

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

19 МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ БНТУ

17 СТУДЕНЧЕСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ

МИНСК
2021

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

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ
И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

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.

Минск
БНТУ
2021

Редакционная коллегия:

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

Составитель:

- Н. А. Пашкевич – магистр экономических наук, ассистент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;

Рецензенты:

- Т. Н. Воданосова – кандидат технических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
В. В. Карнейчик – кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
В. В. Коньков – кандидат технических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
Л. К. Корбан – доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
Д. М. Пикус – кандидат технических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
Е. И. Сидорова – кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
И. В. Шанюкевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью».

В сборнике изложены материалы студенческой научно-технической конференции «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ И ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА». В них исследуются проблемы экономики и ценообразования, организации и управления в строительстве, макроэкономические параметры экономического состояния Республики Беларусь, рынка недвижимости.

Предназначено для научно-педагогических работников, управленцев, экономистов, аспирантов, магистрантов.

СОДЕРЖАНИЕ

Баканова Ю.А., Сидорова Е.И. Человеческий капитал и его роль в современной экономике	15
Бабко В.А., Солонович С.У., Макей М.О. Интеграция сметных данных в программе ABC-Рекомпозитор	26
Бушуева Е.В., Чеча А.А. Кадастровая оценка земель города Борисова по виду функционального использования «жилая усадебная зона».....	32
Васильева В.А. Лизинговые отношения в строительстве как вид инвестиционной деятельности: правовые проблемы.....	40
Водоносова Т.Н., Аксенчик О.В. Сравнительный анализ методик оценки экономического состояния строительных организаций.....	43
Водоносова Т.Н., Поддубная А.Г. Совершенствование подхода к анализу текущей платежеспособности и финансовой устойчивости строительных организаций.....	49
Граблевская И.Г., Ничипорович Е.А. Составление актов на дополнительные работы. Подсчет объемов работ и подтверждение их.....	58
Григорьева Н.А., Гуменникова Е.Ю., Гисак А.А. Принципиальные различия свободных экономических зон и парка высоких технологий и их прогнозируемые темпы развития	64
Григорьева Н.А., Соколовская А.В., Шишкарева А.В. Динамика мер по строительству жилых домов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры к ним за последние 5 лет	74
Гушель О.И., Другакова А.С., Дядело А.Э. Квалификация персонала и технический уровень строительства.....	81
Драчиловский Г.И., Голубова О.С. Оценка стоимости жизненного цикла объекта недвижимости	87
Голубова О.С., Гаврилюк Е.С., Круглова А.О. Влияние ставки налога при упрощенной системе налогообложения на прибыль малых организаций, выполняющих строительно-монтажные работы ..	96
Карнейчик В.В., Шевчук Д.Р. Сметная стоимость оборудования и обслуживания детских игровых площадок	105
Кашпар Е.А., Голубова О.С. Оценка динамики стоимости строительства.....	110
Кашпар Е.А., Гречухина Е.А. Безработица как проблема рынка труда.....	117
Корбан Л.К., Антонова И.Н., Шашенко А.Г. Формирование технико-экономических показателей при строительстве индивидуальных жилых домов	122
Корбан Л.К., Цыбульская Е.Г., Заболоцкая Е.Н. Управление закупками как элемент стоимостного инжиниринга	130
Костюкова С.Н., Пашкевич Н.А. Особенности финансово-экономических отношений между организациями-подрядчиками и организациями-заказчиками в строительстве	136
Маринчик А.А. Текущее состояние и перспективы развития строительного комплекса Республики Беларусь.....	142
Маринчик А.А., Гаврилюк Е.С., Круглова А.О. Развитие цементной промышленности в Республике Беларусь.....	149
Мирончик В.И. Голубова О.С. Умные города.....	153
Пикус Д.М., Камлюк Е.Д. Анализ существующих методологий и подходов к оценке научно-технического уровня проектов, систем, программных продуктов	162
Пикус Д.М., Навицкий С.А., Мягкова Е.А. Сравнительный анализ подходов к организации строительства в Республике Беларусь и Российской Федерации	169

Пикус Д.М., Труханович К.А., Севрук Э.Е., Горелова А.К. Совершенствование нормативно-технологической базы Республики Беларусь на примере нормативного документа, регламентирующего деятельность в области организации строительного производства.....	177
Свиридович С.В. Экономическое обоснование использования композитной арматуры в армировании сборного железобетона.....	184
Стельмах М.А., Пикус Д.М. Существующий отечественный и зарубежный опыт оценка программных комплексов по показателям экономической эффективности	198
Шанюкевич И.В., Васюкевич Е.М., Заболоцкая Е.Н. Применение технологий блокчейн при регистрации недвижимости и удостоверении договоров	203
Шанюкевич И.В., Мозговая К.С. Определение рыночной стоимости общежития № 16 БНТУ	211
Wang Xianpeng, Wang Mingyuan, Leonovich S.N. The application of BIM technology in construction engineering cost manadement	216
Голубова О.С., Заболоцкая Е.Н., Климко А.А., Нестер Ю.И. Старт-ап проект велопаркинга «VELOHOME»	222
Голубова О.С., Кузьменя А.Ю., Веремейчик Е.А. Бизнес-проект открытия кофейни «Тайна»	229
Голубова О.С., Новикова В.А., Сорочинская Д.Д., Трубач М.Ю. Студия «Арт-терапия»	234
Голубова О.С., Свиридович Е.В., Змитракович В.А., Гриценко А.А. Бизнес-проект «Строительство досугового центра «POLYКУБ»»	239
Корсак Е.П., Русецкая М.И., Велитченко М.Н., Царик О.Г., Рыдзевская А.Д., Пирогова В.В. Проект «GREEN FAMILY CARE»	248
Самосюк Н.А., Матус Е.В., Круподёрова Е.Д., Царик О.Г. Технологии по повышению энергетической эффективности нового учебного корпуса БНТУ	250
Шанюкевич И.В., Гузаревич Я.В., Курганов Е.Д., Лапука П.О. Внедрение системы «Умный дом» на примере многоквартирного жилого дома.....	257

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ И РЕВИЗИИ СИСТЕМЫ СМЕТНЫХ НОРМ ЗАТРАТ ТРУДА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Ж. Л. Абаканов¹

¹магистр технических наук, аспирант кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»
СФ БНТУ (г. Минск, Республика Беларусь)

В статье рассмотрена система разработки элементных сметных норм с использованием нового подхода к определению затрат труда на строительство объектов жилищно-коммунального хозяйства в Республике Казахстан. Определены задачи, выполняемые элементными сметными нормами, соответствующие современному уровню производства и управления строительной деятельностью. Предложен новый подход к формированию системы сметных норм, который позволяет повысить оперативность планирования в строительстве, обеспечивает достоверность оценки затрат на строительство в проектно- сметной документации.

MODERN APPROACHES TO DEVELOPMENT AND AUDIT OF THE SYSTEM OF ESTI- MATED LABOR COSTS IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Zh.L. Abakanov¹

¹master of technical sciences, postgraduate student of the department
"Economics, construction organization and real estate management"
SF BNTU (Minsk, Republic of Belarus)

The article discusses the system for the development of elemental estimate standards using a new approach in determining labor costs for the construction of housing and communal services in the Republic of Kazakhstan. The tasks of elemental estimate norms are determined, corresponding to the modern level of production and management of construction activities. This system of budget planning allows to increase the efficiency of planning in construction, ensures the reliability of the results at the level of design and estimate documentation.

ВВЕДЕНИЕ

Переход экономики постсоветских стран с плановой на рыночную модель привело к стремительной и радикальной смене планирования как в экономическом плане, так и в мышлении самих людей.

При резко возрастающей значимости обоснования управленческих решений, усилении ответственности за их последствия, возможности банкротства предприятия приобретает большое значение система производственного планирования, отвечающего за поведение предприятия на рынке. Методы планирования, базирующиеся на прежних методиках использования плановых инструментов, систем учета и анализа, не могут уже дать хороших результатов.

Строительные предприятия сегодня живут по законам цифровой рыночной экономики. Одним из главных принципов рыночной экономики является целевая направленность на повышение рентабельности деятельности предприятия. Эффективность работы предприятия отражается в результатах финансово-хозяйственной деятельности и характеризуется, тем, насколько его деятельность способна обеспечивать устойчивое получение прибыли.

В настоящее время, характеризующееся постоянными глобальными изменениями и экономической нестабильностью, повышением уровня конкуренции в мире в целом и в Республике

Казахстан в частности, продолжает оставаться актуальной проблема совершенствования системы сметного планирования затрат в строительной отрасли.

С конца XIX века нормированием труда занимались американские исследователи во главе с Фредериком Тейлором (тейлоризм), которые выявляли возможности увеличения производительности труда. В начале XX века в СССР проблемами повышения производительности труда на основе исследования расходов времени и затрачиваемых физических усилий занимались такие экономисты, как А.К. Гастев, П.М. Керженцев, О.А. Ерманский [1].

В современной российской науке вопросам сметного нормирования посвящены работы В.Д. Ардзинова, В. Н. Курочкина, Н.И. Барановской, П.В. Горячкина [2, 3, 4, 5]. А Республике Беларусь нормированием труда в строительстве занимались Глотова Т.Т., Мартынов С.А., Голубова О.С., Гречухина Е.А. [6, 7, 8, 9]. В Республике Казахстан в настоящее время вопросы сметного нормирования активно развивают на государственном уровне, а также Кудерин М.К., Адилова Д.А., Цхай К., Абаканов Ж.Л. [10, 11, 12, 13].

Центр нормирования в строительстве ведет разработку нормативных технических документов, сборников по сметному ценообразованию, в строительстве, энергетике и жилищно-коммунальному хозяйству, а также занимается реформированием нормативной базы строительной сферы, в том числе внедрением инновационных исследований в практическое применение.

Понятие «сметное нормирование» – система технических, организационных и экономических методов определения затрат времени, трудовых и материально-технических ресурсов на производство строительно-монтажных работ с целью разработки и обоснования сметных норм и нормативов.

В широком смысле слова сметное нормирование – это установление меры затрат труда на изготовление единицы изделия или выполнение заданного объёма работы в определённых организационно-технических условиях для разработки сметных норм. От качества сметных нормативов зависит точность планирования инвестиций, обоснованность выбора исполнителя работ на подрядных торгах, рациональность расчетов за выполненные работы, и в конечном счете эффективность деятельности всех субъектов хозяйствования, участвующих в строительной деятельности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Для анализа эффективности сметного нормирования трудовых ресурсов были взяты элементарные сметные нормы: действующие сметные нормы до и после процедуры нормирования.

Анализ элементарных сметных норм проводился на базе Центра нормирования акционерного общества «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры» Республики Казахстан на основании технологических карт, составленных с учетом нормирования трудовых ресурсов. Исследование проводилось автором в период с 2014 по 2018 годы на примере следующих объектов:

– в городе Нур-Султан – выставочный павильон «Международная специализированная выставка ЭКСПО-2017», МЖК «Миллениум Парк», коттеджный городок «Vela Village», «МЖК со встроенными помещениями и паркингом г.Нур-Султан пересечение ул. Шарль де Голля и пр. Тәулсіздік, 3-я очередь строительства», ЖК «Promenade Expo», апартаменты «YE'S», «МЖК со встроенными помещениями и паркингом г.Нур-Султан на проспекте Рақымжан Қошқарбаев, 43».

На основании проведенных нормировочных работ выполнена и утверждена технологическая карта с корректировкой действующих элементарных сметных норм на погружение дизель-молотом свай железобетонных.

Анализ соотношения затрат труда рабочих строителей и эксплуатации машин и механизмов на погружение дизель-молотом свай железобетонных до 8 м с единицей измерения 1 м³ свай представлен на рисунке 1. Выполненная работа позволила выявить тот факт, что затраты на эксплуатацию ведущей машины в сметных нормативах в 1,8 раза выше, чем результат, полученный

в системе нормирования труда, что обеспечивает сокращение затрат на производство работ и экономию бюджетных средств.

Как видно из рисунка 1, пересмотр и актуализация с нормированием процессов производства работ действующих сметных норм, ведущих свое начало с советского прошлого, приводит к существенному сокращению бюджетных затрат.

Также в 2020 году автором была проанализирована и проведена работа по ревизии сметно- нормативной базы с исключением лишних сметных норм, присутствующих в системе сметных нормативов, но не используемых в связи с устареванием технологий, способов и методов производства работ на примере земляных, устройства конструкций бетонных и железобетонных монолитных, устройства конструкций бетонных и железобетонных сборных, разработки грунта экскаваторами с погрузкой на автомобиль и погружении свай дизель-молотом (рисунок 2).

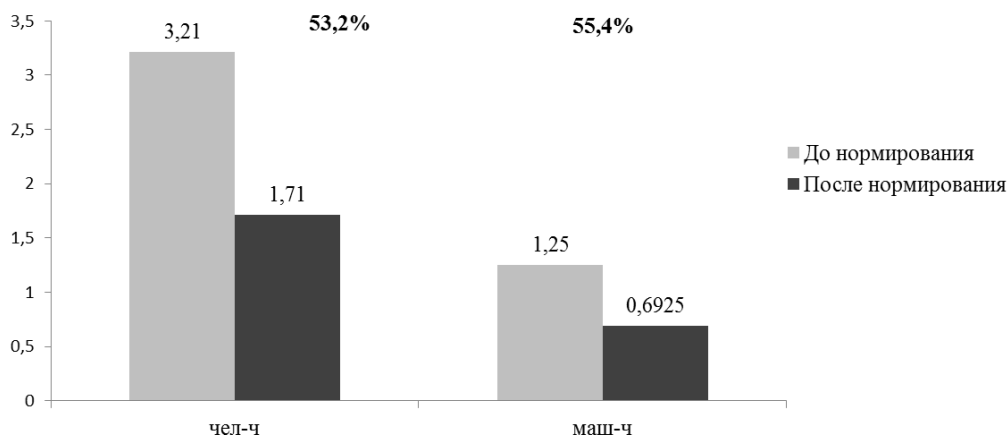


Рисунок 1 – Соотношение затрат труда рабочих строителей и времени эксплуатации машин и механизмов в 2020 г. в сметно-нормативной базе Республики Казахстан (составлено автором на основании разработки элементных сметных норм)

Источник: собственная разработка автора

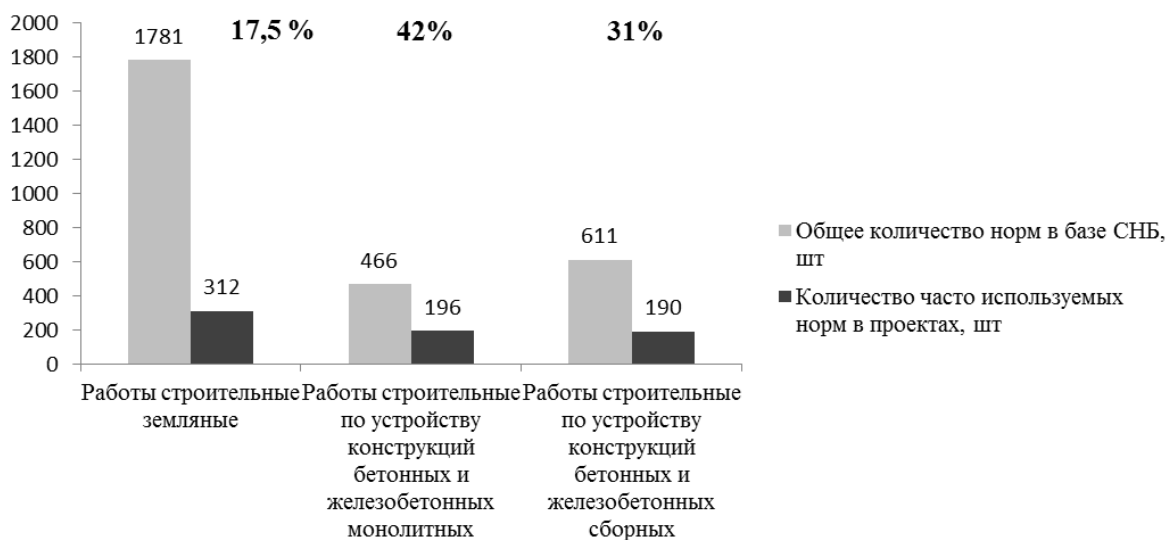


Рисунок 2– Пример результатов ревизии с целью актуализации количества нормативов сметно- нормативной базы %

(составлено автором на основании данных анализа сметно- нормативной базы)

Источник: собственная разработка автора

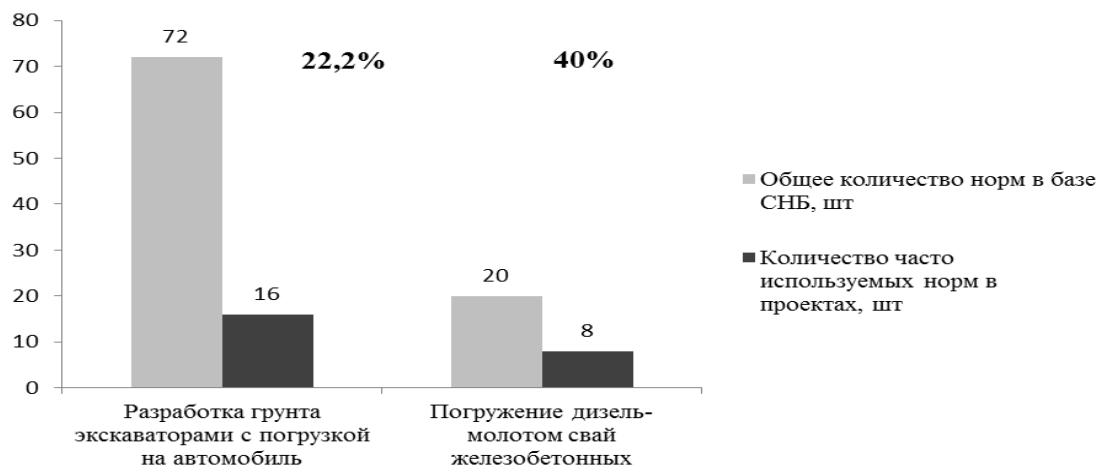


Рисунок 2– Пример результатов ревизии с целью актуализации количества нормативов сметно- нормативной базы %

(составлено автором на основании данных анализа сметно- нормативной базы)

Источник: собственная разработка автора

Как видно из рисунка 2, по результатам ревизии мы получаем количественный показатель для пересмотра и актуализации, действующей сметно- нормативной базы при помощи нормирования затрат труда трудовых ресурсов и времени эксплуатации машин и механизмов. Так как целью ценообразования в строительстве является не только разработка сметных норм для новых технологий в строительстве, но и переработка (корректировка) действующих сметных норм.

Основным экономическим показателем качества сметного нормирования является грамотное отражение в сметных нормах обоснованного уровня фактических затрат труда, который определяет реальную стоимость строительных работ. Сопоставляя фактическую стоимость строительных работ, складывающуюся на рынке, со сметной можно получить представление в целом об эффективности использования ресурсного метода определения сметной стоимости строительства и предотвратить завышение затрат средств инвестора на строительство зданий и сооружений.

Для совершенствования системы сметного нормирования необходимо повысить скорость разработки элементных сметных норм, которые в свою очередь основываются на технологических картах. Технологическая карта используется в качестве исходного документа для разработки сметных нормативов с учетом современного уровня используемой для производства работ техники и уровня технологии.

Так как процесс разработки технологических карт сложен и требует большого количества времени, а без технологических карт в настоящее время невозможно обосновать сметные нормативы, предлагается оставить технологические карты основным организационно-технологическим документом в строительстве в составе ППР и вместе с тем ввести понятие «проектно- сметная норма» для целей ценообразования в строительстве.

Речь в данном случае идет не только о сокращении расходов, но и сроков разработки элементных сметных норм. Существующий в настоящее время процесс разработки элементных сметных норм включает следующие этапы:

1. Разработка технологических карт;
2. Согласование и утверждение технологических карт уполномоченным органом по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан;
3. Разработка элементных сметных норм на основании утвержденных технологических карт;
4. Согласование и утверждение элементных сметных норм уполномоченным органом по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан.

Таким образом, на практике для разработки элементных сметных норм по одной технологической карте требуется порядка двух лет. Такие сроки недопустимы в реалиях динамично

изменяющейся рыночной экономики. В настоящее время для оперативного планирования, мониторинга и контроля за временем и сроками производства работ требуется форсированное обновление сметно- нормативной базы. В случае применения предлагаемого автором подхода, базирующегося на использовании проектно- сметной нормы разработка ведется всего в 2 этапа:

1. Разработка **проектно- сметной нормы** одновременно с элементными сметными нормами;
2. Согласование и утверждение элементных сметных норм уполномоченным органом по делам архитектуры, градостроительства и строительства.

«Технологическая карта.....используется в качестве исходного документа для разработки сметных нормативов при наличии в нем раздела «Калькуляция затрат труда» и расхода материалов» [14].

При разработке сметных норм из технологической карты необходимо лишь данные нормирования (хронометраж) и потребность в материально-технических ресурсах,

Исходя из вышесказанного, сам процесс разработки технологической карты в целях разработки сметных норм является не обязательным, необходимы лишь данные нормирования (хронометраж) и потребность в материально-технических ресурсах.

Действующий и предлагаемый организационный аспект разработки приведен на рисунках 3 и 4.

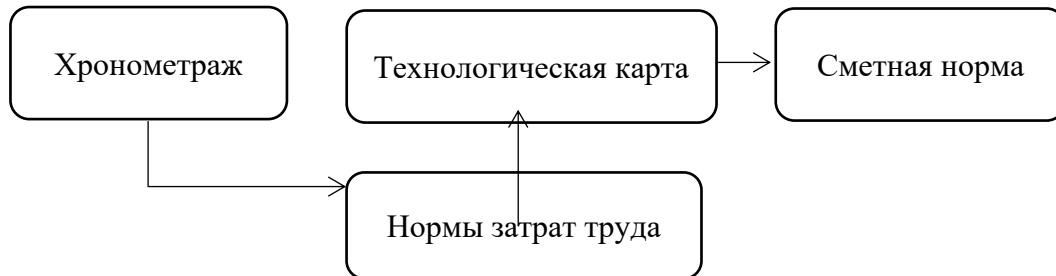


Рисунок 3 – Действующий организационный аспект разработки сметной нормы Источник: собственная разработка автора

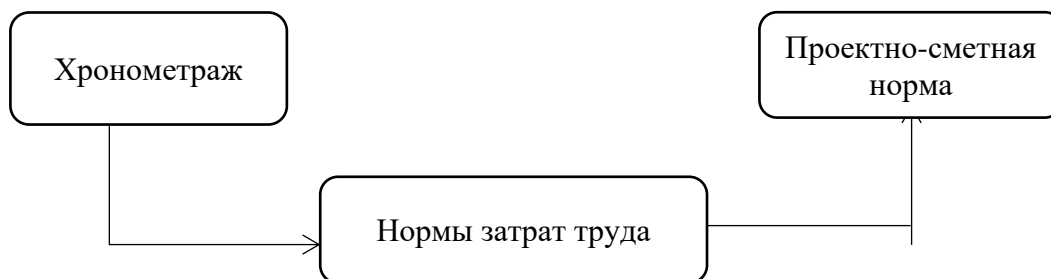


Рисунок 4 – Предлагаемый организационный аспект разработки проектно- сметной нормы

Источник: собственная разработка автора

Целью нормирования труда в строительных организациях является разработка проекта сметных норм на основе проведения хронометражных работ.

Проект сметной нормы должен содержать следующие разделы:

- общая часть;
- характеристика основных применяемых материалов, изделий и техники;
- организация труда;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- калькуляции затрат труда

В Общей части указывается назначение и наименование технологического процесса, типа (вида) здания (сооружения), конструктивного элемента или части здания, для которых разрабатывается данный проект сметной нормы.

В этом разделе также дается ссылка на тарифно-квалификационный справочник, в соответствии с которым в проекте указаны профессии работников и разряды работ.

В разделе «Характеристика основных применяемых материалов, изделий и техники» приводятся технические характеристики монтируемого оборудования, применяемых строительных материалов, инструмента, приспособлений, а также грузоподъемных механизмов и средств малой механизации.

В разделе «Организация труда» должна быть достаточно кратко освещена организация труда о технологической последовательности выполнения работ с составом звена и сопутствующим количеством машин и механизмов производящую данную работу.

Раздел «Потребность в материально-технических ресурсах» содержит ведомость потребности в материалах и изделиях, используемых при производстве работ, а также перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений.

Раздел «Калькуляции затрат труда» содержит таблицы расчета норм затрат труда и калькуляции затрат труда разработанных на основе хронометражных наблюдений.

Этапы разработки проекта сметных норм приведены в таблице 1.

Таблица 1. Этапы разработки проекта сметных норм

№ п/п	Этап	Результат по окончании этапа	Исходные данные для выполнения работ по этапу	Длительность этапа	Специалисты, участвующие в выполнении работ по этапу
1	Первый	<ul style="list-style-type: none"> - предварительное изучение организационно-технических условий и методов выполнения работы на рабочих местах; - выбор рабочих мест для проведения наблюдения и хронометражных работ; - установление состава операции по наблюдаемой работе; - изучение имеющихся нормативно-технической документации и нормативно-правовых актов, проектно-сметной документации, проекта организации строительства, проекта производства работ; - сбор информации с техническими характеристиками монтируемого оборудования, применяемых строительных материалов, инструмента, приспособлений, а также грузоподъемных механизмов и средств малой механизации 	<ul style="list-style-type: none"> - проектная документация; - ПОС, ППР; - технологические карты производства работ; - паспорта на машины, механизмы, оборудования; - информация по поставщикам на строительные материалы 	3 месяца	Инженер нормировщик, ИТР нормируемой организации
2	Второй	проведение хронометражных, фотохронометражных и других исследовательских работ с заполнением	- объект нормирования	4 месяца	Инженер нормировщик, ИТР нормируемой организации

		нормативных таблиц по проведению наблюдений			
3	Третий	- систематизация исходных данных по материалам наблюдений и сбора данных со сведением в таблицы по характеристикам основных применяемых материалов, оборудования, механизмов и в таблицы по потребности в материалах и изделиях, машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений по форме; - обработка собранных хронометражных материалов и проведение расчетов нормативных величин со сведением в таблицы расчета норм затрат труда и калькуляции затрат труда по форме; - подготовка первой редакции проекта сметной нормы	- нормы затрат труда; - калькуляция затрат труда; - сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (первая редакция)	2 месяца	Инженер нормировщик, инженер сметчик, уполномоченный орган по делам строительства, заинтересованные организации (при получении отзывов и замечаний)
4	Четвертый	передача первой редакции проекта сметной нормы для разработки второй редакции сметной нормы с внесением изменений и дополнений в сметно-нормативную базу	сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные, ремонтно-строительные работы и монтаж оборудования (вторая редакция)	3 месяца	Инженер нормировщик, инженер сметчик, уполномоченный орган по делам строительства, заинтересованные организации (при получении отзывов и замечаний)

Источник: собственная разработка автора

Таким образом, предлагаемый автором новый методический подход разработки сметной нормы позволяет организовать обновление сметных норм расхода ресурсов в ускоренном темпе, удовлетворяющим принципам динамичности, прогрессивности и эффективности.

Расширение использования проекта сметных норм, базирующегося на нормировании расхода ресурсов позволяет:

- снизить затраты на разработку сметных норм, повысить оперативность их обновления;
- повысить прозрачность деятельности строительных организаций, что особенно важно при контроле расходования инвестиций на строительство объектов, финансируемых из средств государственного бюджета.

Предлагаемые меры, на наш взгляд, являются перспективными в плане совершенствования нормирования расходов ресурсов в строительной отрасли.

Данная система сметного нормирования внедряется в Республике Казахстан.

ВЫВОДЫ

1. Специфика строительной деятельности вызывает необходимость разработки и постоянного использования сметных норм расхода ресурсов. Основной задачей сметных норм

является регламентация трудовых процессов, выполняемых при строительстве и затрат на строительство зданий и сооружений.

2. Ревизия сметных норм позволяет актуализировать базу сметных нормативов, сократив количество сметных норм, привести их в соответствие с уровнем затрат ресурсов на выполнение работ, соответствующих практике производства работ, и тем самым обосновано планировать затраты на строительство зданий и сооружений.

3. Использование в качестве исходного документа для разработки сметных норм технологические карты предлагается заменить на разработку и использование проектно-сметных норм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нормирование труда / Смирнов С.А. // Большая российская энциклопедия: [в 35 т.] / гл. ред. Ю. С. Осипов. — М.: Большая российская энциклопедия, 2004—2017.

2. В.Д.Ардзинов Ценообразование и составление смет в строительстве – СПб.: Питер, 2006 – 240 с.

3. В. Н. Курочкин Организация, нормирование и оплата труда - Директ-Медиа.: М.-Берлин, 2014 – 234 с.

4. Н.И. Барановская Основы сметного дела в строительстве. Москва, Санкт-Петербург, 2005 г. — 480 с.

5. П.В. Горячкин Консультации по вопросам ценообразования в строительстве. Москва, 2004 г. – 400 с.

6. Глотова Т. Т. Проблемы организации и нормирования труда рабочих в строительстве в Республике Беларусь / Т. Т. Глотова // Организация и нормирование труда: наука, образование, практика: сборник научных трудов / Белорусский национальный технический университет, Учреждение «Научно-исследовательский институт труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь»; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 41-45.

7. Мартынов С. А. Использование методов сравнительного подхода при формировании стоимости строительства объектов / С. А. Мартынов // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 11-й Международной научно-технической конференции. Т. 2. - Минск: БНТУ, 2013. - С. 295.

8. Голубова О.С. Организация и нормирование труда как основа управления стоимостью строительства / О.С. Голубова // Организация и нормирование труда: наука, образование, практика: сб. науч. тр. / БНТУ. – Минск, 2018. – 285 с.

9. Гречухина Е. А. Нормирование труда в современном периоде / Е. А. Гречухина // Организация и нормирование труда: наука, образование, практика: сборник научных трудов / Белорусский национальный технический университет, Учреждение «Научно-исследовательский институт труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь»; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 46-50.

10. Кудерин М.К. Определение сметной стоимости строительства. Павлодар, 2004 – 188 с.

11. Адилова Д.А., Цхай К. Актуальные проблемы и направления совершенствования системы сметного нормирования в строительстве // Вестник КазГАСА. – 2016. – № 3 (61). – С. 149-153.

12. Абаканов Ж.Л. Организация и нормирование труда: наука, образование, практика : сборник научных трудов / Белорусский национальный технический университет, Учреждение "Научно-исследовательский институт труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь" ; редкол.: О. С. Голубова [и др.]. – Минск : БНТУ, 2018. – С. 5-8.

13. Голубова, О. С., Абаканов Ж.Л. Методы сметного нормирования трудовых и материальных ресурсов в строительстве // Новая экономика : спецвыпуск. – 2019. – № 2. – С. 67-7

14. Государственный норматив по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами

REFERENCES

1. Labor rationing / Smirnov S.A. // Great Russian Encyclopedia: [in 35 volumes] / Ch. ed. Yu.S. Osipov. - M.: Big Russian Encyclopedia, 2004-2017.
2. VD Ardzinov Pricing and budgeting in construction - SPB.: Peter, 2006 - 240 p.
3. V. N. Kurochkin Organization, regulation and remuneration - Direct-Media: M.-Berlin, 2014 - 234 p.
4. N.I. Baranovskaya Fundamentals of budgeting in construction. Moscow, St. Petersburg, 2005 - 480 p.
5. P.V. Goryachkin Consulting on pricing in construction. Moscow, 2004 - 400 p.
6. Glotova T.T. Labor Research Institute of the Ministry of Labor and Social Protection of the Republic of Belarus"; editorial board: OS Golubova [and others]. - Minsk: BNTU, 2018.-- S. 41-45.
7. Martynov SA Using the methods of a comparative approach in the formation of the cost of construction of objects / SA Martynov // Science - education, production, economy: materials of the 11th International Scientific and Technical Conference. T. 2. - Minsk: BNTU, 2013.-- P. 295.
8. Golubova O.S. Organization and rationing of labor as a basis for managing the cost of construction / O.S. Golubova // Organization and regulation of labor: science, education, practice: collection of articles. scientific. tr. / BNTU. - Minsk, 2018.-- 285 p.
9. Grechukhina E. A. Labor rationing in the modern period / E. A. Grechukhina // Organization and rationing of labor: science, education, practice: collection of scientific papers / Belarusian National Technical University, Institution "Research Institute of Labor of the Ministry of Labor and social protection of the Republic of Belarus"; editorial board: OS Golubova [and others]. - Minsk: BNTU, 2018.-- S. 46-50.
10. Kuderin M.K. Determination of the estimated cost of construction. Pavlodar, 2004 - 188 p.
11. Adilova DA, Tskhai K. Actual problems and directions of improving the system of estimated rationing in construction // Bulletin of KazGASA. - 2016. - No. 3 (61). - S. 149-153.
12. Abakanov Zh.L. Organization and regulation of labor: science, education, practice: collection of scientific papers / Belarusian National Technical University, Institution "Research Institute of Labor of the Ministry of Labor and Social Protection of the Republic of Belarus"; editorial board: OS Golubova [and others]. - Minsk: BNTU, 2018.-- S. 5-8.
13. Golubova, O.S., Abakanov Zh.L. Methods of estimated rationing of labor and material resources in construction // New Economy: special issue. - 2019. - No. 2. - P. 67-7
14. State standard for the development, approval, approval and content of technological maps in construction, approved by order of the Chairman of the Committee for Construction, Housing and Communal Services and Land Management of the Ministry of National Economy of the Republic of Kazakhstan dated December 23, 2015 No. 413-нк

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ И ЕГО РОЛЬ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Ю.А. БАКАНОВА¹, Е.И. СИДОРОВА²

¹ магистрант специальности 1- 27 80 01 «Инженерный бизнес»

² к.э.н., доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский Национальный Технический Университет
г. Минск, Республика Беларусь

Современный этап развития нашей страны характеризуется как переходный от индустриальной эпохи к постиндустриальной, когда взамен ограниченной концепции экономического роста предлагаются новые подходы в экономике – организационный, социальный, психологический и др., в которых человек рассматривается во всей совокупности его качественных характеристик.

Роль человеческих ресурсов значительно возросла за последние сто лет. Человеческие ресурсы приводят в движение, организуют взаимодействие всех остальных ресурсов, в этом заключается их ключевая и стратегическая роль. В производственной системе все ресурсы находятся во взаимосвязи, и только в результате их взаимодействия достигается экономическая эффективность.

В статье рассматривается объем человеческого капитала и человеческих ресурсов как предприятия, так и страны в целом. Проведен анализ трудовых ресурсов в строительстве, сделаны выводы, исходя из мнений различных авторов. Предложены пути оптимизации использования человеческих ресурсов в нашей стране.

Ключевые слова: человеческий ресурс, потенциал, оценка персонала, рынок труда, управление, человеческий капитал, учет, развитие человеческий ресурсов, конкурентоспособность, квалификация.

ASSESSMENT OF THE COST OF HUMAN CAPITAL IN CONSTRUCTION

Yu. A. BAKANOVA¹, E. I. SIDOROVA²,

¹ Master's degree student 1- 27 80 01 "Engineering Business"

² Candidate of Economics, Associate Professor of the Department "Economics, Construction Organization and Real Estate Management"

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The current stage of development of our country is characterized as a transition from the industrial era to the post-industrial one, when instead of the limited concept of economic growth, new approaches in the economy are proposed – organizational, social, psychological, etc., in which a person is considered in the totality of his qualitative characteristics.

The role of human resources has increased significantly over the past hundred years. Human resources set in motion, organize the interaction of all other resources, and this is their key and strategic role. In the production system, all resources are interconnected, and only as a result of their interaction, economic efficiency is achieved

The article considers the volume of human capital and human resources of both the enterprise and the country as a whole. The analysis of labor resources in construction is carried out, conclusions are drawn based on the opinions of various authors. The ways of optimizing the use of human resources in our country are proposed.

Keywords: human resource, potential, personnel evaluation, labor market, management, human capital, accounting, human resource development, competitiveness, qualification.

ВВЕДЕНИЕ

Оценка ресурсного потенциала является одним из важнейших этапов определения путей экономического развития как государства в целом, так и отдельных комплексов (отраслей) народного хозяйства. Во время переходного периода белорусской экономики, периода жесткой зависимости государства от природных ресурсов и связанных с этим отраслей, ориентированных на экспорт, было ошибочно представлено, что ресурсный потенциал территории измеряется только или в основном по размеру природных ресурсов.

Под ресурсами принято понимать те потенциальные элементы и условия, которые могут быть использованы в качестве экономических ресурсов при создании полезных благ.

Человеческие ресурсы являются ключевыми в создании экономических благ. Для определения количественных и качественных характеристик человеческих ресурсов необходимо иметь четкие представления об общем населении и его структуре.

Наиболее полно человеческий капитал можно охарактеризовать следующим образом: это определенный уровень образования, физического состояния, навыков, способностей, культурного развития, мотиваций и энергии как отдельного индивида, так и общества в целом, который сформировался при рождении, а также был накоплен под воздействием инвестиций в течение жизни. Этот капитал используется в сфере общественного воспроизводства, способствует развитию экономики в целом и влияет на размер дохода их владельца.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Человеческие ресурсы и человеческий капитал – это понятия, которые явно очень похожи друг на друга, поскольку они относятся к текущим или потенциальным человеческим навыкам, способностям и талантам, которые необходимы для успеха любой организации. Часто происходит подмена этих понятий. Однако между ними существует принципиальное отличие.

Что такое капитал?

К. Маркс обращал внимание на несколько определений понятия «капитал»:

«Капитал – это стоимость, которая создает прибавочную стоимость, или капитал – это растущая стоимость» [1];

«Капитал – это не вещь, а определенное общественное, принадлежащее определенной исторической формации общества производственное отношение, которое представлено в вещи и придает этой вещи специфический общественный характер» [1];

«Капитал – это не просто сумма материальных и произведенных средств производства, это преобразованные в капитал средства производства, которые сами по себе так же мало являются капиталом, как золото или серебро сами по себе – деньгами» [1].

В нашем случае человеческий капитал - это те навыки, знания, опыт, ноу-хау и компетенции, которые человек привносит в бизнес. Другими словами, человеческий капитал можно назвать стоимостью, добавляемой сотрудником организации, которую можно измерить навыками и компетенциями сотрудника. Человеческий капитал является важным фактором производства, и наем людей с правильным образованием, опытом, навыками и подготовкой может повысить эффективность, производительность и прибыльность организации.

Организации могут инвестировать в свой человеческий капитал, обучая и повышая квалификацию своих работников, снижая тем самым затраты по поиску и найму сотрудников с необходимой квалификацией.

А что же такое человеческие ресурсы?

Человеческие ресурсы представляют собой совокупность имеющихся человеческих навыков, знаний и опыта, которые можно использовать при необходимости. Другими словами, это

человеческий потенциал с неограниченными возможностями, который может повысить эффективность, производительность и прибыльность.

Термины «человеческий капитал» и «человеческие ресурсы» тесно связаны друг с другом, поскольку они рассматривают то, как текущие и потенциальные человеческие навыки могут быть использованы для достижения максимальной эффективности и прибыльности. Основное различие между человеческим капиталом и человеческими ресурсами состоит в том, что человеческие ресурсы - это человеческий потенциал, который можно извлечь из огромного количества ресурсов. Человеческий капитал относится к навыкам, знаниям, которые уже вложены и используются.

Со временем человеческие ресурсы могут быть преобразованы в человеческий капитал, который представляет собой человеческие навыки, способности и компетенции, которые были инвестированы и задействованы в бизнес-операциях, обеспечивая при этом результаты.

Отсюда можно сделать вывод.

Человеческий капитал означает навыки, обучение, опыт, образование, знания, ноу-хау и компетенции, которые в настоящее время привносятся людьми в бизнес.

Человеческие ресурсы – это совокупность имеющихся человеческих навыков, знаний и опыта, которые можно использовать и развивать при необходимости.

Попытки оценки человеческого капитала предпринимались на протяжении последних четырех веков. В. Петти считал, что «весь род людской имеет такую же стоимость, как и земля, будучи по своей природе столь же непреходящим» и сравнивал стоимость занятых разных профессий: «Моряк в действительности равен 3-м крестьянам» [2]. Он утверждал, что богатство общества зависит от типа занятий людей и их способностей к труду.

10-12 июня 2013 года под эгидой Европейской экономической комиссии в Женеве состоялась Конференция европейских статистиков. В рамках 61-ой пленарной сессии был представлен обзорный доклад по измерению человеческого капитала [3].

Так, например, М. Фридмен под человеческим капиталом понимает некий фонд, который обеспечивает труду перманентный (постоянный, непрерывный) доход, представляющий собой средневзвешенную величину ожидаемых будущих поступлений дохода [4]. И. Фишер предлагает методику оценки человеческого капитала, отражающую лишь доход, который будет получен в будущем. По его мнению, использование капитала означает получение процента как универсальной формы любого дохода (заработной платы, прибыли, ренты). Дисконтируемая сумма будущих доходов и составляет величину применяемого капитала [5].

Однако эти методы не получили широкого распространения в нашей стране. Это можно объяснить отсутствием опыта оценки человеческого капитала отечественных предприятий, несовершенством существующих методик, сложностью расчетов, отсутствием необходимой статистики и т. д.

Экономисты определяют стоимость человеческого капитала на макро-, и на микроуровне.

Стоимость человеческого капитала на микроуровне – это стоимость восстановления человеческого капитала организации. А именно: повышение квалификации уже принятых сотрудников; медицинское обследование; оплата больничного листа по нетрудоспособности; затраты по охране труда; добровольное страхование здоровья на предприятии; оплата медицинских и других социальных услуг сотруднику компании; благотворительная помощь социальным учреждениям и др.

Стоимость человеческого капитала на макроуровне рассматривается как социальные трансферты, предоставляемые населению в форме материальных услуг и наличными, а также как системы льгот в налогообложении, которые являются целевыми затратами государства. Эти затраты включают расходы домохозяйств на сохранение и восстановление человеческого капитала.

Когда речь идет об оценке человеческого капитала следует понимать, что под этим подразумевается не сам человек, а его знания, умения и навыки. Понятно, что все это без человека не существует, он является носителем этого капитала. В этом и есть главное отличие человеческого капитала от физического (зданий, оборудования и т.д.).

Одно из наиболее полных определений человеческого капитала. «Врожденный и сформированный в течение жизни в результате инвестиций и накоплений определенный уровень здоровья, образования, навыков, способностей, мотиваций, энергии и культурного развития конкретного человека, группы людей и общества в целом, который целесообразно применяется в различных областях общественного воспроизводства, способствует экономическому росту и влияет на размер дохода его владельца» [6].

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) определяет человеческий капитал как знания, навыки, компетенции и качества, воплощенные в людях. Человеческий капитал приобретает посредством формального обучения, подтвержденного школьными и университетскими сертификатами, а также с помощью несертифицированных средств (таких как накопление знаний посредством опыта работы) [7].

Группа Всемирного банка признала человеческий капитал одной из движущих сил экономического роста и определила его так: «Человеческий капитал – это знания, навыки и здоровье, которые люди аккумулируют в течение своей жизни, что позволяет им реализовывать свой потенциал в качестве полезных членов общества» [8].

Единой методики расчета человеческого капитала не существует. Все их можно условно разделить на количественные и качественные. Одним из наиболее распространенных методов является исчисление человеческого капитала отдельной личности и его оценки в структуре интеллектуального капитала компании. Данной теории придерживаются такие ученые как У. Фарр, Л. Дублин и др. В основу метода положена попытка оценки приведенной (дисконтированной) стоимости потока затрат, связанных с формированием человеческого капитала и будущего потока доходов, которое обеспечит получение человеческого капитала конкретной личности.

Суть качественной оценки человеческого капитала заключается в анализе качественных показателей как отдельного работника, характеризующие его как индивида, так и показатели всех сотрудников компании в целом.

Отличительные особенности отдельного работника являются основой его стоимостного измерения. Способность неочевидно мыслить, накопленные знания и опыт, интуиция и много другое является неотъемлемой частью капитала знаний компании.

Любая прогрессивная организация стремится активно проводить инновационную политику, что подразумевает наличие образованных и грамотных сотрудников. Очевидно, что постоянное обучение работников является неотъемлемой частью этой политики. Сумма затрат на обучение, переподготовку и повышение квалификации – это долгосрочные инвестиции в человеческий капитал компании.

К активам человеческого капитала относят: расходы на образование, здравоохранение и науку, выраженные в показателях:

- здоровье и долголетие, которые измеряются показателем ожидаемой продолжительности жизни при рождении;
- доступ к образованию, который измеряется уровнем грамотности взрослого населения и совокупным валовым коэффициентом охвата образованием;
- достойный уровень жизни, который измеряется величиной валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения по паритету покупательной способности.

Оценки развития человеческого капитала являются базой для расчета такого показателя, как индекс человеческого развития.

Эти измерения, используемые для оценки развития человеческого капитала, отображаются в виде числовых значений от 0 до 1, среднее геометрическое которых образует совокупный показатель индекса человеческого развития в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе данный показатель к единице, тем выше развитие человеческого капитала в стране.

В рейтинге государств по индексу человеческого развития наша страна занимает 53-е место. Этот показатель неуклонно растет. Так в 2008 г. этот показатель составлял 0,78, а в 2020 г. – 0,82. При средней продолжительности жизни в 74,8 лет белорусы учатся более 12 лет, а валовой доход на душу населения с поправкой на паритет покупательной способности составляет \$18,546 тыс.

Все исследователи данного вопроса едины в том, что понятие «человеческий капитал» неразрывно связано с образованием. Для того чтобы граждане страны стали высококачественным человеческим капиталом, необходимо инвестировать как в здравоохранение, так и в образование.

Важной характеристикой человеческого капитала является количество трудовых ресурсов. В Беларуси с 1990 г. (5 938,8 тыс. чел.) по 2018 г. (5 730,1 тыс. чел.) количество трудовых ресурсов сократилось на 208,7 тыс. человек [10]. Согласно расчетам, трудовые ресурсы сократятся до 2023 г. на 1,2 % [11]. В последние десятилетия в нашей стране, как и во многих развитых странах, наблюдались процессы депопуляции, которые объяснялись в первую очередь устойчивым снижением рождаемости. Несмотря на предпринимаемые в сфере государственной семейной политики меры, численность жителей Беларуси с 1996 г. по 2019 г. снизилась на 702 тыс. человек (с 10 177 тыс. до 9 475 тыс.) [12].

Существует еще одна проблема. В условиях ускоренного старения населения существует риск потери конкурентоспособности экономики из-за сокращения количества молодых специалистов - ключевых специалистов в области новейших технологий [13].

В случае сокращения трудоспособного населения, очевидно, потребуется более эффективно использовать уже накопленный человеческий капитал. Поскольку в Беларуси нет энергетических и сырьевых запасов, вопросы, связанные с образованием и эффективным использованием человеческого капитала, имеют особое значение для обеспечения экономической безопасности нашей страны. Стратегическими целями развития человеческого капитала Республики Беларусь являются создание приемлемых условий для семьи для выполнения функции воспроизводства человеческого капитала и реформирования системы образования.

Рассмотрим состояние трудовых ресурсов в строительстве.

Согласно статистическим данным на 1 января 2020 г. в национальной экономике было занято 4330,1 тыс. человек, что на 0,18 % меньше, чем в начале 2019 года. От общего числа населения нашей страны это составляет 46% населения.

В 2020 году в строительном комплексе Республики Беларусь работало 276,9 тыс. человек, занятых на:

- строительно-монтажных работах (основной производственный персонал);
- во вспомогательных производствах (производство строительных материалов в условиях подсобного производства, мастерских и др.);
- в обслуживающих и прочих хозяйствах (сотрудники, берущие на себя эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт транспортных средств, сотрудники склада, коммунальных служб, технического надзора и т. д.).

Количество занятых в экономике в 2020 году можно увидеть на рисунке 1. Количество рабочих занятых в строительном комплексе составило 6,5 % от общего числа граждан.

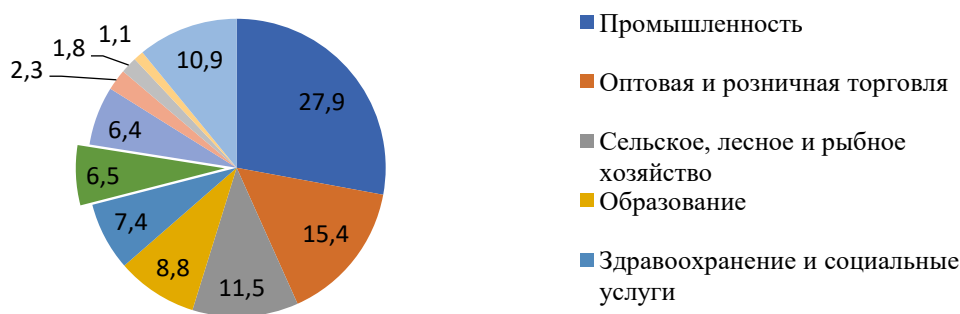


Рисунок 1 Численность занятого населения Республики Беларусь по видам экономической деятельности в 2020 году (в процентах к итогу)
 Источник: собственная разработка на основании [10]

Объяснить такой низкий показатель по сравнению с другими видами экономической деятельности можно несколькими факторами. Прежде всего, повышением эффективности

использования рабочей силы, внедрением в производство новых прогрессивных технологий, обеспечивающих высокие темпы производства и снижение стоимости строительных работ, а также миграцией рабочих в другие страны, где уровень оплаты труда выше.

По здоровью и долголетию, которые измеряются показателем ожидаемой продолжительности жизни при рождении, в строительстве можно сказать следующее.

Государственная программа «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2021-2025 годы утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2021 г. № 28.

Государственной программой предусматривается создание условий для улучшения здоровья населения, развития и укрепления семейных ценностей, повышения престижа родительства, сокращения уровня смертности, прежде всего в трудоспособном возрасте, увеличения ожидаемой продолжительности жизни, повышения качества и доступности услуг системы здравоохранения и т.п.

Сводным целевым показателем Государственной программы «Здоровье народа и демографическая безопасность» на 2021–2025 годы утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2021 № 28 является показатель ожидаемой продолжительности жизни при рождении – в 2020 году предусматривается обеспечить его увеличение до 75,2 лет, а к 2025 году до 76,4 лет.

Соотношение мужчин и женщин в Республике Беларусь составляет 0,87. То есть на 100 женщин здесь приходится 87 мужчин. Изначально мужчин в стране рождается значительно больше, чем женщин. Однако затем показатели изменяются. При этом продолжительность жизни женщин в среднем дольше:

- мужчины – 65,6 лет;
- женщины – 77,2 года.

Уровень занятости женщин в трудоспособном возрасте составляет 84 %. Удельный вес женщин, работающих в строительстве, показан на рисунке 2.

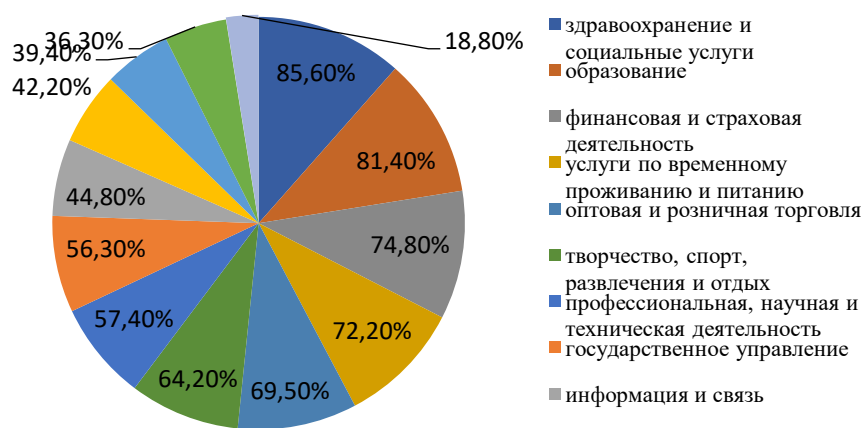


Рисунок 2 Удельный вес женщин в численности, работающих в организациях Республики Беларусь (в процентах к итогу)

Источник: собственная разработка на основании [10]

Из диаграммы видно, в строительстве занято около 71 % мужчин. Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод, что средняя продолжительность жизни в строительстве намного меньше, чем, например, в здравоохранении.

А если учесть уровень производственного травматизма, становится понятно, что показатель здоровья и долголетия в строительстве гораздо ниже, чем в других отраслях. Уровень производственного травматизма по видам экономической деятельности на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь представлен в таблице 1.

Таблица 1. Уровень производственного травматизма в расчете на 100 тысяч застрахованных по видам экономической деятельности

Виды экономической деятельности	Коэффициент частоты производственного травматизма общий		Коэффициент частоты производственного травматизма со смертельным исходом	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
Республика Беларусь	53,7	51,8	3,7	3,6
лесоводство и лесозаготовки	181,6	203,3	36,3	28,2
строительство	201,6	197,3	19,3	16,4
растениеводство и животноводство, охота и предоставление услуг в этих областях	157,2	170	9,6	14,2
водоснабжение, сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	76,9	93,5	8,9	9
промышленность	88,5	89,2	4,1	4,1
транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность	73,3	70,2	7,7	6,7
оптовая и розничная торговля, ремонт автомобилей и мотоциклов	57,4	47,5	3,5	3,1
снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом	53,1	40,7	7,6	2,2
здравоохранение и социальные услуги	19,4	22	-	0,7
образование	12,2	16,2	0,5	0,5

Источник: собственная разработка автора по данным [10].

Видим, что строительство занимает второе место по уровню травматизма после лесоводства и лесозаготовки. Что бы сделать эту отрасль более привлекательной, надо проводить меры по профилактике предотвращения производственного травматизма, создавать более безопасные условия труда, компенсировать риски получения травм материальным вознаграждением посредством введения повышающих коэффициентов, выявить и попытаться устранить причины гендерного неравенства.

Проведя обзор трудовых ресурсов с точки зрения распределения работников по уровню образования, можно сделать следующий вывод. По сравнению с другими видами экономической деятельности в строительном комплексе преимущественно трудятся люди, имеющие профессионально-техническое образование, большое количество рабочих, которые имеют только общее среднее образование. Количество работников с высшим и средним специальным образованием составляет 42,5 % от общей численности занятых в строительной отрасли. Динамика численности студентов в учреждениях высшего образования за 2013-2020 года приведена в таблице 2.

Таблица 2. Численность студентов в учреждениях высшего образования по профилю образования (на начало учебного года), тыс. человек

Наименование профиля образования	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Численность студентов – всего в том числе по профилю образования:	395,3	362,9	336,4	313,2	284,3	268,1	260,9
Педагогика	40,7	36,2	32,7	29,8	26,4	25,2	25,6
Гуманитарные науки	170,1	153,5	138	123,9	109,3	100,9	96,1
Естественные науки	17,3	16,2	15,6	15,2	13,0	12,2	12,6
Техника и технологии	77,7	70,8	66,3	63,2	58,1	55,7	55,2
Архитектура и строительство	20,6	18,9	18,2	16,7	15,0	13,1	11,7

Наименование профиля образования	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020
Сельское и лесное хозяйство	27,1	26,3	25,5	25,3	24,6	24,1	22,8
Здравоохранение и соц. защита	25,1	24,9	24,4	23,6	23,0	22,3	22,1
Физическая культура	8,6	8,3	7,8	7,6	7,3	7,0	7,2
Другое	8,1	7,8	7,6	7,9	7,8	7,7	7,5
Удельный вес студентов профиля образования «Архитектура и строительство» в общей численности студентов	5,2	5,2	5,4	5,3	5,3	4,9	4,5

Источник: собственная разработка автора по данным [10].

Среди основных причин нехватки строительных кадров непрестижность профессии, о чем свидетельствуют низкие конкурсы на соответствующие специальности, и плохую работу с готовыми кадрами — наблюдается отток специалистов в коммерческие структуры и за границу. Кризис во всей экономике повлиял и на ситуации в строительстве. Сократились заказы, соответственно упали зарплаты. Специалист с высшим образованием в строительстве не сможет получить достойную зарплату, в том время как в IT-сфере это вполне осуществимо. Однако сфера строительства не стоит на месте, она стремительно развивается. Сейчас специалистам приходится иметь дело с новыми материалами и современными стандартами. Особенно будут востребованы специальности, связанные с внедрением ультрасовременных технологий.

Чтобы ответить на вопрос, как будет развиваться мировой рынок труда и трудовые отношения на планете в ближайшие 20-30 лет, журналисты делового журнала «Инвест-Форсайт» проанализировали более 150 прогнозов, опубликованных различными исследовательскими группами и консалтинговыми центрами [16].

Исследователи рынка труда прогнозируют, что через 10-20 лет востребованными могут оказаться такие специальности:

- специалист по климат-контролю;
- настройщики систем «умный дом»;
- мастера по инсталляции солнечных батарей и систем естественного кондиционирования;
- ландшафтные дизайнеры крыш и специалисты по вертикальному озеленению;
- специалисты по вторичной переработке строительных материалов и отходов;
- проектировщики скоростных железных дорог и автомобильных трасс.

Рассмотрим ситуацию в строительстве с точки зрения достойного уровня жизни, который измеряется величиной валовой добавленной стоимости (ВДС). На основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь представлена таблица сравнительных данных за 2015 и 2019 года.

Таблица 3. Динамика и структура валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности в Республике Беларусь за 2015 г. и 2019 г.

Виды экономической деятельности	2015 г.*		2019 г.		Изменение доли
	млрд. руб.	в % к итогу	млн. руб.	в % к итогу	
1	2	3	4	5	6
Сельское, лесное и рыбное хозяйство	56 492,2	6,3	9 154,6	6,8	0,5
Горнодобывающая промышленность	5 237,8	0,6	924,8	0,7	0,1
Обрабатывающая промышленность	185 612,5	20,7	29 155,9	21,6	0,9
Снабжение электричеством, газом, паром, горячей водой	26 146,9	2,9	4 017,8	3,0	0,1
Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов	6 450,1	0,7	917,2	0,7	0

Виды экономической деятельности	2015 г.*		2019 г.		Изменение доли
	млрд. руб.	в % к итогу	млн. руб.	в % к итогу	
1	2	3	4	5	6
Строительство	70 488,6	7,8	7 744,4	5,7	-2,1
Оптовая и розничная торговля; ремонт автомобилей и мотоциклов	109 273,6	12,2	12 512,4	9,3	-2,9
Транспортная деятельность, складирование, курьерская деятельность	49 712,9	5,5	7 641,4	5,7	0,2
Услуги по временному проживанию и питанию	7 371,0	0,8	1 245,9	0,9	0,1
Информация и связь	37 115,9	4,1	8 468,4	6,3	2,2
Финансовая и страховая деятельность	33 947,2	3,8	4 206,7	3,1	-0,7
Операции с недвижимым имуществом	44 476,0	4,9	7 023,4	5,2	0,3
Профессиональная, научная и техническая деятельность	23 809,5	2,6	3 840,8	2,9	0,3
Деятельность в сфере административных и вспомогательных услуг	9 898,9	1,1	1 671,3	1,2	0,1
Государственное управление	31 411,1	3,5	5 237,8	3,9	0,4
Образование	38 332,9	4,4	5 753,0	4,3	-0,1
Здравоохранение и социальные услуги	30 057,4	3,3	5 009,5	3,7	0,4
Творчество, спорт, развлечения и отдых	8 313,5	0,9	1 411,0	1,0	0,1
Предоставление прочих видов услуг	5 524,8	0,6	1 224,7	0,9	0,3

* – не деноминированные значения

Источник: собственная разработка автора по данным [10].

В экономике Республики Беларусь в 2015–2019 гг. происходили структурные изменения: росла доля сферы услуг, сокращалась доля производственной сферы. В наибольшей степени выросла доля отрасли информации и связи (с 4,1% до 6,3%), в наибольшей степени снизилась доля оптовой и розничная торговли, а также доля строительства (с 7,8% до 5,7%).

ВЫВОДЫ

В статье приведены четкие различия в понятиях «человеческий капитал» и «человеческие ресурсы». Человеческий капитал означает навыки, обучение, опыт, образование, знания, ноу-хау и компетенции, которые в настоящее время привносятся людьми в бизнес. Человеческие ресурсы - это совокупность имеющихся человеческих навыков, знаний и опыта, которые можно использовать и развивать при необходимости, это потенциал страны.

Человеческие ресурсы являются ключевыми в создании экономических благ. Анализируя приведенные показатели, можно сделать вывод о том, что в нашей стране имеются резервы человеческих ресурсов. В современном мире на первое место выходит интеллект человека, его способности. Повышение качества человеческого потенциала с учетом индивидуальных особенностей каждого человека, воспитание высокообразованной, здоровой, всесторонне развитой личности, восприимчивой к инновациям, способной превратить свои знания в фактор экономического прогресса – первостепенная задача нашего государства.

В эпоху постиндустриальной экономики необходимо изменить подходы к использованию ресурсов страны, в частности трудовых. Сегодня на первое место выходят не земельные ресурсы, не сырьевые. Человек является генератором новых идей, благодаря ему внедряются новые технологии, происходят научные открытия. Инвестиции в человеческий капитал жизненно

необходимы для устойчивого развития экономики. Повышение качества образования, здравоохранения, социальных трансфертов приведет к гарантированному всестороннему развитию личности, повышению стандартов жизни человека и условий для гармоничного развития личности на основе перехода к высокоэффективной экономике, основанной на знаниях и инновациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс К. Капитал: Т. 1. К критике политической экономии. М.: Политиздат, 1961.
2. Петти В. Трактат о налогах и сборах / В. Петти (A Treatise of Taxes and Contributions, 1662). Петрозаводск: Петроком, 1993. – 156 с.
3. Конференция европейских статистиков в Женеве в 2013 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа: tamagent.biz/published/Mezhdunarodn. Дата доступа: 17.05.2013
4. Усоскин В.М. Денежный мир Милтона Фридмена. М.: Мысль, 1989.
5. Добрынин А.И., Дятлов С.А., Цыренова Е.Д. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. СПб.: Наука, 1999.
6. Плячкайтене, И.М. Становление и развитие теории человеческого капитала [Электронный ресурс] / И.М. Плячкайтене // Молодой ученый. – 2011. – № 7. – Т. 1. – С. 102–104.
7. Что дает экономике человеческий капитал [Электронный ресурс] // Высшая школа экономики, Национальный исследовательский университет. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/en/news/research/211969426.html>. Дата доступа: 24.03.2020
8. Изменение характера труда. Доклад о мировом развитии 2019 [Электронный ресурс] // Всемирный банк. – Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/469061544801350816/pdf/WDR-2019-RUSSIAN.pdf#page=58>. Дата доступа: 14.03.2020.
9. О месте Беларуси в международном рейтинге по индексу развития человеческого потенциала [Электронный ресурс] // Министерство иностранных дел Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://mfa.gov.by/multilateral/organization/list/un/fd8150d9f661b8b6.html>. – Дата доступа: 19.03.2020.
10. Статистический ежегодник 2019 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/35d/35d07d80895909d7f4fdd0ea36968465.pdf>. – Дата доступа: 20.03.2020
11. Трудовые ресурсы Беларуси: прогноз формирования и использования [Электронный ресурс] // АQM. Режим доступа: <https://aqm.by/stati/economika-tryd-buh/trudovye-resursy-belarusi-prognoz-formirovaniya-i-ispolzovaniya>. Дата доступа: 18.03.2020.
12. Население [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/naselenie-i-migratsiya/naselenie>. Дата доступа: 15.03.2020.
13. Коломиец, А.А. Перспективы реализации политики содействия сочетанию занятости и родительских обязанностей в Украине [Электронный ресурс] // А.А. Коломиец. – Режим доступа: <http://demoscope.ru/weekly/2013/0563/analit06.php>. Дата доступа: 15.03.2016.
14. Богдан, Н.И. Инвестиции в знания: мировые тенденции и проблемы Беларуси // Белорусский экономический журнал. – 2007. – № 3. – С. 75–86.
15. Гойло В.С. Современные буржуазные теории воспроизводства рабочей силы. М.: Наука, 1975.
16. Никулин С., Моченов А. Будущее рынка труда: после 2020-го. М.: Инвест-Форсайт, 2018.
17. Корбан, Л. К. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 "Экономика и организация производства (строительство)" / Л. К. Корбан, О. С. Голубова; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика строительства". – Минск: БНТУ, 2018.

REFERENCES

1. Marx K. Capital: Vol. 1. To the Critique of Political Economy. M.: Politizdat, 1961.
2. Petty V. Treatise on taxes and fees / V. Petty (A Treatise of Taxes and Contributions, 1662). Petrozavodsk: Petrokom, 1993. - 156 p.
3. Conference of European Statisticians in Geneva in 2013. [Electronic resource]. Access mode: tamagent.biz/published/Mezhdunarodn. Access date: 05/17/2013
4. Usoskin V.M. Milton Friedman's money world. M.: Thought, 1989.
5. Dobrynin A.I., Dyatlov S.A., Tsyrenova E.D. Human capital in a transitional economy: formation, assessment, efficiency of use. SP.: Nauka, 1999.
6. Plyachkaitene, I.M. Formation and development of the theory of human capital [Electronic resource] / I.M. Plyachkaite // Young scientist. - 2011. - No. 7. - T. 1. - P. 102–104.
7. What does human capital give to the economy [Electronic resource] // Higher School of Economics, National Research University. - Access mode: <https://www.hse.ru/en/news/research/211969426.html>. Access date: 03/24/2020
8. Changing nature of work. World Development Report 2019 [Electronic resource] // World Bank. - Access mode: <http://documents.worldbank.org/curated/en/469061544801350816/pdf/WDR-2019-RUSSIAN.pdf#page=58>. Access date: 03/14/2020.
9. On the place of Belarus in the international ranking of the human development index [Electronic resource] // Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Belarus. - Access mode: <http://mfa.gov.by/multilateral/organization/list/un/fd8150d9f661b8b6.html>. - Date of access: 03/19/2020.
10. Statistical Yearbook 2019 [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic of Belarus. - Access mode: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/35d/35d07d80895909d7f4fdd0ea36968465.pdf>. - Date of access: 03/20/2020
11. Labor resources of Belarus: forecast of formation and use [Electronic resource] // AQM. Access mode: <https://aqm.by/stati/economika-tryd-buh/trudovye-resursy-belarusi-prognoz-formirovaniya-i-ispolzovaniya>. Access date: 03/18/2020.
12. Population [Electronic resource] // National Statistical Committee of the Republic of Belarus Access mode: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/naselenie-i-migratsiya/naselenie>. Access date: 03/15/2020.
13. Kolomiets, A.A. Prospects for the implementation of the policy of promoting the combination of employment and parental responsibilities in Ukraine [Electronic resource] // A.A. Kolomiets. - Access mode: <http://demoscope.ru/weekly/2013/0563/analit06.php>. Access date: 03/15/2016.
14. Bogdan, N.I. Investments in Knowledge: World Trends and Problems of Belarus // Belarusian Economic Journal. - 2007. - No. 3. - P. 75–86.
15. Goylo V.S. Modern bourgeois theories of labor force reproduction. Moscow: Nauka, 1975.
16. Nikulin S., Mochenov A. The future of the labor market: after 2020. M.: Invest-Foresight, 2018.
17. Korban, LK Economics of the enterprise [Electronic resource]: a course of lectures for students of the specialty 1-27 01 01-17 "Economics and organization of production (construction)" / LK Korban, OS Golubova; Belarusian National Technical University, Department of Construction Economics. - Minsk: BNTU, 2018.

ИНТЕГРАЦИЯ СМЕТНЫХ ДАННЫХ В ПРОГРАММЕ ABC-РЕКОМПОЗИТОР

В.А. БЕБКО¹, С.У. СОЛОНОВИЧ¹, М.О. МАКЕЙ²

¹ студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

² ассистент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

С появлением в проектной сфере новых методов работы возникла возможность повысить достоверность проектных данных и существенно сократить сроки проектирования. Переход от традиционной схемы проектирования к BIM-моделированию позволяет связать всю информацию, генерируемую в процессе проектирования, в единую взаимосвязанную базу данных, хранящуюся в BIM-модели. Для расширения возможностей работы сметчика рассматриваются программные средства и расширения к BIM-системам (плагины), созданные ассоциацией разработчиков системы ABC.

Ключевые слова: программный модуль ABC-Рекомпозиитор, BIM-система, BIM-модель, BIM-плагин, Autodesk Revit, сметные свойства элемента, сметная структура.

INTEGRATION OF ESTIMATED DATA IN THE AUE-RECOMPOSER PROGRAM

V.A. BIABKO¹, U.S. SOLONOVICH¹, M.A. MAKEY²

¹ student of the specialty 1-70 02 01 «Industrial and civil engineering»

² assistant of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management of production»
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

With the advent of new methods of work in the design field, it became possible to increase the reliability of design data and significantly reduce the design time. The transition from the traditional design scheme to BIM modeling allows linking all the information generated during the design process into a single interconnected database stored in the BIM model. To expand the capabilities of the estimator, software tools and extensions to BIM systems (plugins) created by the AUE System Developers Association are considered.

Keywords: AUE-Recomposer program module, BIM-system, BIM-model, BIM-plugin, Autodesk Revit, estimated element properties, estimated structure.

ВВЕДЕНИЕ

ABC-Рекомпозиитор – программная среда, преобразующая сведения об объемах из BIM-модели в структуру сметно-экономического вида для целей дальнейшей разработки полного комплекта сметной и технической документации по объекту. Рекомпозиитор является универсальным средством и позволяет производить объединение проектных данных из различных BIM-систем в единый проект. На выходе формируется сметное задание для передачи в сметный программный комплекс.

Тесная интеграция ABC с BIM-системами позволяет решать экономические задачи на любой стадии строительного проектирования.

Связь элемента BIM-модели с оцениваемой средой приобретает вид отдельного параметрического свойства или атрибута, являющегося ссылкой на конкретное правило применения

оцениваемых стандартов. Экономические данные хранятся непосредственно в модели и изменяются вместе с ней, создавая сметную оценку в любой момент.

Это дает возможность рассмотреть элементы модели не только с инженерной точки зрения, но и с точки зрения стоимости. Инструменты интеграции позволяют мгновенно получать информацию о стоимости всей модели, а также ее отдельных частей, конструкций, этажей, секций и т.д.

На базе одной и той же модели можно получать все требуемые сметные оценки. Обеспечивается возможность формирования смет на основе сметных нормативов стран СНГ, а также с использованием фирменных сметных нормативов. В Республике Беларусь планируется создание единого кода для импорта данных из сметной программы через BIM-плагины к 2023 году. На сегодняшний день у нас есть возможность импорта сметных данных в формате ARPS из программы Синкевича (создание смет) программу Rillsoft Project. Однако данная система требует определенных доработок.

Применяемые на сегодняшний день схемы BIM-моделирования предполагают использование дополнительных сведений в модели для получения стоимостных и ресурсных оценок, оставляя без внимания ещё одну важнейшую координату – время. Ввод в модель понятия времени и присвоение значения этому свойству для каждого элемента модели, полученное путём создания графика производства работ в среде управления проектами, позволяет достигать качественно нового уровня в проработке модели.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

1 Схема работы ABC-рекомпозитор на примере Autodesk Revit

1.1 Настройка плагина

В основе настройки плагина лежит установление связи с ABC-Рекомпозитором. Для этого необходимо изменить путь к сметной системе ABC и указать папку с установленной системой ABC, после чего перезапустить программу.

1.2 Назначение сметного свойства однослойным элементам модели

В диалоговом окне «Сметная система ABC» (рис.1) («Сметное свойство» → «Назначить сметное свойство» → выбор элемента) расположен функционал по работе со сметными свойствами элементов модели. В качестве описания характеристики элемента, в каждом конкретном случае, используются доступные данные о наименовании категории, семейства, ID номера элемента и т.д.

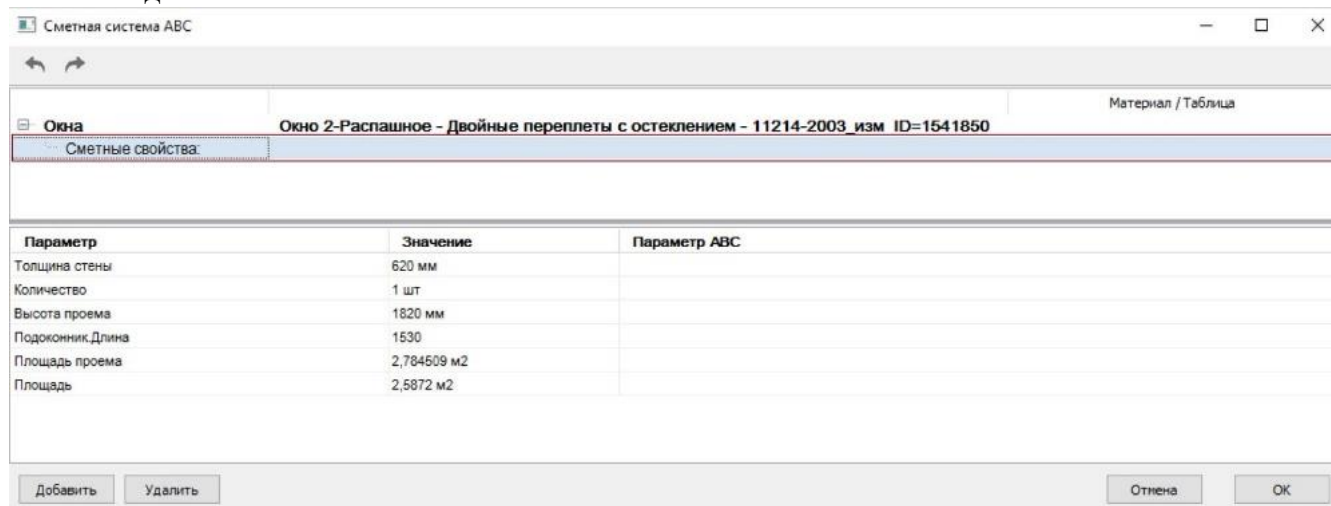


Рисунок 1 – Диалоговое окно «Сметная система ABC» [1]

Следующий этап – запуск формы «База знаний ABC» (рис.2) («Добавить» → «Иерархия базы знаний»), последовательно раскрывает уровни, где пользователь выбирает подходящий фрагмент базы знаний (технологии).

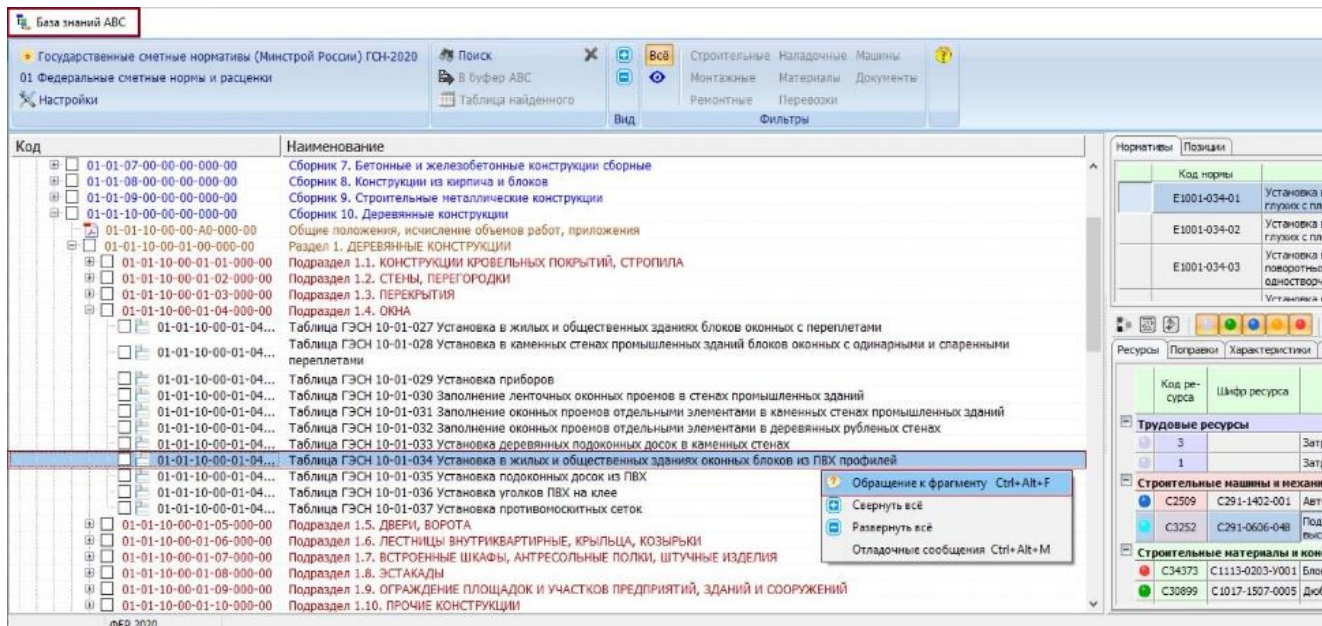


Рисунок 2 – Диалоговое окно «База знаний ABC», иерархия базы знаний [1]

При запуске формы «ABC-транслятор» (рис.3) («Обращения к стандартному фрагменту») пользователю задаются вопросы об инженерно-технических свойствах объекта. Следует отметить, что наличие вопросов или их отсутствие, зависит от степени готовности элементов модели. Идеальный вариант – взаимодействие в автоматическом режиме тандема элемента проекта и фрагмента «Базы знаний», где участие BIM-сметчика практически сведены к минимуму.

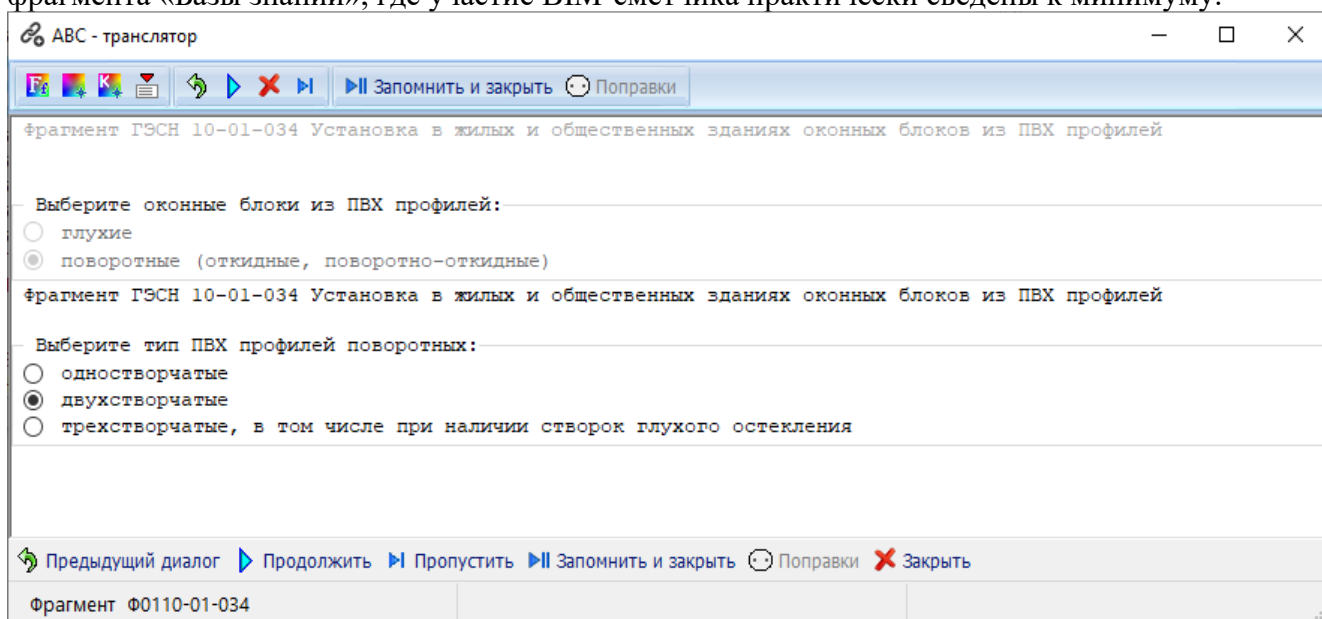


Рисунок 3 – Диалоговое окно «ABC - транслятор» [1]

По окончанию поступления ответов формируются сметные результаты в виде обращения к фрагменту. При необходимости можно произвести корректировку ресурсной части в соответствии со статусами ресурсов («Замена ресурсов»). Таким образом процесс формирования записи сметного свойства завершен.

При необходимости, элементу модели могут быть назначены дополнительные сметные свойства в текущей сессии, отражающие затраты на технологию производства работ.

В случае с многослойными элементами модели процедура назначения сметного свойства не отличается от стандартной схемы. Разница состоит лишь в том, что структура отображаемой информации об объекте внутри окна «Сметная система ABC» адаптивная и видоизменяется в

зависимости от типа многослойного элемента, обрабатываемого плагином. Функционал по добавлению, удалению и редактированию сметных свойств остается неизменным.

1.3 Дублирование сметных свойств

После того, как элементу назначен исчерпывающий список технологий в параметр «ABC», необходимо произвести тиражирование принятых сметных решений однотипным элементам проекта с точки зрения сметно-экономической оценки.

Автоматическое дублирование сметных свойств, производится на основе проектной иерархии типов элементов и их параметров в окне фильтрации дублирования «ABC» (рис.4). При дублировании сметного свойства используются собственные фильтры сметчика.

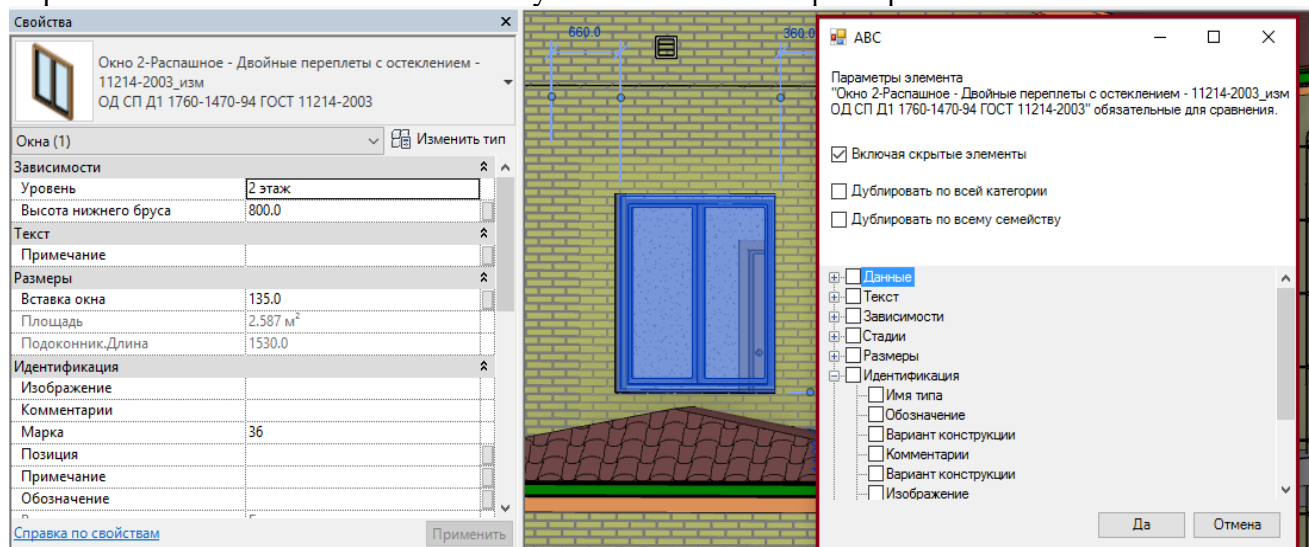


Рисунок 4 – Окно фильтрации «ABC» [1]

1.4 Структурирование элементов проекта

В зависимости от специфики объекта, используются заранее заготовленные шаблоны сметных структур.

При импорте новой структуры в проект, ранее использовавшаяся структура и связь элементов модели с ней аннулируется полностью. На протяжении работы над проектом необходимо использовать изначально определенную структуру. Последующий импорт или удаление уровней структуры с назначенными элементами, потребует повторной привязки элементов к структуре.

Предварительно элементы модели должны быть выделены. Установлена связь элементов модели со структурными уровнями иерархии. Пока выборка элементов модели активна (выделена) можно выгрузить результат назначения сметного свойства и отнесения к сметной структуре с помощью инструмента «Экспорт в ABC-Рекомпозиционер». Эти данные можно проанализировать, составив смету. Если этого не требуется, то обработанные элементы можно скрыть из поля зрения на текущем виде с помощью инструментов визуализации плагина.

1.5 Функции импорта/экспорта

Экспортировать можно как все элементы модели на текущем виде, так и предварительно выделенную выборку элементов. («Экспорт в ABC-рекомпозиционер» → «Выгрузить все элементы, включая видимые не только на 3d виде»). Для экспорта части элементов модели, предварительно выделите выборку элементов, затем активируйте инструмент выгрузки.

Перенос сметных свойств из проекта в проект, осуществляется между идентичными типоразмерами семейств. Все новые элементы модели в проектах, должны создаваться на базе ранее использованных семейств, сохраненных в файле шаблона проекта Revit. Только в этом случае, можно говорить о корректном переносе данных.

В случае сметных структур, импорт/экспорт допустим только в рамках одного и того же проекта, где и создавалась структура и связи элементов с ней.

1.6 Расчет LOD

Метод численного расчёта уровня сметной проработки информационной модели реализован в виде встроенного в плагин инструмента по оценке.

При наличии сформированного файла-описания BIM-модели, содержащего информацию о составе и значениях параметров элементов проекта, в программном модуле «ABC-Рекомпози-тор», можно быстро получить детальный расчёт сметного LOD, как по каждому элементу, так и в целом по всему проекту.

2 Работа с программным модулем «ABC-рекомпозитор»

2.1 Импорт сметных данных из BIM-систем в «ABC-Рекомпозитор»

Команда «Расчет LOD» на вкладке «Проект» (рис.5) импортирует данные, сформированные одноименным инструментом по оценке, встроенным в плагин «Сметная система ABC».

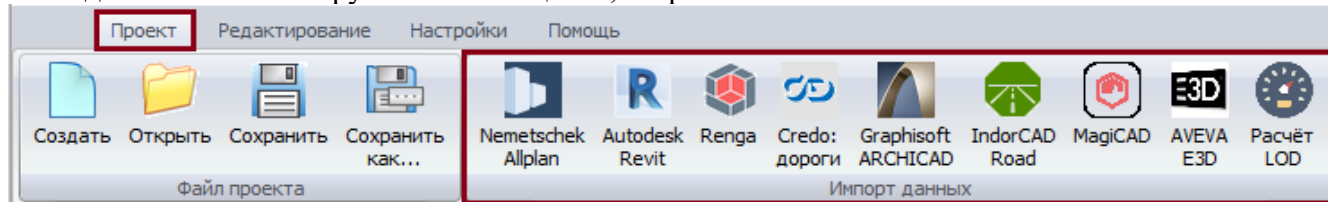


Рисунок 5 – Панель инструментов вкладки «Проект» [1]

Загрузку файлов в «ABC-Рекомпозитор» можно производить по частям, так и единым файлом, содержащим весь проект. Окно диалога, поддерживает режим выбора сразу нескольких файлов.

Реализации метода «автоматической рекомпозиции» в процессе импорта элементов проекта по частям или из различных BIM источников, подразумевает использование файлов, сформированных по единой, синхронизированной сметной структуре, интегрированной BIM-системе.

2.2 Создание сметной структуры

Преобразование проектных данных, невозможно без сметной структуры в проекте «ABC-Рекомпозитор».

Сметную структуру можно:

1. Создать или отредактировать в программе «ABC-Рекомпозитор». Сметную структуру можно создавать как на стройку целиком, так и на отдельные объекты, либо локальные сметные решения. Верхним уровнем иерархии может быть стройка, очередь, объект, часть объекта или смета. При этом на каждом из уровней сметной структуры для вложения будут доступны только нижестоящие по иерархии уровни (пример: для уровня смета будут доступны для добавления только часть сметы, отдел, раздел и подраздел).

2. Открыть из файла проекта «ABC-Рекомпозитор». Открытие из файла проекта «ABC-Рекомпозитор» осуществляется вызовом диалогового окна «Открытие файла», в котором необходимо выбрать файл проекта «ABC-Рекомпозитор» с расширением (*. rcfx), содержащий сметную структуру.

3. Импортировать в «ABC-Рекомпозитор» из BIM-системы вместе со сметными данными. Сметная структура может наследоваться из BIM-системы вместе со сметными данными, импортируемыми в «ABC-Рекомпозитор». Для этого в BIM-системе, необходимо создать сметную структуру с использованием инструментов ABC. После импорта данных в «ABC-Рекомпозитор», сметная структура сгенерируется автоматически. При наличии, связей элементов модели со структурой, произойдет процесс авторекомпозиции.

2.3 Обмен данными со сметными системами. Выпуск смет

На любой стадии рекомпозиции можно передавать данные в ABC и после расчета выпускать сметную документацию. Данные, полученные из BIM-модели, можно оценивать как целиком, так и частично.

При этом в буфер обмена копируется вся сметная структура целиком. Если в структуре представлено несколько локальных смет, то все они будут скопированы в одном

информационном блоке. После этого необходимо сверить задание на расчёт, тип применяемой сметно-нормативной базы и формы выпускаемых документов и выполнить расчёт.

При передаче данных на расчёт «АВС-РекомпоЗИТОР» сохраняет исходные сведения о формировании сметного объёма. Эта информация в дальнейшем может быть использована для целей экспертизы сметной документации и формирования графиков производства работ.

Выпуск сметной документации осуществляется стандартными средствами АВС и в дальнейшем ничем не отличается от классического метода.

ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ СМЕТА							
				Сметная стоимость	2465,595	тыс.руб.	
				Нормативная трудоемкость	7147	чел.-ч	
				Сметная заработная плата	62,261	тыс.руб.	
№ п.п.	Шифр номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество		Сметная стоимость	
				на единицу измерения	по проектным данным	на ед.изм.	общая
1	2	3	4	5	6	7	8
А. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ							
1 Основание							
Элемент: Перекрытие: 500,00 мм							
Материал: Щебень фр.5-20							
1	08-01-002-02 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. № 1039/пр 08-01-002-02 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. №	Устройство основания под фундаменты щебеночного	м3	61,4750		69,12	4249
		Итого оплата труда:				25,17	1547
		Итого эксплуатация машин:				49,14	3021
		Итого материалов:				0,37	23
		Накладные расходы	%	122		30,71	1888
		Сметная прибыль	%	80		20,14	1238
		Сметная стоимость:				119,96	7375
1 Ленточный фундамент							
Элемент: Ленточный фундамент: 900,00-900,00 мм							
Материал: Бетон тяжелый, класс В15(М200)							
2	06-01-001-22 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. № 1039/пр 06-01-001-22 ФЕР-2001 Минстрой РФ пр. №	Устройство ленточных фундаментов железобетонных при ширине по верху до 1000 мм	100 м3	0,0994		11649,72	1158
		Итого оплата труда:				4361,08	433
		Итого эксплуатация машин:				3684,73	366
		Итого материалов:				4013,08	399
		Накладные расходы	%	105		4579,13	455
		Сметная прибыль	%	65		2834,70	282
		Сметная стоимость:				19063,56	1894

Рисунок 6 – Локальная ресурсная смета [1]

ВЫВОДЫ

Существующая много лет система календарно-сетевое планирования и управления строительными проектами «АККОРД» позволяет создавать календарные графики строительства на основе результатов расчета локальных смет. Полученные графики помогают эффективно решать задачи организации строительного производства и планирования производства работ.

Лёгкость, с которой BIM-модель позволяет формировать экономический раздел проекта, разрешает говорить как о многократном снижении времени на внесение изменений в проект, устранении ошибок проектирования или доработки, так и о возможности параллельного вариантного проектирования. Причем, вариативность может проявляться как в части применения архитектурно-планировочных или инженерных, так и в сфере экономических решений (например, одновременный расчет стоимости строительства объекта для нескольких регионов или стран).

Результаты расчета смет и результаты календарного планирования могут быть экспортированы в другие аналогичные системы. Для этих целей в АВС и в АККОРД реализованы функции экспорта в ERP-системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сметный программный комплекс АВС в работе BIM-систем. Технология работы BIM-сметчика с моделями [Электронный ресурс] – 150 с.

REFERENCES

1. The estimated ABC program package in the work of BIM systems. Technology of the BIM-estimator with models " [Electronic resource] – 150 p.

КАДАСТРОВАЯ ОЦЕНКА ЗЕМЕЛЬ ГОРОДА БОРИСОВА ПО ВИДУ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «ЖИЛАЯ УСАДЕБНАЯ НАЯ ЗОНА»

Е.В. БУШУЕВА¹, А.А. ЧЕЧА²

¹ старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»
² студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В современных условиях развития Республики Беларусь земля является важнейшим ресурсом. Ее использование по виду функционального использования и для других неаграрных целей привело к необходимости регулирования землепользования кадастровой оценкой и налогообложением земель, для обеспечения их рационального использования.

Ключевые слова: кадастровая оценка, жилая усадебная зона, рыночная информация, рынок жилой недвижимости, релевантность, оценочное зонирование, анализ рынка недвижимости, населенный пункт, земельный участок, расчет стоимости земельного участка.

CADASTIC EVALUATION OF LAND OF THE CITY OF BORISOV BY FUNCTIONAL USE OF THE "RESIDENTIAL MANORED ZONE"

E.V. BUSHUEVA¹, A.A. CHECHA²

¹senior lecturer of the department "Economics, organization of construction and management of immovable property"
²student of specialty 1-70 02 02 "Expertise and management real estate "

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In modern conditions of development of the Republic of Belarus, land is the most important resource. Its use by the type of functional use and for other non-agricultural purposes has led to the need to regulate land use by cadastral valuation and taxation of land to ensure their rational use.

Key words: cadastral appraisal, residential estate zone, market information, residential real estate market, relevance, appraisal zoning, analysis of the real estate market, settlement, land plot, calculation of the cost of a land plot.

ВВЕДЕНИЕ

Кадастровая оценка земель населенных пунктов вводит денежное выражение ценности земельного участка в пределах кадастровой учетной единицы исходя из вида разрешенного использования. По своей сути, представляет собой экономическую оценку, поскольку конечная цель той и другой – денежное представление о стоимости земли.

Кадастровая стоимость — это результат выполненной в соответствии с законодательством оценки стоимости объекта недвижимости на определенную дату, зафиксированный в государственном реестре (кадастре) и используемый, в частности, для целей налогообложения.

Кадастровая оценка производится, в основном, в глобальных масштабах, а не для индивидуально стоящих объектов, как и в описываемой ниже работе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В данной работе описана кадастровая оценка города Борисова по виду функционального использования «жилая усадебная зона» в упрощенном виде. В ходе её был осуществлён сбор рыночной информации, проведён анализ рынка недвижимости и расчёт кадастровой стоимости земель Борисова. Рассмотрим подробнее, что из себя представляет данный город.

Борисов – город в Беларуси, административный центр Борисовского района Минской области, стоящий на реке Березине, в 68 км от Минска. Его территорию и точное месторасположение можно увидеть на рисунке 1.

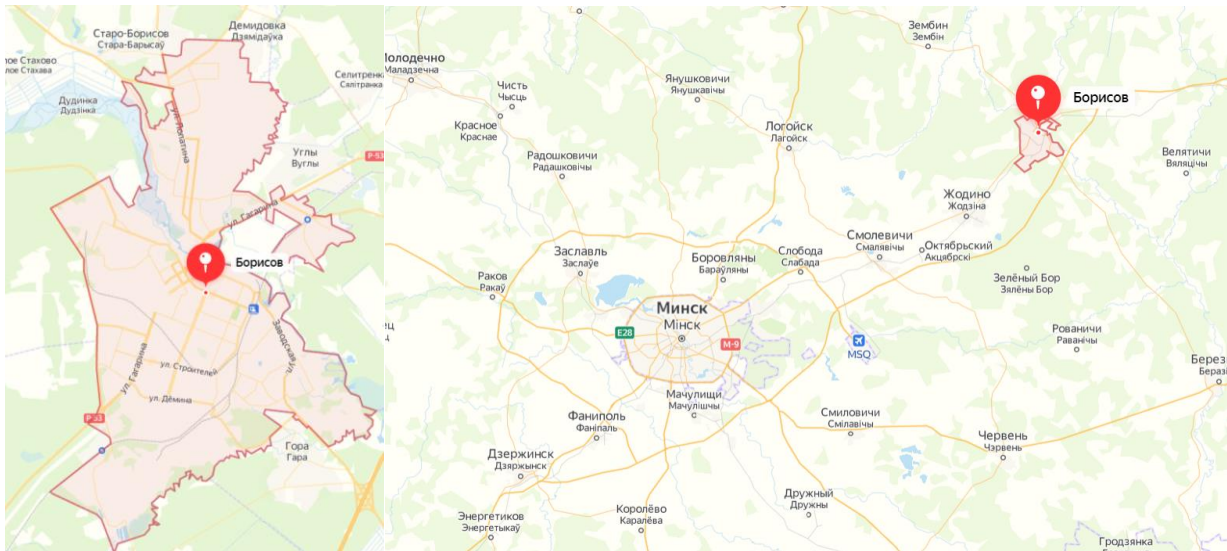


Рисунок 1 — Месторасположение города Борисова
Источник: Яндекс.Карты

Население Борисова, с учетом последних данных Национального статистического комитета, составляет 140,7 тысяч человек [4]. Это позволяет говорить о том, что он по численности входит в ТОП-10 крупнейших городов Беларуси.

Город Борисов, также, является одним из самых крупных промышленных городов Минской области. В нем насчитывается 42 завода и фабрики, 16 совместных предприятий, 700 предприятий торговли и общественного питания различных форм владения. Народное образование Борисова – это 25 средних школы, лицей, 3 гимназии, политехнический колледж, 3 средних специальных учебных заведения (политехнический колледж, медицинский колледж, колледж — филиал БНТУ), 3 профтехучилища, музыкальная, художественная и хореографическая школы [1].

Рынок жилой недвижимости в городе Борисове представлен двумя сегментами – рынок жилой усадебной (коттеджи/индивидуальные дома/жилые блокированные дома) и жилой многоквартирной (квартиры) застройки. Общая площадь всей жилой недвижимости около 2 956,66 тыс.кв. м, что составляет 49% от общей площади всей зарегистрированной недвижимости. Площадь жилых усадебных и многоквартирных домов составляет 957,1 и 1 902,2 тыс.кв. м соответственно. По количественной составляющей преобладают жилые усадебные дома (11 721 дом) [2]. Распределение жилой недвижимости по общей площади представлено на рисунке 4.

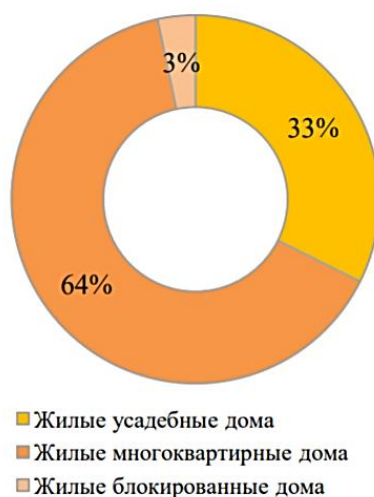


Рисунок 2 — Распределение жилой недвижимости по площади
 Источник: ГУП «Национальное кадастровое агентство»,
 Краткий анализ формального рынка недвижимости города Борисова

Более подробно остановимся на определении кадастровой стоимости жилых усадебных домов города Борисова. Она состоит из нескольких этапов.

Первый этап — поиск и выгрузка рыночной информации по оцениваемому городу в MS Excel, а именно — 624 рыночные сделки. Также, была проведена выборка по каждой сделке, то есть сделан вывод о категории релевантности (абсолютно релевантные; релевантные, но не проверены по уровню стоимости; условно нерелевантные; абсолютно нерелевантные), проставлен необходимый уровень доверия. В сортировке участвовали только жилые усадебные дома, без нулевой площади и стоимостью, выше базовой.

Чтобы привести рыночную информацию к параметрам типичного объекта (объекта оценки) необходимо рассчитать корректировки, которые вносятся в следующей последовательности:

- первая группа: корректировки на имущественные права, условия финансирования, состояние рынка и условия продажи
- вторая группа: корректировка на местоположение, физические характеристики, экономические характеристики и др.

Вторым этапом был анализ рынка недвижимости. В его процессе исследовались показатели рынка недвижимости (цены сделок купли-продажи, цены предложений, сведения о проведенных аукционах по продаже земельных участков, другие данные) и их динамика. По этим данным были построены тренды изменения цен на жилые усадебные дома за год и полугодие, которые можно рассмотреть на рисунке 3. При их построении анализировался коэффициент детерминации R^2 , показывающий качество построенной модели в статистике (для признания корректировки адекватной, он должен быть больше 0,5).

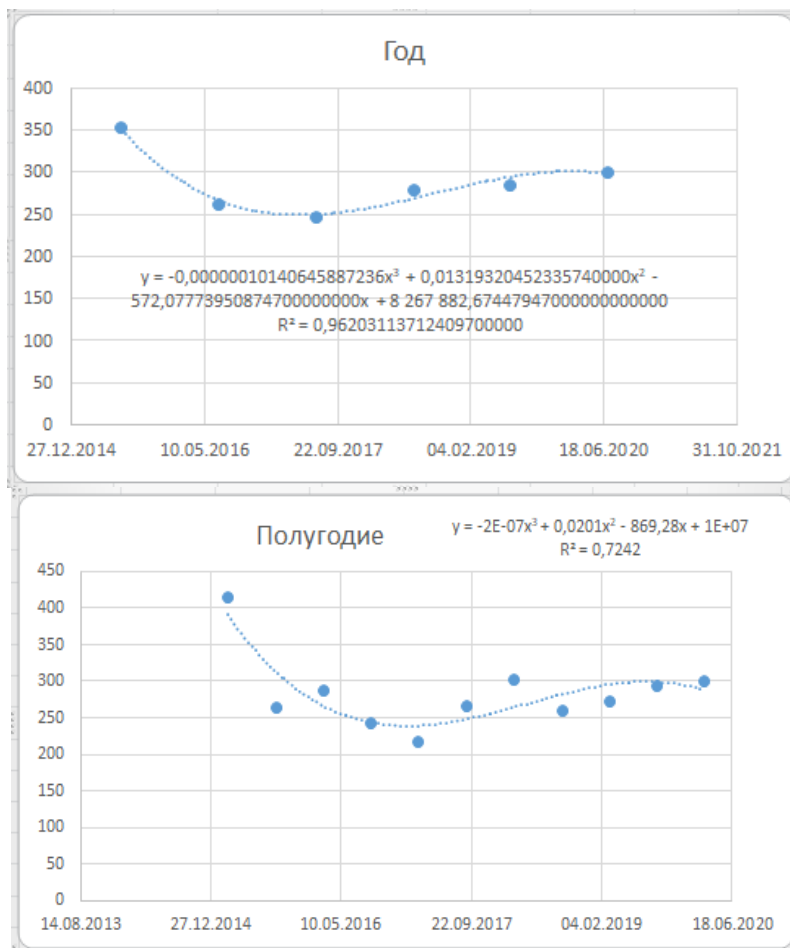


Рисунок 3 — Корректировка на состояния рынка недвижимости в зависимости от выбранного периода
 Источник: собственная разработка автора

По шкале Чеддока оценивается теснота связи между сравниваемыми показателями. Благодаря ей становится возможным «перевести» численное (количественное) значение в качественную характеристику связи: слабая, умеренная, заметная, высокая, весьма высокая. В данном случае, анализируя полученный ранее коэффициент детерминации, можно прийти к выводу, что связь получилась весьма высокой. Исходя из этого, был отредактирован массив сделок: убраны сделки с необоснованно низкой или завышенной стоимостью.

На основании полученных данных, мы можем говорить о том, что рынок недвижимости в Беларуси нестабильный и изменение в экономике отражается на всех сферах жизни, в том числе и на кадастровой стоимости. Если снижается или увеличивается стоимость объектов недвижимости с даты предыдущей кадастровой оценки — это сигнал, о том, что кадастровую стоимость ждут аналогичные изменения.

Третий этап - оценочное зонирование территории.

Оценочная зона — это часть земель, кадастровые стоимости единицы площади земельных участков которых смежны по значению, попросту говоря это, как правило, однородная по застройке и по стоимости территория. А оценочное зонирование — это процесс деления территории на оценочные зоны [3].

Оценочное зонирование города Борисова было произведено с помощью карты местности и специализированного сайта [6], где представлены сведения из регистра стоимости земельных участков государственного земельного кадастра. Для этого необходимо было разделить город Борисов на оценочные зоны и присвоить им номера. Деление на зоны происходило, в основном, по главным транспортным артериям города. Далее эти данные обрабатываются в программе

ArcGIS — платформе для построения и использования геоинформационных систем. Полученные границы оценочных зон города Борисова представлены на рисунке 4.



Рисунок 4 — Оценочное зонирование
Источник: собственная разработка автора

Четвертый этап – анализ наличия факторов, существенно влияющих на конечную кадастровую стоимость. К ним относятся тепло- и газоснабжение (рисунок 5), водоснабжение, местоположение, наличие природоохранных зон и так далее.

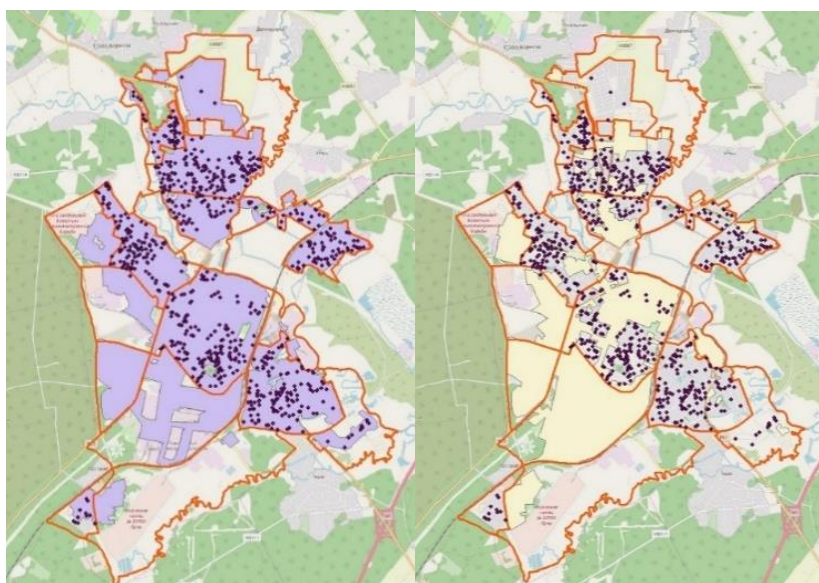


Рисунок 5 — Факторы оценки: теплоснабжение и газоснабжение
Источник: собственная разработка автора

Исходя из наличия либо отсутствия у участков данных факторов, и в соответствии с ТКП 52.2.05-2016 «Оценка стоимости объектов гражданских прав: порядок кадастровой оценки земель, земельных участков по видам функционального использования земель «жилая усадебная зона» (включая садоводческие товарищества и дачные кооперативы) и «рекреационная зона» [5], им присваивается коэффициент влияния факторов оценки микроуровня. Он определяется с

учетом набора факторов оценки микроуровня, оказывающих непосредственное влияние на рыночную стоимость конкретного земельного участка, по формуле:

$$K_{CB(ЗУ)} = \prod_{i=1}^n (K_{ij}), \quad (1)$$

где $K_{CB(ЗУ)}$ — свободный коэффициент влияния факторов оценки микроуровня на стоимость земельного участка;

K_{ij} — j -е значение коэффициента i -го фактора оценки;

n — количество факторов оценки.

Факторы оценки микроуровня и коэффициенты их влияния отображены в приложениях А-В ТКП 52.2.05-2016 [5]. В случае наличия необходимого количества рыночной информации факторы оценки микроуровня и коэффициенты их влияния могут уточняться на основании анализа рынка недвижимости с представлением соответствующего обоснования в отчете о кадастровой оценке земель.

Заключительный этап (пятый) кадастровой оценки города Борисова – расчёт кадастровой стоимости (расчёты выполнялись с помощью MS Excel). Необходимо было отредактировать рыночную информацию к дате оценки (01.03.2021), рассчитав для этого корректирующий коэффициент на основании тренда изменения цен на жилые усадебные дома. Применяв уравнение доли стоимости земельного участка в стоимости единого объекта недвижимости, был осуществлён переход от стоимости ЕОНИ (единого объекта недвижимого имущества) к стоимости ЗУ (земельного участка). Это сделано в связи с тем, что на территории города не совершались сделки купли-продажи с земельными участками (назначение которых относится к жилой усадебной зоне) и кадастровая оценка по виду функционального использования земель «жилая усадебная зона» города проводилась на основе рыночной информации (сделок купли-продажи и предложений продажи) с жилыми усадебными домами, которые совершались на территории города, с использованием доли стоимости земельного участка в стоимости всего объекта недвижимости.

Расчёт базовой стоимости земельного участка. Для этого необходимо рыночную стоимость участка делить на сводный коэффициент. После расчёта базовой стоимости участка нужно перейти к вычислению базовой стоимости населенного пункта, которая определяется следующим образом:

$$BC_{НП} = \frac{\sum_{j=1}^m \frac{PC_{ЗУ}}{K_{CB(ЗУ)}}}{m}, \quad (2)$$

где $BC_{НП}$ — базовая стоимость земель населенного пункта, д.е./м²;

$PC_{ЗУ}$ — рыночная стоимость j -го типичного земельного участка, д.е./м²;

$K_{CB(ЗУ)}$ — j -й сводный коэффициент влияния факторов оценки микроуровня на стоимость земельного участка;

m — количество типичных земельных участков в населенном пункте.

Затем, была рассчитана кадастровая стоимость каждой оценочной зоны. Для этого: базовая стоимость населённого пункта необходимо умножить на сводный коэффициент влияния факторов оценки оценочной зоны.

В результате проведенной работы определено, что наивысшая кадастровая стоимость (15,9 USD/кв.м) находится в центре города, а наименьшая (8,39 и 9,96 USD/кв.м) – на труднодоступных окраинах города Борисова. На рисунке 6 представлены оценочные зоны города, с соответствующей им кадастровой стоимостью земель.

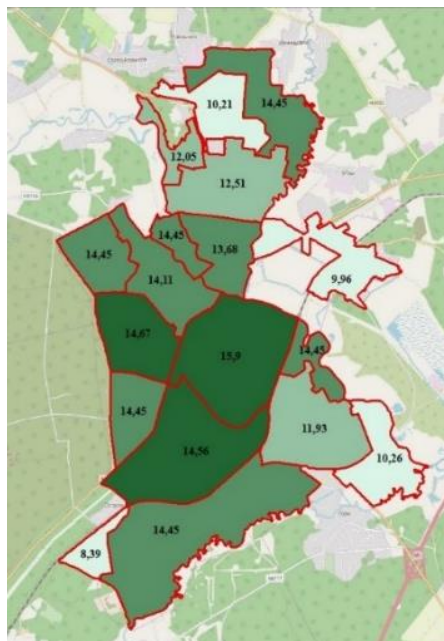


Рисунок 6 — Кадастровая стоимость зон
 Источник: собственная разработка автора

ВЫВОДЫ

Земельное администрирование является условием устойчивого развития экономики. В Республике Беларусь информационными ресурсами земельного администрирования являются:

- государственный земельный кадастр в составе Единого реестра административно-территориальных единиц;
- единый регистр недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним;
- реестр цен;
- регистр стоимости и реестр адресов;
- градостроительный кадастр;
- земельный кадастр;
- водный кадастр;
- единый реестр государственного имущества.

Также, весомую роль в формировании бюджетов всех уровней играет налог и арендная плата. А они складываются из кадастровой стоимости недвижимости, утсановленной в итоге проведения государственной кадастровой оценки. При этом основная бюджетобразующая категория земель — земли населённых пунктов.

В предлагаемой работе представлена кадастровая оценка земель по виду функционального использования «Жилая усадебная зона» под индивидуальной жилой застройкой в составе земель населенного пункта – города Борисова, основанная на учете социально-экономического потенциала и сложившихся факторах ценообразования на земельном рынке.

Практическая значимость актуализации результатов данной кадастровой оценки заключается в том, что ее результатом является увеличение доходов региональных и местных бюджетов за счет эффективного использования недвижимого имущества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов (город) – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_\(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4)) – Дата доступа: 01.04.2021.

2. КРАТКИЙ АНАЛИЗ ФОРМАЛЬНОГО РЫНКА НЕДВИЖИМОСТИ. Январь 2011 – Март 2017 гг. Город Борисов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://analytics.nca.by/res/docs/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_2011-2017.pdf – Дата доступа: 01.04.2021.

3. Национальное кадастровое агенство. Кадастровая оценка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nca.by/rus/analis/service4/> – Дата доступа: 01.04.2021.

4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belstat.gov.by/> – Дата доступа: 01.04.2021.

5. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Порядок кадастровой оценки земель, земельных участков по видам функционального использования земель "Жилая усадебная зона" (включая садоводческие товарищества и дачные кооперативы) и "Рекреационная зона": ТКП 52.2.05-2016 (33520) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tnpa.by/#!/FileText/494276/366877> – Дата доступа: 01.04.2021.

6. Регистр стоимости земель, земельных участков государственного земельного кадастра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vl.nca.by/> – Дата доступа: 01.04.2021.

7. Оценка стоимости объектов гражданских прав. ПОРЯДОК КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ, ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ПО ВИДУ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЗОНА»: ТКП 52.2.08-2018 (33520) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gki.gov.by> – Дата доступа: 01.04.2021.

REFERENCES

1. Borisov (city) - Wikipedia [Electronic resource]. - Access mode: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_\(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_(%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4)) - Access date: 01.04.2021.

2. BRIEF ANALYSIS OF THE FORMAL REAL ESTATE MARKET. January 2011 - March 2017 Borisov town [Electronic resource]. - Access mode: http://analytics.nca.by/res/docs/%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B2_2011-2017.pdf - Date of access: 01.04.2021.

3. National Cadastral Agency. Cadastral assessment [Electronic resource]. - Access mode: <http://nca.by/rus/analis/service4/> - Access date: 01.04.2021.

4. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access mode: <https://belstat.gov.by/> - Access date: 01.04.2021.

5. Estimation of the cost of objects of civil rights. The procedure for cadastral valuation of land, land plots by type of functional use of land "Residential estate zone" (including gardening partnerships and dacha cooperatives) and "Recreation zone": ТКП 52.2.05-2016 (33520) [Electronic resource]. - Access mode: <https://tnpa.by/#!/FileText/494276/366877> - Access date: 04/01/2021.

6. Register of the value of land, land plots state land cadastre [Electronic resource]. - Access mode: <http://vl.nca.by/> - Access date: 01.04.2021.

7. Estimation of the cost of objects of civil rights. PROCEDURE FOR CADASTRAL VALUATION OF LANDS, LAND PLOTS BY FUNCTIONAL USE OF LANDS "PRODUCTION ZONE": ТКП 52.2.08-2018 (33520) [Electronic resource]. - Access mode: <https://gki.gov.by>. Access date: 01.04.2021.

ЛИЗИНГОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ КАК ВИД ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРАВОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

В.А. ВАСИЛЬЕВА¹

¹студент специальности «Государственное управление и право»
Академия управления при Президенте Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

В последнее время, лизинг стал одним из самых эффективных способов финансирования строительства недвижимости. Учитывая темпы развития технологий, износа и поломки оборудования, стоимость ремонта зданий и их постройки, мы приходим к выводу, что лизинг становится одним из самых привлекательных вариантов для успешных и перспективных компаний, владения которых несут или слишком большой риск и ответственность, или связывают большой капитал в убыточную часть бизнеса, что негативно влияет на их итоговые результаты.

Ключевые слова: строительство, экономика, лизинговые отношения, вид инвестиционной деятельности.

LEASING RELATIONS IN CONSTRUCTION AS A TYPE OF INVESTMENT ACTIVITY: LEGAL PROBLEMS

V.A. VASILYEVA

student of the specialty «Public administration and law»
The Academy of Public Administration under the President of the Republic of Belarus
Minsk, Republic of Belarus

Recently, leasing has become one of the most effective ways to finance the construction of real estate. Taking into account the pace of technology development, wear and tear of equipment, the cost of repairing buildings and their construction, we come to the conclusion that leasing is becoming one of the most attractive options for successful and promising companies whose ownership either carries too much risk and responsibility, or binds a large capital in a loss-making part of the business, which negatively affects their final results.

Keywords: construction, economy, leasing relations, type of investment activity.

ВВЕДЕНИЕ

С помощью данного вида инвестиционной деятельности, а конкретно лизинга, компании всё больше и больше стремятся уменьшить свои расходы и сконцентрировать ресурсы на основном процессе производства, воспользоваться стратегиями почти во всех сферах (от офисных помещений, оборудования до мебели и транспорта), и поэтому они идут по пути предоставления в лизинг большей части необходимого для своей работы оборудования, что, в свою очередь приводит к активному развитию рынка лизинговых услуг. Так за последние 5 лет количество заключённых лизинговых договоров увеличилось в 24,5 раза по сравнению с 2014 годом, а сумма заключённых договоров от 8,9 млн. белорусских рублей до 590 млн. белорусских рублей [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Лизинг – это один из видов инвестиционной деятельности, договор финансовой аренды, по которому арендодатель (лизингодатель), являющийся юридическим лицом или

индивидуальным предпринимателем, обязуется приобрести в собственность указанное арендатором (лизингополучателем) имущество у определенного им продавца (поставщика) и предоставить арендатору (лизингополучателю) это имущество, составляющее предмет договора финансовой аренды, за плату во временное владение и пользование [2].

По видам лизинг бывает финансовым, оперативным, возвратным, межгосударственным и импортным. В Республике Беларусь договоры финансового лизинга имеет наибольшую долю на рынке лизинговых операций, которые представляют собой финансовую аренду, при которой лизинговые платежи в течение срока лизинга продолжительностью не менее 1 года обеспечивают возмещение лизингодателю не менее 75% стоимости предмета лизинга независимо от того, предусмотрен ли договором лизинга выкуп предмета лизинга или его возврат лизингодателю [3].

Всего на территории нашей страны существуют и функционируют около 97 лизинговых организаций, совокупный уставной фонд которых составляет 649,7 млн. белорусских рублей. В уставных фондах белорусских лизинговых компаний немалую роль играют иностранные инвесторы из России, Эстонии, Кипра, Латвии, Литвы, США, Австрии, Шотландии [4].

Проанализировав структуру лизингового портфеля в Республике Беларусь, основными предметами которого являются здания и сооружения, машины, оборудования, транспортные средства (железнодорожный, грузовой, легковой транспорт) и другие, надо сказать, что значительную долю в объёме лизинговых операций на территории нашей страны занимают здания и сооружения (25,95 млн.бел.рублей)[5].

Тем не менее, для ещё большего развития этого лизингового сектора и взаимодействия с инвесторами разных стран важно обеспечить качественное нормативное регулирование данной формы инвестиционной деятельности. Но этому препятствует в настоящий момент времени такие правовые проблемы, как несовершенство белорусского законодательства, связанное с защитой прав собственника-инвестора, ценообразованием, налогообложением, лицензированием, и такие экономические проблемы, как макроэкономическая нестабильность. К сожалению, Республика Беларусь – это единственная из стран постсоветского пространства, где до сих пор не принят Закон о лизинге. Вместе с тем Закон Республики Беларусь «О лизинге» мог бы дать возможность избежать в сфере лизинговой деятельности многих противоречий между различными нормативными правовыми актами, так как при нём все юридические нормы будут сосредоточены в рамках единого нормативного правового документа.

Данная форма инвестиционной деятельности даёт возможность строительным организациям приобретать капитал выгоднее, чем кредитование исходя из преимуществ лизинга. К ним следует отнести то, что это затраты, а не займ, эти платежи включают налог на страхование, транспортный налог, гарантийное обслуживание оборудования, гибкий график выплат платежей, уменьшение риска морального и физического износа и устаревшего имущества, а также имеет место его ускоренная амортизация. Ставки платежей могут быть фиксированными и плавающими, имущество лизинговой сделки не числится у лизингополучателя на балансе, что не увеличивает его активы и вместе с тем освобождает от уплаты налогов на имущество. Однако, кроме преимуществ, лизинг имеет и свои недостатки. Например, рассредоточение правомочий собственника, отсутствие исключительного права собственности на предмет лизинга в течение лизингового периода.

ВЫВОДЫ

В заключение, хотелось бы отметить, что в результате эффективной деятельности лизинговых сделок данная отрасль является одной из перспективных отраслей в экономике Республики Беларусь. Уровень и глубину развития лизинга в стране определяют нормативная законодательная база, государственное регулирование, макроэкономические условия, состояние инвестиционного рынка (инвестиционные льготы, уровень банковского процента, особенно налогообложения, степень инфляции и др.), использование системы бухгалтерского учёта. Лизинг активизирует инвестиционную деятельность бизнеса и его финансовое состояние. Однако недостатки лизинговых договоров существуют, и их устранение, и усовершенствование в лизинговом

процессе может быть благодаря взаимодействию с другими зарубежными лизинговыми организациями, снижению процентных ставок лизинга, расширения круга предметов лизинга, продвижения экономической стратегии, что финансовый лизинг – это один из эффективных экономических механизмов в настоящее время для компаний с целью минимизации кризисных явлений, а также совершенствование нормативной базы. Поскольку доля строительного сектора, который играет значительную роль в традиционных отношениях с другими секторами экономики на рынке лизинговых договоров, может существенно вырасти, если условия сделок будут иметь более высокий уровень правового регулирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шиманович С.В, Цыбулько А.И. Белорусский рынок лизинга. Обзор 2019 г.: <https://leasing-belarus.by/wp-content/uploads/2015/10/beloruskij-rynok-lizinga.obzor-2019-g.pdf1> . Дата доступа: 13.04.2021.
2. Гражданский кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс] : Кодекс Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 218-З : принят Палатой представителей 28 окт. 1998 г. : одобрен Советом Респ. 19 ноября 1998 г. : в ред. Закона Республики Беларусь от 29 июня 2020 г. № 33-З (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 05.01.2021 // ИПС. ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Национальный Центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2021. Статья 636. Договор финансовой аренды (лизинга): <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk9800218> . – Дата доступа: 13.04.2021.
3. О вопросах регулирования лизинговой деятельности: Указ Президента Респ. Беларусь, 25 февр. 2014 г., N 99 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31400099> . – Дата доступа: 13.04.2021.
4. Банкаўскі веснік, КРАСАВІК 2019: <http://www.nrb.by/bv/articles/10619.pdf> . Дата доступа: 13.04.2021.
5. Результаты работы лизинговой отрасли Республики Беларусь за 1 квартал 2020 года [Электронный ресурс]– 2020. – Режим доступа: <https://leasing-belarus.by/podvedeny-itogi-deyatelnosti-lizingovykh-organizacij-respubliki-belarus-za-1-kvartal-2020-g/> . – Дата доступа: 13.04.2021.

REFERENCES

1. Shimanovich S. V., Tsybulko A. I. Belarusian leasing market. Review of 2019: <https://leasing-belarus.by/wp-content/uploads/2015/10/beloruskij-rynok-lizinga.obzor-2019-g.pdf> . – Access date: 13.04.2021.
2. The Civil Code of the Republic of Belarus [Electronic resource]: The Code of the Republic of Belarus of December 7, 1998 No. 218-Z: adopted by the House of Representatives on October 28, 1998: approved by the Council of the Republic of Belarus on November 19, 1998: as amended. Law of the Republic of Belarus No. 33-Z of June 29, 2020 (National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus, 05.01.2021 // IPS. ETALON. Legislation of the Republic of Belarus / National Center for Legal Information of the Republic of Belarus. – Minsk, 2021. Article 636. Financial lease agreement.: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk9800218> . – Access date: 13.04.2021.
3. On issues of regulation of leasing activities: Decree of the President of the Republic of Belarus. Belarus, February 25, 2014, N 99 // National Register of Legal Acts of the Republic of Belarus. Belarus. – Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P31400099> . – Access date: 13.04.2021.
4. Bankayski vesnik, KRASAVIK 2019: <http://www.nrb.by/bv/articles/10619.pdf> . – Access date: 13.04.2021.
5. Results of the leasing industry of the Republic of Belarus for the 1st quarter of 2020 [Electronic resource] - 2020. – Access mode: <https://leasing-belarus.by/podvedeny-itogi-deyatelnosti-lizingovykh-organizacij-respubliki-belarus-za-1-kvartal-2020-g/> . – Access date: 13.04.2021.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДИК ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Т.Н. ВОДОНОСОВА¹, О.В. АКСЕНЧИК²

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

² магистрант специальности 1–27 80 01 «Инженерный бизнес»,
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Актуальность рассматриваемого направления обусловлена необходимостью разработки подходов к исследованию характера изменений в экономической деятельности строительных предприятий, внедрению методов антикризисного прогнозирования. Финансово–экономический анализ позволяет определить направления развития строительных предприятий, обосновывает управленческие решения по достижению эффективности их деятельности, формированию стабильного финансового положения.

Ключевые слова: методика, анализ, строительство, критериальный подход, показатели, динамика, эффективность, ресурсы, направления, прогнозирование.

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF ECONOMIC ANALYSIS IN CONSTRUCTION

T. N. VODONOSOV¹, O. V. AKSENCHIK²

¹ candidate of technical Sciences, associate Professor

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

² 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 this direction is due to the need to develop approaches to the study of the nature of changes in the economic activity of construction enterprises, the introduction of methods of anti-crisis forecasting. Financial and economic analysis allows you to determine the direction of development of construction companies, justifies management decisions to achieve the effectiveness of their activities, the formation of a stable financial position.

Keywords: methodology, analysis, construction, criteria approach, indicators, dynamics, efficiency, resources, directions, forecasting.

ВВЕДЕНИЕ

Финансовая устойчивость строительного предприятия является залогом выживания и основой его стабильного положения в рыночных условиях. Для обеспечения финансовой устойчивости предприятие должно иметь гибкую структуру капитала, уметь организовать его движение таким образом, чтобы обеспечить постоянное превышение доходов над расходами с целью поддержания платежеспособности и создания условий для саморазвития.

С помощью анализа финансово–экономической деятельности предприятия определяются направления развития деятельности строительного анализ предприятия, выявляются резервы экономии трудовых и материальных ресурсов, производится оптимизация производственной программы. Анализ проводится по данным периодической финансовой отчетности, то есть за прошедший период.

В практике финансового управления в организации оценка должна проводиться оперативно для выявления отклонений и непредвиденных обстоятельств.

Строительство как вид экономической деятельности имеет ряд технико–экономических особенностей, что, в свою очередь, влияет на характеристики финансового состояния строительных организаций:

- длительный производственный цикл и, как следствие, низкая оборачиваемость вложенных средств;

- требуются значительные единовременные затраты на начальном этапе строительства;

- неравномерное распределение строительно–монтажных работ по видам и сложности их выполнения в анализируемом периоде;

- длительные сроки и большие суммы дебиторской и кредиторской задолженности из–за одновременного участия различных организаций в процессе строительства (генподрядчик, субподрядчики);

- искажение информации в бухгалтерской отчетности из–за отсутствия единых стандартов определения и учета выполнения строительно–монтажных работ и услуг в бухгалтерском и планово–экономическом отделах;

- имущественное положение строительной организации – малая фондоемкость, т.к. малые и средние строительные организации в основном арендуют или приобретают в лизинг оборудование у крупных организаций, управлений механизации.

Теория и практика экономического анализа развивается сразу в нескольких направлениях:

- разработка методов анализа показателей;

- изменение стандартных отчетных документов с целью повышения их аналитичности;

- разработка системы аналитических показателей (относительных и абсолютных), позволяющих уточнить экономическое состояние объектов анализа и направлений динамики его развития;

- разработка системы управленческого учета, позволяющей определить, параметры внутренних рисков объекта анализа финансово– хозяйственной деятельности предприятий;

- развитие подходов по выявлению так называемых "критических точек"– показателей, вызвавших негативные изменения, их оценка, определение приоритетности и характера воздействия на них;

- выработка критериев оценки, позволяющих оперативно отслеживать негативные тенденции экономического состояния объекта анализа финансово– хозяйственной деятельности;

- определение пределов качественных оценок экономического состояния строительной организации;

- разработка группировки затрат на основе взаимосвязи с объемом выполненных работ и ценами на строительную продукцию, а также учет всех затрат, связанных с привлечением различных средств в оборот организации (средства заказчиков, субподрядчиков, поставщиков, банковские средства и др.).

Реализуя каждое из указанных направлений, мы сталкиваемся с целым рядом трудностей, преодоление которых – тоже аналитическая задача.

При решении задачи повышения аналитического качества документов необходимо, прежде всего, разработать системы экономических показателей, включающие не только стандартные отчетные данные, учитывающие требования конфиденциальности, но и качественные характеристики, позволяющие оценить динамику финансово–экономического состояния организации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В свою очередь, система аналитических показателей постоянно развивается, что отражено в нормативных документах по анализу финансового состояния хозяйствующих субъектов, так происходит и в практике экономического анализа. Формирование системы аналитических показателей, их определение и группировка в соответствии с этапами оценки – отправная точка

проведения производственно–экономического анализа [1]. Однако расширение спектра используемых показателей не означает развития методологии анализа. Важно выделить не дублирующие показатели, а характеристики, позволяющие оценивать различные качественные признаки, использовать методы диагностики, факторную оценку не столько показателя, сколько явления, которое он характеризует, с обязательным выявлением степени выраженности изменений и возможных системных результатов [1,2].

На наш взгляд, необходимо также развивать критериальные подходы для реализации анализа в экспресс–режиме, чтобы они оценивали не только вероятность банкротства, но и характер изменений в экономической деятельности организаций. Критерии оценки должны быть уточнены с точки зрения привязки к качественному состоянию финансово–экономического положения строительной организации, т. е. установления расчетных диапазонов этого состояния [3].

Отметим, что для строительной организации негативным является, прежде всего, нарушение темпов роста рентабельности затрат, оборачиваемости материальных ресурсов, увеличение операционного и финансового циклов и т. д. Если наблюдаются негативные изменения в деятельности предприятий, которые, как правило, носят системный характер, то следует искать характеристики, которые необходимо изменить в первую очередь, и разрабатывать поэтапный план этих изменений.

Решение этих задач позволит не только развить теорию и методологию анализа, но и превратить его в важный инструмент управления, отбора и оценивания строительных предприятий на рынке подрядных работ и услуг.

Когда проводится финансово–экономический анализ деятельности строительного предприятия мы сталкиваемся с неоднозначностью исходных данных, что может быть обусловлено несопоставимостью стоимостных показателей по уровню цен (для устранения применяем действующие или прогнозные индексы цен), а также вариантной интерпретацией динамики аналитических показателей.

Однако, наибольшие трудности при анализе финансово–экономического состояния предприятия возникают при рассмотрении результатов анализа, потому что невозможно оценить динамику того или иного аналитического показателя без выявления силы и направленности определяющих его факторов. Значение показателей важно оценивать в контексте допустимых (рекомендуемых значений), что затруднительно, учитывая противоречия, существующие в действующих нормативных документах по анализу финансово–экономического состояния предприятий [4].

При анализе динамики экономического состояния строительных предприятий с использованием экономико–математических моделей отсутствуют исследования диапазонов значений этих критериев, связанных с качественной оценкой этого состояния. Отсутствует четкая процедура проведения экономического анализа при разработке бизнес–плана и внедрении системы управления проектами, что также приводит к вариантным оценкам. Отметим, что использование методов антикризисного прогнозирования может стать очень важным инструментом при выборе строительного подрядчика на рынке работ и услуг.

При проведении аналитических исследований специалистами кафедры экономики, организации строительства и управления недвижимостью БНТУ был разработан экономико–математических критерий оценки финансово–экономического состояния строительной организации [5]. Полученный критерий апробирован на 10 строительных организациях Республики Беларусь, совпадение результатов диагностических и критериальных оценок получено в 67 % случаях. Но даже при такой высокой точности оценок применение критериального подхода не решает задачи улучшения экономического состояния объекта анализа, не устанавливает приоритеты порядка устранения проблем, возникающих в процессе финансово – хозяйственной деятельности. Каждый хозяйствующий субъект находится на определенной стадии финансового благополучия, но данный критерий не позволяет оценить степень тяжести имевших место нарушений.

Чтобы получить качественные оценки необходимо выделить соответствующие значения критериальных результатов, что потребует значительного дополнения аналитической базы. На наш взгляд, дальнейшее развитие критериальных подходов должно идти в направлении

разработки алгоритма нахождения порядка устранения нарушений финансово–экономического состояния строительного предприятия.

Одним из наиболее актуальных направлений является применение теории графов, позволяющей сравнивать эталонные и фактические матрицы (графы) для определения показателей, по которым разрывы с эталонными графами являются наибольшими [6]. Применение теории графов для оценки экономического состояния строительного предприятия, в то же время, выявило ряд вопросов. В частности, может быть несколько максимальных несоответствий со стандартом, или все несоответствия равны и возникает необходимость дальнейшей разработки алгоритма отбора нарушений и установления методов воздействия на них.

Дальнейшее развитие экономико–математического моделирования финансово–экономического состояния строительной организации происходит в направлении применения интеллектуальных систем в экономическом анализе [7].

Применение генетического алгоритма FSCGACA позволит значительно снизить трудоемкость оценки финансово–экономического состояния субъекта хозяйствования и сделать эту оценку более вариантной.

Для оценки финансового состояния промышленно–строительных холдингов, крупных многопрофильных компаний целесообразно использование т.н. стейкхолдерских подходов, когда необходимо сочетать разнонаправленные стратегии и интересы участников [8]

ВЫВОДЫ

Анализ финансово–экономического состояния организации является основным инструментом в предоставлении информации о ее реальном финансовом положении.

Выделим следующие основные направления развития методики анализа финансово–экономического состояния строительного предприятия:

- целесообразно разрабатывать и систематизировать критериальные модели, должным образом описывающие экономическое состояние различных участников строительного рынка Республики Беларусь с учетом их организационно–правовых форм и особенностей деятельности;

- при выборе критерия особое внимание следует уделять обоснованию зон качественной оценки;

- критериальный анализ должен учитывать интересы взаимодействующих с организацией субъектов хозяйствования и применяться как для внутреннего, так и для внешнего использования;

- анализ критериев должен дать возможность определять допущенные нарушения и позволить нам оценить степень данных нарушений,

- при завершении анализа необходимо определить программу мероприятий по устранению выявленных нарушений.

На современном этапе развития рыночной экономики строительная организация взаимодействует с различными субъектами рыночных отношений – поставщиками строительных материалов, инвесторами, партнерами по строительной деятельности, банками и др. Каждый участник этих отношений стремится получить полную и объективную информацию о реальном финансовом положении, результатах хозяйственной деятельности предприятий строительной отрасли. Наиболее перспективными являются методы, сочетающие интеллектуальные алгоритмы с вариантным подходом к интересам всех участников строительного процесса.

Необходима разработка методов диагностического анализа затрат строительной организации, эффективности использования ее ресурсов, прибыли, экономического потенциала и эффективности его использования.

Важно развивать автоматизированные системы экономического анализа в направлении создания интеллектуальных систем в экономике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Водоносова, Т.Н. «Особенности оценки текущей платежеспособности строительной организации» / Водоносова и др./Материалы Международной научно–практической конференции «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства». Минск, 5–8 декабря 2017 г. Мн. БНТУ. 2018: с.68–72
2. Водоносова Т.Н. Развитие методики экономического анализа строительных организаций. – Перспективы развития и организационно–экономические проблемы управления производством: Материалы Международной научно–технической конференции в 2–х томах. Том1. Белорусский национальный технический университет – Минск: Право и экономика. 2015. С. 110–120
3. Водоносова, Т. Н. Анализ моделей прогнозирования банкротства на строительных предприятиях Республики Беларусь / Т. Н. Водоносова // Наука и техника: международный научно–технический журнал. – 2012. – №2. – С. 73–78.
4. Водоносова Т.Н., Кишкевич, Е. В. Комбинированная методика экономического анализа / Е. В. Кишкевич, Т. Н. Водоносова // Наука и практика развития строительства : материалы студенческой научно–практической конференции (Минск, 21–25 марта 2017 г.) / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет; ред. С. Н. Леонович и др. – Минск : БНТУ, 2017. – С. 53–57.
5. Водоносова, Т. Н. Прогнозирование кризисного состояния строительной организации с использованием экономико–математического моделирования / Т. Н. Водоносова, С. Н. Костюкова, Н. А. Жук // Новая экономика: спецвыпуск. – 2019. – № 2. – С. 113–118.
6. Водоносова Т.Н., Щитова, Н. С. Особенности экономического анализа финансового состояния строительных организаций / Н. С. Щитова, Т. Н. Водоносова // Новая экономика: спецвыпуск. – 2019. – № 2. – С. 146–151.
7. Водоносова Т.Н., Нгуен, Т. Т. Н. Нейронные сети в финансовом анализе предприятий / Т. Т. Н. Нгуен, Т. Н. Водоносова // Актуальные проблемы экономики строительства: материалы 74–й научно–технической конференции (Минск, 26–27 апреля 2018 г.) / редкол.: О. С. Голубова [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 41–45.
8. Водоносова Т.Н. Новый подход к оценке эффективности капитала предприятия / Ю. П. Таланова, Е. К. Сергиенко, Т. Н. Водоносова // Актуальные проблемы экономики строительства: материалы 74–й научно–технической конференции (Минск, 26–27 апреля 2018 г.) / редкол.: О. С. Голубова [и др.]. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 38–41.

LITERATURE

1. Vodonosova, T. N. "Features of assessing the current payment capacity of a construction organization"/Vodonosova et al. / Materials of the International Scientific and Practical Conference "Economics of the construction complex and Urban Economy". Minsk, 5-8 December 2017. Mn.BNTU. 2018:pp. 68-72
- 2.Vodonosova T. N. Development of methods of economic analysis of construction organizations. - Prospects of development and organizational and economic problems of production management: Materials of the International Scientific and Technical Conference in 2 volumes. Volume 1.Belarusian National Technical University-Minsk: Law and Economics. 2015. pp. 110-120
- 3.Vodonosov, T. N. Analysis of the models predict the Bank of rocsta on construction enterprises of the Republic of Belarus / T. N. Vodonosov // Science and technology: an international scientific–technical journal. – 2012. – No. 2. – P. 73-78.
- 4.Vodonosov T. N., Kishkevich, E. V. a mixed methodology of economic analysis / E. V. Kishkevich, T. N. Vodonosov // Science and practice of development : materials of scientific-practical conference (Minsk, March 21-25, 2017) / Belarusian national technical University, faculty of civil engineering ; edited by S. N. Leonovich, etc. – Minsk : BNTU, 2017. – P. 53-57.

5. Vodonosov, T. N. Forecasting the crisis state of the construction organization using economic and mathematical modeling / T. N. Vodonosov, S. N. Kostukova, N. A. Zhuk // the New economy: a special issue. – 2019. – No. 2. – P. 113-118.

6. Vodonosov T. N., Shitov, N. C. Features of the economic analysis of the financial state of construction organizations / N. Sytova S., T. N. Vodonosov // the New economy: a special issue. – 2019. – No. 2. – P. 146-151.

7. Vodonosova T. N., Nguyen, T. T. N. Neural networks in the financial analysis of enterprises / T. T. N. Nguyen, T. N. Vodonosova // Actual problems of construction economics: materials of the 74th Scientific and Technical Conference (Minsk, April 26-27, 2018) / ed.: O. S. Golubova [et al.]. - Minsk: BNTU, 2018. - pp. 41-45.

8. Vodonosova T. N. A new approach to assessing the efficiency of the enterprise's capital / Yu. P. Talanova, E. K. Sergienko, T. N. Vodonosova // Actual problems of construction economics: materials of the 74th Scientific and Technical Conference (Minsk, April 26-27, 2018) / ed.: O. S. Golubova [et al.]. - Minsk: BNTU, 2018. - pp. 38-41.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДА К АНАЛИЗУ ТЕКУЩЕЙ ПЛАТЁЖЕСПОСОБНОСТИ И ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Т.Н. Водоносова¹, А.Г. Поддубная²

¹ к. т. н., доцент кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

² магистрант кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Целью работы является развитие методики оценки финансового состояния строительных организаций через диагностику их финансовой устойчивости и срочной платёжеспособности. В рамках данной работы произведена сравнительная оценка влияния изменения размера дебиторской задолженности и средств контрагентов на характер срочной платёжеспособности предприятия. А также влияние соотношения составляющих собственного капитала и их динамики на финансовую устойчивость предприятия. Работа позволит проводить более глубокий финансовый анализ с выявлением скрытых угроз развития строительной организации.

Ключевые слова: финансово-экономический анализ, диагностика, платёжеспособность, финансовая устойчивость, экспертная оценка.

IMPROVING THE APPROACH TO ANALYSIS OF CURRENT PAYING CAPACITY AND FINANCIAL SUSTAINABILITY OF CONSTRUCTION ORGANIZATIONS

T. N. VODONASOVA¹, A. G. PODDUBNAYA²

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

2 master student Department «Economics, organization of constructing and real estate management»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

The aim of the work is to develop a methodology for assessing the financial condition of construction organizations through diagnostics of their financial stability and urgent solvency. In this work, a comparative assessment of the impact of changes in the amount of receivables and counterparties' funds on the company's urgent solvency has been made. As well as the influence of the ratio of the components of equity capital and their dynamics on the financial stability of the enterprise. The work will allow to conduct a deeper financial analysis with the identification of hidden threats to the development of the construction organization.

Key words: financial and economic analysis, diagnostics, solvency, financial stability, expert assessment.

ВВЕДЕНИЕ

Управление любым предприятием предполагает постоянный мониторинг результатов его деятельности с целью их корректировки для дальнейшего развития и поддержания конкурентоспособности, в частности, на рынке строительных услуг [1]. А потому в рамках финансово-экономического анализа, проводимого по схеме на рисунке 1, особое внимание уделяется

экономическому потенциалу, а именно состоянию текущей платёжеспособности и финансовой устойчивости предприятий.

Коэффициентной и факторной оценке платёжеспособности и финансовой устойчивости субъекта хозяйствования предшествует анализ уплотнённого баланса. Уже на этом этапе видна положительная и, наоборот, отрицательная динамика составляющих баланса, что позволяет поставить оценку наблюдаемым изменениям [3].



Рисунок 1 – Схема проведения финансово-экономического анализа строительных организаций

В первую очередь, в ходе оценки экономического потенциала внимание уделяется текущей платёжеспособности (ликвидности) предприятия-объекта анализа, как важнейшей составляющей конкурентоспособности строительной организации.

Платёжеспособность предприятия играет ключевую роль при оценке качества его работы, особенно это важно для контрагентов, заинтересованных в осуществлении бесперебойных расчетов.

В общем случае платёжеспособность – это готовность и способность организации погашать свои срочные обязательства в заданном объёме в определенное время. Ликвидность предполагает возможность определенного актива трансформироваться в денежные средства. Степень ликвидности отражает длительность временного периода, за который может быть осуществима такая трансформация. Наиболее ликвидными отсюда являются денежные средства. Соответственно, актив будет считаться более ликвидным, если скорость его перехода в денежные средства выше. А потому, анализ платёжеспособности следует начинать с оценки долей денежных средств, запасов и дебиторской задолженности в составе краткосрочных активов.

Проблемы с платёжеспособностью строительной организации можно отметить, если доля дебиторской задолженности превышает 1/3 или 33-35% от размера краткосрочных активов предприятия, потому как достаточно большой размер средств в текущий момент времени не может быть использован для погашения возникающих обязательств перед контрагентами. Таким образом, рост дебиторской задолженности при оценке платёжеспособности предприятия оценивается как негативная динамика показателя.

Немаловажно оценить и долю средств контрагентов в объёме краткосрочных обязательств. Ведь преобладающий размер таких средств является показателем зависимости предприятия от ресурсов предприятий-контрагентов. Помимо оценки состава краткосрочных обязательств, следует сравнивать динамику изменения объёма выручки или объёма реализованных строительно-монтажных работ с динамикой суммы средств контрагентов. Подтверждением проблем с самостоятельностью, а значит и финансовой устойчивостью, будет ситуация, в которой индекс роста средств контрагентов будет превышать индексы выручки от реализации [7].

В общем виде схему анализа срочной платёжеспособности представим на рисунке 2.

В схеме используются следующие сокращения: п/с – платёжеспособность; КСА – краткосрочные активы; КСО – краткосрочные обязательства; ДЗ – дебиторская задолженность; СКА – средства контрагентов; $V_{смр}$ – объём выполненных строительно-монтажных работ в денежном выражении; УП – устойчивые пассивы.

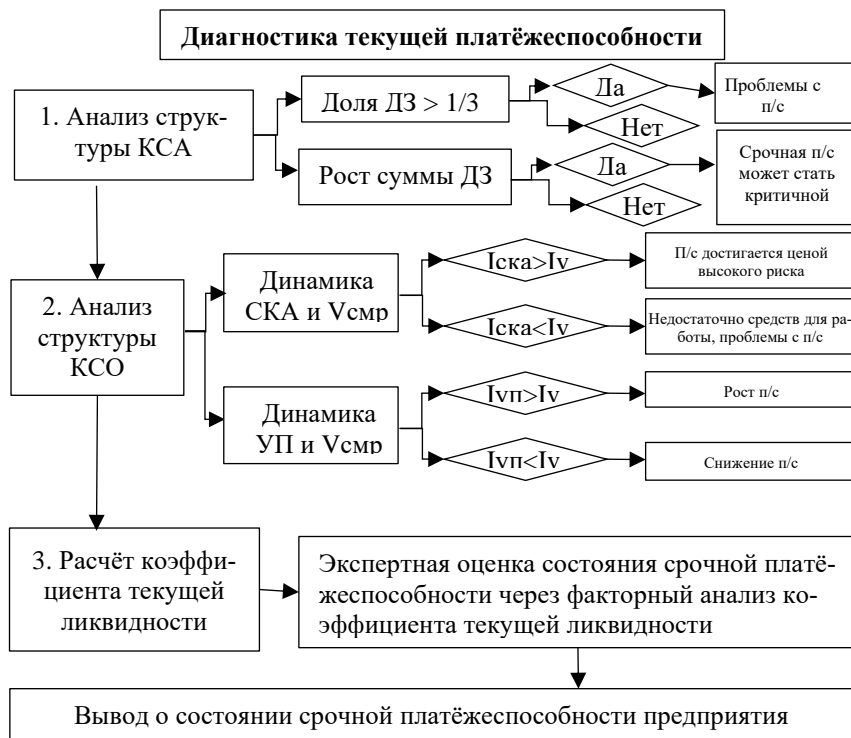


Рисунок 2 – Блок-схема анализа срочной платёжеспособности строительной организации

Кроме того, оценка потенциала невозможна без анализа финансовой устойчивости или перспективной платёжеспособности объекта анализа. Для этого используются различные характеристики [5], ключевыми из которых являются коэффициент автономии (финансовой устойчивости) и коэффициент капитализации (структуры капитала) с обязательной факторной оценкой.

До факторного разбора коэффициентов, особое внимание следует уделить динамике изменения составляющих собственного капитала предприятия. Положительной динамикой считается та, при которой рост собственного капитала достигается увеличением размера реальных его составляющих, а именно уставного фонда и добавленного капитала. Рост доли фонда накопленных переоценок (добавочного капитала) негативным образом сказывается на оценке финансовой устойчивости, потому как не приводит к действительному росту собственного капитала предприятия [8].

3. Схема проведения анализа финансовой устойчивости предприятия приведена на рисунке 3.

В схеме используются следующие сокращения: СК – собственный капитал; УФ – уставный фонд; ДК – добавленный капитал; ДчФ – добавочный фонд; ПК – привлечённый капитал; ДСО – долгосрочные обязательства; КСО – краткосрочные обязательства.

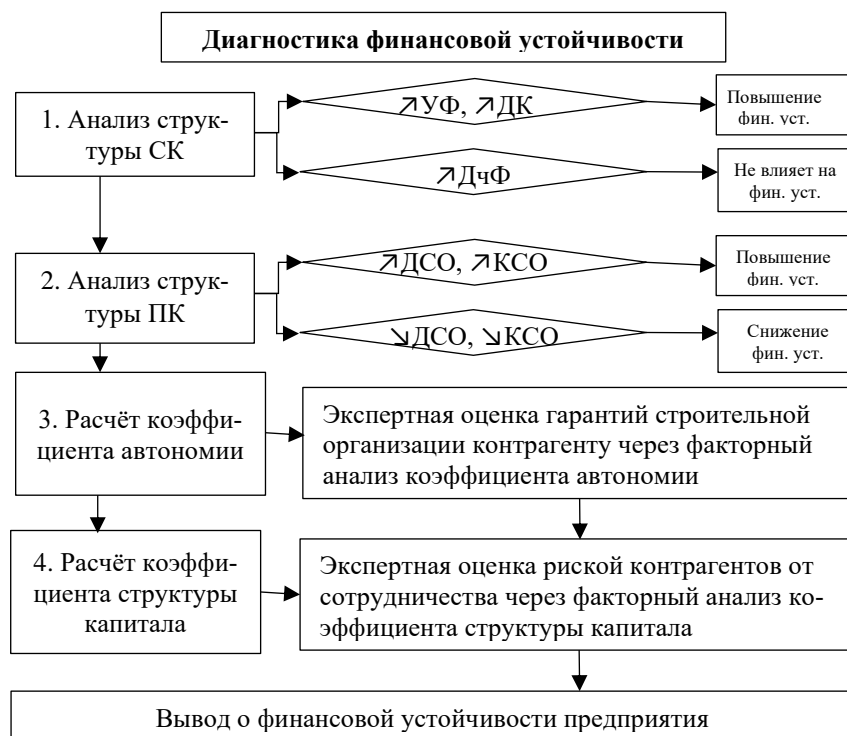


Рисунок 3 – Блок-схема анализа финансовой устойчивости строительной организации

Далее на примерах рассмотрим реализацию предложенной схемы анализа финансового состояния. Для этого будем рассматривать две организации, которые обозначим «Предприятие 1» и «Предприятие 2». Для этого в таблице 1 отразим фрагменты аналитического бухгалтерского баланса. В верхней ячейке строки приводятся данные по Предприятию 1, в нижней – по Предприятию 2 [2]. Банковский капитал рассматриваемыми предприятиями в анализируемом периоде не привлекался.

Таблица 1 Данные уплотнённого аналитического бухгалтерского баланса предприятий

№ п/п	Показатель	Базовый период, тыс. руб.	Отчётный период, тыс. руб.	Доля в разделе (база / отчёт)
Краткосрочные активы				
1	Запасы и приравненные к ним	1272,81	2406,8	0,152 / 0,206
		3114,1	6518,87	0,317 / 0,674
2	Дебиторская задолженность	7071,39	9236,75	0,845 / 0,792
		6518,87	3138	0,664 / 0,324
3	Денежные средства	28,76	24,5	0,003 / 0,002
		177,86	22	0,019 / 0,002
Итого по разделу:		8372,96	11668,05	
		9810,83	9678,87	
Краткосрочные обязательства				
1	Средства контрагентов	4868,71	7942	0,944 / 0,942
		12250,7	11412	0,954 / 0,960
2	Устойчивые пассивы	287,87	484,58	0,056 / 0,058
		591,08	471	0,046 / 0,040
Итого по разделу:		5156,58	8426,58	
		12841,78	11883	
Собственный капитал				
1	Уставный фонд	1779,08	1779,62	0,357 / 0,299
		11982,32	11251	0,535 / 0,565
2	Добавленный капитал	2567,4	3222,69	0,515 / 0,541
		-220,46	-2780	-0,01 / -0,14
3	Добавочный фонд	642,91	957,8	0,128 / 0,160

		10646,48	11438	0,475 / 0,575
Итого по разделу:		4989,39	5960,11	
		22408,34	19909	
Долгосрочные обязательства		-	-	
		6208	5069	
Краткосрочные обязательства		5156,58	8426,58	
		12841,78	11883	

Источник: собственная разработка автора

Оценку платёжеспособности, в соответствии со схемой, отражённой на рисунке 2, начинаем с разбора долей составляющих краткосрочных активов. У Предприятия 1 сразу заметны проблемы с дебиторской задолженностью, размер которой составляет 84,5% в базовом периоде и 79,2% в отчётном, что уже сейчас демонстрирует отсутствие большинства оборотных средств у организации. И это вызывает потребность привлечения средств контрагентов для обеспечения текущей деятельности. Что касается Предприятия 2, наблюдаем схожую ситуацию, однако, в отличие от Предприятия 1, в отчётном периоде более половины дебиторской задолженности было погашено и это позволило приобрести запасы, немного поправив состояние платёжеспособности. Тем не менее, Предприятие 2 продолжает сильно зависеть от средств контрагентов (96% в отчётном периоде).

Перейдём к оценке срочной платёжеспособности через факторный анализ коэффициента текущей ликвидности, где экспертным путём выставим оценки динамики факторов [6]. Результаты отразим в таблице 2. Получаем, что снижение размера дебиторской задолженности положительно влияет на платёжеспособность субъекта хозяйствования. Наоборот, ведут себя средства контрагентов, увеличение размера которых повышает реальную платёжеспособность. Для получения оценки влияния изменения размера устойчивых пассивов (задолженность по оплате труда, налогам и сборам, а также по социальному страхованию), необходимо произвести сопоставление динамики изменения размера выручки и динамики изменения суммы устойчивых пассивов. Если индекс динамики устойчивых пассивов ниже, то реальная платёжеспособность повышается, если динамика выручки оказывается ниже, платёжеспособность снижается. У Предприятия 1 ситуация, следующая: $I_{выр} = 0,8325 < I_{уп} = 1,683$; у Предприятия 2 – $I_{выр} = 0,3691 < I_{уп} = 0,797$. Следовательно, в обоих случаях, сила влияния устойчивых пассивов будет негативно влиять на реальную платёжеспособность предприятий.

Таблица 2 Оценка влияния составляющих коэффициента текущей ликвидности на реальную платёжеспособности строительных организаций

Аргументы/Факторы	Кт.л., i	Δ Кт.л.	Оценка реальной платёжеспособности	
0. Базовая строка	1,624	-		
	0,764	-		
1. Δ Запасов	1,844	0,22	+	0,22
	0,800	0,036	+	0,036
2. Δ Дебиторской задолженности	2,264	0,42	-	-0,42
	0,537	-0,263	+	0,263
3. Δ Денежных средств	2,263	-0,001	-	-0,001
	0,525	-0,012	-	-0,012
4. Средств контрагентов	1,418	-0,845	+	0,845
	0,561	0,036	-	-0,036
5. Δ Устойчивых пассивов	1,385	-0,033	-	-0,033
	0,567	0,006	-	-0,006
Совместное действие факторов		-0,239		0,611
		-0,197		0,245

Примечание: Δ в таблице 2 и последующих обозначает «Изменение».

Исходя из результатов, полученных в таблице 2, можем сделать вывод, что с коэффициентом текущей ликвидности, который должен был показать контрагентам платёжеспособность

предприятия, всё не так просто. Снижение значения расчётного показателя и нахождение его все допустимых рамок совсем не означает невозможность строительной организации погашать обязательства [4]. Наблюдается важная связь платёжеспособности предприятия с его финансовой устойчивостью, которая проявляется в чувствительности динамики средств контрагентов к динамике выручки от реализации. У обоих предприятий есть проблема с использованием привлечённых средств и существенной зависимостью от них. Если у Предприятия 2 наблюдаем замедленное реагирование снижения средств контрагентов на столь стремительно сокращение объёмов выполненных строительно-монтажных работ, то Предприятие 1 на фоне снижения объёмов работ привлекает всё больше средств контрагентов и, по факту, старается заполнить этими ресурсами дебиторскую задолженность.

Проследив такую связь, перейдём к оценке финансовой устойчивости через факторный анализ коэффициента автономии (результаты в таблице 3) и коэффициента капитализации (результаты в таблице 4). Это позволит представить предприятие с позиции оценки его контрагентами, а именно динамику предоставляемых гарантий и степени возможных рисков сотрудничества.

При экспертной оценке изменений показателей в факторном анализе любой рост суммы обязательств означает снижение самостоятельности организации. Увеличение реальных составляющих собственного капитала строительной организации (уставного фонда и добавленного капитала) расценивается положительно, потому как возрастает стоимость предприятия с позиции оценки его активов, а значит в критической ситуации контрагенты смогут рассчитывать на возмещение понесённых потерь. Добавочный фонд не отражает реально вложенные средства, поэтому действие этого фактора сводится к 0 и не влияет на оценку финансовой устойчивости предприятия.

Таблица 3 Оценка гарантий контрагенту строительной организации через факторный анализ коэффициента автономии

Аргументы/Факторы	Кавт, i	Δ Кавт	Оценка гарантий контрагенту строительной организации	
0. Базовая строка	0,4918	-		
	0,5405	-		
1. Δ Уставного фонда	0,4918	0	+	0
	0,5229	-0,0176	-	-0,0176
2. Δ Добавленного капитала	0,5564	0,0646	+	0,0646
	0,4611	-0,0618	-	-0,0618
3. Δ Добавочного фонда	0,5874	0,0310	0	0
	0,4802	0,0191	0	0
4. Собственного капитала	0,5361	-0,0513	+	0,0513
	0,5110	0,0308	-	-0,0308
5. Δ Долгосрочных обязательств	0,5361	0	0	0
	0,5264	0,0154	+	0,0154
6. Δ Краткосрочных обязательств	0,4143	-0,1218	-	-0,1218
	0,5401	0,0137	+	0,0137
Совместное действие факторов		-0,0775		-0,0059
		-0,0004		-0,0811

По результатам расчётов в таблице 3 видим, что за незначительным снижением расчётного значения коэффициента автономии могут быть скрыты серьёзные сокращения гарантий сотрудничества с организацией, как это происходит у Предприятия 2.

Таблица 4 Оценка рисков контрагентов через факторный анализ коэффициента капитализации

Аргументы/Факторы	Кстр.кап., i	Δ Кстр.кап.	Оценка рисков контрагентов	
0. Базовая строка	1,0335	-		
	0,8501	-		
1. Δ Средств контрагентов	1,6495	0,616	+	0,616
	0,7619	-0,0882	-	-0,0882
2. Δ Устойчивых пассивов	1,6889	0,0394	+	0,0394
	0,7565	-0,0054	+	0,0054
3. Δ Уставного фонда	1,6887	-0,0002	-	-0,0002
	0,7820	0,0255	+	0,0255
4. Добавленного капитала	1,4927	-0,196	-	-0,196
	0,8867	0,1047	+	0,1047
5. Δ Добавочного фонда	1,4138	-0,0789	0	0
	0,8515	-0,0352	0	0
Совместное действие факторов		0,3803		0,4592
		0,0014		0,0474

Источник табл. 1-4: собственная разработка автора.

В таблице 4 положительная оценка ставится при возрастании рисков, отрицательная – при их снижении.

Таким образом, видим, что, в целом, коэффициент капитализации отражает спокойствие контрагента при сотрудничестве, однако экспертная оценка позволяет уточнить степень риска. В рассмотренных случаях коэффициентом был недооценён риск сотрудничества.

По результатам диагностического исследования срочной платёжеспособности предприятий можно сделать следующие выводы:

1) до расчёта и факторного анализа коэффициентов текущей ликвидности, автономии и структуры капитала необходимо провести структурно-динамический анализ краткосрочных активов и пассивов предприятий (строительных организаций);

2) при выставлении экспертных оценок учитывается влияние изменения отдельного фактора на исследуемое явление. Так, рост дебиторской задолженности приводит к снижению срочной платёжеспособности, а увеличение средств контрагентов, напротив, повышает возможности предприятия погашать свои текущие обязательства. Что касается финансовой устойчивости строительной организации, то на этапе экспертной оценки учитывается изменение реальных составляющих капитала (исключается фонд накопленных переоценок или добавочный капитал), рост которых свидетельствует о повышении финансовой устойчивости субъекта;

3) предлагаемый способ диагностики раскрывает важную связь между срочной платёжеспособностью и финансовой устойчивостью, проявляемую во влиянии положительной динамики средств контрагентов на возможность в данный момент платить по возникающим обязательствам, так и появление зависимости от сторонних средств для поддержания текущей работы предприятия.

ВЫВОДЫ

Итак, предлагаемый способ диагностики ключевых показателей работы строительной организации позволяет детально, достоверно посмотреть на явления срочной платёжеспособности и финансовой устойчивости. И, как можно заметить на отражённых примерах, переворачивает представление о динамике исследуемых явлений, отличных от изменения значения расчётного значения коэффициентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бригхэм Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент. 7-е изд. / Пер. с англ. – СПб: Питер. 2019. – 592 с.
2. Водоносова, Т. Н. Анализ финансового положения строительных организаций при изменении их организационно-управленческой структуры / Т. Н. Водоносова, А. Г. Поддубная // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции, (Минск 3-6 декабря) – Минск: БНТУ, 2019. – С. 44-58.
3. Водоносова Т.Н., Кишкевич, Е. В. Комбинированная методика экономического анализа / Е. В. Кишкевич, Т. Н. Водоносова // Наука и практика развития строительства: материалы студенческой научно-практической конференции (Минск, 21-25 марта 2017 г.) / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет; ред. С. Н. Леонович и др. - Минск: БНТУ, 2017. - С. 53-57.
4. Водоносова, Т. Н. Недостатки использования нормативных показателей при оценке финансовой устойчивости строительной организации / Т. Н. Водоносова, А. М. Гаман, В. Е. Мартынова // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства: материалы Международной научно-технической конференции (Минск, 5-8 декабря 2017 г.) / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 36-40.
5. Водоносова, Т.Н. «Особенности оценки текущей платежеспособности строительной организации» / Водоносова и др./Материалы Международной научно-практической конференции «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства». Минск, 5-8 декабря 2017 г. Мн. БНТУ. 2018: с.68-72
6. Водоносова Т.Н. Преимущества факторного анализа в оценке платёжеспособности = Advantages of factor analysis in the estimation of paymentability /, Т. Н. Водоносова, В. А. Грибанова, Т. С. Ковальчук // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства [Электронный ресурс] : материалы международной научно-практической конференции / редкол.: О. С. Голубова [и др.]. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 269-275.
7. Водоносова Т. Н. Развитие методики экономического анализа строительных организаций. Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством.: Материалы Международной научно-технической конференции в 2-х томах. Том 1. Белорусский национальный технический университет – Минск: Право и экономика. 2015. С. 110-120.

REFERENCES

1. Brigham Y., Houston J. Financial management. 7th ed. / Tran. from English – SPb: Peter. 2019. – 592 p.
2. Vodonosova, T.N. Analysis of the financial of construction organizations in a change of their organizational and management structure / T.N. Vodonosova, A.G. Poddubnaya // Economy construction sector and the urban economy: materials internanative scientific-practical conference (Minsk December 3-6) – Minsk: BNTU, 2019. – S. 44-58.
3. Vodonosova T.N., Kishkevich, E.V. Combined method of economic analysis / E.V. Kishkevich, T.N. Vodonosova // Science and practice of development of construction: materials of a student scientific-practical conference (Minsk, March 21-25, 2017) / Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering; ed. S. N. Leonovich and others. - Minsk: BNTU, 2017.- p. 53-57.
4. Vodonosova, T.N. Disadvantages of using standard indicators in assessing the financial stability of a construction organization / T.N. Vodonosova, A.M. Gaman, V.E. Martynova // Economy of the building complex and urban economy: materials of the International Scientific and Technical Conference (Minsk, December 5-8, 2017) / Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering. - Minsk: BNTU, 2018.- p. 36-40.
5. Vodonosova, T.N. "Features of assessing the current solvency of a construction organization" / Vodonosova et al. / Materials of the International Scientific and Practical Conference "Economics of

the Construction Complex and Municipal Economy". Minsk, December 5-8, 2017 M. BNTU. 2018: p. 68-72

6. Vodonosova T.N. Advantages of factor analysis in the estimating of paymentability /, T. N. Vodonosova, V. A. Griбанова, T. S. Kovalchuk // Economics of the building complex and municipal economy [Electronic resource]: materials of the international scientific and practical conference / editorial board: OS Golubova [and others]. - Minsk: BNTU, 2019.- p. 269-275.

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

СОСТАВЛЕНИЕ АКТОВ НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ. ПОДСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ИХ

И.Г. ГРАБЛЕВСКАЯ¹, Е.А. НИЧИПОРОВИЧ²

¹магистр технических наук, старший преподаватель кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»
²студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В процессе возведения объекта зачастую выявляется перечень работ, который не вошел в проектно-сметную документацию. Причиной отсутствия их могут быть: ошибки проектной организации, проведение дополнительного обследования здания (отдельных конструкций), невозможность применения заложенного в проекте материала и последующая его замена и др. Для подтверждения объемов таких работ служат акты на дополнительные работы, которые составляются на основании подсчета объемов работ, подтверждающих схем, расчётов и таблиц.

Ключевые слова: строительство, акт на дополнительные работы, форма, подтверждение объемов, подсчет объемов, экономика в строительстве, организация строительного производства.

COMPOSING OF CERTIFICATES FOR ADDITIONAL WORKS. SCOPE OF WORK CALCULATION AND IT'S CONFIRMATION

I.G. GRABLEVSKAYA¹, E.A. NICHIPOROVICH²

¹Master of Engineering Science, senior lecturer of the department
«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»
²student of the specialty 1-70 02 01 «Industrial and Civil Engineering»
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In the process of building an object, a list of works is often revealed that was not included in the design and estimate documentation. The reason for their absence can be: errors of the design organization, an additional survey of the building (individual structures), the impossibility of using the material laid down in the project and its subsequent replacement, etc. Certificates for additional work are used to confirm the scope of such work. They are drawn up on the basis of the calculation of the amount of work confirming schemes, calculations and tables.

Keywords: construction, certificates for additional work, confirmation of volumes, calculation of volumes, economics in construction, organization of construction production.

ВВЕДЕНИЕ

Сметная документация разрабатывается по проектному решению на основе нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении. После формирования всей проектно-сметной документации она передается для прохождения государственной экспертизы [1].

При выполнении строительного-монтажных работ выявляются работы, которые не вошли в проектно-сметную документацию. Такое может происходить по следующим причинам:

- 1) Для выполнения работ необходимо выполнить подготовку, которая не вошла в проектное решение;
- 2) В процессе строительства были выявлены работы, без которых невозможно соблюдение технологического процесса, но которые не предусмотрены проектным решением;
- 3) При выполнении дополнительного обследования здания (сооружения) выявлены работы, не учтенные в проекте и др.

В таких случаях составляется акт на дополненные работы, который подписывается представителями подрядчика, технического надзора, заказчика и передается в проектную организацию для составления смет и определения стоимости дополнительных работ.

После выхода дополнительных смет составляется акт выполненных строительных и иных специальных монтажных работ (форма С2-а).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Акт на дополнительные работы – документ, который служит подтверждением объемов работ, не предусмотренных проектной документацией, разработанной по стадии «Строительный проект», необходимость выполнения которых возникла в процессе строительства и подтверждена разработчиком проектной документации на основании двухстороннего акта, подписанного заказчиком и разработчиком проектной документации.

Термин «дополнительные работы» с 26 мая 2020г. предусмотрено п.12 Положения о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденного постановлением Совмина от 18.11.2011 № 1553 [2].

Кроме того, согласно п.9 Инструкции о порядке применения и заполнения форм актов сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ, утвержденной постановлением Министерством архитектуры и строительства от 20.07.2018 №29 [3], к дополнительным работам относятся работы, не предусмотренные проектной документацией на строительство объекта, необходимость выполнения которых возникла в ходе строительства и оплата которых осуществляется заказчиком за счет резерва средств на непредвиденные работы и затраты.

Стоимость дополнительных работ определяется проектными организациями:

- 1) формируется на основании сметной стоимости актов на дополнительные работы, определенной в ценах на дату начала разработки сметной документации;
- 2) смета разрабатывается без учета снижений, принятых при выборе подрядчика в соответствии с законодательством о закупках.

Подрядчик по выпущенной дополнительной смете:

- 1) составляет акт сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ (форма С2-а);
- 2) отражается стоимость выполнения данных работ в форме С3-а в графе «стоимость дополнительных работ...».

Стоимость материалов определяется в соответствии с условиями формирования стоимости материалов, определенной неизменной договорной (контрактной) ценой.

Вследствие выхода дополнительных смет общая стоимость строительства увеличивается. Выплаты по увеличению сметной стоимости производится за счет резерва средств на непредвиденные работы и затраты, других статей в пределах стоимости строительства в целом. В случае исчерпания общей сметной стоимости строительства объекта осуществляется корректировка сметной стоимости строительства с повторным утверждением проектно-сметной документации. Это регламентировано п. 38 Инструкции о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденной постановлением Минстройархитектуры от 18.11.2011 № 51 [4].

Недостатки в сметной документации, выявленные в процессе строительства объекта, к дополнительным работам не относятся.

Необходимо учитывать, что любое изменение цены является изменением договора строительного подряда, отсюда следует обязанность сторон оформить увеличение цены в форме дополнительного соглашения к договору п. 71 Правил № 1450 [5].

Установленной законодательством формы акта на выполнение дополнительных работ нет. Организации могут изменять её по своей необходимости, дополнять столбцами и таблицами. Согласно общепринятым требованиям в отношении официальных документов, в акте указываются:

- 1) Город подписания;
- 2) Дата составления;
- 3) Представитель Заказчика (должность, Ф.И.О.);
- 4) Представитель Подрядчика (должность, Ф.И.О.);
- 5) Представитель проектной организации (должность, Ф.И.О.);
- 6) Объект производства работ;
- 7) Перечень выполняемых работ (формируется в таблицу).

Таблица содержит в себе несколько столбцов. Каждая строка выделена под отдельный вид работ, которые необходимо провести для продолжения строительства. В таблице необходимо будет прописать при заполнении:

- 1) Порядковый номер строки.
- 2) Название вида работы и требующихся для их проведения ресурсов.
- 3) Единицы измерения.
- 4) Необходимое количество.
- 5) Сметную стоимость единицы выполнения работ в рублях.

Таблица 1 – Примет формы акта на дополнительные работы

АКТ № НА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ		
г. Минск	от	« ____ » _____
Мы, нижеподписавшиеся, уполномоченные представители:		
от заказчика		
от подрядчика		
от проектной организации		
составили настоящий акт в том, что при производстве строительного-монтажных работ по объекту		
выявлены дополнительные объемы работ, не учтенные проектно-сметной документацией		

Источник: Собственная разработка автора

Таблица 2 – Пример таблицы к акту на дополнительные работы с перечнем выполняемых работ

Номер по смете	Обоснование	Наименование работ, ресурсов, расходов	Ед. изм. К-во	Стоимость ед.изм / Всего, руб.					
				Зарплата рабочих	Эксплуатация машин		Материалы, оборудование	Транспорт	Общая стоимость
					Всего	в т.ч. зарплата			
1.	Е46-34-3	Разборка фундаментов	м3	x	x	x	x	x	x
			1	x	x	x	x	x	x
ИТОГО прямые затраты по разделу:				x	x	x	x	x	x
ОХР и ОПР									X
Плановая прибыль:									X
ИТОГО по разделу с ОХР ОПР и План.прибылью									X
ВСЕГО прямые затраты по акту:				x	x	x	x	x	X
ОХР и ОПР:									X
Плановая прибыль:									X
ВСЕГО по акту с ОХР ОПР и План.прибылью									X

Источник: Инструкция о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденная постановлением МАиС от 18.11.2011 № 51 [4]

Также для подписания акта на дополнительные работы составляются подтверждающие расчеты, схемы или съемки, по которым можно определить объем необходимой работы и включения его в итоговую таблицу перечня работ в графу «Количество».

Подсчет объемов работ выполняется инженером ПТО и/или производителем работ на основании проектной документации или при помощи натуральных замеров. Расчёт оформляют таким образом, чтобы проектная организация могла проверить их правильность и при необходимости внести свои изменения. Это могут быть таблицы с пояснениями или расчеты, записанные в строчку. Также для подтверждения объёмов могут служить схемы, на которых указаны какие элементы вошли в расчёт.

Примеры подтверждающего документа для подписания акта приведены на рисунках 1, 2.

	Наименование	Кол-во	Объём 1 шт	Общий объём
Поз.1	ФБС 18.5.6-П	272	0,54	146,9
Поз.2	ФБС 12.5.6-П	47	0,36	16,92
Поз.3	ФБС 9.5.6-П	25	0,27	6,75
Сумма		344		170,57

Объём бетонной обоймы:

$$(4,8+15,9)*3*0,3+(1,8+3,6+14,1)*3,6*0,3+5,4*3,6*0,3+(1,8+2,4+3,9)*3,6*0,3+7,8*3*0,3+3*2,4*0,3+((1,7+21,5+5+4,7+4,7)*4,2-4,2*1-5,5*0,6-4,7*0,6-10,7*0,6-19,3*0,6)*0,3=$$

$$=18,63+21,06+5,83+8,75+7,02+2,16+37,87=101,32\text{м}^3$$

Объём бетонной подготовки:

$$1*(1,7+21,5+5+4,7+4,7+7,8+3+5,4+1,8+2,4+3,9+4,8+15,9+1,8+3,6+14,1)*0,1=10,21\text{м}^3$$

Общий объём бетона 111,53м³

Общий объём бетона крыльца 282,1м³

Рисунок 1 – Подтверждающий расчет объемов

Источник: Собственная разработка автора

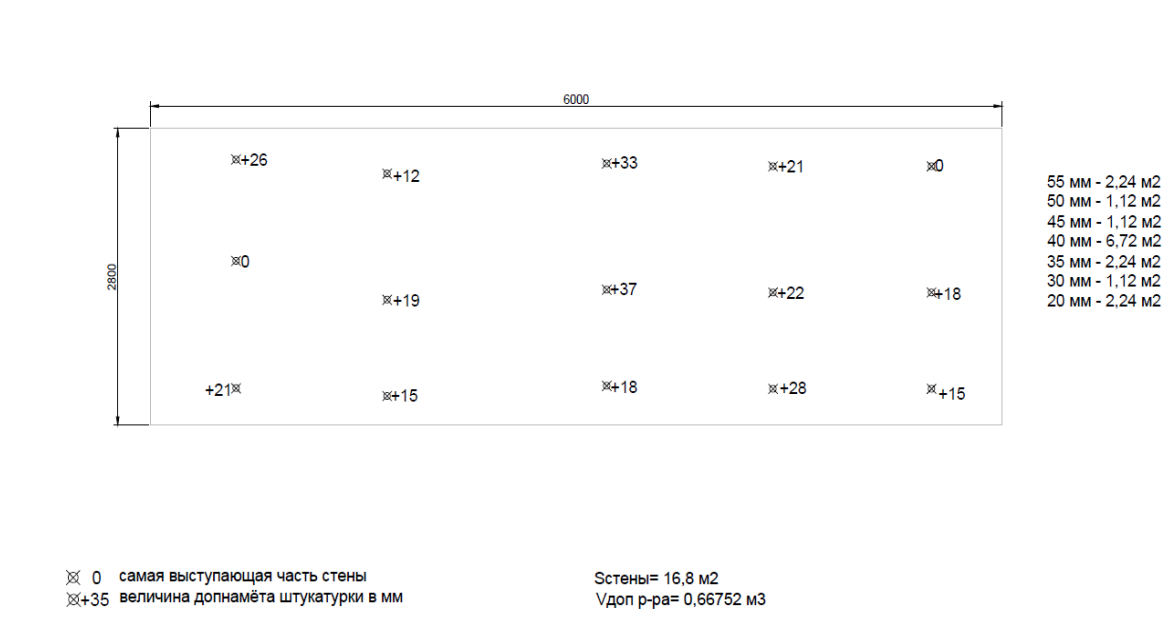


Рисунок 2 – Подтверждающая схема для расчета объема

Источник: Собственная разработка автора

ВЫВОДЫ

Авторами данной статьи рассмотрен вопрос актуальный для любой строительной организации, так как необходимость в составлении актов на дополнительные работы возникает часто. Были даны разъяснения в порядке составления акта, форма его представления для подписания, а также необходимые документы для подтверждения правильности подсчёта объёмов работ.

Также в статье разобрано, что относится к дополнительным работам, процесс образования их стоимости и дальнейшие действия подрядчика, после выхода дополнительных смет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.09.2016г. № 791 «Положение о порядке проведения государственной экспертизы градостроительных проектов, архитектурных, строительных проектов, выделяемых в них очередей строительства, пусковых комплексов и смет (сметной документации)»
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18.11.2011г. № 1553 «О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесении изменений в некоторые указы Президента Республики Беларусь»
3. Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 20.07.2018г. № 29 «Об утверждении Инструкции о порядке применения и заполнения форм актов сдачи-приемки выполненных строительных и иных специальных монтажных работ»
4. Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 18.11.2011г. № 51 «О некоторых вопросах по определению сметной стоимости строительства объектов»
5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15.09.1998г. «Об утверждении Правил заключения и исполнения договоров (контрактов) строительного подряда»
6. Ценообразование в строительстве: учебное пособие / О.С. Голубова, Л.К. Корбан. – Минск, Высшая школа, 2020. – 319 с.: ил.
7. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by//> - Дата доступа: 12.04.2021г.
8. Электронный бератор «Сметное дело» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smetnoedelo.by/> - Дата доступа: 12.04.2021г.

REFERENCES

1. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of 30.09.2016. № 791 «Regulations on the procedure for conducting state examination of urban planning projects, architectural, construction projects, allocated in them the order of construction, start-up complexes and estimates (estimate documentation)»
2. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated 18.11.2011. №. 1553 «On improving the procedure for determining the cost of construction of facilities and amending some decrees of the President of the Republic of Belarus»
3. Resolution of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus dated 20.07.2018. № 29 «On approval of the Instructions on the procedure for the application and filling out of the acceptance certificate forms for completed construction and other special installation works»
4. Resolution of the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus dated 18.11.2011. № 51 «On some issues in determining the estimated cost of construction of objects»
5. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus from 15.09.1998. «On approval of the Rules for the conclusion and execution of agreements (contracts) for construction work»
6. Pricing in construction: textbook / O.S. Golubova, L.K.Korban. - Minsk, Higher School, 2020.- 319 p.
7. National legal Internet portal of the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access mode: <https://pravo.by//> - Access date: 12.04.2021.
8. Electronic berator "Estimated business" [Electronic resource]. - Access mode: <https://smetnoedelo.by/> - Access date: 12.04.2021.

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ СВОБОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН И ПАРКА ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ТЕМПЫ РАЗВИТИЯ

Н.А. ГРИГОРЬЕВА¹, Е.Ю. ГУМЕННИКОВА², А.А. ГИСАК³

¹ к.э.н., доцент кафедры «Строительные материалы и технология строительства»

² студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

³ студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В данной работе представлена краткая характеристика свободных экономических зон и Парка высоких технологий, сравнение их правовых режимов, налоговых льгот. Это позволило: 1) сравнить налоговые льготы Свободных Экономических Зон, Парка высоких технологий и остальной территории Республики Беларусь 2) сравнить динамику показателей эффективности каждого из режимов; 3) обосновать цели резидентства в данных правовых режимах.

Ключевые слова: резиденты правовых режимов, свободная экономическая зона, особая экономическая зона, парк высоких технологий, упрощенная система налогообложения, преференции, льготы, инвестиции.

FUNDAMENTAL DIFFERENCES BETWEEN FREE ECONOMIC ZONES AND HIGH-TECH PARK AND THEIR PROJECTED DEVELOPMENT RATES

N.A. GRIGORIEVA¹, E.Yu. GUMENNIKOVA², A.A. GISAK³

¹ PhD of Economics, Associate Professor of the Department
"Building Materials and Construction Technology"

² student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and Organization of production"

³ student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and Organization of Production"

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

This article presents a brief description of the Free Economic Zones and the Hi-Tech Park, a comparison of their legal regimes, and tax benefits. This allowed: 1) compare the tax benefits of Free Economic Zones, the Hi-Tech Park and the rest of the territory of the Republic of Belarus 2) compare the dynamics of the performance indicators of each of the regimes; 3) justify the goals of residency in these legal regimes.

Keywords: residents of legal regimes, free economic zone, special economic zone, high-tech park, simplified taxation system, preferences, benefits, investments.

ВВЕДЕНИЕ

Создание свободных экономических зон (далее - СЭЗ) ставит целью привлечение иностранного капитала, при условии местного производства, с дальнейшим сбытом товаров (услуг) на экспорт. «На сегодняшний день в Республике Беларусь функционируют шесть СЭЗ: "Брест", "Минск", "Гомель-Ратон", "Витебск", "Могилев", "ГродноИнвест"» [1].

Одним из основных отличий Парка Высоких Технологий (далее – ПВТ) и СЭЗ является то, что «правовой режим Парка высоких технологий действует на всей территории Беларуси. Компания может быть зарегистрирована и располагаться в любой точке страны.» [2] В свою очередь резидентом СЭЗ может стать только предприятие, находящееся на территории данной СЭЗ.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЭЗ, ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ИХ ТЕРРИТОРИИ

«Наибольшее количество резидентов занято в машиностроении и металлообработке, химической и нефтехимической промышленности. На эти сферы приходится порядка 48 % всех резидентов СЭЗ. Эти отрасли являются высокотехнологическими и требуют постоянных потоков финансовых ресурсов. Эффективность функционирования СЭЗ отражается через объем накопленных инвестиций» [1].

Расположение СЭЗ на карте Беларуси (рисунок 1).



Рисунок 1 – Карта РБ с обозначением СЭЗ
Источник: [1].

На данный момент в качестве резидентов СЭЗ зарегистрировано 440 компаний, на которых занято свыше 135 тысяч человек. Для всех белорусских СЭЗ установлен единый специальный правовой режим деятельности их резидентов.

Для получения статуса резидента СЭЗ необходимо выполнение следующих условий:

- объем инвестиций в реализацию проекта не менее 1 млн. евро (или 500 тыс. евро при условии их инвестирования в течение 3 лет с даты регистрации).
- создание и (или) развитие производства, ориентированного на экспорт и (или) импортозамещение.

«Кроме этого, резидентам СЭЗ запрещена следующая деятельность:

- производство, переработка, хранение, реализация оружия, боеприпасов, взрывчатых веществ, взрывных устройств; радиоактивных и наркотических средств, психотропных веществ;
- производство алкогольных напитков, за исключением шампанского, виноградных вин и пива;
- производство табачных изделий;
- изготовление ценных бумаг, денежных знаков и монет, почтовых марок;
- лотерейная деятельность;
- подготовка и трансляция радио- и телепередач, за исключением технического обслуживания радио и телевидения;
- лечение лиц, страдающих заболеваниями, представляющими опасность для здоровья населения;
- лечение животных с особо опасными заболеваниями;
- деятельность, связанная с трудоустройством граждан Республики Беларусь, иностранных граждан, лиц без гражданства, постоянно проживающих в Республике Беларусь, за границей» [3].

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПВТ, ЕГО РАСПОЛОЖЕНИЕ И ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЕГО ТЕРРИТОРИИ

«Парк высоких технологий не является свободной (специальной, особой) экономической зоной.» [4] Это специальный налогово-правовой режим для развития ИТ-бизнеса в Беларуси. Зарегистрированные в Парке компании и индивидуальные предприниматели могут пользоваться предоставляемыми им преференциями независимо от места расположения их белорусского офиса (принцип экстерриториальности).

На территории ПВТ действуют положения белорусского Декрета № 8 «О развитии цифровой экономики» [5], который был подписан 21 декабря 2017 года и вступил в силу 28 марта 2018 года. Согласно Декрету № 8 до 1 января 2049 года резиденты Парка освобождены от большинства налогов, включая налог на прибыль. Нормы декрета также помогают развивать ИТ-образование и продвигать перспективные стартапы. Карта Минска и расположение Парка Высоких Технологий (рисунок 2) и карта ПВТ (рисунок 3).

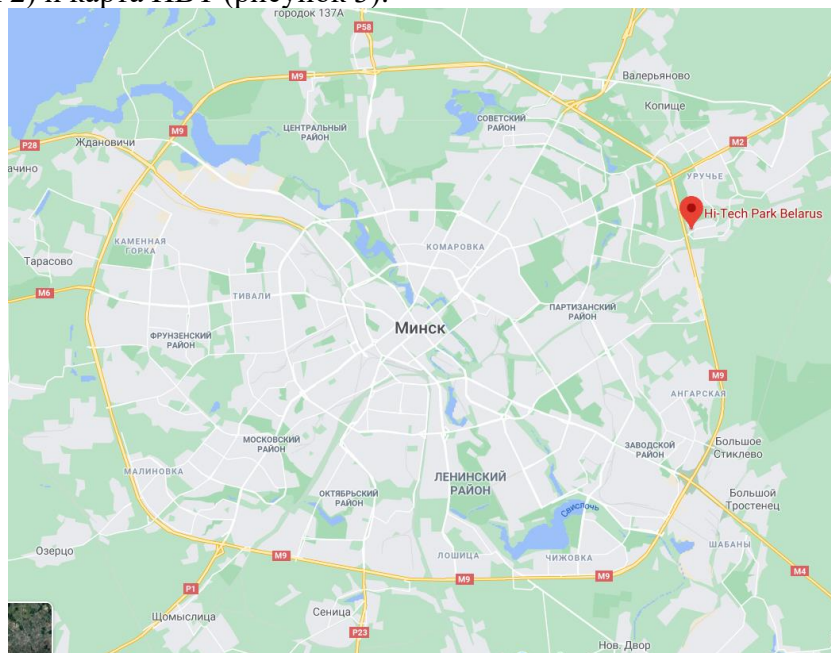


Рисунок 2 – Карта Минска и Парк высоких технологий
Источник: собственная разработка.

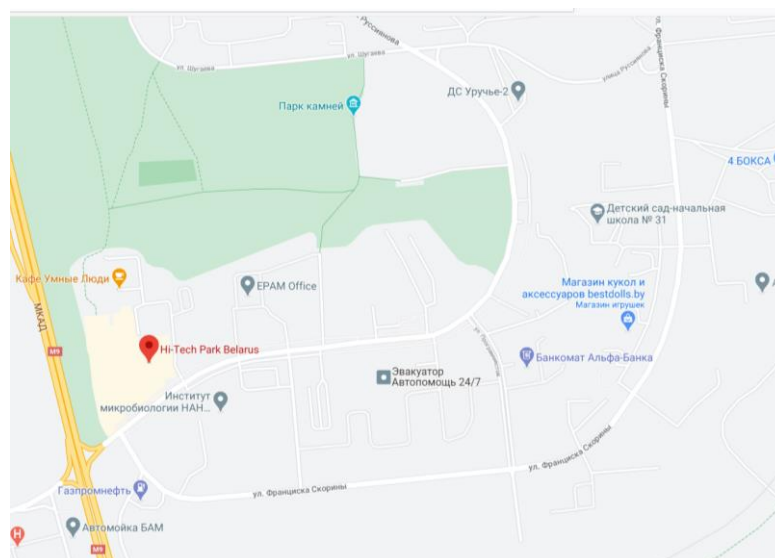


Рисунок 3 – Карта ПВТ
Источник: собственная разработка.

Перечень видов деятельности, которые имеют право осуществлять резиденты ПВТ, определен в п.3 Положения «О парке высоких технологий» [4].

К ним относятся:

- анализ, проектирование и программное обеспечение информационных систем;
- деятельность по обработке данных с применением программного обеспечения третьего лица или собственного программного обеспечения;
- фундаментальные и прикладные исследования, экспериментальные разработки в области естественных и технических наук;
- деятельность по технической и (или) криптографической защите информации, включая применение электронной цифровой подписи;
- оказание услуг по системно-техническому обслуживанию компьютерного оборудования и локальных вычислительных сетей государственных информационных систем;
- деятельность оператора криптоплатформы и иная деятельность с использованием цифровых данных (токенов) (данный вид деятельности разрешен только для резидентов ПВТ) [6];
- майнинг;
- иные виды деятельности в сфере новых и высоких технологий по решению Наблюдательного совета.

СРАВНЕНИЕ НАЛОГОВЫХ ЛЬГОТ ДЛЯ РЕЗИДЕНТОВ СЭЗ И ПВТ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ ГОСУДАРСТВОМ

Специальный правовой режим СЭЗ как совокупность правовых норм, предусматривающих более благоприятные, чем общеустановленные, условия для осуществления инвестиционной и предпринимательской деятельности определяет Закон №213-З. [3].

В свою очередь ПВТ – это специальный правовой режим, действующий для компаний-резидентов, осуществляющих деятельность по направлениям, предусмотренным законодательством.

Для резидентов СЭЗ и ПВТ Налоговым кодексом Республики Беларусь [7] установлен особый режим налогообложения, отличный от режима на остальной территории Республики Беларусь.

Сравнение всех налоговых льгот ПВТ, СЭЗ и налогов остальной части РБ приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение налоговых льгот резидентов СЭЗ и ПВТ

Резиденты СЭЗ	Резиденты ПВТ	Остальная территория РБ
Налог на прибыль		
0%	0%	18 %
Налог на добавленную стоимость		
0%	0%	20%, 10%, 0%
Земельный налог		
0%	0%	В зависимости от участка (от 0,025 – до 3%)
Налог на недвижимость		
0%	0%	1%
Таможенные платежи		
0%	0%	В зависимости от типа продукции (до 48% + НДС)
Подоходный налог		
Без льгот (13%)	9% (13% на 2021-2022 гг.)	В основном – 13%
Налог на дивиденды		

Без льгот (13%)	Для резидента РБ - 9%, для нерезидента РБ - 5%	13%
--------------------	---	-----

Источник: собственная разработка на основании [1, 2, 3, 5, 8].

Из этого следует, что государством созданы все условия для облегчения ведения бизнеса в рамках СЭЗ и ПВТ. Система налогов для резидентов упрощена, что привлекает новые компании и инвесторов. Следует отметить, системы льгот в СЭЗ и ПВТ во многом похожи, но стоит помнить о том, что деятельность правовых режимов существенно отличается.

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЗИДЕНТОВ СЭЗ И ПВТ

Сравнение показателей правовых режимов позволяет в полной мере оценить динамику их роста, выделить недостатки и преимущества и сравнить условия ПВТ и СЭЗ. Графики составлены авторами на основании данных Национального статистического комитета [9, 10].

Из графика на рисунке 4 следует, что число резидентов СЭЗ за последние годы растет, но достаточно медленно. А количество резидентов ПВТ увеличивается значительно прогрессивнее, что свидетельствует о более высокой привлекательности ПВТ.



Рисунок 4 – Динамика количества резидентов СЭЗ и ПВТ 2016-2020 гг.

Источник: собственная разработка на основании [9, 10].

Выручка от реализации у резидентов СЭЗ во много раз превосходит выручку резидентов ПВТ, так как СЭЗ в основном специализируются на производстве товаров, а не услуг (рисунок 5)



Рисунок 5 – Выручка от реализации резидентов СЭЗ и ПВТ 2016-2020 гг.

Источник: собственная разработка на основании [9, 10].

По графику на рисунке 6 можно заметить, что динамика чистой прибыли правовых режимов существенно отличается. Динамика СЭЗ неравномерна, а ПВТ – имеет стабильный прирост к прошлому году. Сравнение величин чистой прибыли 2019-2020 гг. не предоставляется возможным, так как данные ПВТ отсутствуют.

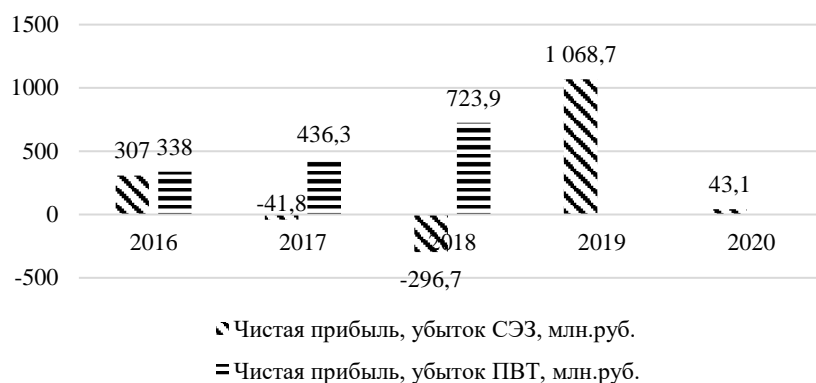


Рисунок 6 – Чистая прибыль, убыток резидентов СЭЗ и ПВТ 2016-2020 гг.
 Источник: собственная разработка на основании [9, 10].

Начисленная заработная плата ПВТ намного больше показателей СЭЗ (рисунок 7). На это влияют многие факторы. Преимуществом ПВТ являются экстерриториальный принцип, упор на IT-технологии, большой объем привлеченных инвестиций. Заработная плата резидентов СЭЗ соответствует средней заработной плате по стране в то время, когда резидентов ПВТ в разы превышает ее показатель.

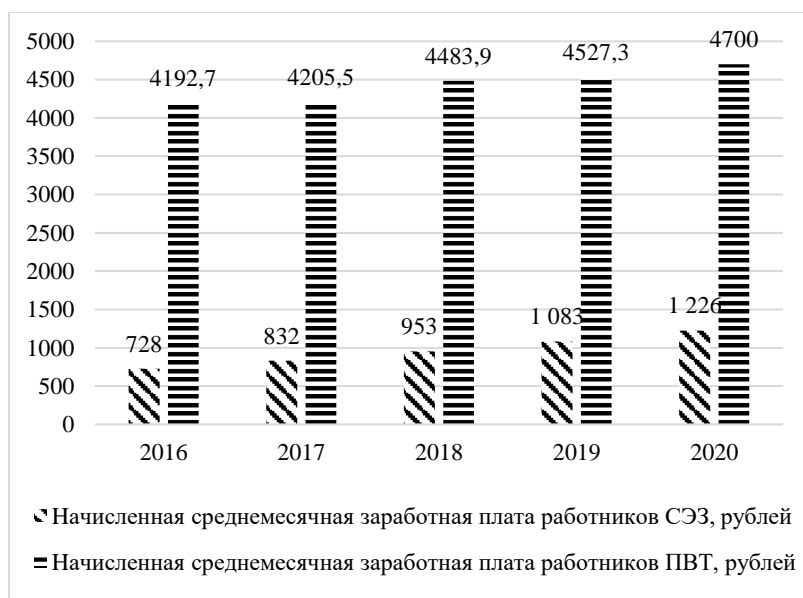
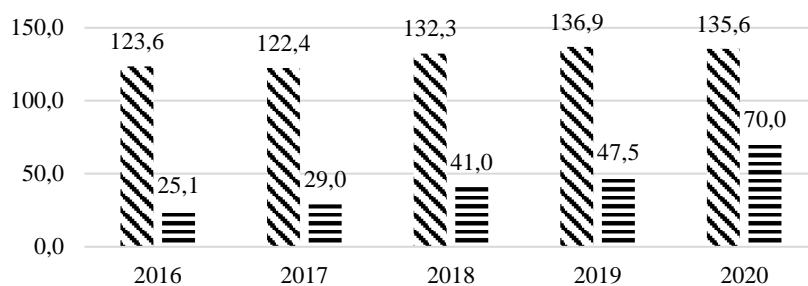


Рисунок 7 – Начисленная среднемесячная заработная плата работников СЭЗ и ПВТ 2016-2020 гг.

Источник: собственная разработка на основании [9, 10].

В целом в СЭЗ работает большее количество человек несмотря на то, что организаций-резидентов ПВТ больше (рисунок 8). Это объясняется масштабами предприятий-резидентов СЭЗ.



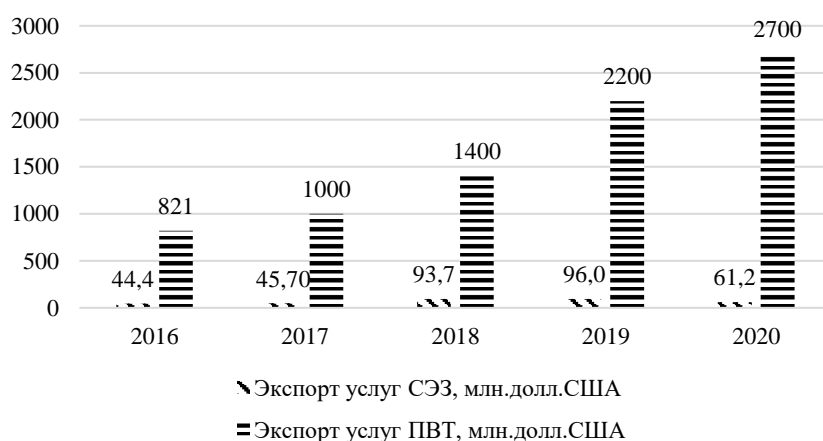
▨ Среднесписочная численность работников СЭЗ в среднем за год, тыс. чел.

▧ Среднесписочная численность работников ПВТ в среднем за год, тыс. чел.

Рисунок 8 – Среднесписочная численность работников СЭЗ и ПВТ 2016-2020 гг.

Источник: собственная разработка на основании [2, 9, 10].

График на рисунке 9 обратно пропорционален графику на рисунке 5 – Выручка от реализации товаров. Это обуславливается тем, что ПВТ больше ориентирован на производство и экспорт услуг, а СЭЗ – товаров.



▨ Экспорт услуг СЭЗ, млн.долл.США

▧ Экспорт услуг ПВТ, млн.долл.США

Рисунок 9– Экспорт услуг СЭЗ и ПВТ 2016-2020 гг.

Источник: собственная разработка на основании [9, 10].

Все данные по графикам сгруппированы в таблице 2.

Таблица 2 – Динамика показателей эффективности резидентов СЭЗ и ПВТ соответственно

Критерий СЭЗ ПВТ	2016	2017	2018	2019	2020
Количество зарегистрированных резидентов	419	408	418	421	440
	191	224	492	811	1047
Выручка от реализации товаров, продукции, работ, услуг, млн.руб.	11 873,7	13 737,3	16 818,4	19 094,6	20 971,4
	1794,3	2140,5	3398,1	–	–
Выручка от реализации товаров, продукции, работ, услуг, в % от предыдущего года	126,7	115,1	119,3	111,8	110,3
	143,7	119,3	158,7	–	–
Чистая прибыль, убыток (-), млн.руб.	307	-41,8	-296,7	1 068,7	43,1
	338	436,3	723,9	–	–
Начисленная среднемесячная заработная плата работников номинальная, рублей	728	832	953	1 083	1 226
	4 192,7	4 205,5	4 483,9	4 527,3	4 700

Начисленная среднемесячная заработная плата работников номинальная, в % от предыдущего года	112,5	114	115,2	113,4	113,0
	125,7	100,3	106,6	100,9	103,8
Среднесписочная численность работников в среднем за год, тыс. чел.	123,6	122,4	132,3	136,9	135,6
	25,1	29,0	40,9	47,5	70,0
Среднесписочная численность работников в среднем за год, в % от предыдущего года	95,6	99,9	100,9	101,4	98,3
	115,01	115,8	141,2	115,9	147,4
Экспорт услуг, млн.долл.США	44,4	45,70	93,7	96,0	61,2
	821	1000	1400	2200	2700
Экспорт услуг, в % от предыдущего года	125,7	103,7	131,4	102,5	62,6
	115,7	125	137	155	125

Источник: собственная разработка на основании [2, 9, 10].

Сравнение показателей эффективности шести СЭЗ и одного ПВТ свидетельствуют о много годичной тенденции к повышению привлекательности ПВТ, чему поспособствовало расширение списка производств, относимых к инновационным. Устойчивая тенденция роста количества резидентов и работников ПВТ привела к росту выручки, чистой прибыли, а высокотехнологичный вектор развития ПВТ повлиял на экспорт ориентированность услуг.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе проведено сравнение двух правовых режимов, действующих на территории Республики Беларусь и налоговых льгот, предоставляемых государством их резидентам:

Сравнение налоговых льгот резидентов показало, что налоговые льготы ПВТ более привлекательны для резидентов. Государство обеспечивает все возможные условия для привлечения новых резидентов и инвесторов, в т.ч. и иностранных.

Динамика количества резидентов СЭЗ и ПВТ, количества работников и их начисленная среднемесячная заработная плата свидетельствует о большей привлекательности ПВТ для резидентов и работников. Большее количество работников СЭЗ объясняется в первую очередь количеством СЭЗ, предприятий в них и масштабами производства.

Выручка от реализации резидентов СЭЗ и ПВТ и их чистая прибыль в 2016-2020 отличается. Динамика чистой прибыли СЭЗ имеет неравномерный характер, что свидетельствует о нестабильности условий производства, зависимости производства от многих факторов.

Анализ экспорта услуг СЭЗ и ПВТ 2016-2020 гг свидетельствует о том, что ПВТ больше ориентирован на оказание услуг, в частности с использованием ИКТ и IT-технологий. СЭЗ также имеют положительные показатели от реализации услуг, что означает наличие предприятий-резидентов, оказывающих услуги.

Таким образом в стране отмечается ситуация, когда для предприятий, делающих упор на IT-технологии и ИКТ следует рассмотреть вариант вступления в ПВТ, как упрощение ведения бизнеса. Удобство ПВТ состоит и в том, что правовой режим действует на всей территории страны.

Для производственных предприятий, находящихся на территории той или иной СЭЗ следует рассмотреть вариант резидентства также как упрощение условий ведения бизнеса.

Упрощенные и преферентные условия для резидентов СЭЗ и ПВТ с одной стороны являются двигателями для определенных как приоритетные секторов экономики, с другой стороны создавая опасные прецеденты регрессивной налоговой шкалы, отличающейся тем, что наиболее эффективные отрасли инновационной и IT направленности получают налоговые льготы. В то время как организации нерезиденты СЭЗ или ПВТ по несоответствию условий вида

деятельности или географического расположения обременены более высокой налоговой нагрузкой и, следовательно, меньшими шансами к дальнейшему развитию.

ЛИТЕРАТУРА

Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.economy.gov.by/ru/>. – Дата доступа: 11.04.2021г.

Преимущества и льготы резидентов ПВТ [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.park.by/membership/advantages/>. – Дата доступа: 12.04.2021г.

Закон Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 213-З «О свободных экономических зонах» [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=H19800213> Дата доступа: 12.04.2021г.

Декрет Президента Республики Беларусь от 22 сентября 2005 г. № 12 «О парке высоких технологий» [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=PD0500012>. – Дата доступа: 11.04.2021г.

Декрет Президента Республики Беларусь от 8 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа : <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-8-ot-21-dekabrya-2017-g-17716> Дата доступа : 11.04.2021г.

Декрет Президента Республики Беларусь от 18 марта 2021 г. № 1 «Об изменениях декретов Президента Республики Беларусь» [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <https://president.gov.by/bucket/assets/uploads/documents/2021/1dek.pdf> Дата доступа: 11.04.2021г.

Министерство по налогам и сборам Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nalog.gov.by/ru/>. – Дата доступа: 11.04.2021г.

Льготы и преференции для инвесторов [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <http://gomelraton.com/investor/the-business-environment/>. – Дата доступа :14.04.2021г.

Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 12.04.2021г.

Статистический сборник Национального статистического комитета РБ «Информационное общество в Республике Беларусь, 2019» [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_14277/. – Дата доступа: 11.04.2021г.

REFERENCES

The Ministry of Economy of the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.economy.gov.by/ru/>. - Access date: 11.04.2021

2. Advantages and benefits of HTP residents [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode: <https://www.park.by/membership/advantages/>. - Access date: 12.04.2021

3. Law of the Republic of Belarus of December 7, 1998 No. 213-Z "On free economic zones" [Electronic resource]: - Electronic data. – Access mode: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=H19800213> Access date: 12.04.2021

4. Decree of the President of the Republic of Belarus of September 22, 2005 No. 12 "On the High-tech Park" [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=PD0500012>. - Access date: 11.04.2021

5. Decree of the President of the Republic of Belarus of December 8, 2017 No. 8 "On the development of the digital economy" [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode: <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-8-ot-21-dekabrya-2017-g-17716> Access date: 11.04.2021

6. Decree of the President of the Republic of Belarus of March 18, 2021 No. 1 "On amendments to the decrees of the President of the Republic of Belarus" [Electronic resource]: - Electronic data. -

Access mode: <https://president.gov.by/bucket/assets/uploads/documents/2021/1dek.pdf> Access date: 11.04.2021

7. Ministry of Taxes and Duties of the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.nalog.gov.by/ru/>. - Access date: 11.04.2021

8. Benefits and preferences for investors [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode: <http://gomelraton.com/investor/the-business-environment/>. - Access date :14.04.2021

9. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access mode: <http://belstat.gov.by/>. - Access date: 12.04.2021

10. Statistical collection of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus "Information Society in the Republic of Belarus, 2019" [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_14277/. - Access date: 11.04.2021

ДИНАМИКА МЕР ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЖИЛЫХ ДОМОВ И ОБЪЕКТОВ ИНЖЕНЕРНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ К НИМ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 5 ЛЕТ

Н.А. ГРИГОРЬЕВА¹, А.В. СОКОЛОВСКАЯ², А.В. ШИШКАРЁВА³

¹ к.э.н., доцент кафедры «Строительные материалы и технология строительства»

² студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

³ студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В контексте развития экономики и строительства жилья, насыщения рынка строительства и требования потребителя к жилищным условиям, рассмотрена структура жилищной сферы и статистика улучшения жилищных условий по государственным программам. Это позволило: 1) показать, что государство заинтересовано в улучшении жилищных условий возводимых объектов; 2) отразить статистику исполнения государственных программ; 3) сравнить запланированные направления развития с фактическими.

Ключевые слова: жилищные условия, государственное строительство, частное строительство, финансирование строительства, задачи развития строительного комплекса.

DYNAMICS OF MEASURES FOR THE CONSTRUCTION OF RESIDENTIAL BUILDINGS AND ENGINEERING AND TRANSPORT INFRASTRUCTURE FACILITIES FOR THEM OVER THE PAST 5 YEARS

N.A. GRIGORYEVA¹, A.V. SOKOLOVSKAYA²,
A.V. SHISHKAREVA³

¹ PhD in Economics, Associate Professor of the Department "Building Materials and Construction Technology", scientific supervisor

² student of specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

³ student of specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In the context of the development of the economy and housing construction, saturation of the construction market and consumer requirements for housing conditions, the structure of the housing sector and statistics on improving housing conditions under state programs are considered. This allowed: 1) show that the state is interested in improving the housing conditions of the constructed objects; 2) reflect the statistics of the implementation of state programs; 3) compare the planned directions of development with the actual ones.

Keywords: housing conditions, state construction, private construction, construction financing, tasks of the construction complex development.

ВВЕДЕНИЕ

Строительство относится к базовым отраслям экономики Беларуси, где решаются задачи развития производственной и непроизводственной сфер, обеспечения граждан жильем и социально значимыми объектами (школы, детские сады, поликлиники, больницы, магазины и т.д.).

От эффективности работы строительного комплекса во многом зависит экономический рост страны. На его долю в разные годы приходилось от 5% до 10% ВВП. В 2019 год на долю строительства ВВП составил 5,7% [1].

«В процессе развития на жилищную сферу оказывают влияние внутренние и внешние условия ее функционирования. При этом в жилищной сфере происходит изменение внутренней структуры и организации и возникает необходимость в корректировке целей и содержания жилищной политики. Основным субъектом управления развитием жилищной сферы выступает государство в лице республиканских и местных органов, наделенных соответствующими полномочиями.

Система мер госрегулирования развития жилищной сферы включает:

- **регулирование первичного и вторичного рынков жилья**, которое в условиях Республики Беларусь должно сводиться к созданию условий, при которых семья со средними доходами может приобрести жилье, а также к созданию стабилизационных резервов жилья, что обеспечивает сглаживание краткосрочных колебаний цен на жилищных рынках при помощи государственных закупок и продаж жилья;

- **ценовое регулирование на рынках жилья**. В условиях активного использования товарно-денежных отношений, государственные органы должны регулировать в ценовом аспекте отрыв спроса на жилье от его предложения.

- **антимонопольное регулирование**. Это важное направление регулирования жилищной сферы, так как предприятия-монополисты имеют возможность влиять на уровень рыночных цен с целью извлечения максимальной прибыли;

- **развитие инфраструктуры сопутствующих и поддерживающих отраслей**, которое состоит в устранении рыночных несовершенств при предоставлении жилья и жилищно-коммунальных услуг, производство которых за счет воздействия рыночных сил может не достигать оптимального уровня. Для этого принимаются меры в области инженерно-транспортной, социальной и жилищной инфраструктур, научно-технического развития и научно-технического обслуживания в жилищной сфере и другое» [2, с. 1-2].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие жилищной сферы в настоящее время осуществляется в рамках реализации Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 18 января 2021 г. № 24 «О мерах по выполнению заданий по строительству жилых домов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры к ним на 2021 год» [3], Постановления Совета Министров Республики Беларусь 21.04.2016 г. №325 «О Государственной программе «Строительство жилья» на 2016 – 2020 годы» [4], Постановления Совета Министров Республики Беларусь 28 января 2021 г. № 51 «О Государственной программе «Строительство жилья» на 2021–2025 годы» [5], в которых изложены требования «обеспечить выполнение заданий на 2021 год по вводу в эксплуатацию общей площади жилых домов, в том числе строящихся с государственной поддержкой, в следующих объемах: в I квартале 2021 г. – не менее 15 процентов, в первом полугодии 2021 г. – не менее 35 процентов, за 9 месяцев 2021 года – 65 процентов, а также создание задела под программу жилищного строительства на 2022 год» [3, с.1].

Большие изменения произошли в системе финансирования жилищного строительства, если в конце 80-х годов 80% новой жилой площади строилось за счет государства, то в наше время основную роль стали играть внебюджетные источники, кредитные ресурсы и собственные средства частных застройщиков, что поспособствовало увеличению удельного веса построенного жилья частного жилищного фонда. Так же продолжают строительство с использованием бюджетных источников и предоставление жилья на льготных условиях нуждающимся категориям населения, но в более медленном темпе.

Право собственности на жилье, а также рынок жилья стали неотъемлемой частью отношений в данной сфере. Существенно изменилась структура жилищного фонда республики по

формам собственности. Для примера приведена структура частного и государственного жилищных фондов Республики Беларусь за 1990, 2004, 2016, 2020 годы (рисунок 1).

В работе оценена динамика мер по строительству жилых домов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры к ним за последние 5 лет (период 2016-2020).



Рисунок 1 – Структура жилищного фонда Республики Беларусь за 1990, 2004, 2016, 2020 годы

Источник: Собственная разработка на основании [6].

В Государственной программе «Строительство жилья» на 2016 – 2020 годы были представлены следующие направления развития:

- Создание условий для удовлетворения гражданами потребности в доступном и комфортном жилье согласно их индивидуальным запросам и финансовым возможностям;

- Развитие будет проходить в соответствии с общей концепцией развития экономики страны, предусматривающей сокращение доли бюджетного финансирования и расширение использования внебюджетных источников;

- Предусмотрено увеличение уровня обеспеченности населения жильем с 26,36 кв. метра на человека (в 2015 году) до 27,3 кв. метра (в 2020 году). При этом в общем объеме ввода в эксплуатацию жилых домов к 2020 году не менее 40 процентов будет приходиться на долю индивидуальных жилых домов, а все многоквартирные жилые дома планируется строить в энергоэффективном исполнении, позволяющем снизить эксплуатационные затраты;

- Строительство жилья для граждан, имеющих право на государственную поддержку в виде льготных кредитов и субсидий, будет осуществляться по экономичным проектам и контролируемым ценам.

- Продолжится повышение уровня благоустройства жилищного фонда, развитие социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры населенных пунктов, особенно в сельской местности и малых городских поселениях. Основой для мероприятий по развитию жилищного строительства, размещению социальной, инженерной и транспортной инфраструктуры населенных пунктов и иных объектов отрасли должны стать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Жилищное строительство в Республике Беларусь в 2016–2020 годах осуществлялось в рамках Государственной программы «Строительство жилья» на 2016–2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 апреля 2016 г. № 325. Реализация данной Государственной программы позволила:

- Повысить уровень обеспеченности населения жильем на одного человека на 4,5 процента (с 26,5 до 27,8 кв. метра на одного человека в целом по республике, в Гродненской и Минской областях данный показатель превысил 30 кв. метров на одного человека);

- Ввести в эксплуатацию 16,1 млн. кв. метров жилья (при планируемых 15,5 млн. кв. метров), из которых 3,7 млн. кв. метров – жилые помещения для граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий, построенные с государственной поддержкой (при планируемых 3,3 млн. кв. метров);

- Ввести в эксплуатацию 3 743,5 тыс. кв. метров жилья с государственной поддержкой, из которых 1 910,5 тыс. кв. метров, или 26 142 квартиры, для многодетных семей. Так, в 2016 году для многодетных семей было построено 4244 квартиры, в 2017 году – 2706 квартир, в 2018 году – 8803 квартиры, в 2019 году уже 10 389 квартир;

- Обеспечить долю индивидуального жилищного строительства в общем объеме жилищного строительства на уровне 44,21 процента (в среднем за 2016–2019 годы);

- Сдерживать среднюю стоимость 1 кв. метра общей площади жилья, строящегося с государственной поддержкой (без учета индивидуальных застройщиков), на уровне 920 рублей в 2019 году, что составило 0,85 к номинальной начисленной среднемесячной заработной плате по республике (в 2016 году – 1,07);

Проведено сравнение двух государственных программ «Строительство жилья» на 2016-2020 и 2021-2025 годы (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнение государственных программ

Критерий	ГП на 2016 – 2020 ПЛАН	ГП на 2016 – 2020 ФАКТ	ГП на 2021 – 2025
Обеспеченность населения жильем, кв. метра на одного человека	27,3	27,8	29,1
Объем ввода в эксплуатацию жилья за счет всех источников финансирования, тыс. кв. м	18 000	16 105,3	21 400
Объем ввода в эксплуатацию общей площади жилых домов, построенных с государственной поддержкой, для граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий, тыс. кв. м	1554,4	1 910,5	6400
Доля индивидуального жилищного строительства в общем объеме жилищного строительства – в целом по республике, %	40	43,6	40
Средняя стоимость одного квадратного метра общей площади жилья, строящегося с гос. поддержкой (без учета индивидуальных застройщиков), руб.	1 020	920	1 291,68
Объемы финансирования, млрд руб.	53,98	53,93	77,16

Источник: Собственная разработка на основании [7–9].

К сравнению, в ГП «Строительство жилья» на 2021 – 2025 годы были представлены следующие направления развития:

- Повышение уровня обеспеченности населения доступным и комфортным жильем, создание безопасной и экологически устойчивой среды проживания в соответствии со стратегической целью развития жилищного строительства согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, одобренной Президиумом Совета Министров Республики Беларусь (протокол заседания от 2 мая 2017 г. № 10);

- Достижение индикаторов социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы и решение задач государственной политики в области жилищной политики.

- С 2021 по 2025 год планируется поэтапное увеличение объемов строительства общей площади жилья, жилья с государственной поддержкой, арендного жилья, в том числе для военнослужащих по решению Президента Республики Беларусь;

- Ежегодный объем ввода в эксплуатацию жилья за счет всех источников финансирования планируется увеличить с 4000 тыс. кв. метров в 2021 году до 4500 тыс. кв. метров в 2025 году. Рост объемов строительства жилья предполагается как в целом по республике, так и по регионам;

- Одним из важных направлений останется обеспечение жильем состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий многодетных семей, а также детей-сирот, инвалидов и других социально уязвимых категорий граждан.

Таким образом, исходя из следующих данных, проведено сравнение объемов строительства общей площади жилья по стране за эти 2 пятилетки (таблица 2).

Таблица 2 — Объемы строительства жилья

ГП «Строительство жилья» на 2016 – 2020		ГП «Строительство жилья» на 2021 – 2025	
Год	Тыс. кв. метров	Год	Тыс. кв. метров
2016	1181	2021	4000
2017	1250	2022	4200
2018	1300	2023	4300
2019	1350	2024	4400
2020	1400	2025	4500

Источник: Собственная разработка на основании [4–5].

Так же можно оценить финансовое обеспечение этих планов на 2 пятилетки (рисунок 2).

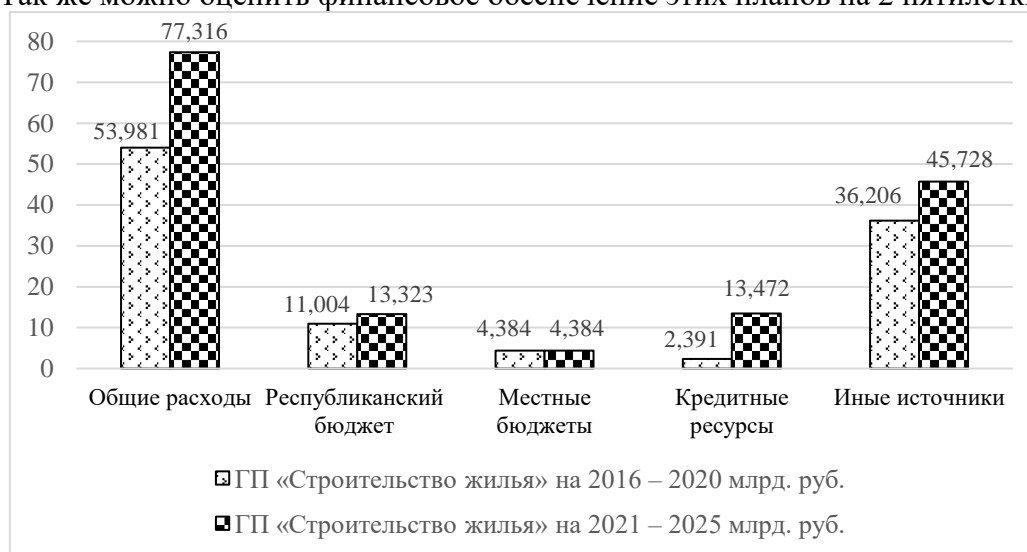


Рисунок 2 – Финансовое обеспечение Государственных программ.

Источник: собственная разработка на основании [4–5, 10]

Как можно заметить, в Государственных планах заложена тенденция на дальнейшее развитие жилищного строительства в стране. Исходя из вышеперечисленных данных, можно сделать вывод, что государство готово поддерживать и финансировать данную сферу, так как показатели пятилетки 2021-2025, в финансовом смысле, больше, чем эти же показатели за 2016-2020 гг.

ВЫВОД

1. По итогам 2019 года, Государственная программа 2016-2020 года признана среднеэффективной. По доле полностью выполненных мероприятий данная программа находится на последнем месте
2. Государственные программы «Строительство жилья» определяют ожидания от отрасли на будущие периоды
3. Фактические объемы ввода жилья по результатам Государственной программы 2016-2020 снизились от планируемых на 10,5%
4. Несмотря на снижение фактических объемов строительства и финансирования в прогнозную ГП 2021-2025 заложены объемы строительства, превышающие фактические на 32,9%
5. Финансирование ГП 2021-2025 заложено в размере 143,1% от ГП 2016-2020, что ниже, чем ожидаемый прирост объемов строительства

6. Дополнительными направлениями развития в ГП 2021-2025 обозначены повышение уровня обеспечения населения доступным и качественным жильём, увеличение объёмов строительства общей площади жилья, поэтапное увеличение объёмов строительства электродомов и арендного жилья, развитие комплексного индивидуального жилищного строительства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Экономическая статистика, Валовой внутренний продукт по видам экономической деятельности, [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/natsionalnye-scheta/graficheskiy-material-grafiki-diagrammy/valovoy-vnutrenniy-produkt-po-vidam-ekonomicheskoy-deyatelnosti/> Дата доступа : 11.04.2021г.

2. Белорусский экономический журнал № 1*2006. «Перспективы развития жилищной сферы в Беларуси». М.Г. Кузнецов, Т.Д. Шашко. [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа: <http://fmk.bseu.by:8080/bitstream/edoc/3835/1/Kuznetsov%20M.%20Perspektivy%20razvitiya%20zhilishchnoj%20sfery.pdf> Дата доступа : 11.04.2021г.

3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18 января 2021 г. № 24 «О мерах по выполнению заданий по строительству жилых домов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры к ним на 2021 год» [Электронный ресурс] : – Электронные данные. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100024&p1=1> Дата доступа: 11.04.2021г.

4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 21.04.2016 г. №325 «О Государственной программе «Строительство жилья» на 2016 – 2020 годы» [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа : <http://www.government.by/upload/docs/fileecc85cf3e93ac5e3.PDF> Дата доступа : 11.04.2021г.

5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 января 2021 г. № 51 «О Государственной программе «Строительство жилья» на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс] : – Электронные данные. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100051> Дата доступа : 11.04.2021г.

6. Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Демографическая и социальная статистика, Годовые данные по жилищному фонду Республики Беларусь. [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/zhilishchnye-usloviya/> Дата доступа : 11.04.2021г.

7. Министерство экономики Республики Беларусь, Краткий обзор результатов реализации государственных программ по итогам 2019 года. [Электронный ресурс] : – Электронные данные. – Режим доступа : <http://www.economy.gov.by/uploads/files/gos-progr-2016-2020/Kratkij-obzor-2019.pdf> Дата доступа : 11.04.2021г.

8. Приложение 2 к Государственной программе «Строительство жилья» на 2016 – 2020 годы. [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа : <http://www.government.gov.by/upload/docs/fileed850ee200e7594d.PDF> Дата доступа : 11.04.2021г.

9. Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Строительство и инвестиции в основной капитал. Ввод в эксплуатацию жилья. [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/investitsii-i-stroitelstvo/stroitelstvo/> Дата доступа : 11.04.2021г.

10. Министерство экономики Республики Беларусь. Сводный годовой отчет о реализации государственных программ (подпрограмм), включая оценку эффективности их реализации в 2016 году. [Электронный ресурс]: – Электронные данные. – Режим доступа : <http://www.economy.gov.by/uploads/files/gos-progr-2016-2020/svodnyj-otchet-2016.pdf> Дата доступа : 11.04.2021г.

REFERENCES

1. National Statistical Committee of the Republic of Belarus, Economic statistics, Gross domestic product by type of economic activity, [Electronic resource]: – Electronic data. – Access mode : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/natsionalnye-scheta/graficheskiy-material-grafiki-diagrammy/valovoy-vnutrenniy-produkt-po-vidam-ekonomicheskoy-deyatelnosti/> Access date: 11.04.2021
2. Belarusian Economic Journal No. 1*2006. "Prospects for the development of the housing sector in Belarus". M. G. Kuznetsov, T. D. Shashko. [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : <http://fmk.bseu.by:8080/bitstream/edoc/3835/1/Kuznetsov%20M.%20Perspek-tivy%20razvitiya%20zhilishchnoj%20sfery.pdf> Access date: 11.04.2021
3. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of January 18, 2021 No. 24 "On measures for the implementation of tasks for the construction of residential buildings and engineering and transport infrastructure facilities to them for 2021" [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100024&p1=1> Access date: 11.04.2021
4. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus No. 325 of 21.04.2016 "On the State program" Housing Construction "for 2016-2020" [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode: <http://www.government.by/upload/docs/fileecc85cf3e93ac5e3.PDF> Access date: 11.04.2021
5. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of January 28, 2021 No. 51 "On the State program" Housing Construction "for 2021-2025" [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100051> Access date: 11.04.2021
6. National Statistical Committee of the Republic of Belarus, Demographic and social statistics, Annual data on the housing stock of the Republic of Belarus. [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/zhilishchnye-usloviya/> Access date: 11.04.2021
7. The Ministry of Economy of the Republic of Belarus, A brief overview of the results of the implementation of state programs in 2019. [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : <http://www.economy.gov.by/uploads/files/gos-progr-2016-2020/Kratkij-obzor-2019.pdf> Access date: 11.04.2021
8. Application 2 to the State Program "Housing Construction" for 2016-2020. [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : <http://www.government.gov.by /up-load/docs/fileed850ee200e7594d.PDF> Access date: 11.04.2021
9. National Statistical Committee of the Republic of Belarus, Construction and investment in fixed assets. Commissioning of housing. [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/investitsii-i-stroitelstvo/stroitelstvo/> Access date: 11.04.2021
10. Ministry of Economy of the Republic of Belarus. Consolidated annual report on the implementation of state programs (subprograms), including an assessment of the effectiveness of their implementation in 2016. [Electronic resource]: - Electronic data. - Access mode : <http://www.economy.gov.by/uploads/files/gos-progr-2016-2020/svodnyj-otchet-2016.pdf> Access date: 11.04.2021

КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА И ТЕХНИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ СТРОИТЕЛЬСТВА

О.И. ГУШЕЛЬ¹, А.С. ДРУГАКОВА², А.Э. ДЯДЕЛО³

¹ старший преподаватель кафедры «Экономика,
организация строительства и управление недвижимостью»

^{2,3} студент специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Квалификация работников, занятых в строительстве, является одним из наиболее существенных факторов, влияющих на технический уровень данной отрасли. На квалификацию персонала значительное влияние оказывают требования организаций, работающих на строительном рынке, а также программы высших учебных заведений, осуществляющих подготовку специалистов.

Ключевые слова: строительство, технический уровень, квалификационные требования, компетентность, профессионализм, строительное образование, профессиональные компетенции, обучение персонала.

QUALIFICATION OF EMPLOYEES AND TECHNICAL LEVEL OF CONSTRUCTION

O.I. GUSHEL¹, A.S. DRUGAKOVA², A. E. DYADELO³

¹ Senior Lecturer of the Department

«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

^{2,3} student of the specialty 1-70 02 02 «Real Estate Appraisal and Management»

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The qualifications of construction employees are one of the most significant factors affecting the technical level of the industry. The requirements of organizations working in the construction market, as well as the programs of higher educational institutions that train specialists, have a serious impact on professional skills of the construction servants.

Keywords: construction, qualification requirements, competence, professionalism, construction education, professional competencies, personnel training.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшими факторами, влияющими на квалификацию работников и технический уровень строительства, являются программы обучения специалистов и современные требования строительного рынка. Мониторинг и анализ требований белорусского и мирового рынка труда в строительстве, а также знание тенденций в подготовке специалистов в передовых университетах мира могут способствовать поддержанию уровня образования в этой сфере в Республике Беларусь на должном уровне. Вопросы влияния квалификации работников на технический уровень строительства исследовали Лясковская Е.А., Рыбакова А.А., Пуляева В.Н., Прядко И.П., Лебедев И.М., Казакова Н.Е. и другие авторы [1], [2], [3], [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Строительная наука постоянно движется вперед и все чаще в разных странах возводятся масштабные сооружения, при создании которых использованы уникальные инженерно-технические решения. Важно понять, какое образование, квалификация позволяют проектировщикам и инженерам создавать такие объекты.

Среди необычных строений, вид которых удивляет и восхищает, можно выделить: Башню Burj Khalifa (ОАЭ); Торгово-развлекательный центр «Хан Шатыр» (Казахстан); Здание Cybertecture Egg (Индия); Культурный центр The Lotus Building (Китай); Небоскреб Anara Tower (ОАЭ); Музей музыки Experience Music Project (США); Королевский музей Онтарио (Канада) и некоторые другие.

Башня "Бурдж-Халифа" в Дубае - самое высокое здание в мире на сегодняшний день, высотой 828 метров и весом 500 тысяч тонн. Архитектурное решение представляет собой трехлепестковый отпечаток, символизирующий цветок Humenocallis. При строительстве этого объекта были использованы нестандартные инженерные решения. Было решено изготавливать элементы из арматуры заранее и собирать из них здание. Для подачи бетона на большую высоту использовались специальные насосы. Наибольшая высота нагнетания составила 601 м. Был создан специальный вид бетона, который может выдерживать высокие температуры. Бетонную смесь укладывали ночью, а в раствор добавляли лёд. Сильные ветры крайне опасны для небоскреба. Секции башни спроектированы так, чтобы отклонять башню в разные стороны, что разрушает силу ветряных вихрей. Конструкция железобетонного каркаса здания включает в себя более 30 тысяч тонн стали. Интересны решения ограждающих панелей, частично пропускающих видимый свет и блокирующих проникновение ультрафиолетового и инфракрасного излучения.

Башню строила и проектировала международная команда. Владельцем и инвестором выступила эмиратская инвестиционная компания Emaar Properties. Авторами проекта являлись архитектор Эдриан Смит и проектировщик Билл Бейкер, которые работали вместе с американским архитектурным бюро Skidmore, Owings and Merrill. В качестве генерального подрядчика застройки была выбрана южнокорейская компания Samsung Engineering & Construction, основными субподрядчиками - эмиратская фирма Arabtec и бельгийская компания Besix. Руководила строительством американская фирма Turner Construction Company. Участие в строительстве также принимали такие компании, как Hyder Consulting (Великобритания), NORR Group Consultants International Limited (ОАЭ), эмиратские компании NASA Multiplex, Middle East Foundations и немецкая фирма Bauer AG, эмиратское агентство GHD Global, Lerch Bates. [5], [6].

«Хан Шатыр», крупный торгово-развлекательный центр в столице Казахстана Нур-Султане, является самым большим шатром в мире высотой 150 м, сконструированным из сети стальных вант, на которых закреплено прозрачное полимерное покрытие ETFE. Общая площадь строения — 127 тысяч квадратных метров. Благодаря особому химическому составу, полимерное покрытие защищает внутреннее пространство комплекса от резких температурных перепадов и создает комфортный микроклимат. В качестве застройщика выступила турецкая строительная компания Sembol Construction. Архитектором сооружения является Норман Фостер. Также этот архитектор в сотрудничестве с Heatherwick studio спроектировал в шанхайском районе Бунд культурно-выставочный комплекс. Фасады объекта закрыты несколькими слоями бронзовых труб, но самым поразительным является то, что эти трубы подвижны. Фасад-вуаль способен меняться, чтобы открыть сцену на балконе с видом на город.

На примере описанных сооружений рассмотрим, какой подготовкой и квалификацией должны обладать и каким требованиям отвечать специалисты проектных и строительных компаний, создающие объекты строительства высочайшего мирового технического уровня.

В компании, которая руководила строительством "Бурдж-Халифа", Turner Construction Company на должность инженера проекта (Project Engineer) предъявляются следующие требования к квалификации: степень бакалавра плюс опыт работы; знание принципов бухгалтерского учета и процедур контроля затрат; знание сметы, стоимости строительства, планирования, а также инженерных принципов различных строительных систем; сильные компьютерные навыки

и знакомство с пакетом программ Microsoft Office; умение внедрять передовые технологии, такие как построение информационных моделей (BIM) и Lean; умение досконально разбираться в чертежах и технических условиях, подрядной документации и материалах; навыки межличностного общения. [7].

В архитектурном бюро “Skidmore, Owings and Merrill” на должность младшего архитектора (Junior Architectural Professional) минимальная квалификация включает в себя: окончание профессиональной степени по архитектуре или смежной области, знание Revit, AutoCAD, Rhino и других графических программ, желательна аккредитация LEED. Минимальная квалификация на должность технического специалиста (Structural BIM Technician) включает: 3 и более лет опыта работы с конструкторской чертежной документацией, включая создание 3-мерных информационных моделей зданий (BIM), используемых для производства чертежей, и 2-мерных чертежей автоматизированного проектирования (CAD); 2 или более лет опыта работы с Autodesk Revit и/или Tekla; общие знания практики строительного проектирования, включая изготовление высококачественных чертежей строительной документации; владение английским языком; желательно умение писать на скриптовых языках автоматизации; желателен опыт работы с другими BIM-программами, такими как Rhino/Grasshopper. Чтобы занять место младшего специалиста по строительному проектированию (Junior Structural Engineering Professional) кандидат должен: быть инициативным, должен уметь решать проблемы, а также уметь принимать качественные решения с большим вниманием и аккуратностью; активно сотрудничать на уровне командной работы, критически и конструктивно оценивая идеи; иметь опыт в разработке проектов, обладать знаниями о материалах, деталях и методах строительства, связанных с принципами строительной инженерии и нормативными документами; иметь законченное магистерское образование по специальности “Инженер-строитель”; желательна аккредитация LEED. [8].

Сотрудники компании “Skidmore, Owings and Merrill” архитектор Эдриан Смит и проектировщик Билл Бейкер, которые работали над «Бурдж-Халифа», получили образование в Иллинойском университете в Колледже архитектуры и искусств (College of fine and applied arts). Интегрируя теоретические и технические умения, магистерская программа архитектуры данного университета обучает будущих специалистов с помощью комплексного и гибкого учебного плана. Студенты учатся анализировать сложные среды и предлагать инновационные проектные решения. В программе магистратуры студенты могут получить специализированную профессиональную направленность в одной из программных областей школы или выработать свою собственную. Эта профессиональная степень, аккредитованная NAAB, подходит для студентов, которые получили степень бакалавра архитектуры или ее эквивалент и хотят приобрести навыки и знания, необходимые для практики архитектуры и получения лицензии. В общей сложности программа обучения включает 62 кредита, в том числе 46 основных кредитов и 16 кредитов факультативов [9].

Норман Фостер, архитектор Хан Шатыр, получил образование в Йельской школе архитектуры, программа обучения в которой по специальности «Архитектура» включает в себя изучение дисциплин: «Архитектурное проектирование», «Визуализация», «Строительные конструкции и узлы их соединений», «Зеленое строительство» и др [10].

По версии Academic Ranking of World Universities к лучшим программам подготовки специалистов в области строительства и архитектуры относятся программы университетов Tongji University (Китай) и Massachusetts Institute of Technology (США) [11]. В таблице 1 представлен рейтинг лучших технических программ.

Таблица 1 - Рейтинг ведущих строительных вузов мира

Гражданское строительство			Архитектура		
№	Университет	Страна	№	Университет	Страна

1	Tongji University	Китай	1	Massachusetts Institute of Technology	США
2	ETH Zurich	Швейцария	2	Delft University of Technology	Нидерланды
3	Tsinghua University	Китай	3	The Bartlett School of Architecture	Великобритания
4	The University of Texas at Austin	США	4	ETH Zurich	Швейцария
5	Polytechnic University of Madrid	Испания	5	Harvard University	США

Источник: собственная разработка автора

Стоимость обучения в ETH Zurich за один семестр обучения обходится студенту в CHF 649 (USD 700), эта сумма складывается из стоимости обучения и сопутствующих взносов. При этом ВУЗ стремится предоставлять стипендии студентам, имеющим высокую успеваемость или потребность в финансовой помощи.

На данный момент белорусские работодатели предъявляют довольно схожие с зарубежными коллегами требования, включающие в себя: наличие высшего строительного образования; опыт работы в проектировании от 2-ух лет; свободное владение Autocad, ArchiCad, Revit, 3D Max; высокую степень обучаемости и желание развиваться; умение работать в режиме многозадачности, представление о требованиях нормативных документов, хорошие навыки коммуникации.

Стоит отметить, что знание иностранного языка, а также наличие аккредитации LEED или других ее аналогов не является обязательным для белорусских работодателей.

ВЫВОДЫ

В Республике Беларусь одним из ведущих ВУЗов, осуществляющих подготовку профессионалов в сфере строительства, является БНТУ. Программы обучения на специальностях строительного и архитектурного факультетов периодически меняются и улучшаются. В то же время, некоторые учебные программы требуют изменения.

Следует отметить, что основной программой для разработки проектов, используемой студентами БНТУ, является AutoCAD. Но в мировой практике проектирования необходимо умение создавать 3-мерные информационные модели зданий, использовать множество программ, таких как: Revit, ArchiCAD, 3D Max, ЛИРА-САПР, Renga, Tekla и прочих, желательно умение писать на скриптовых языках автоматизации.

На данный момент студентам строительного и архитектурного факультетов преподаются иностранные языки с углубленным изучением строительной терминологии в течение двух первых семестров. Но, как показывает практика, этого недостаточно. В современном мире знание иностранных языков является одним из базовых навыков для высококвалифицированных специалистов любой сферы, в том числе и строительной. Знание иностранных языков безусловно пригодится не только студентам, желающим работать за пределами РБ, но и тем, кто планирует работать в нашей стране, поскольку большой объем информации предлагается на английском

языке, а также растет уровень сотрудничества отечественных фирм и организаций с зарубежными коллегами.

С нашей точки зрения целесообразно изучение студентами строительных специальностей дисциплины “Экологическое строительство”. В программе обучения на данный момент предусмотрен предмет “Экология”, но он дает лишь базовые знания о нормах и стандартах охраны окружающей среды в процессе строительства. Предлагаемый курс может включать изучение особенностей строительства “выходящих” за норму: использование экологически чистых строительных материалов, экологичные методы и способы строительства и т.д.

Важной частью программы обучения является практическое закрепление теоретических знаний. Несмотря на имеющиеся в программе лабораторные и практические занятия, производственную практику, все еще не достаёт “полевой” практики, во время которой студенты могли бы принять активное участие в совместных с научно-исследовательскими, проектными и другими организациями работах, связанных с выполнением практических, в том числе инновационных проектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбакова А.А., Лясковская Е.А. Управление кадровым потенциалом строительной организации // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 6 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/06/11653>. - Дата доступа: 29.03.2021.
2. Пуляева В.Н. Обучение и развитие персонала в строительной отрасли // Российское предпринимательство. – 2019. – Том 20. – № 1. – С. 207-222. – doi: 10.18334/tp.20.1.39713
3. Прядко И.П., Лебедев И.М. — Российское строительное образование в эру инноваций: социокультурный и педагогический аспект // Педагогика и просвещение. – 2018. – № 1. – С. 28 - 38. DOI: 10.7256/2454-0676.2018.1.22378. - Режим доступа: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=22378. - Дата доступа: 29.03.2021.
4. Казакова Н.Е. Повышение квалификации как фактор обеспечения компетентности персонала при строительстве телекоммуникационных объектов и сооружений связи // Электронный научный журнал «Век качества». - 2016. - №3. - С. 112-119. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.agequal.ru/pdf/2016/316008.pdf>. - Дата доступа: 29.03.2021.
5. Baker, William F.; Brown, Christopher; Pawlikowski, James J.; and Rankin, Dane S., "Tall Buildings and Their Foundations: Three Examples" (2013). International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering. 5. - Режим доступа: <https://scholarsmine.mst.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3242&context=icchge>. - Дата доступа: 29.03.2021.
6. Baker W.F. Burj Khalifa // Timeline Item. - Режим доступа: <http://www.engineering-timelines.com/scripts/engineeringitem.asp?id=1440>. - Дата доступа: 29.03.2021.
7. Project Engineer // Turner Construction Company. - Режим доступа: <https://turnerconstruction.csod.com/ux/ats/careersite/1/home/requisition/7956?c=turnerconstruction>. - Дата доступа: 30.03.2021.
8. Search for Jobs // SOM | Skidmore, Owings & Merrill. - Режим доступа: <https://som.wd5.myworkdayjobs.com/External>. - Дата доступа: 30.03.2021.
9. Master of Architecture // School of Architecture. - Режим доступа: <https://arch.illinois.edu/programs-applying/graduate-degrees/master-of-architecture/>. - Дата доступа: 01.04.2021.
10. M Arch I // Yale Architecture: Home. - Режим доступа: <https://www.architecture.yale.edu/academics/programs/1-m-arch-i>. - Дата доступа: 01.04.2021.
11. ShanghaiRanking's Global Ranking of Academic Subjects 2020 - Civil Engineering // Academic Ranking of World Universities. - Режим доступа: <http://www.shanghairanking.com/shanghai-ranking-subject-rankings/civil-engineering.html>. - Дата доступа: 01.04.2021.

REFERENCES

1. Rybakova A. A., Lyaskovskaya E. A. Management of the personnel potential of the construction organization // Economics and management of innovative technologies. 2016. No. 6 [Electronic resource]. - Access mode: <https://ekonomika.snauka.ru/2016/06/11653>. - Date of access: 29.03.2021.
2. Pulyaeva V. N. Training and development of personnel in the construction industry // Russian Entrepreneurship. - 2019. - Volume 20. - No. 1. - P. 207-222. – doi: 10.18334/rp.20.1.39713
3. Pryadko I. P., Lebedev I. M.-Russian construction education in the era of innovation: socio-cultural and pedagogical aspect // Pedagogy and education. - 2018. - No. 1. - P. 28-38. DOI: 10.7256/2454-0676.2018.1.22378. - Access mode: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=22378. - Date of access: 29.03.2021.
4. Kazakova N. E. Professional development as a factor of ensuring the competence of personnel in the construction of telecommunications facilities and communication facilities // Electronic scientific journal "The Age of Quality". - 2016. - No. 3. - P. 112-119. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.agequal.ru/pdf/2016/316008.pdf>. - Date of access: 29.03.2021.
5. Baker, William F.; Brown, Christopher; Pawlikowski, James J.; and Rankin, Dane S., "Tall Buildings and Their Foundations: Three Examples" (2013). International Conference on Case Histories in Geotechnical Engineering. 5. - Access mode: <https://scholarsmine.mst.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3242&context=icchge>. - Date of access: 29.03.2021.
6. Baker W.F. Burj Khalifa // Timeline Item. - Access mode: <http://www.engineering-timelines.com/scripts/engineeringitem.asp?id=1440>. - Date of access: 29.03.2021.
7. Project Engineer // Turner Construction Company. - Access mode: <https://turnerconstruction.csod.com/ux/ats/careersite/1/home/requisition/7956?c=turnerconstruction>. - Date of access: 30.03.2021.
8. Search for Jobs // SOM | Skidmore, Owings & Merrill. - Access mode: <https://som.wd5.myworkdayjobs.com/External>. - Date of access: 30.03.2021.
9. Master of Architecture // School of Architecture. - Access mode: <https://arch.illinois.edu/programs-applying/graduate-degrees/master-of-architecture/>. - Date of access: 01.04.2021.
10. M Arch I // Yale Architecture: Home. - Access mode: <https://www.architecture.yale.edu/academics/programs/1-m-arch-i>. - Date of access: 01.04.2021.
11. ShanghaiRanking's Global Ranking of Academic Subjects 2020 - Civil Engineering // Academic Ranking of World Universities. - Access mode: <http://www.shanghairanking.com/shanghairanking-subject-rankings/civil-engineering.html>. - Date of access: 01.04.2021.

ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ
(на примере стоимости жизненного цикла квартиры многоэтажного дома)

Г.И.ДРАЧИЛОВСКИЙ¹, О.С. ГОЛУБОВА²

¹студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

²к.э.н., доцент, заведующий кафедрой
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Объекты недвижимости формируют как социальную, так и производственную инфраструктуру, создавая условия для труда и отдыха людей. Обеспечивая комфортные условия жизнедеятельности объекты недвижимости должны соответствовать критерию финансовой доступности как при их приобретении, так и в процессе эксплуатации. Проблема рационального совмещения единовременных и эксплуатационных затрат является важной для каждого инвестора, включая покупателя квартир многоэтажного дома. Оценка затрат жизненного цикла, учитывающая стоимость строительства, оплату коммунальных платежей, проведение текущих и капитального ремонтов, позволяет не только сопоставлять различные по эксплуатационным характеристикам объекты, но и обосновывать проектные решения, определять стоимость владения объектами недвижимости. Результаты оценки представляют интерес не только для инвесторов, застройщиков, организаций жилищно-коммунального хозяйства, но и для населения, граждан, решающих вопросы оптимизации затрат жизненного цикла владения жильем.

Ключевые слова: недвижимость, жизненный цикл, оценка стоимости жизненного цикла, стоимость строительства квартиры, коммунальные платежи

ESTIMATION OF THE COST OF THE LIFE CYCLE OF A REAL ESTATE
(using the example of the cost of the life cycle of an apartment in a multi-storey building)

G.I. DRACHILOVSKIY¹, O. S. GOLUBOVA²

¹student of specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

²k. e. n., associate professor, head of the department
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Real estate objects form both social and industrial infrastructure, creating conditions for people to work and rest. Providing comfortable living conditions, real estate objects must comply with the criterion of financial availability both during their acquisition and during operation. The problem of rationally combining one-time and operating costs is important for every investor, including the buyer of apartments in a multi-storey building. The assessment of life cycle costs, taking into account the cost of construction, payment of utility bills, current and capital repairs, allows not only to compare objects of different operational characteristics, but also to justify design decisions, to determine the cost of owning real estate objects. The results of the assessment are of interest not only for investors, developers, organizations of housing and communal services, but also for the population, citizens who are deciding the issues of optimizing the costs of the life cycle of home ownership.

Keywords: real estate, life cycle, life cycle cost estimate, apartment construction cost, utility bills

ВВЕДЕНИЕ

Объект недвижимости, для своего создания, требует реализации инвестиционного проекта строительства здания, инженерных сетей и коммуникаций, установки необходимого для его функционирования оборудования и имеет свой срок жизни – жизненный цикл.

Основными фазами существования объектов недвижимости являются строительство (включая предпроектную стадию, стадию проектирования и собственно возведения здания), эксплуатация и снос.

«Стоимость жизненного цикла здания (СЖЦЗ) – расчетная величина денежного выражения совокупных издержек здания, включающих в себя расходы на выполнение строительно-монтажных работ, последующие обслуживание, эксплуатацию в течение срока их службы, ремонт, утилизацию созданного в результате выполнения работы объекта» [1].

Совокупная стоимость жизненного цикла (в том числе многоэтажного жилого дома) включает в себя две категории затрат: единовременные затраты (которые производятся однократно) и периодические (в той или иной степени регулярные) расходы на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт.

В единовременные затраты на строительство зданий включаются:

- затраты, осуществляемые для ввода в эксплуатацию: приобретение земельных участков; сбор исходных данных, проектирование; строительство здания; подключение к инженерным сетям (включая стоимость сооружения самих сетей);
- затраты на реконструкцию (модернизацию) здания, инженерных сетей и оборудования;
- затраты на снос, утилизацию материалов и конструкций, полученных от разборки, исключая стоимость материалов повторного использования.

К периодическим расходам на эксплуатацию и техническое обслуживание относятся:

- эксплуатационные расходы на отопление, водоснабжение, канализацию, газоснабжение и вентиляцию здания;
- расходы на техническое обслуживание и обеспечение надежной работы конструкций, инженерных сетей и оборудования здания;
- эксплуатационные расходы на соблюдение санитарно-гигиенических характеристик помещений здания;
- затраты на проведение своевременных текущих и капитальный ремонтов;
- затраты на благоустройство территорий и др.

Все стадии жизненного цикла объектов недвижимости тесно связаны между собой. Собственники недвижимого имущества для реализации проектов, которые обеспечат повышение доходности имущества и ее сохранность, должны учитывать на какой стадии жизненного цикла находится здание.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Жизненный цикл объекта недвижимости представляет собой период, в процессе которого производятся работы по инженерным изысканиям, проектированию, строительству (в том числе консервации), эксплуатации (в том числе текущим ремонтам), реконструкции (модернизации), капитальному ремонту, демонтажу объекта.

«Увеличение стоимости объекта недвижимости, с точки зрения экономической целесообразности, актуально для готового объекта, что связано с возможностями оценить эффективность использования недвижимости на основе доходности собственных средств, вложенных в объект и влияние макроэкономических показателей, таких как рынок недвижимости, окружающая инфраструктура, состояние экономики» [1].

Чтобы увеличить стоимость объекта недвижимости в процессе его использования, необходимо проводить его реконструкцию (модернизацию), что позволяет продлить срок физической и коммерческой жизни объекта. Что касается сноса (разборки) объекта недвижимости, то основной целью является девелопмент территорий. Как правило, вместо сносимого объекта

возводится новый, что позволяет кардинально изменить не только стоимость конкретного здания (сооружения), но и повысить качество жизни, обеспечить современный уровень комфортности среды обитания, создать условия для развития района.

На протяжении всего жизненного цикла объекты жилой недвижимости меняют свою рыночную стоимость и требуют разного уровня затрат на поддержание их функционирования. Жилая недвижимость выступает не только как сложный материально-технический объект и место проживания людей, но и как объект социальных, юридических и экономических отношений, поэтому вопросы затрат на ее строительство и эксплуатацию представляют интерес как для науки, так и для практики. Учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что оценка стоимости жизненного цикла жилых зданий является весьма актуальной задачей и играет немаловажную роль в экономике строительства и недвижимости.

Закономерности жизненного цикла объекта недвижимости наглядно иллюстрирует график, представленный на рисунке 1.

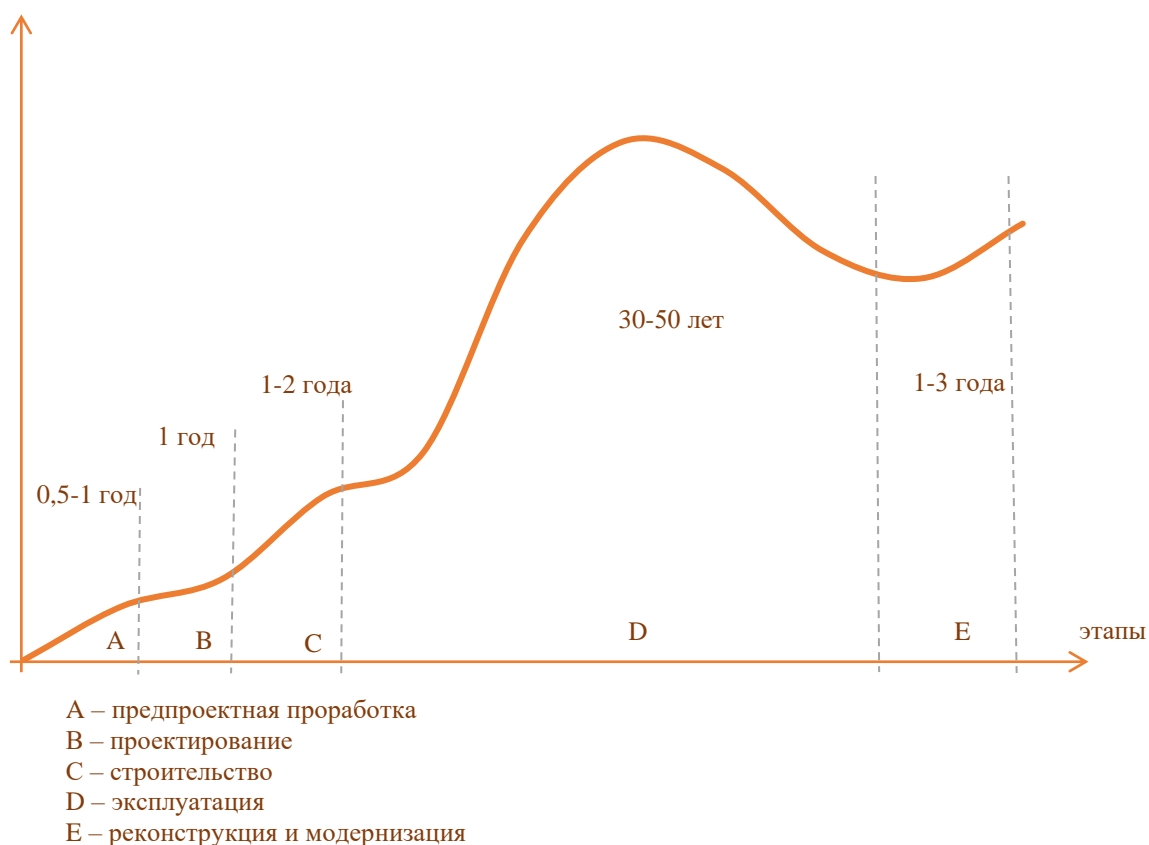


Рисунок 1 – Этапы жизненного цикла объекта недвижимости на временном отрезке 35-60 лет

Источник: Собственная разработка автора

В зависимости от поставленных целей, на каждой стадии жизненного цикла объекта решаются различные задачи по оптимизации затрат на объект недвижимости. На предпроектной стадии решаются стратегические задачи по обоснованию инвестиционных затрат, сокращению длительности инвестиционного цикла. Процесс проектирования заключается в разработке проектно-сметной документации и поиске источников финансирования, выборе архитектурно-инженерных решений, руководстве проектированием объекта. «На стадии строительства появляются реальные подтверждения соответствия строящегося объекта требованиям проектно-сметной документации» [2].

В период эксплуатации предполагается эффективное функционирование и, при необходимости, развитие объекта недвижимости. Процесс управления стоимостью, на данном этапе, направлен на оптимизации эксплуатационных расходов, сохранению привлекательности объекта для пользователя и поддержание в работоспособном для эксплуатации состоянии всех элементов здания, его инженерных систем и коммуникаций. Основная цель – минимизация затрат на эксплуатацию и максимизация доходов собственника объекта недвижимости. В случае снижения его потребительской привлекательности осуществляется реконструкция (модернизация) объекта недвижимости.

Этап эксплуатации является самым продолжительным в жизненном цикле объекта и может составлять 50 и более лет. «Кроме того, именно он вносит основной вклад в стоимость его жизненного цикла. По свидетельству некоторых учёных стоимость жизненного цикла от пяти до семи раз выше стоимости исходных инвестиций и в три раза превышает стоимость строительства, поэтому существует колоссальная экономическая и экологическая потребность в том, чтобы управление вновь построенными и уже существующими объектами недвижимости осуществлялось максимально эффективным способом» [3].

Заключительной стадией жизненного цикла объекта недвижимости является прекращение существования объекта, оно подразумевает полную разборку (снос) здания, ликвидацию отходов, полученных от разборки. Данная стадия также требует значительных финансовых расходов, но они, максимально удалены от стадии строительства и поэтому оказывают незначительное влияние на стоимость жизненного цикла.

Таким образом, на каждом из этапов жизненного цикла объекта недвижимости ставятся различные задачи управления стоимостью объекта недвижимости. На стадии создания приоритетной задачей является минимизация затрат по объекту недвижимости с учетом соблюдения всех нормативных, конструктивных и технических требований, а также контроль сроков проведения работ на предпроектной стадии, при проектировании и строительстве. В процессе эксплуатации основным решающим показателем становится прирост стоимости объекта, обеспечивающий удовлетворение финансовых интересов собственника. Таким образом, «использование капитализации при управлении стоимостью объектов недвижимости становится необходимым элементом, поскольку позволяет оценить стоимость объекта на основании его потенциальной способности приносить доход в процессе дальнейшей эксплуатации при наиболее эффективном использовании» [4].

Стоимость объекта недвижимости распространяется неравномерно на протяжении жизненного цикла и зависит от периода этого цикла. Основные периоды жизненного цикла и работы, соответствующие им приведены на рисунке 2.

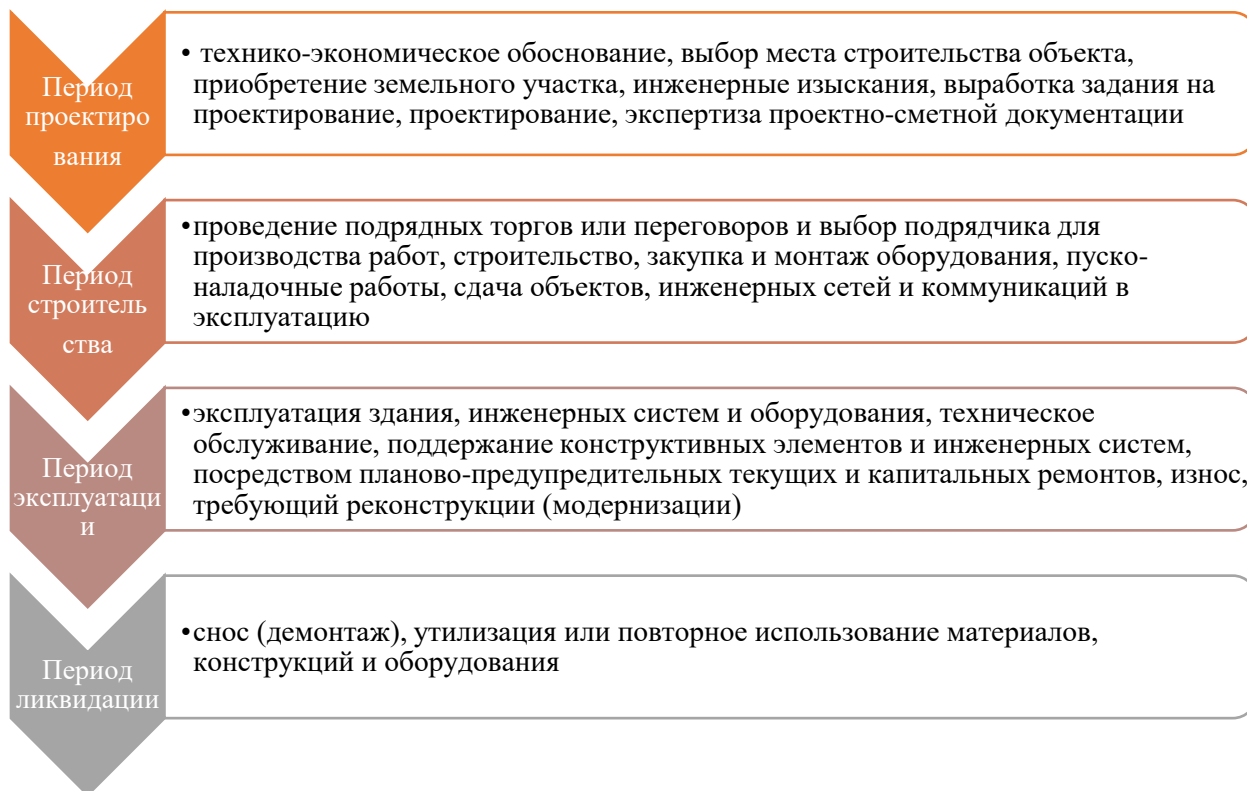


Рисунок 2 – Периоды жизненного цикла объекта недвижимости.
Источник: Собственная разработка автора на основании [2]

Рассмотрим оценку стоимости жизненного цикла на примере 4-х комнатной квартиры 5-этажного 5-секционного жилого дома в г. Минске.

Жизненный цикл квартиры в узком смысле включает в себя затраты на строительство (с учетом проектно-изыскательских и прочих затрат), эксплуатацию и снос.

Эксплуатационные расходы на 60 лет рассчитаны с учетом:

- стоимости потребляемых ресурсов (электроэнергия, тепло-, водо-, газоснабжение);
- затрат на обслуживание здания, текущий и капитальный ремонты, утилизацию отходов.

Исходные значения взяты на основании фактических данных о размерах коммунальных платежей в зимний и летний периоды 2021 года. Стоимость приобретения квартиры принята по фактическим данным стоимости приобретения квартиры. Срок сдачи объекта в эксплуатацию – октябрь 2020 года. Площадь квартиры 113,4 м². Количество проживающих – 5 человек.

Тарифы на оплату коммунальных услуг приняты субсидируемые и используются в расчетах по принципу «стоп-цена».

Таблица 1 – Ежемесячные расходы на коммунальные платежи в летний период (исходя из уровня цен на июнь 2021 года)

№ п/п	Перечень услуг	Единица измерения	Кол-во	Тариф,	Итого,
				рублей	рублей
1	Электроэнергия	кВт. ч	140	0,1778	24,89
2	Газоснабжение	м ³	12	0,484	5,81
3	Техническое обслуживание	м ²	113,4	0,1238	14,04
4	Капитальный ремонт	м ²	113,4	0,18	20,41
5	Горячее водоснабжение	Гкал	0,6681	21,9245	14,65
6	Холодное водоснабжение	м ³	19	1,0445	19,85
7	Водоотведение (канализация)	м ³	19	0,8604	16,35
8	Обращение с твердыми коммунальными отходами	м ³	1,435	8,9418	12,83
9	Санитарное содержание вспомогательных помещений (возмещаемые расходы)	чел	6	0,74	4,44

10	Дополнительные услуги	руб.			11,77
11	Возмещаемые расходы	чел.	6	0,71	4,26
12	Всего на 1 месяц				149,29
13	Всего на 6 месяцев				895,74

Источник: Собственная разработка автора на основании платежных документов

Таблица 2 – Ежемесячные расходы на коммунальные платежи в зимний период (исходя из уровня цен на январь 2021 года)

№ п/п	Перечень услуг	Единица измерения	Кол-во	Тариф,	Итого,
				рублей	рублей
1	Электроэнергия	кВт. ч	160	0,1778	28,45
2	Газоснабжение	м ³	11	0,484	5,32
3	Техническое обслуживание	м ²	113,4	0,1322	14,99
4	Капитальный ремонт	м ²	113,4	0,18	20,41
5	Горячее водоснабжение	Гкал	0,53	20,6216	10,93
6	Холодное водоснабжение	м ³	15	1,0445	15,67
7	Водоотведение (канализация)	м ³	15	0,8604	12,91
8	Теплоснабжение (отопление)	Гкал	1,4121	20,6216	29,12
9	Обращение с твердыми коммунальными отходами	м ³	1,435	9,2583	13,29
10	Санитарное содержание вспомогательных помещений (возмещаемые расходы)	чел	6	0,74	4,44
11	Дополнительные услуги	руб.			12,27
12	Возмещаемые расходы	чел.	6	1,05	6,30
13	Всего на 1 месяц				174,09
14	Всего на 6 месяцев				1 044,56
	Итого за год				1 940,30

Источник: Собственная разработка автора на основании платежных документов

Расходы на коммунальные платежи в зимний период больше, чем в летний за счёт затрат на отопление и повышенный расход электроэнергии, что обусловлено погодными условиями и продолжительностью светового дня.

Ставка дисконтирования принята в размере ставки рефинансирования Национального банка Республики Беларусь по состоянию на 1 января 2021 года.

Объединим ежемесячные расходы на коммунальные платежи в обоих периодах с расходами на текущие и капитальный ремонты на срок 60 лет в сводную таблицу, предусмотрев, что текущий ремонт будет производиться один раз в 7 лет с начала сдачи квартиры в эксплуатацию, то есть 7 раз за весь период эксплуатации (в 7, 14, 21, 28, 42, 49, 56 годы использования), а капитальный ремонт будет производиться на 35 год эксплуатационного периода. В расчетах предусмотрен снос здания на 60-й год жизненного цикла квартиры, предположив, что дальнейшая реконструкция (модернизация) объекта будет нецелесообразна.

Таблица 3 – Оценка стоимости жизненного цикла квартиры в многоэтажном жилом доме

Наименование показателя	Сумма	Показатель	Итого, руб.	Примечание
Срок жизненного цикла здания		60		60 лет эксплуатации
Курс доллара США		2,5789		на дату расчета 01.01.2021г.
Стоимость приобретения квартиры	800,00	113,4	233 957,81	общая площадь квартиры 113,4 м ² ; из расчета 800 долларов США на 1 м ²
Расходы на оплату коммунальных платежей в зимний период	174,09	6	1 044,54	отопительный период 6 месяцев

Расходы на оплату коммунальных платежей в летний период	149,29	6	895,74	летний период без отопления 6 месяцев
Расходы на оплату коммунальных платежей в год			1 940,28	без учета дисконтирования
Сумма коммунальных платежей в течение всего жизненного цикла			116 416,80	на 60 лет в текущих ценах без дисконтирования
Ставка дисконтирования, %		7,75%		ставка рефинансирования НБ РБ по состоянию на 01.01.2021г.
Коэффициент приведения аннуитетных платежей за 60 лет		0,0784		равные коммунальные платежи на 60 лет
Сумма коммунальных платежей в течение всего жизненного цикла приведенная			24 751,74	с учетом дисконтирования
Расходы на текущий ремонт	100		29 244,73	100 долларов США на 1 м ² ; один раз в 7 лет
Расходы на текущий ремонт в течение всего жизненного цикла приведенные			39 818,50	с учетом дисконтирования
Расходы на капитальный ремонт	200		58 489,45	200 долларов США на 1 м ² ; один раз в 30 лет
Расходы на капитальный ремонт в течение всего жизненного цикла приведенные			4 290,15	с учетом дисконтирования
Расходы на снос здания		30 %	35 093,67	30 % от стоимости строительства без учета стоимости материалов, изделий и конструкций
Расходы на снос здания при окончании жизненного цикла приведенные			398,28	с учетом дисконтирования
Итого стоимость жизненного цикла квартиры			303 216,72	на 113,4 м ² с учётом дисконтирования
Итого стоимость жизненного цикла на 1 м ² квартиры			2 673,87	на 1 м ² с учётом дисконтирования

Источник: Собственная разработка автора

Структура стоимости жизненного цикла квартиры хорошо иллюстрирует на рисунок 3.

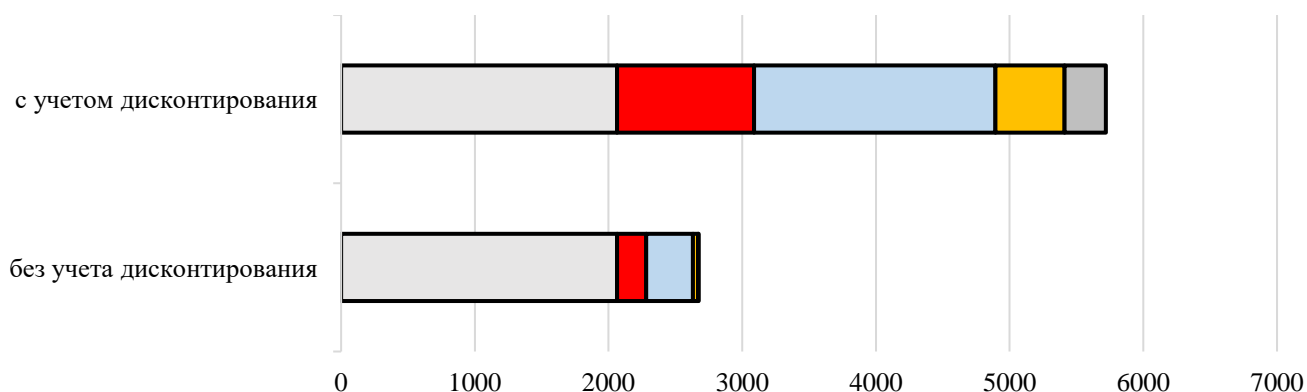


Рисунок 3 – Структура стоимости жизненного цикла квартиры в расчёте на 1 м² общей площади

Источник: Собственная разработка автора

Дисконтирование будущих расходов в течение 60-летнего периода приводит к тому, что текущая приведенная стоимость жизненного цикла снижается более чем в два раза уменьшаясь в расчете на 1 м² общей площади квартиры с 5 720,21 руб. до 2 673,87 руб.

Рисунок 4 наглядно демонстрирует прирост стоимости жизненного цикла за счёт ежегодных коммунальных платежей, а также затрат на текущий и капитальный ремонт.

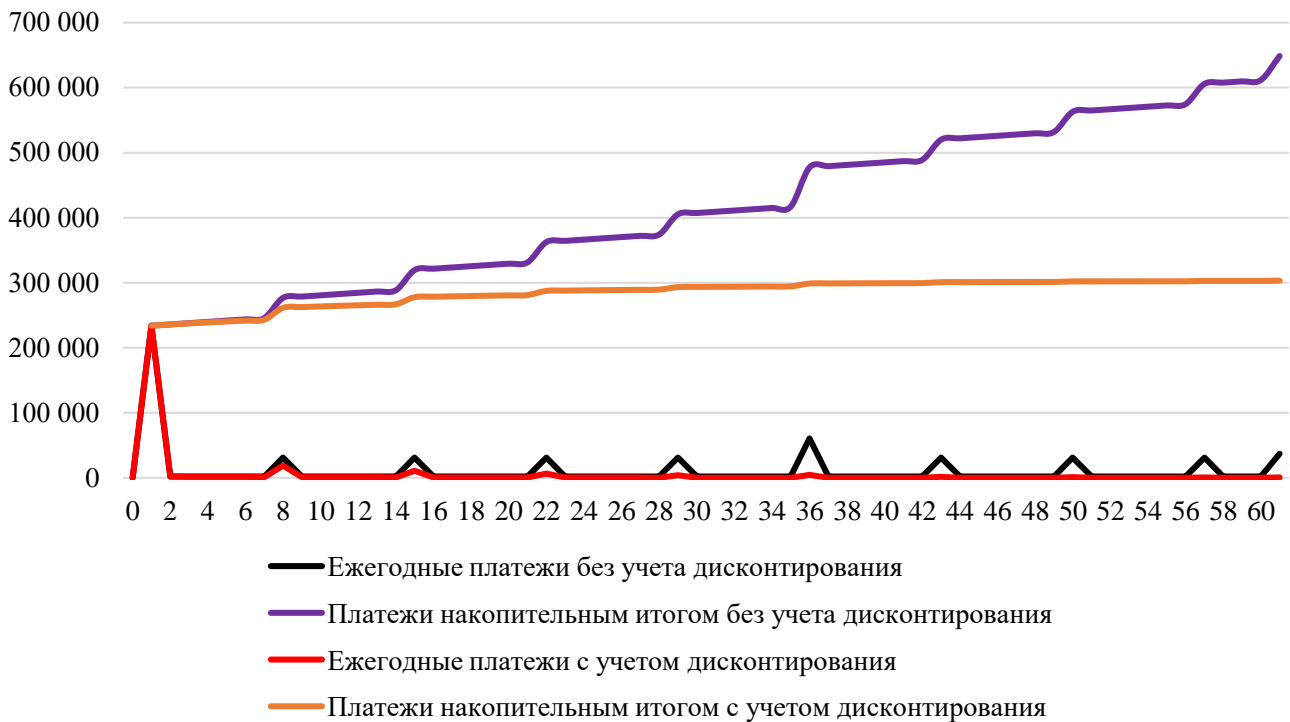


Рисунок 4 – Динамика стоимости жизненного цикла квартиры на 60 лет

Источник: Собственная разработка автора

На рисунке 4 видно, что самые большие вложения приходятся на период строительства (на момент приобретения квартиры). Коммунальные платежи не оказывают существенного влияния на стоимость жизненного цикла квартиры. Небольшие скачки увеличения стоимости наблюдаются в период текущих ремонтов и достигают своего максимума в момент капитального ремонта квартиры. Следует отметить, что эти затраты намного меньше первоначальной стоимости квартиры, а если рассматривать платежи накопительным итогом с учётом дисконтирования, они имеют вид едва заметной волны, переходящей в прямую линию. Это связано с тем, что длительный период расчетов и относительно высокая ставка дисконтирования приводят к тому, что будущие финансовые потоки имеют небольшую текущую стоимость и поэтому практически не влияют на стоимость жизненного цикла объекта недвижимости. Особенно наглядно это видно на примере затрат на снос здания. Если без учета дисконтирования эти затраты составляют 5,41 % стоимости жизненного цикла, то с учетом дисконтирования их величина составляет всего 0,13 %, уменьшаясь в 88,11 раза.

ВЫВОДЫ

1. Стоимость жизненного цикла объекта недвижимости включает не только единовременные затраты на возведение объекта недвижимости, но и затраты на эксплуатацию, текущий и капитальный ремонты, а также на снос здания, его инженерных сетей и коммуникаций. Для каждой стадии жизненного цикла важно учесть стратегическую задачу оптимизации затрат, разработать финансовый профиль проекта, графики финансирования, выбрать грамотное архитектурно-инженерное решение при проектировании объекта. Важнейшее значение приобретает

экономическая проблема сопоставления единовременных и эксплуатационных затрат, расходов на возведение, текущий и капитальный ремонты, на снос зданий, а также периодичности этих затрат.

2. На основании выполненных расчетов оценки стоимости жизненного цикла квартиры можно сделать вывод, что стоимость жизненного цикла квартиры для нашего объекта исследования составила 303 216,72 белорусских рубля с учётом дисконтирования, то есть 2 673,87 рубля за 1 м². В пересчёте на долларовой эквивалент на 1 января 2021 года это равно 1 036,83 доллара США.

При этом, в течение всего эксплуатационного периода необходимы затраты на содержание и обслуживание объекта. Кроме того, расчетами предусмотрена необходимость текущего ремонта каждые 7 лет и одного капитального ремонта на 35 год эксплуатации. В конце жизненного цикла существенные вложения будут приходиться на затраты по сносу здания.

3. Длительный срок жизненного цикла и достаточно высокое значение ставки рефинансирования Национального банка Республики Беларусь, определяющие значения коэффициента дисконтирования приводят к тому, что стоимость жизненного цикла в системе дисконтирования существенно снижается и претерпевает большие деформации: будущие расходы имеют более низкую ценность на текущий период времени, что приводит к тому, что величина единовременных затрат на строительство зданий и сооружений имеет значительно более высокий уровень, чем затраты на ремонт и эксплуатацию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Озеров Е.С. Экономический анализ и оценка недвижимости: монография / Е.С. Озеров - Спб.: Изд-во «МКС», 2007. – 536с.

2. Перехрестюк В. М. Управление стоимостью объектов недвижимости на различных стадиях их жизненного цикла // Молодой ученый. – 2018. – № 36. – С. 71–73.

3. Селютина Л.Г. Современные информационные технологии с позиции эксплуатации объекта капитального строительства: от информационной модели к FM // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. 2018. №1. – с. 15-23

4. Боровкова, В. А. Экономика недвижимости: учебник и практикум для академического бакалавриата – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 417 с.

5. Методика расчета жизненного цикла жилого здания с учетом стоимости совокупных затрат – Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293742/4293742374.pdf> – Дата доступа: 04.08.2021г.

REFERENCES

1. Ozerov E. S. Economic analysis and valuation of real estate: monograph / E. S. Ozerov-St. Petersburg: Publishing house "ISS", 2007. — 536s.

2. Perekhrestyuk V. M. Cost management of real estate objects at various stages of their life cycle // Young Scientist. - 2018. - No. 36. — pp. 71-73.

3. Selyutina L.G. Modern information technologies from the point of view of capital construction object operation: from information model to FM // Scientific result. Business and service technologies. 2018. No. 1. - pp. 15-23.

4. Borovkova, V. A. Real estate economics: a textbook and a workshop for the academic tank-lavriata-Moscow: Yurayt Publishing House, 2019 — 417 p.

5. Methodology for calculating the life cycle of a residential building taking into account the cost of total costs-Access mode: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293742/4293742374.pdf> -Access date: 04.08.2021

ВЛИЯНИЕ СТАВКИ НАЛОГА ПРИ УПРОЩЕННОЙ СИСТЕМЕ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ НА ПРИБЫЛЬ МАЛЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ СТРОИТЕЛЬНО – МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

О.С. ГОЛУБОВА¹, Е.С. ГАВРИЛЮК², А.О. КРУГЛОВА²

¹ к.э.н., доцент, заведующий кафедрой «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

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

Субъекты малого предпринимательства – это одна из основных составляющих рыночной экономики, которая во многих аспектах определяет темпы экономического роста, структуру и качество валового национального продукта. В большинстве случаев данный тип организаций в своей деятельности применяет упрощенную систему налогообложения. Данная статья посвящена рассмотрению влияния ставки налога при упрощенной системе налогообложения на прибыль малых организаций, выполняющих строительно – монтажные работы. Результаты анализа отображают раскрытые как позитивные, так и негативные тенденции развития строительных предприятий.

Ключевые слова: малое предпринимательство в строительстве, микроорганизации, ставка единого налога, строительство, субъект малого предпринимательства, прибыль от СМР, упрощенная система налогообложения (УСН).

INFLUENCE OF THE TAX RATE UNDER THE SIMPLIFIED SYSTEM OF TAXATION ON THE PROFITS OF SMALL ORGANIZATIONS PERFORMING CONSTRUCTION AND INSTALLATION WORKS

V.S. HOLUBAVA¹, E. GAVRILYUK², A.O. KRUGLOVA²

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

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

Small business entities are one of the main components of the market economy, which in many aspects determines the rate of economic growth, the structure and quality of the gross national product. In most cases, this type of organization applies a simplified tax system in its activities. This article is devoted to the analysis of the impact of the tax rate under the simplified taxation system on the profits of small organizations performing construction and installation work. The results of the analysis reflect the revealed both positive and negative trends in the development of construction enterprises.

Keywords: small business in construction, micro-organisms, single tax rate, construction, small business entity, profit from SMR, simplified taxation system (USN).

ВВЕДЕНИЕ

Строительство является одной из базовых отраслей экономики Республики Беларусь, которая занимается поиском решений в отношении развития производственной и непроизводственной сфер, обеспечения социально значимыми объектами. Во всех странах мира отличительной

особенностью данной отрасли является большое количество организаций, относящихся к субъектам малого предпринимательства, при этом выполняющим отдельные виды строительных работ, возводящим небольшие объекты, оказывающим услуги населению, мелкому и среднему бизнесу.

Целью данной работы является определение роли влияния изменения ставки единого налога при УСН на прибыль в деятельности малого предпринимательства Республики Беларусь в отрасли строительства на примере микро- и малых организаций.

Объектом данной работы является ставка единого налога при упрощенной системе налогообложения, а предметом – влияние ее изменения на деятельность организаций, применяющих УСН.

Методологической основой работы стали табличный, графический методы, метод сравнительного анализа, а также использована информация Министерства экономики Республики Беларусь, Национального статистического комитета Республики Беларусь и информация из других открытых источников.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Различные теоретические аспекты налогообложения изучались многими зарубежными и отечественными авторами. Об актуальности темы свидетельствуют работы О.С. Голубовой. Автор статьи «Применение упрощенной системы налогообложения в строительстве», рассматривает и обобщает наиболее интересные моменты расчета цен строительных работ и их связи с системами налогообложения, как общеустановленной, так и упрощенной, конкретно демонстрируя эффективность каждой из них при определенных условиях.

Для того, чтобы более подробно разобраться в специфике применения упрощенной системы налогообложения в деятельности субъектов малого предпринимательства, необходимо разобраться со спецификой малого предпринимательства в целом, с его особенностями. С этой точки зрения интересна работа Тетеринец Т.А., Чиж Д.А «Актуальные проблемы и перспективы развития малого и среднего предпринимательства в Республике Беларусь», в которой детально проведен Анализ структурных преобразований развития малого и среднего предпринимательства Республики Беларусь в современных условиях. Так, в своих исследованиях Тетеринец Т.А., Чиж Д.А указывают, что «Малое предпринимательство в условиях глобализации является не только важным элементом национальной экономики любой страны, но и активным участником международных экономических отношений. Субъекты малого предпринимательства оперативно и гибко реагируют на изменения конъюнктуры рынка, успешно конкурируют с крупным бизнесом и активно внедряют новые технологии. Доля предприятий данного сектора в экспорте промышленно развитых стран составляет 25-40 %, а с учетом участия в международной производственной кооперации с транснациональными корпорациями (ТНК) приближается к 60 %». Основными документами для данной работы являются: Декрет Президента Республики Беларусь от 28 февраля 2017 г. № 2; Декрет Президента Республики Беларусь от 23 ноября 2017 г. № 7; Указ Президента Республики Беларусь от 16 октября 2017 г. № 376. На практике основным материалом для анализа упрощенной системы налогообложения служат статистические и финансовые данные о изменении количественных показателей и процентных ставок, на основании которых проводится сравнение систем налогообложения.

Проведем анализ для того, чтобы выяснить, в какой степени оказали влияние перечисленные выше нововведения на динамику развития предпринимательской инициативы в сфере малого бизнеса.

На начало 2019 года число субъектов малого предпринимательства в строительной отрасли, прошедших регистрационные процедуры, сократилось на 2,3 %: количество микроорганизаций составило 6 797 единиц, малых организаций – 1 343 единиц, а средних организаций – 241 единиц [2]. Динамика роста микроорганизаций и сокращения малых и средних организаций сохранилась на протяжении последних трех лет, как это наглядно показано на рисунке 1. Это

свидетельствует о том, что малый бизнес в большей степени превращается в микробизнес, гибкость которого к воздействию внешней среды выше.

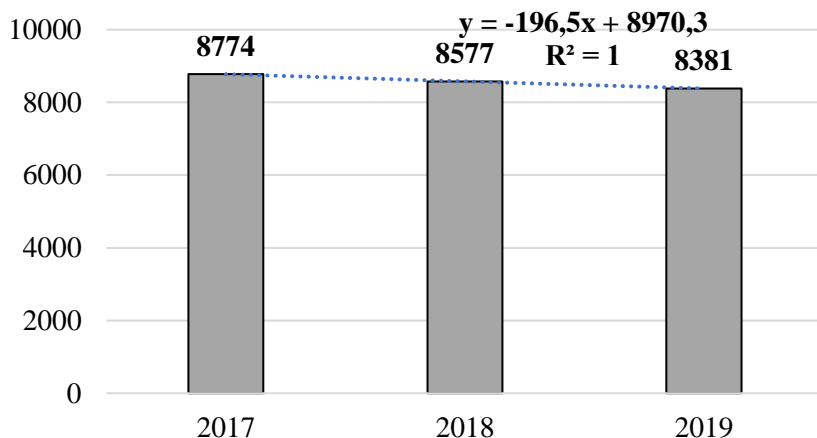


Рисунок 1 – Число организаций, относящихся к малому бизнесу на конец года, единиц
Источник: собственная разработка на основе данных [2]

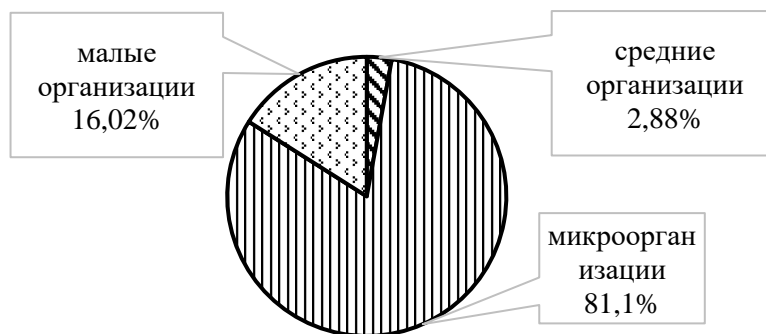


Рисунок 2 – Число микроорганизаций, малых и средних организаций (строительство), 2019 год, единиц

Источник: собственная разработка на основе данных [2]

Средняя численность работников микро- и малых организаций за период с 2015 по 2019 год, в соответствии с данными сборника «Статистический ежегодник 2020», имеет высокую динамику роста и за 2019 год увеличилась на 3 % – с 1158,1 тыс. чел. (по состоянию на 1 января 2018 г.) до 1192,9 тыс. чел. (по состоянию на 1 января 2019 г.). А вот средняя численность работников средних организаций, напротив, за этот период сократилась на 1,4 %. В отношении строительства следует отметить, что средняя численность работников малого бизнеса за период с 2017 по 2019 год имеет динамику сокращения к началу 2018 года и рост к началу 2019 года на 6,3 % – с 116,7 тыс. чел. (по состоянию на 1 января 2018 г.) до 124,1 тыс. чел. (по состоянию на 1 января 2019 г.).

Данные, приведенные Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь и отображенные на рисунке 3, наглядно демонстрируют характерный постоянный рост выручки микро- и малых организаций от реализации продукции, товаров, работ, услуг. Доход малых и микроорганизаций по отношению к 2019 году увеличился на 3,6 %. Это подтверждает постоянно возрастающую роль результатов деятельности субъектов малого предпринимательства в экономике, но не позволяет оценить эффективность результатов их функционирования [2].

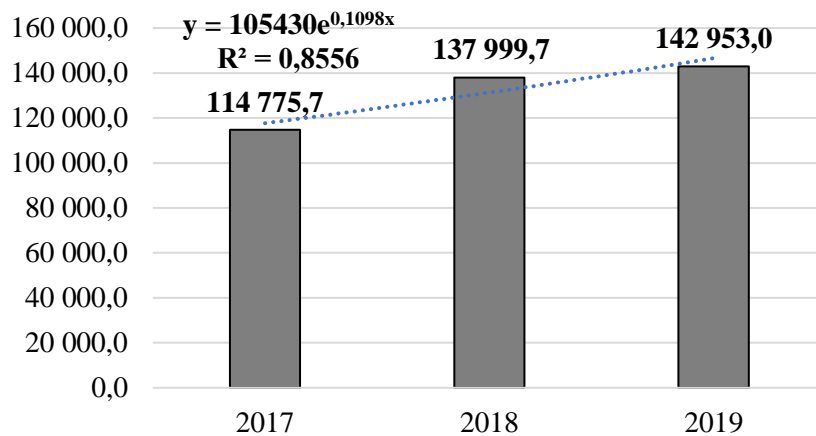


Рисунок 3 – Выручка микро- и малых организаций, полученная от реализации продукции, товаров, работ, услуг, млн. руб.

Источник: собственная разработка на основе данных [2]

Данные рисунка 4 демонстрируют характерный рост доли выручки микро- и малых организаций от реализации продукции, товаров, работ, услуг в строительстве. Доход малых, средних и микроорганизаций по отношению к 2019 году увеличился на 32,8 % [2].

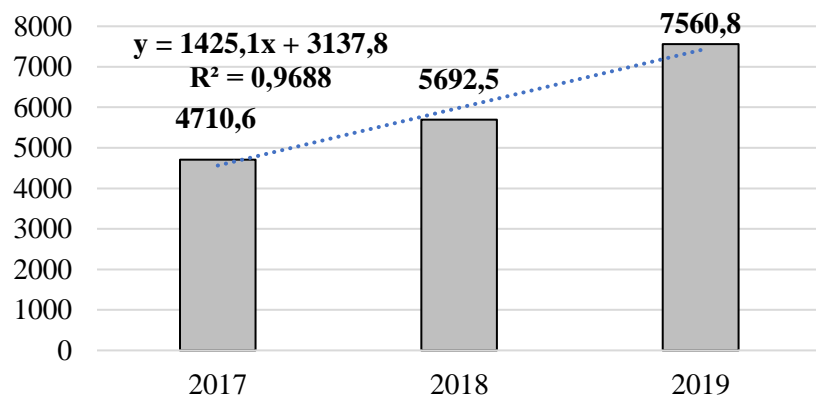


Рисунок 4 – Выручка микро- и малых организаций, действующих в строительстве, от реализации продукции, товаров, работ, услуг, млн. руб.

Источник: собственная разработка на основе данных [2]

Удельный вес субъектов малого предпринимательства в валовом внутреннем продукте Республики Беларусь в 2019 году увеличился на 6,5 % по сравнению с 2018, что наглядно показано на рисунке 5. Статистические данные свидетельствуют о том, что порядка 25 % валового внутреннего продукта генерирует этот сектор.

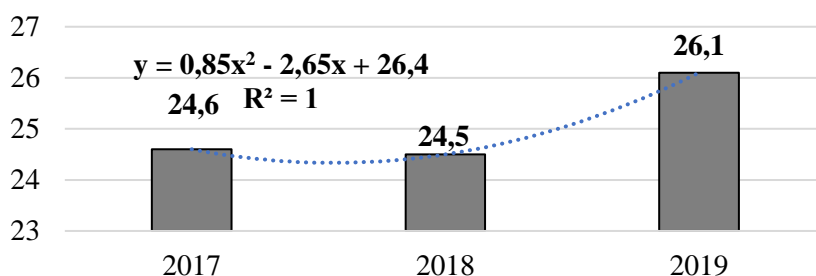


Рисунок 5 – Удельный вес субъектов малого и среднего предпринимательства в валовом внутреннем продукте (в процентах к общереспубликанскому итогу)

Источник: собственная разработка на основе данных [2]

В 2019 году объем произведенной продукции в строительстве увеличился на 39,5 % – с 393,9 млн. руб. по состоянию на 1 января 2019 г. до 6130,4 млн. руб. по состоянию на 1 января 2020 г.

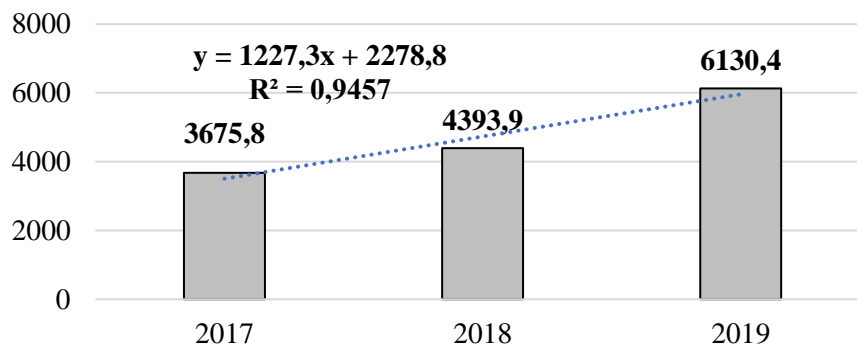


Рисунок 6 – Объем производства продукции (работ, услуг) по фактически осуществляемым видам экономической деятельности (строительство), млн. руб.

Источник: собственная разработка на основе данных [2]

Качественным показателем деятельности малых и средних организаций является показатель рентабельности, комплексно отражающий степень эффективности применения материальных, трудовых и финансовых ресурсов. В 2019 году произошло снижение показателя рентабельности продаж на 4,2 % по сравнению с 2018 годом. Однако на протяжении последних 4 лет, как показано на рисунке 7 наблюдается рост данного показателя [2].

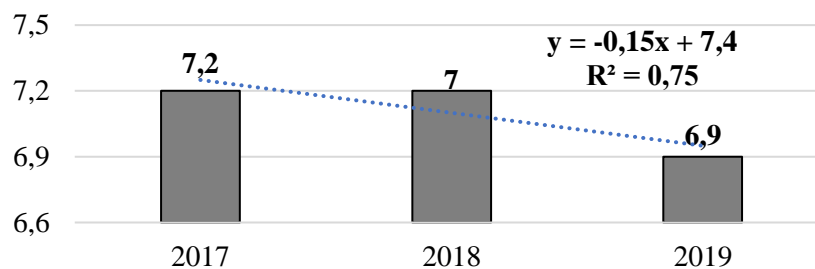


Рисунок 7 – Рентабельность продаж (в процентах)

Источник: собственная разработка на основе данных [2]

В отношении строительной отрасли можно отметить, что в 2019 году произошел рост показателя рентабельности продаж на 32,6 % по сравнению с 2018 годом. Однако с 2017 по 2018 года, как показано на рисунке 8 наблюдается снижение данного показателя [2].

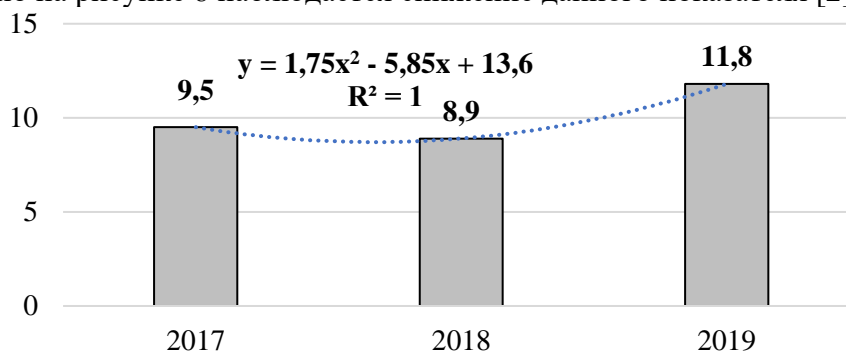


Рисунок 8 – Рентабельность продаж (в процентах) (строительство)

Источник: собственная разработка на основе данных [2]

Характерная черта малого бизнеса в Республике Беларусь – неравномерное расположение его субъектов: 43 610 организаций малого предпринимательства расположены в Минске, в Минской области – 20 922. На остальные области же приходится 8 364 – 10 437 организаций [2].

Проанализировав вышесказанное, можно сказать, что в Республике Беларусь малое предпринимательство сохраняет все основные макроэкономические показатели, а также прослеживается тенденция совершенствования системы законодательного регулирования данной области деятельности.

Далее необходимо рассмотреть ставки единого налога и их учет при применении упрощенной системе налогообложения. Применительно к сметной документации, система учета налога на добавленную стоимость в сметной стоимости строительства представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Система учета налога на добавленную стоимость в сметной стоимости строительства

Показатель	Объекты, не освобожденные от уплаты НДС	Объекты, освобожденные от уплаты НДС
Стоимость материалов, изделий, конструкций	По цене без НДС	По цене с НДС
Транспортные расходы	По цене без НДС	По цене с НДС
Эксплуатация машин и механизмов	По цене без НДС	По цене с НДС
Оборудование, мебель, инвентарь	По цене без НДС	По цене с НДС
Налог на добавленную стоимость (НДС)	Сумма НДС	Освобождение от НДС

Источник: собственная разработка авторов

Система составления сметной документации и определения стоимости строительства учитывает расчет плановой прибыли организаций строительной отрасли в процентах к сумме сметной величины заработной платы рабочих и заработной платы в составе затрат на эксплуатацию машин и механизмов. Уплата строительной организацией налога на прибыль или освобождение от уплаты при этом на методику расчета сметной стоимости не влияет. Вместе с тем, при формировании цены предложения подрядчика, организация, уплачивающая налог при УСН, имеет право включить в стоимость этот налог и уменьшить величину плановой прибыли, в соответствии с освобождением прибыли от налогообложения, предусмотренного для плательщиков единого налога при УСН.

При этом ставки налога при упрощенной системе устанавливаются в следующих размерах:

5 % – для организаций и индивидуальных предпринимателей, не уплачивающих налог на добавленную стоимость;

3 % – для организаций и индивидуальных предпринимателей, уплачивающих налог на добавленную стоимость.

Основой для дальнейших расчетов стали два типовых проекта зданий из каталога объектов-аналогов. Для исследования было введено условие по классификации по жилой и нежилой недвижимости.

Наименование и характеристика объектов: 79 квартирный жилой дом в микрорайоне «Вулька-3» г. Бреста, общей площадью квартир 5 626,2 м².

Согласно цели данной работы, необходимо рассмотреть понятие «прибыль». Прибыль от выполнения строительно-монтажных работ – это совокупность денежных средств, являющихся основным источником развития организации, и предназначены для компенсации расходов подрядных организаций на развитие производственной и социальной сферы, а также на уплату налогов в соответствии с действующим законодательством [3]. Проанализируем величину данного показателя, полученного от выполнения строительно-монтажных работ вышеприведенных объектов. Расчет прибыли, выполнен для общеустановленной системы налогообложения (далее – ОСН) и УСН с уплатой единого налога по ставке 5 % и освобождением от НДС, и с уплатой

единого налога по ставке 3 % и уплатой НДС. Согласно расчетам, представленным в таблице, которые базируются на единой стоимости строительных работ по договору подряда, использование ОСН формирует самую высокую прибыль до налогообложения, и прибыль, остающуюся в распоряжении организации.

Таблица 2 – Расчет прибыли при использовании разных систем налогообложения, тысяч рублей

№ п/п	Показатели	УСН без НДС (ставка налога 5 %)	УСН с НДС (ставка налога 3 %)	ОСН
1	Для объекта жилой недвижимости			
1.1	Стоимость работ по договору	3706,6	3706,6	3706,6
1.2	Налог при УСН	185,33	111,198	-
1.3	Затраты	3435,6	3435,6	3435,6
1.4	Прибыль	85,67	159,802	271,00
1.5	Налог на прибыль	-	-	48,78
1.6	Прибыль, остающаяся в распоряжении организации	85,67	159,802	222,22
2	Для объекта нежилой недвижимости			
2.1	Стоимость работ по договору	3706,6	3706,6	3706,6
2.2	НДС	-	617,767	617,767
2.3	Цена без НДС	3706,6	3088,833	3088,83
2.4	Налог при УСН	185,33	92,665	-
2.5	Цена без налогов	3521,27	2996,168	3088,83
2.6	Затраты	3435,6	2971,0	2971,0
2.7	Прибыль	85,67	25,168	117,833
2.8	Налог на прибыль	-	-	21,21
2.9	Прибыль, остающаяся в распоряжении организации	85,67	25,168	96,623

Источник: собственная разработка авторов

На объектах строительства жилой недвижимости величина прибыли на 28 % выше, чем при применении УСН с уплатой единого налога в размере 3 % и на 61 % больше, чем, при УСН с 5 % ставкой единого налога. Это объясняется тем, что размер налога на прибыль при ОСН меньше, чем сумма единого налога при УСН [4].

На графике показано изменение показателя прибыли на каждый процент изменения ставок налога при УСН в диапазоне ставок от 0 % до 10 %. Проанализировав графики, можно отметить, что изменение ставки налога УСН с НДС варьируется в более широком диапазоне для объектов жилого строительства. Увеличение ставок до 7,311 % позволяет организации получать прибыль.

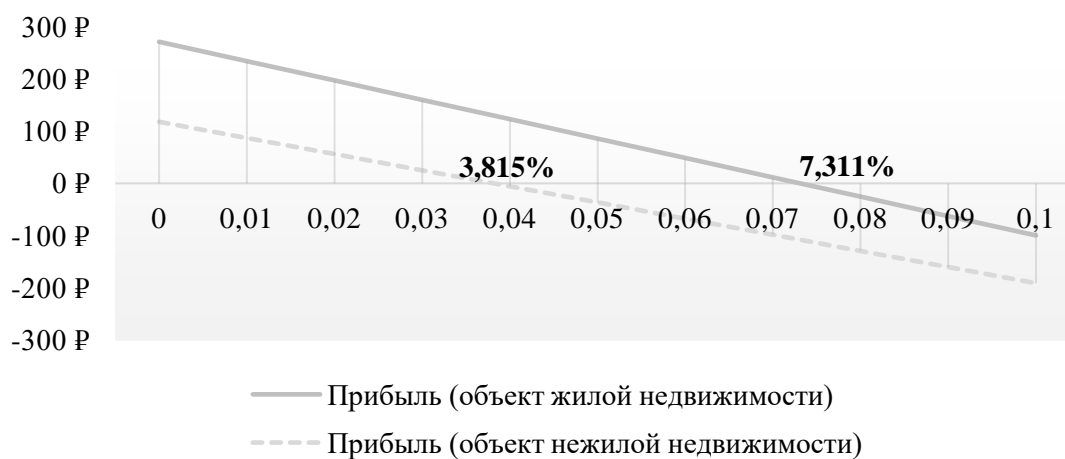


Рисунок 9 – Динамика прибыли, остающейся в распоряжении организации при изменении ставок единого налога при УСН (жилая и нежилая недвижимость), тысяч рублей
Источник: собственная разработка

Рост ставок единого налога выше значения 7,311 % при неизменной стоимости строительно-монтажных работ на объектах жилой недвижимости, приведет к убыткам, так как сумма налога при УСН превысит сметную прибыль организации. Для объектов нежилой недвижимости критическое значение ставки налога при УСН составляет 3,815 %. Соответственно, суммы налога при УСН при установлении ставок единого налога в размере, выше чем 3,815 %, составляют значение, превышающее размер сметной прибыли.

На основании расчетов можно сделать вывод, что упрощенная система налогообложения не формирует конкурентных преимуществ и не дает более высоких значений прибыли, для субъектов малого предпринимательства, действующих в строительстве, а увеличение ставок единого налога даже на 1 % приведет к тому, что в конкурентных условиях такие организации будут генерировать убытки, а не прибыль.

ВЫВОДЫ

1. Проанализировав вышесказанное, можно сказать, что в Республике Беларусь малое предпринимательство сохраняет все основные макроэкономические показатели: характерный постоянный рост доходов малых, средних и микроорганизаций в экономике страны в целом (по отношению к 2019 году увеличение на 3,6 %) и в строительстве (увеличился на 32,8 %); увеличение на 6,5 % удельного веса субъектов малого предпринимательства в валовом внутреннем продукте Республики Беларусь в 2019 году; на 39,5 % рост объемов производства продукции в строительстве; на 32,6 % увеличение рентабельности продаж в строительстве и небольшое снижение в экономике в целом (на 4,2 %). Данная оценка говорит об устойчивом развитии малого предпринимательства в Республике Беларусь, а также о его важной роли в экономике страны в целом и строительстве. Он решает проблемы занятости населения, дает дополнительные поступления в бюджет, достаточно мобилен и легко приспосабливается к изменению ситуации на рынке.

2. Для поддержания и развития малого предпринимательства в Республике Беларусь могут предусматриваться особые режимы налогообложения, а именно упрощенная система налогообложения. Она предусматривает уплату и неуплату НДС, при этом устанавливается единый платеж вместо нескольких налогов. Поэтому данная система в Республике Беларусь может быть привлекательной для субъектов малого предпринимательства.

3. При анализе изменения ставки единого налога для жилой и нежилой недвижимости были получены ее критические значения. При уплате УСН с освобождением от НДС увеличение ставок до 7,311 % позволяет организации получать прибыль, однако рост выше данного значения приведет субъекта малого предпринимательства к убыткам. Для объектов нежилой

недвижимости критическое значение ставки налога при УСН составляет 3,815 %. На основании расчетов можно сделать вывод, что упрощенная система налогообложения не формирует конкурентных преимуществ и не дает более высоких значений прибыли, для субъектов малого предпринимательства, действующих в строительстве, а увеличение ставок единого налога даже на 1 % приведет к тому, что в конкурентных условиях такие организации будут генерировать убытки, а не прибыль.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экономика и маркетинг в промышленности: 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. – 61 - 63 с.
2. Медведева, В.И. Статистический ежегодник Республики Беларусь / В. И. Медведева. – 2020. – 436.
3. Плановая прибыль [Электронный ресурс] –<https://smetnoedelo.by/materials/planovaya-pribyl.html>. – Дата доступа: 08.03.2021.
4. Сборник научных статей студентов, магистрантов, аспирантов / Сост. С. В. Анцух.; под общ. ред. В. Г. Шадурского. — Минск: Издательство «Четыре четверти», 2020. — 276 – 278 с.

REFERENCES

1. Economics and marketing in industry: 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 / ed.: A.V. Danilchenko [et al.]. - Minsk: BNTU, 2020. - 61-63 p.
2. Medvedeva, V. I. Statistical Yearbook of the Republic of Belarus / V. I. Medvedeva. - 2020. - 436.
3. Planned profit [Electronic resource] –<https://smetnoedelo.by/materials/planovaya-pribyl.html>. - Date of delivery: 08.03.2021.
4. Collection of scientific articles of students, undergraduates, postgraduates / Comp. S. V. Antsukh.; under the general editorship of V. G. Shadursky. - Minsk: Publishing house "Four Quarters", 2020. - 276-278 p.

СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ДЕТСКИХ ИГРОВЫХ ПЛОЩАДОК

В.В. КАРНЕЙЧИК¹, Д.Р. ШЕВЧУК²

¹к.э.н., доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

²студент специальности 1-27 01 01

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В статье приведены данные анализа состояния детских игровых площадок г. Минска. Рассмотрены варианты комплектации оборудованием и рассчитана сметная стоимость строительства площадок с преобладанием деревянных и металлических конструкций. Посчитаны затраты на обслуживание малых архитектурных форм, преимущественно выполненных из металла и дерева. Рассмотрены пути снижения затрат строительства и оборудования детских площадок.

Ключевые слова: детская игровая площадка, мониторинг цен, закупка оборудования, оптимизация затрат, оборудование игровых площадок, малые архитектурные формы.

STRUCTURE OF THE COST OF CONSTRUCTION AND EQUIPMENT OF CHILDREN'S PLAY- GROUNDS

V. V. KARNEICHYK¹

D.R. SHEVCHUK²

¹PhD in Economics, associate professor, Head of the Department
“Economics, Construction Organization and Real Estate Management”

² student of the specialty 1- 27 01 01

“Economics, Construction Organization and Real Estate Management”
Belarus National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

The article presents the data of the analysis of the state of children's playgrounds in Minsk. The variants of equipment configuration are considered and the estimated cost of construction of sites with a predominance of wooden and metal structures is calculated. The costs of maintenance of small architectural forms, mainly made of metal and wood, are given. Ways to reduce the cost of construction and equipment of playgrounds are considered.

Keywords: children's playground, price monitoring, equipment purchase, cost optimization, playground equipment, small architectural forms.

ВВЕДЕНИЕ

Детским игровым площадкам в программах развития инфраструктуры любого города уделяется особое внимание. Данная территория не просто является составной частью городской среды это объект социально-общественного назначения, необходимый для реализации потребностей детей в движении и социализации.

Детская площадка представляет собой специально оборудованную территорию, предназначенную для игры детей, включающая в себя соответствующие оборудование и покрытие [1].

В настоящее время на рынке присутствуют поставщики, которые предлагают различные варианты благоустройства детских площадок, однако наиболее часто встречаемый вариант современных городских застроек — это типовая детская площадка, которая создается на основе типовых модульных элементов промышленного производства.

Достаточно редко встречаются площадки, созданные на основе индивидуального проекта, что связано с высокой стоимостью и длительными сроками исполнения.

При проектировании детских площадок следует уделить внимание подбору оборудования, качеству материалов, используемых для производства, выбору наиболее оптимального варианта поставщиков. Используемые полимерные материалы снижают стоимость продукции, но быстро изнашиваются, загрязняются и не подвержены восстановлению. Ограниченный бюджет финансирования существенно влияет на комплектацию площадки, поэтому при разработке проектно-сметной документации следует уделить особое внимание мониторингу цен на объекты малых архитектурных форм.

Мониторинг цен (тарифов) в строительстве – это инструмент государственного регулирования ценообразования в области строительства на территории областей и г. Минска (далее – регионы) и в целом по Республике Беларусь. Он необходим для отслеживания уровня цен (тарифов) в регионах и в целом по Республике и последующего расчета индексов цен в строительстве [2].

Помимо снижения затрат на этапе проектирования и строительства следует уделить внимание анализу состояния конструкций в перспективе, срокам эксплуатации оборудования, вероятности возникновения дефектов и стоимости текущих ремонтов.

Кроме того, особо важным моментом является безопасность игровых площадок, т.к. это травмоопасная зона, то параллельно с уменьшением затрат не должно снижаться качество выполненных работ, соблюдаться требования, предъявляемые к оборудованию и покрытию, к технологии монтажа и эксплуатации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С целью диагностики технического состояния конструкций детских площадок в течении эксплуатации были исследованы площадки в городе Минске, как в новостройках, так и возведённые в различные временные периоды, в разных районах и с разнообразной стоимостью квадратного метра жилья. Был проведен анализ игровых площадок, на основании которого было выявлено, что на раннее возведённых площадках преобладающим материалом является металл, обустройство не соответствует современным требованиям и правилам безопасности. В более современных, чаще стал встречаться пластик наряду с деревом, но проблемы обустройства остаются те же. Также явно прослеживается взаимосвязь комплектации оборудованием со стоимостью дома: чем выше стоимость квадратного метра жилья, тем более функциональна и универсальна игровая территория.

На основании данных проведенных исследований составлен график, наиболее часто встречающихся в процессе эксплуатации дефектов оборудования (рисунок 1).



Рисунок 1 – Рейтинг самых распространённых признаков износа оборудования детских площадок во время использования.

Примечание: составлено на основе источника [3]

Металлические конструкции, несмотря на устойчивость, достаточно сильно подвержены износу. Также отрицательными характеристиками металлических конструкций является их теплопроводность: при низких температурах они холодные на ощупь, а при высоких, напротив, – раскалённые, есть вероятность получить ожоги.

Деревянные конструкции же применимы в более широкий температурный диапазон, но они в процессе циклов замораживания и оттаивания подвергаются образованию трещин, что влечёт за собой риск разрушения оборудования.

В результате исследования придомовых детских игровых площадок многоквартирных домов города Минска следует сделать вывод, что правила и нормы строительства и эксплуатации соблюдены недостаточно полно.

Можно выделить принципы, которые следует соблюдать при проектировании и строительстве современных детских площадок: 1) индивидуальность; 2) безопасность; 3) функциональность; 4) выделение зон для детей разных возрастных групп; 5) использование условий естественной среды; 6) разнообразные возможности для игры; 7) простота и экономичность в обслуживании.

Наряду высокими требованиями к функциональным возможностям и безопасности, актуальна проблема высокой материалоёмкости и стоимости возведения.

Согласно результатам исследования структуры затрат на оборудование детских площадок было выявлено, что малые архитектурные формы как и при бюджетной комплектации детской площадки, так и при возведении её в соответствии всем современным требованиям, являются главным источником затрат.

В настоящее время ценовой фактор для застройщика является одним из главных при выборе комплектации детских площадок. Для оценки стоимости детских площадок разной комплектации были составлены сметы и проанализирована структура стоимости. Сметы составлены на детские площадки с преобладанием металлических и деревянных конструкций.

Согласно расчетам, стоимость детской площадки, конструктивные элементы которой преимущественно выполнены из дерева, составила 12756 руб. При использовании конструктивных элементов преимущественно выполненных из металла – 10608 руб.

Структура статей затрат строительства детских площадок выглядит следующим образом (рисунок 2).

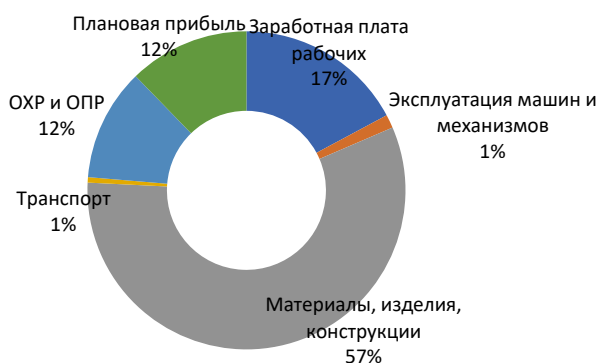


Рисунок 2–Структура затрат на строительство детских площадок (конструктивные элементы преимущественно выполнены из дерева).

Примечание: собственная разработка

Строительство детских площадок характеризуется высокой материалоемкостью. Удельный вес затрат на закупку оборудования составляет примерно половину от всех затрат на строительство объекта, причем с преобладанием деревянных конструкций это значение возрастает. Стоимость некоторых малых архитектурных форм из дерева и металла представлена на рисунке 3.

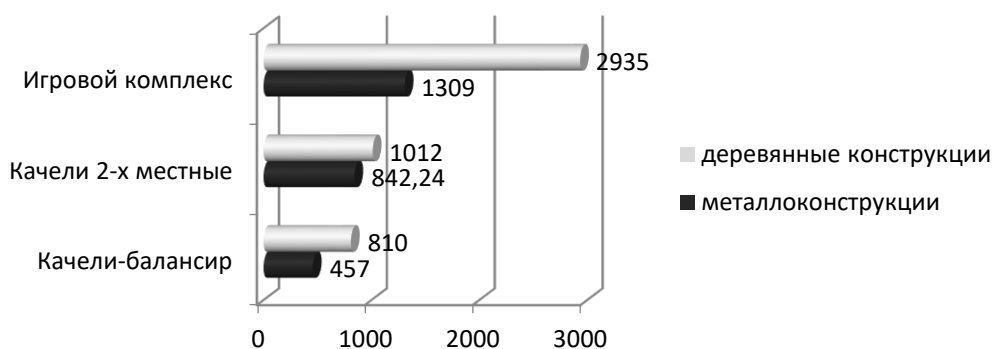


Рисунок 3 – Сравнение стоимости малых архитектурных форм из дерева и металла, (в рублях).
Примечание: собственная разработка автора на основе источника [4]

На рисунке, отражена разница между стоимостями идентичных по техническим характеристикам изделий, различающихся лишь материалом. Наиболее бюджетным вариантом является строительство детских площадок с преобладанием металлических конструкций. Цена качелей-балансера деревянных выше на 44%, качелей двухместных – на 17%, детского игрового комплекса – на 55%. Среднее значение стоимостной разницы составило – 39%.

При анализе стоимости возведения детских площадок были учтены и затраты на их обслуживание. Обслуживание МАФ, выполненных из металла, включает: очистку от старой краски; обезжиривание конструкций; грунтовку; окраску. Обслуживание конструкций, выполненных из дерева, включает: очистку от старой краски и повторное окрашивание. Стоимость обслуживания площадки с преобладанием металлических конструкций по предварительным расчетам составит, включая обновление песка, 108 руб./год.

Стоимость обслуживания площадки с преобладанием деревянных конструкций 102 руб./год.

С учетом, что нормативный срок службы оборудования детских площадок, независимо от использованного материала конструкций, составляет 10 лет, то в первом варианте затраты за весь период обслуживания равны 1435,7 руб., а во втором – 1355,94 руб.

Исследование позволило выявить, что на этапах проектирования и строительства детских площадок с преобладанием металлических конструкций возможно снижение издержек.

Если оценивать по принципу снижения затрат на стадии проектирования и строительства, то предпочтительнее закупить оборудование, выполненное из металла. Однако следует учесть затраты в процессе эксплуатации. Металлические конструкции необходимо регулярно покрывать краской с целью избегания появления коррозии, следить за тем, чтобы бетонные опоры оборудования были достаточно глубоко закопаны в землю с целью предотвращения травматизма на площадке.

Таким образом, суммарные затраты на протяжении всего жизненного цикла детских площадок с преобладанием металлических конструкций на 15% ниже в сравнении с деревянными. Однако дерево как материал для малых архитектурных форм предпочтительнее с точки зрения уменьшения травматизма на детских площадках и возможности проводить время на свежем воздухе детям с большим комфортом при более широком температурном диапазоне, т.к. дерево обладает наименьшей теплопроводностью.

На наш взгляд, для оборудования детских площадок предпочтительнее выбирать изделия из дерева, при условии их качественной обработки для предотвращения дальнейшего разрушения. Для экономии затрат важно тщательно подойти к выбору поставщиков, т. к. цены у производителей ниже, чем у продавцов, особенно при оптовых закупках.

Модернизация и строительство подобных площадок полностью за счет бюджетного финансирования на сегодняшний день не представляется возможным, поэтому должен быть отработан механизм смешанного финансирования, при котором работы осуществляются за счет бюджета, покупка оборудования за счет собственных средств жильцов, что повысит ответственность за

выполненные работы. Объединение средств жильцов нескольких домов, позволит оборудовать одну современную площадку, что гораздо более эффективно, чем вкладывание денежных средств, в уменьшение аварийности существующих площадок, которые уже не востребованы у населения.

ВЫВОДЫ

Проектирование и строительство детских игровых площадок – сложный процесс, который требует учета качественных характеристик оборудования, соответствия требованиям безопасности и функциональности, эстетичности и возможности применения детьми разных возрастов, при этом учитывая важность минимизации затрат на возведение объекта. Усложняет ситуацию и высокая материалоемкость процесса строительства (в случае, как и бюджетного варианта комплектации, так и более капиталоемкого). Однако следует помнить, что возведение объектов подобного рода, прежде всего, несёт в себе социальный эффект. Для выполнения этой задачи следует качественно производить мониторинг цен на малые архитектурные формы, тщательно подходить к выбору поставщиков, уточнять условия оплаты, наличие возможности объединить закупку с жильцами других домов с целью выполнения работ по оптовым ценам.

ЛИТЕРАТУРА

1. О техническом регламенте Евразийского экономического союза «О безопасности оборудования для детских игровых площадок» [Электронный ресурс]: Решение Совета евразийской комиссии, 17 мая. 2017 г., № 21 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91700123>. – Дата доступа: 11.10.2020.
2. Порядок мониторинга цен на строительные материалы, изделия, услуги строительных машин и механизмов в 2011 год. РУП "БЕЛСТРОЙЦЕНТР" [Электронный ресурс]: Режим доступа <https://bsc.by/ru/story/poryadok-monitoringa-cen-na-stroitelnye-materialy-izdeliya-uslugi-stroitelnyh-mashin-i>. - Дата доступа: 07.04.2021.
3. Памятка по обеспечению безопасной эксплуатации оборудования детских игровых площадок. Государственное учреждение образования "Ясли-сад №170 г. Гомеля" [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://170.sadiki.by/bezopasnost/57-pamyatka-po-obespecheniyu-bezopasnoy-ekspluatsii-oborudovaniya-detskih-igrovyyh-ploschadok.html> - - Дата доступа: 08.04.2021.
4. Игровые площадки и песочницы. Интернет-портал Deal.by [Электрон. ресурс]: <https://minsk.deal.by/> – Дата доступа: 12.04.2021.

REFERENCES

1. On the technical regulations of the Eurasian economic Union "on the safety of equipment for children's playgrounds" [Electronic resource]: Decision of the Council of the Eurasian Commission, may 17. 2017, No. 21 // National legal Internet portal of the Republic of Belarus. Mode of access: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=F91700123>. - access date: 11.10.2020.
2. The procedure for monitoring prices for construction materials, products, services of construction machines and mechanisms in 2011. RUE "BELSTROYTSENTR" [Electronic resource]: Mode of access: <https://bsc.by/ru/story/poryadok-monitoringa-cen-na-stroitelnye-materialy-izdeliya-uslugi-stroitelnyh-mashin-i>. - - access date: 07.04.2021
3. Memo on ensuring the safe operation of equipment for children's playgrounds. State educational institution "Day nursery garden No. 170 of the city of Gomel"[Electronic resource]: Mode of access: <http://170.sadiki.by/bezopasnost/57-pamyatka-po-obespecheniyu-bezopasnoy-ekspluatsii-oborudovaniya-detskih-igrovyyh-ploschadok.html> - - access date: 07.04.2021
4. Playgrounds and sandboxes. Deal online portal.by [Electronic resource]: <https://minsk.deal.by/> - access date: 12.04.2021.

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Е.А.КАШПАР¹, О.С.ГОЛУБОВА²

¹студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

²к.э.н., доцент, заведующий кафедрой

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Стоимость строительства является важным показателем, отражающим состояние строительной отрасли. Существует множество факторов, оказывающих влияние на динамику стоимости строительства. Одним из них является инфляция. Рассмотрение данного фактора позволило: 1) показать, что в 2017-2020 гг. влияние инфляции на доходы населения оказалось минимальным, что положительно отразилось на развитии строительной отрасли; 2) доказать, что одним из основных условий развития строительной отрасли является повышение доходов населения; 3) обратить внимание на то, что в настоящее время устойчивой тенденции темпов роста номинальной и реальной заработной платы не наблюдается. Кроме этого, было рассмотрено такое понятие, как финансовая доступность жилья. Это позволило: 1) отметить, что стабильное увеличение коэффициента финансовой доступности жилья за период 2016-2020 гг. оказывает положительное влияние на строительную отрасль; 2) сделать вывод, что жилье является более финансово доступным в Республике Беларусь по сравнению с Российской Федерацией.

Ключевые слова: строительство, стоимость строительства, инфляция, индекс потребительских цен, номинальная заработная плата, реальная заработная плата, стоимость 1 м² общей площади жилья, финансовая доступность жилья.

ESTIMATION OF CONSTRUCTION COST DYNAMICS

E.A. KASHPAR¹, V.S. HOLUBAVA²

¹student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

²PhD in Economics, associate professor, Head of the Department

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

The cost of construction is an important indicator that reflects the state of the construction industry. There are many factors that influence the dynamics of the cost of construction. One of them is inflation. Consideration of this factor allowed to: 1) show that in the period 2017-2020 the effect of inflation on the income of the population was minimal, which had a positive impact on the development of the construction industry; 2) to prove that one of the main conditions for the development of the construction industry is to increase the income of the population; 3) pay attention to the fact that at present there is no stable trend in the growth rates of nominal and real wages. In addition, such a concept as financial affordability of housing was considered. This allowed: 1) note that the stable increase in the housing affordability ratio for the period 2016-2020 has a positive impact on the construction industry; 2) conclude that housing is more financially affordable in the Republic of Belarus compared to the Russian Federation.

Keywords: construction, construction cost, inflation, consumer price index, nominal wages, real wages, the cost of 1 m² of the total area of housing, financial accessibility of housing.

ВВЕДЕНИЕ

В учебно-методическом комплексе «Макроэкономика» Н.А. Мотько дано следующее определение инфляции: «инфляция – это многофакторное явление, которое проявляется в переполнении сферы обращения бумажными деньгами сверх потребностей товарооборота, что вызывает обесценивание денежной единицы и повышение общего уровня цен в стране» [1].

Изучив работы Мотько, Н. А., Андрианова В. Д., важно отметить, какие отрицательные последствия несёт инфляция, говоря о её роли в экономике:

- усиление диспропорций в экономике;
- падение уровня жизни населения;
- искажение структуры потребительского спроса и пр. [1, 2]

Кроме этого, анализируя публикации Плышевского Б., Осадчей, И., следует упомянуть и положительные её стороны:

- способствование повышению спроса на отдельные товары и услуги;
- увеличение возможностей для экспорта продукции [6];
- рост конкурентоспособности товаров и услуг как на национальном, так и на мировом рынке [7].

В экономике принято выделять несколько аспектов измерения инфляционных процессов:

1. С помощью индекса цен. Данный способ заключается в использовании процентного выражения соотношения рыночной корзины и индекса цен ВВП - валового национального продукта, индивидуальных потребительских и оптовых цен;

2. Измерение годовых темпов инфляции. Способ может быть использован за более короткий период — месяц, квартал, или более продолжительный – десятилетие;

3. Применение правил «величины 70» для быстрого подсчета количества лет, необходимых для удвоения величины цен. Для этого необходимо рассчитать соотношение числа 70 и процентного выражения темпа ежегодного роста уровня цен [3].

Наиболее распространенным на практике является метод измерения инфляционных процессов с помощью индекса потребительских цен [4].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В Республике Беларусь ИПЦ рассчитывается Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь. Индекс потребительских цен представляет собой среднее взвешенное месячных приростов цен и тарифов компонентов потребительской корзины [4].

Как говорилось ранее, инфляция имеет целый комплекс последствий. В данной работе проанализируем одни из основных: динамику заработной платы в целом в стране и по виду экономической деятельности «Строительство», а также изменение стоимости строительства 1 м² общей площади жилых зданий в среднем на первичном и вторичных рынках.

Анализ выполнен за период с 2011г. по 2020г. Говоря о периоде 2011-2012 гг. следует отметить, что рост инфляции значительно снизился и составил 21,8 % вместо 108,7 % в предыдущем периоде. Также отмечался весьма значительный рост номинальной заработной платы (на 93,5 %) и заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» (на 101,1 %). Помимо этого, произошло повышение стоимости строительства 1 м² общей площади жилья (на 68,8 %) [4].

В анализируемый период 2012-2013 гг. также отмечается рост инфляции, но меньший, в сравнении с 2012 годом (16,5 % вместо прошлогодних 21,8 %), как следствие снижение темпов роста номинальной заработной платы (увеличение лишь на 37,7 %) и заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» (на 51,9 %). Кроме того, произошло увеличение стоимости строительства 1 м² общей площади жилья, но в меньших размерах (на 17,1 % вместо прошлых 68,8 %) [4].

В период 2013-2014 гг. инфляция осталась в среднем на том же уровне (16,2%), при этом значительно снизились темпы роста номинальной заработной платы и заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» (произошло увеличение лишь на 19,6 % и 18,9 % в сравнении с прошлым годом соответственно). Стоимость же строительства 1 м² общей площади жилья возросла на 23,0 % [4].

Как видно из диаграммы, представленной на рисунке 1, в 2014-2015 гг. отмечался менее заметный рост инфляции (12 % вместо 16,2 % за предыдущий период), падение темпов роста номинальной заработной платы (11 % вместо 19,6 %) и заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» (всего 0,9 % вместо 18,9 %), а также повышение стоимости строительства 1 м² общей площади жилья на 25,2 % [4].

2015-2016 гг. можно отметить, как период начала нормализации изменения всех показателей: темпы роста инфляции продолжают снижаться (10,6 % вместо 12 %), происходит рост номинальной заработной платы (7,6%) и заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» (2,3%), а также повышение стоимости строительства 1 м² общей площади жилья (однако на 12,5 % вместо прошлогодних 25,2 %) [4].

Как видно на рисунке 1, в период 2016-2017 гг. рост инфляции менее заметный, чем в прошлом году (вместо 10,6 % составил 4,6 %), вместе с тем произошёл:

- рост номинальной заработной платы как средней на 13,9 %, так и заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» на 11,2 %;
- снижение стоимости строительства 1 м² общей площади жилья на 5,6 % [4].

В период 2017-2018гг. инфляция выросла до 5,6 %, вследствие чего увеличились темпы роста номинальной заработной платы на 18,1 % и заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» на 18,8 %. Стоимость же строительства 1 м² общей площади жилья возросла на 13,9 % [4].

Анализируя период 2018-2019гг. можно отметить рост инфляции, но более низкий, в сравнении с 2018 годом (4,7 % вместо прошлогоднего значения в размере 5,6 %), как следствие значительное снижение темпов роста номинальной заработной платы (увеличение лишь на 12,5 %). При этом произошло ускорение роста заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» (на 19,1 %), а также увеличение стоимости строительства 1 м² общей площади жилья, но в меньших размерах (на 7,9 %) [4].

Говоря о 2019-2020гг. можно заметить скачок роста инфляции на 7,4 %, что повлекло такие же динамичные скачки во всех показателях: номинальная заработная плата увеличилась на 14,5 %, заработная плата по виду экономической деятельности «Строительство» – на 19,7%, стоимость строительства 1 м² общей площади жилья – на 14,8 % [4].

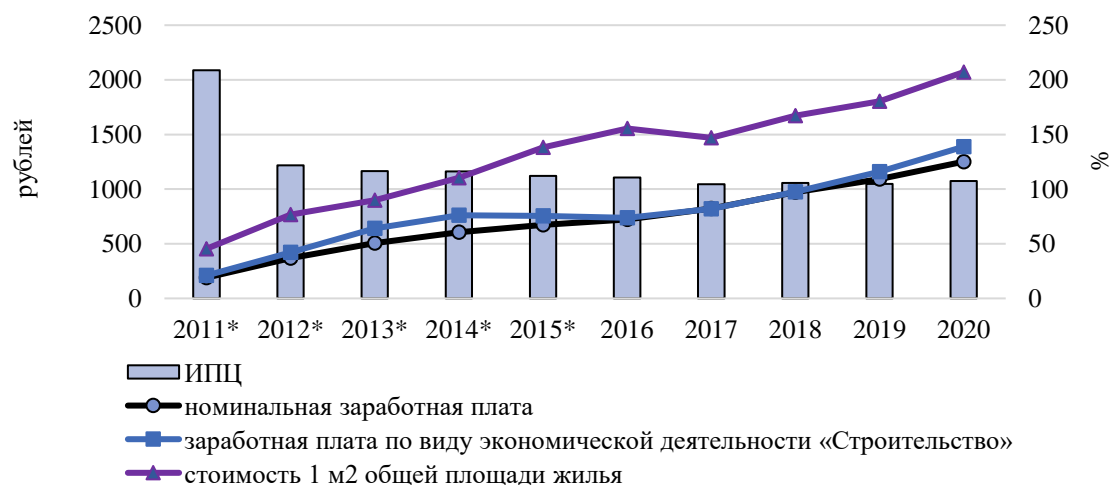


Рисунок 1 – Значения ИПЦ (%), номинальной заработной платы, заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство», стоимости строительства 1 м² общей площади жилья (руб.)

Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]

В целом за 2011-2020 гг. результаты составили:

- увеличение инфляции на 208,1 %;
- увеличение номинальной заработной платы на 558,4 %;
- увеличение заработной платы по виду экономической деятельности «Строительство» на 563,2 %;
- увеличение стоимости строительства 1 м² общей площади жилья на 356 %.

Исследуя изменение инфляции, мы говорим, в первую очередь, про номинальную заработную плату, то есть сумму денег, полученную наемным работником. В то же время существует такое понятие, как реальная заработная плата – совокупность товаров и услуг, которые может приобрести работник за свою номинальную заработную плату после уплаты налогов и других отчислений [5].

Как видно из диаграммы, построенной на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь, представленной на рисунке 2, темпы роста реальной заработной платы в 2012-2016 гг. имели устойчивую тенденцию снижения (с 21,5% до -3,8%), в 2016-2018 гг. – тенденцию увеличения (с -3,8% до 12,6%), затем в 2019 г. они оказались равными 6,5%, а в 2020 г. – 8,2%. Периоды снижения темпов роста обусловлены тем, что реальная заработная плата не подвержена влиянию инфляции. Если же рассматривать темпы роста номинальной заработной платы, заметно, что в период 2012-2016 гг. она так же имела тенденцию снижения (с 93,5% до 7,6%), в 2016-2018 гг. – тенденцию увеличения (с 7,6% до 18,1%), в 2019 г. же они оказались равными 12,5%, а в 2020 г. – 14,5%. Можно сделать вывод, что в последние 4 года темпы роста номинальной и реальной заработной платы нормализовались, однако, рассматривая период 2017-2020 гг., нельзя отметить устойчивую тенденцию их роста.

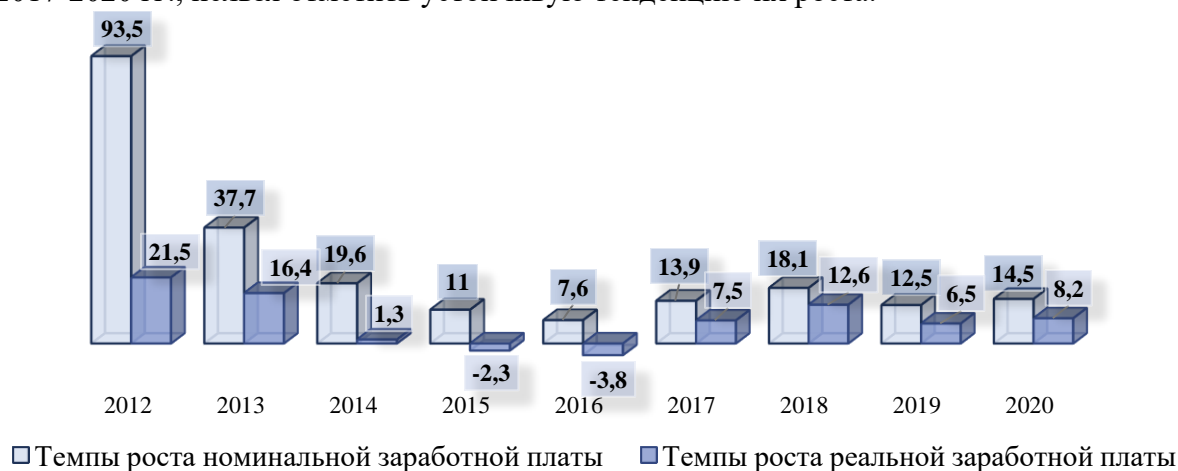


Рисунок 2 – Темпы роста номинальной и реальной заработной платы, %

Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]

Говоря о накопительном итоге в 2011-2020 гг. отметим следующие факты: произошел рост номинальной заработной платы на 558,4 %, а также рост реальной заработной платы на 69,8 %. Если же рассматривать период 2017-2020 гг., отмечается рост номинальной заработной платы на 52,0 %, а также рост реальной заработной платы на 34,8 %

Сравнивая показатели стоимости строительства жилья и средней заработной платы, можно оценить финансовую доступность жилья. Под финансовой доступностью жилья понимается, в первую очередь, возможность приобретения жилья в условиях сложившейся стоимости на него и при определенном уровне доходов населения. Существует разные методы оценки финансовой доступности жилья, однако наиболее распространенным является метод, основанный на расчете коэффициента доступности жилья. Данный метод заключается в расчете периода времени, которое необходимо домашнему хозяйству для накопления денежных средств, достаточных для приобретения жилья [8]. При расчете коэффициента используются средняя стоимость

строительства 1 м² общей площади жилья и средняя номинальная заработная плата. Формула расчета имеет вид:

$$K = \frac{C \cdot П}{3 \cdot C_c \cdot 12},$$

где:

С – средняя стоимость строительства 1 м² общей площади жилья, руб.;

П – общая площадь квартиры. Стандартной площадью является П = 54 м², что обеспечивает социальный стандарт 18 м² на одного человека, при проживании семьи из трех человек;

3 – средняя номинальная заработная плата в месяц, руб.;

С_с – количество членов семьи. Стандартным значением является С_с = 3 человека [8];

12 – количество месяцев в году.

Рассчитав значения коэффициента доступности жилья, которые приведены на рисунке 3, можно отметить, что:

- 1) в период 2011-2013 гг. имело место устойчивое снижение значения коэффициента с 3,59 до 2,66 лет;
- 2) в период 2013-2016 гг. наблюдалась тенденция увеличения значения коэффициента с 2,66 до 3,23 лет;
- 3) в период 2016-2020 гг. происходило устойчивое снижение данного показателя с 3,23 до 2,48 лет.



Рисунок 3 – Коэффициент финансовой доступности жилья в среднем и для вида экономической деятельности «Строительство», лет

Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]

Таким образом, за последние 5 лет наблюдается устойчивый тренд на снижение коэффициента доступности жилья. При этом полученные значения за 2013-2014 гг. и 2017-2020 гг. не превышают 3 лет, что свидетельствует о доступности жилья населению в данные периоды, в то время как в 2011-2012 гг., 2015-2016 гг. жилье являлось лишь частично доступным населению.

Если же сравнивать значения коэффициента доступности жилья в среднем в Республике Беларусь и в Российской Федерации, то можно заметить, что страны имеют схожие тенденции изменения данного показателя (рисунок 4). Значения коэффициента по Республике Беларусь, рассчитанные за период с 2011 по 2019 годы, в сравнении со значениями коэффициента Российской Федерации [9], наглядно показывают, что на протяжении всего рассматриваемого периода по коэффициенту финансовой доступности жилья Республика Беларусь опережает Российскую

Федерацию на 0,2-1,2 года. И хотя в Российской Федерации также наблюдается устойчивый тренд на снижение значения коэффициента финансовой доступности жилья, что отражает положительные тенденции в соотношении стоимости строительства и доходов населения, ни в один из рассматриваемых периодов он не опускался ниже значения в три года.

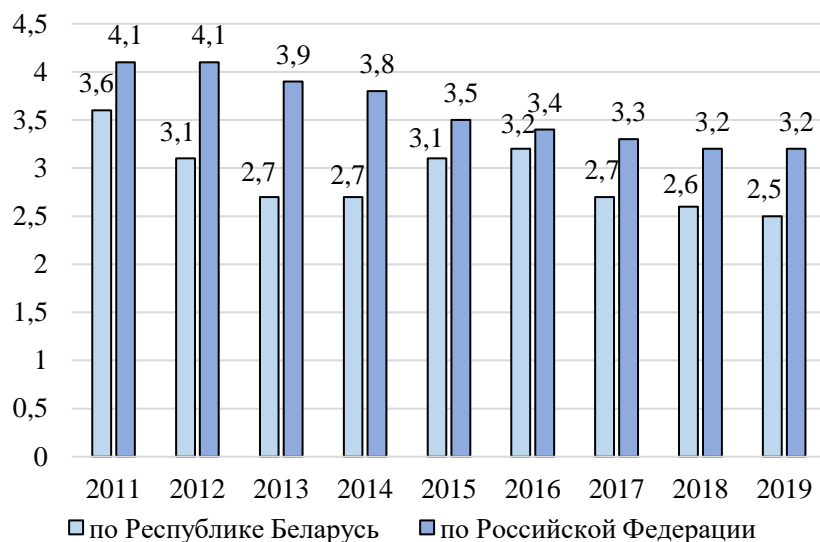


Рисунок 4 – Значение коэффициента финансовой доступности жилья, лет
 Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]; расчеты Института экономики города [9]

Таким образом, даже несмотря на то, что коэффициент финансовой доступности жилья в Российской Федерации рассчитывается на основании среднедушевых денежных доходов [8] (в то время как понятие «номинальная заработная плата» является его составной частью), коэффициент финансовой доступности жилья в Республике Беларусь на протяжении всего рассматриваемого периода выше. Это говорит о том, что финансовая доступность жилья в Республике Беларусь превосходит тот же показатель в Российской Федерации.

ВЫВОДЫ

1. Исходя из данных, полученных в результате анализа, можно сделать вывод, что в период 2016-2020 гг. влияние инфляции на доходы населения снижается: в период 2016-2017 гг. рост инфляции составил 4,6 %, а номинальной заработной платы – 13,9 %, в 2017-2018 гг. рост инфляции и номинальной заработной платы – 5,6 % и 18,1 % соответственно, в 2018-2019 гг. – 4,7 % и 12,5 % соответственно и в период 2019-2020 гг. отмечался рост инфляции на 7,4 %, номинальной заработной платы – на 14,5 %. Снижение влияния инфляции на доходы населения благоприятно сказывается на финансовой стабильности и обеспечивает развитие строительной отрасли, так как именно доходы населения являются важным фактором, влияющим на объемы строительства жилья. Соответственно, одним из условий развития строительной отрасли является повышение доходов населения.

2. Как следует из рассмотренных данных о номинальной и реальной заработной плате, а именно их рост в 2017 г. на 13,9 % и 7,5 % соответственно, в 2018 г. – на 18,1 % и 12,6 %, в 2019 г. – на 12,5 % и 6,5 %, в 2020 г. – на 14,5 % и 8,2 % соответственно, можно сказать, что на данный момент рост вышеупомянутых показателей нормализовался, однако устойчивой тенденции темпов их роста не наблюдается, что ставит под вопрос дальнейшее увеличение непосредственно темпов развития строительной отрасли, ведь именно доход населения является условием ее развития.

3. Анализ динамики доступности жилья, включающий расчет коэффициентов финансовой доступности жилья (в 2011, 2012, 2015, 2015 годах превысил уровень трех лет и составил 3,59;

3,13; 3,09; 3,23 года соответственно), позволил сделать вывод, что жилье в Республике Беларусь является финансово доступным. Более того, учитывая стабильное увеличение финансовой доступности жилья за период 2016-2020 гг. (коэффициент оказался равным 3,23; 2,69; 2,58; 2,48; 2,48 года соответственно), можно отметить положительное влияние данного факта на строительную отрасль в целом.

4. Сравнив финансовую доступность жилья в Республике Беларусь и Российской Федерации (коэффициент финансовой доступности Республики Беларусь в период 2011-2019 гг. превышал тот же коэффициент Российской Федерации на 0,5; 1; 1,2; 1,1; 0,4; 0,2; 0,6; 0,6 и 0,7 года соответственно), можно сделать вывод, что жилье является более финансово доступным в Республике Беларусь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Мотько, Н. А. Макроэкономика: учебно-методический комплекс для специальности 1-27 01 01-22 «Экономика и организация производства (горная промышленность)», Минск: БНТУ, 2013 – С. 29-31
2. Андрианов, В. Д. Инфляция: причины возникновения и методы ее регулирования, Москва, 2006 – С. 6-7
3. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://spravochnick.ru>
4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://belstat.gov.by/> – Дата доступа: 05.04.2021г.
5. Рак, А. В. Микроэкономика: учебно-методический комплекс для специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства», Минск: БНТУ, 2013 – С. 116
6. Плышевский, Б. Инфляция: причины и механизм, 2008, №7 – С.25-33.
7. Осадчая, И. Инфляция: суть, причины, формы проявления, 2008, № 4 – С.14-20.
8. Шанюкевич, И.В. Анализ методов оценки доступности жилья // Экономика глазами молодых: материалы III Международного экономического форума молодых ученых, Минск: БГЭУ, 2010 — С. 339-341.
9. Институт экономики города [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://urbaneconomics.ru/sites/default/files/dostupnost_zhilya_2019.pdf

REFERENCES

1. Motko, N. A. Macroeconomics: educational and methodological complex for the specialty 1-27 01 01-22 «Economics and organization of production (mining industry) », Minsk: BNTU, 2013 – 29-31 p.
2. Andrianov, V. D. Inflation: causes of its occurrence and methods of its regulation, Moscow, 2006 – 6-7p.
3. Electronic resource. Access mode: <https://spravochnick.ru>
4. Electronic resource. Access mode: <https://www.belstat.gov.by/> - Access date: 05.04.2021
5. Rak, A.V. Microeconomics: educational and methodological complex for the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production», Minsk: BNTU, 2013 – 116 p.
6. Plyshevsky, B. Inflation: causes and mechanism, 2008, No. 7 – 25-33 p.
7. Osadchaya, I. Inflation: essence, causes, forms of manifestation, 2008, No. 4 – 14-20 p.
8. Shanyukevich, I. V. Analysis of methods for assessing housing affordability // Economics through the eyes of the Young: proceedings of the III International Economic Forum of Young Scientists, Minsk: BSEU, 2010. - 339-341 p.
9. The Institute For Urban Economics [Electronic resource] - Access mode: https://urbaneconomics.ru/sites/default/files/dostupnost_zhilya_2019.pdf

БЕЗРАБОТИЦА КАК ПРОБЛЕМА РЫНКА ТРУДА

Е.А.КАШПАР¹, Е.А.ГРЕЧУХИНА²

¹студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

²старший преподаватель кафедры «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Одной из главных проблем современного рынка труда считается безработица. Существует две методики её оценки, используемые в Республике Беларусь: учет зарегистрированного в органах по труду, занятости и социальной защите населения и проведение выборочного обследования домашних хозяйств, причем законодательно установлено использование первой. Также особое внимание уделяется молодежной безработице и безработице квалифицированной рабочей силы. Рассмотрение данных тем позволяет: 1) сделать вывод, что законодательно установленная методика оценки безработицы не отражает ее реального уровня; 2) показать, на какие аспекты следует обратить большее внимание; 3) выявить определенные тенденции в изменении размеров безработицы.

Ключевые слова: рынок труда, безработица, занятость, Международная Организация Труда, выборочное обследование домашних хозяйств, молодежная безработица, квалифицированная рабочая сила.

ESTIMATION OF CONSTRUCTION COST DYNAMICS

Е.А. KASHPAR¹, А.А. GRACHUKHINA²

¹student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

²Senior lecturers of the Department

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

One of the main problems of the modern labor market is considered to be unemployment. There are two methods of its assessment used in the Republic of Belarus: accounting for the population registered with the labor, employment and social protection authorities and conducting a sample survey of households, and the use of the first one is legally established. Special attention is also paid to youth unemployment and unemployment of the skilled labor force. Consideration of these topics allows you to: 1) to conclude that the legally established methodology for assessing unemployment does not reflect its real level; 2) to show which aspects should be paid more attention to; 3) to identify certain trends in the change in the size of unemployment.

Keywords: labor market, unemployment, employment, International Labor Organization, household sample survey, youth unemployment, skilled labor force.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из основных проблем современного рынка труда считается незанятость части трудоспособного населения, или безработица. Безработным считается человек, если он нигде не работает и занимается поиском работы [1]. В учебно-методическом комплексе «Макроэкономика» Н.А. Мотько дано следующее определение безработицы: «безработица – это социально-экономическое явление, которое выражается в том, что определенная часть трудоспособного населения не может реализовать свой трудовой потенциал» [2].

Изучив пособие для подготовки к экзаменам и госэкзаменам «Микроэкономика и макроэкономика» М.И. Ноздрина-Плотницкого, важно отметить её отрицательные последствия:

1. экономические потери для общества в целом, когда часть потенциального объема производства товаров и услуг теряется безвозвратно, возможности производства экономики реализуются не полностью;

2. потеря квалификации;
3. полная или же частичная потеря дохода;
4. снижение уровня жизни;
5. рост преступности [1].

Проанализировав учебное пособие «Занятость населения» В. С. Боровика, необходимо упомянуть, что существуют и некоторые плюсы безработицы, которые могут проявляться лишь если она будет считаться умеренной (ситуация, когда уровень безработицы не превышает 5% от общего количества трудоспособного населения):

1. безработные, являясь резервом рабочей силы, создают условия для перераспределения квалифицированных кадров;

2. создается возможность освобождаться от недобросовестных работников;

3. повышается дисциплина труда в связи с тем, что на людей действует отрицательный стимул в виде риска потери работы [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время в Республике Беларусь существует два подхода для определения количества безработных.

Согласно Закона Республики Беларусь от 15 июня 2006 г. № 125-3 О занятости населения Республики Беларусь: «безработный – это трудоспособный гражданин, не имеющий работы и заработка, который зарегистрирован в комитете по труду, занятости и социальной защите Минского городского исполнительного комитета, управления по труду, занятости и социальной защите городского, районного исполнительного комитета» [5].

Как видно на рисунке 1, в 2016 году численность безработных, зарегистрированных в органах по труду, занятости и социальной защите составила 0,8% от общего числа рабочей силы, в 2017 г. – 0,5%, в 2018 г. – 0,3%, в 2019 г. – 0,2%, в 2020 г. – 0,2% [4]. Можно заметить стабильное снижение количества граждан, обратившихся в органы по труду, занятости и социальной защите.

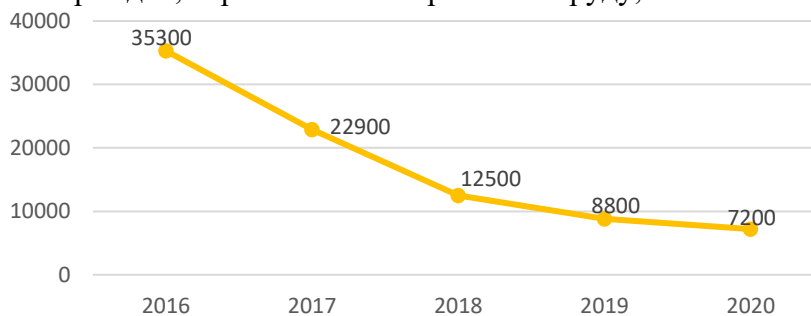


Рисунок 1 – Темпы изменения численности безработных, зарегистрированных в органах по труду, занятости и соц. защите, чел.

Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]

Беларусь является членом Международной Организации Труда (далее МОТ). Согласно определению, МОТ, безработным считаются лица трудоспособного возраста, которые:

1. не имели работы в течение отчетного периода, т.е. не имели оплачиваемой работы или не были самозаняты;

2. в настоящее время доступны для работы, т.е. были доступны для оплачиваемой работы или самозанятости в течение отчетного периода;

3. искали работу, т.е. предприняли конкретные шаги в указанный период для поиска оплачиваемой работы или самозанятости [6].

В целях организации сбора информации о занятости и экономической активности населения Республики Беларусь Национальный статистический комитет проводит ежеквартально, начиная с 2012 года, в соответствии с программой статистических работ, утверждаемой Советом Министров Республики Беларусь, выборочное обследование домашних хозяйств в целях изучения проблем занятости населения.

Анализируя рисунок 2, можно заметить, что наблюдается тенденция снижения безработицы. В 2016 году процент безработицы к рабочей силе составил 5,8%, в 2017 г. – 5,6%, в 2018 г. – 4,8%, в 2019 г. – 4,2% и в 2020 г. – 4,0% [4]. То есть в течении периода 2016-2020 гг. произошло постепенное снижение уровня безработицы до умеренного.

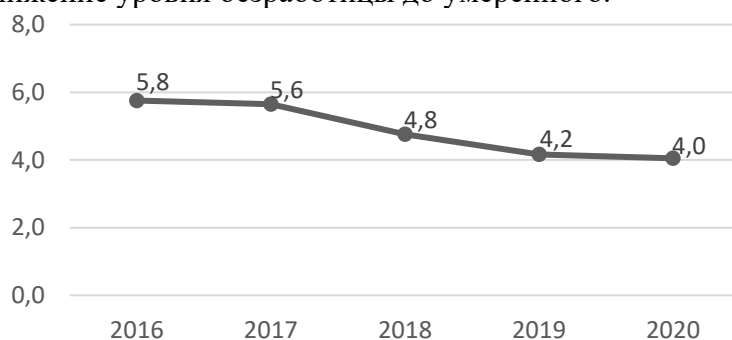


Рисунок 2 – Темпы изменения процента безработицы к рабочей силе, %

Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]

Таким образом, по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, уровень зарегистрированной безработицы на конец 2020 г. составил 0,2 % от общего числа рабочей силы, по методике МОТ уровень безработицы составил 4,0%.

Кроме этого, необходимо обратить внимание и на удельный вес молодежи в числе безработных, поскольку она составляет 30-40% трудоспособного населения Республики Беларусь. Молодежная безработица является негативным явлением, так как замедляется процесс обновления рабочей силы. Растрата трудового потенциала молодого населения страны — это потеря качества рабочей силы в обозримом будущем [1].

На рисунке 3 можно проследить изменение уровня молодежной безработицы: в 2016 году составила 33,3%, в 2017 г. – 29,8%, в 2018 г. – 32,4%, в 2019 г. – 30,8% и в 2020 г. – 36,6% (максимальный уровень за последние 5 лет) [4].

Можно выделить основные причины молодежной безработицы: более низкая квалификация, отсутствие опыта работы, несоответствие спроса и предложения на рынке труда [3].

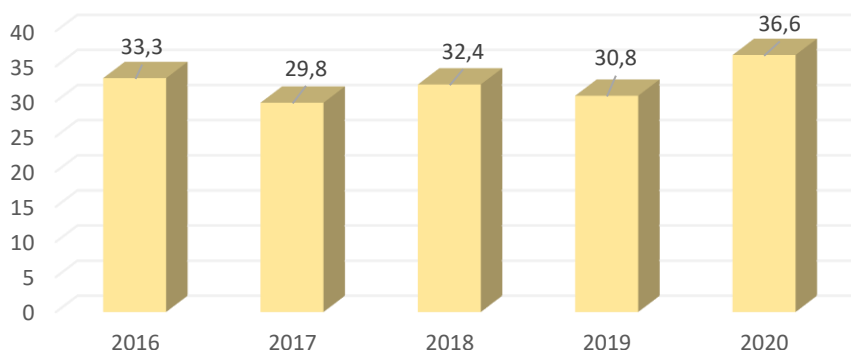


Рисунок 3 – Уровень безработицы молодежи (15-29 лет), в % от общей численности безработных

Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]

Важно отметить, каково распределение безработных по образованию (рисунок 4). За период 2016-2020 гг. выработалась тенденция к росту безработных с высшим (с 15,4% в 2016 г. до 22,6% в 2020 г.), средним специальным (с 18,2% в 2016 г. до 18,9% в 2020 г.) и общим базовым образованием (с 3,1% в 2016 г. до 3,9% в 2020 г.), а также сокращению безработных с профессионально-техническим (с 38,3% в 2016 г. до 31,8% в 2020 г.) и общим средним (с 25,1% в 2016 г. до 22,8% в 2020 г.) [4].

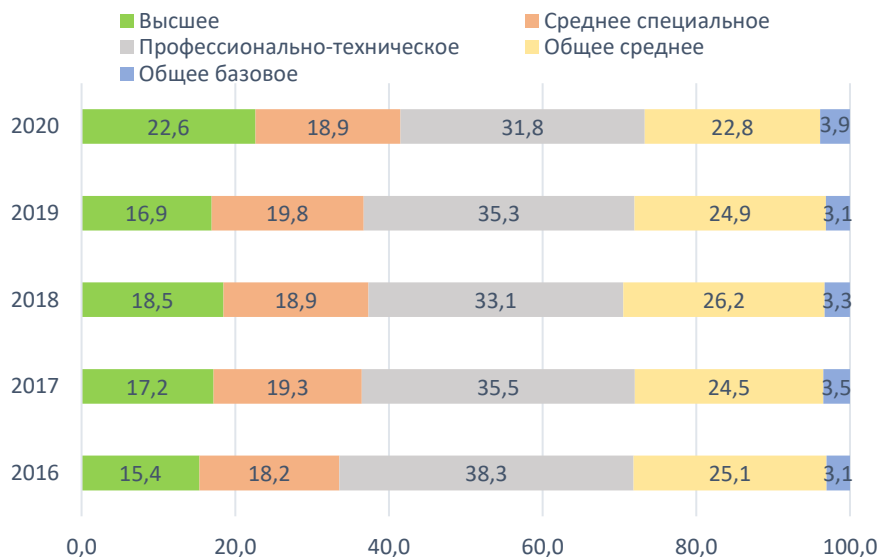


Рисунок 4 – Распределение безработных по уровню образования, %

Источник: собственная разработка авторов на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [4]

Нормой же принято считать такое состояние, когда уровень безработицы среди неквалифицированной рабочей силы выше, чем среди квалифицированной. Кроме того, квалифицированная рабочая сила занята в отраслях, менее подверженных циклическим колебаниям, — сфере услуг, производстве товаров кратковременного пользования [2].

ВЫВОДЫ

1. За период 2016-2020 гг. наблюдается тенденция снижения уровня безработицы, что условно является положительным результатом для рынка труда. Но вместе с тем наблюдается тенденция увеличения в составе безработных молодёжи и лиц с высшим и профессионально-техническим образованием.

2. Таким образом роли государства придается особое значение в регулировании рынка труда, ведь она заключается в достижении наиболее полной и эффективной занятости. В свою очередь механизм формирования рынка труда должен постоянно совершенствоваться применительно к новым условиям развития рыночной экономики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ноздрин-Плотницкий, М.И. Микроэкономика и макроэкономика: пособие для подготовки к экзаменам и госэкзаменам – Минск: Амалфея: Мисанта, 2013 – С. 220
2. Мотько, Н.А. Макроэкономика: учебно-методический комплекс; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика и право". – Минск: БНТУ, 2013 – С. 27
3. Боровик, В. С. Занятость населения : учеб. пособие / В. С. Боровик, Е. Е. Ермакова, В. А. Похвоцев. – Ростов н/Д: Феникс, 2001 – С. 215

4. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/labor.php>
5. Закон Республики Беларусь от 15 июня 2006 г. № 125-З «О занятости населения Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mintrud.gov.by/ru/zakon>
6. Международная Организация Труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/description-unemployment-rate/>
7. Постановление Национального Статистического Комитета Республики Беларусь от 15 марта 2019 г. № 10 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению выборочного обследования домашних хозяйств в целях изучения проблем занятости населения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/T21904229p_1554843600.pdf

REFERENCES

1. Nozdrin-Plotnitsky, M. I. Microeconomics and macroeconomics: a manual for preparing for exams and state examinations-Minsk: Amalfeya: Misanta, 2013 – 220 p.
2. Motko, N. A. Macroeconomics: educational and methodological complex; Belarusian National Technical University, Department of Economics and Law. - Minsk: BNTU, 2013 – 27 p.
3. Borovik, V. S. Employment of the population: textbook. manual / V. S. Borovik, E. E. Erma-kova, V. A. Pokhvoshchev. - Rostov n/A: Phoenix, 2001 – 215 p.
4. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access mode: <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/labor.php>
5. Law of the Republic of Belarus of June 15, 2006 No. 125-Z " On Employment of the population of the Republic of Belarus "[Electronic resource]. - Access mode: <http://mintrud.gov.by/ru/zakon>
6. International Labor Organization [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilostat.ilo.org/resources/concepts-and-definitions/description-unemployment-rate/>
7. Resolution of the National Statistical Committee of the Republic of Belarus of March 15, 2019 No. 10 "On approval of the Instructions for organizing and conducting a sample survey of households in order to study the problems of employment of the population" [Electronic resource]. - Access mode: https://pravo.by/upload/docs/op/T21904229p_1554843600.pdf

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Л.К. КОРБАН¹, И.Н. АНТОНОВА², А.Г. ШАШЕНКО³

¹ доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

² выпускница 2020 г. специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

³ студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»,

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь, в соответствии с Государственной программой «Строительство жилья» на 2021-2025 годы, будет продолжаться развитие индивидуального жилищного строительства, и к 2025 году его доля должна составлять не менее 40 процентов от общего объема строительства жилья. В связи с этим предусматривается изменение нормативной правовой базы, где в числе прочих вопросов будет предусмотрено обеспечение участков инженерной и транспортной инфраструктурой [1]. В Республике Беларусь разрабатываются нормативы затрат на создание минимальной необходимой транспортной и инженерной инфраструктур в районах индивидуальной жилой застройки.

Ключевые слова: индивидуальные жилые дома, инженерная и транспортная инфраструктура, объект-аналог, технико-экономические показатели.

DEVELOPMENT OF TECHNICAL AND ECONOMIC INDICATORS FOR THE CONSTRUCTION OF INDIVIDUAL HOUSES

L.K. KORBAN¹, I.N. ANTONOVA², A.G. SHASHENKO³

¹ Associate Professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

² graduate of 2020 of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

³ student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarus National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In the Republic of Belarus, in accordance with the State Program "Construction of Housing" for 2021-2025, the development of individual housing construction will continue, and by 2025 its share should be at least 40 percent of the total volume of housing construction. In this regard, it is envisaged to change the regulatory legal framework, where, among other issues, the provision of engineering and transport infrastructure will be envisaged [1]. In the Republic of Belarus, standards are being developed for the creation of the minimum necessary transport and engineering infrastructure in areas of individual residential development.

Keywords: individual houses, engineering and transport infrastructure, analogue object, technical and economic indicators.

ВВЕДЕНИЕ

Индивидуальный жилой дом обладает определенными преимуществами перед многоэтажной жилой застройкой. В первую очередь это возможность построить жилье с учетом

индивидуальных требований к количеству комнат, их площадям, а также планировке жилых и подсобных помещений. За рубежом индивидуальные жилые дома составляют от 50 до 90% жилого фонда. В Республике Беларусь в последние годы наблюдается устойчивая тенденция развития индивидуального домостроения [2].

Основные законодательные документы по жилищному строительству действующие в Республике Беларусь: Государственная программа «Строительство жилья» на 2021 - 2025 годы, Указ Президента Республики Беларусь от 26 февраля 2021 г. № 58 «Об осуществлении строительной деятельности», Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18.01.2021 г. №24, Постановление Совета Министров от 28 января 2021 г. № 50.

Объемы строительства жилья и, в том числе индивидуальных жилых домов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемы жилищного строительства в Республике Беларусь за 2016 - 2021 годы

Годы	Ввод жилых домов, тыс. м ² общей площади		Ввод индивидуальных жилых домов в общем объеме ввода, %
	Всего	Индивидуальных	
2016	4284,7	1847,1	43,1
2017	3792,8	1770,7	46,7
2018	3966,8	1727,1	43,5
2019	4061,9	1770,8	43,6
2020	4000	1600	40,0
2021(план)	4000	1600	40,0

Источник: собственная разработка автора на основании [1 - 4]

С целью увеличения доли индивидуального строительства в общем объеме жилищного строительства в Государственной программе запланированы следующие мероприятия: внедрение в производство модульных конструкций для индивидуального индустриального домостроения, предоставление гражданам на безвозмездной основе типовых проектов индивидуальных жилых домов различных потребительских качеств и конструктивных систем, обеспечение участка инженерной и транспортной инфраструктурой и т.п. [1]

Расширение объемов строительства индивидуальных жилых домов потребует не только разработки новых проектов, но и определение их стоимости с использованием сформированных технико-экономических показателей. В первую очередь это такие стоимостные показатели как стоимость 1 кв. м: общей площади общестроительных работ, затрат на отопление и вентиляцию, водоснабжение и канализацию, газоснабжение и электроснабжение.

С целью создание банка данных технико-экономических показателей индивидуальных жилых домов были выработаны единые методические подходы к их определению. Полученные в результате работы данные могут быть использованы при проектировании индивидуальных жилых домов, что позволит оптимизировать затраты при выборе конструктивных решений. Кроме того, укрупненные показатели могут использоваться индивидуальными застройщиками для определения потенциальных затрат.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для разработки усредненной структуры стоимости строительства индивидуальных жилых домов по видам работ было выбрано 5 объектов-представителей, которые имеют следующие конструктивные характеристики:

Объект 1: Одноэтажный жилой дом с пятикомнатной квартирой со стенами из цельного профилированного бруса с мансардным этажом в д. Алешково.

Объект 2: Одноэтажный жилой дом с трехкомнатной квартирой со стенами из керамзитобетонных блоков с возможностью устройства мансардного этажа в д. Бродок.

Объект 3: Одноэтажный жилой дом с четырехкомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков с мансардным этажом в д. Знаменка.

Объект 4: Одноэтажный жилой дом с двухкомнатной квартирой со стенами из профилированного деревянного бруса с мансардным этажом в д. Лекоревка.

Объект 5: Одноэтажный многоквартирный жилой дом с трехкомнатной квартирой со стенами из деревянного каркаса с мансардным этажом в аг. Раков.

Технические характеристики вышеперечисленных объектов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики жилых домов

Объекты	Площадь, м ²			Объем строительный, м ³
	общая площадь	жилая площадь	застройки	
Объект 1	166,88	95,3	114,3	786,384
Объект 2	172,47	53,19	137,84	1073,42
Объект 3	268,58	67,12	177,9	1547,73
Объект 4	51,90	10,70	76,48	201,83
Объект 5	143,46	62,23	100,55	555,81

Источник: собственная разработка автора

По объектам представителям были определены стоимостные показатели: по объекту в целом, а также по статьям затрат. С этой целью были составлены локальных и объектные сметы [5,6].

В связи с большим объемом расчетной части все данные по объектам представителям систематизированы у разработчиков, а в таблицах 3,4 представлены стоимостные показатели только по объекту 1 (одноэтажный жилой дом с пятикомнатной квартирой со стенами из цельного профилированного бруса с мансардным этажом в д. Алешково).

Таблица 3 – Стоимостные показатели по объекту 1, в ценах на 01.02.2021

Наименование работ	Стоимостной показатель, руб.			Структура затрат, %
	1м ² общей площади	1м ² жилой площади	1м ³ строительного объема	
Общестроительные работы	895,00	1567,24	189,93	88,37
Отопление и вентиляция	71,39	125,01	15,15	7,05
Водоснабжение и канализация	23,12	40,49	4,90	2,28
Газоснабжение	5,12	8,96	1,08	0,51
Электроснабжение	18,21	31,88	3,87	1,80
Общая стоимость:	1012,83	1773,59	214,94	100,00

Источник: собственная разработка автора

Таблица 4 – Стоимостные показатели по статьям затрат по объекту 1, в ценах на 01.02.2021

Наименование работ	На 1 м ² общей площади, руб.						
	Заработная плата	ЭММ	Материалы, изделия, конструкции	ОХР и ОПР	Обор. мебель, инвентарь	Прочие затраты	Общая стоимость
		в т.ч. з/п машинистов	в т.ч. транспортные затраты	Плановая прибыль			
Общестроительные работы	164,74	227,74	404,71	131,12			895,00
		7,47	53,33	115,63			
Отопление и вентиляция	10,13	0,30	40,52	9,42			71,39
		0,09	3,49	7,52			
Водоснабжение и канализация	4,17	0,12	11,05	3,86			23,12
		0,01	0,87	3,06			
Газоснабжение	0,34	0,02	3,86	0,33			5,12
		0,01	0,31	0,27			
Электроснабжение	4,29	0,92	7,77	2,81			18,21
		0,47	0,48	1,93			
Общая стоимость:							1012,83

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

Аналогичные расчеты выполнены по остальным четырем объектам-представителям.

Для разработки укрупненных показателей был определен удельный вес внутренних санитарно-технических и других видов работ по отношению к общестроительным работам. Полученные данные представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Удельный вес внутренних санитарно-технических и других видов работ по элементам затрат по объекту 1

Наименование работ	Заработная плата	Эксплуатация машин и механизмов	Материалы, изделия, конструкции	ОХР и ОПР	Обор. мебель, инвентарь	Прочие затраты	Общая стоимость
		в т.ч. заработная плата машинистов	в т.ч. транспортные затраты	Плановая прибыль			
Общестроительные работы	25,67	35,49	63,07	20,43			139,47
		1,16	8,31	18,01			
Отопление и вентиляция	6,15%	0,13%	10,01%	7,19%			7,98%
		1,20%	6,55%	6,50%			
Водоснабжение и канализация	2,53%	0,05%	2,73%	2,94%			2,58%
		0,09%	1,64%	2,65%			

Газоснабжение	0,21%	0,01%	0,95%	0,25%			0,57%
		0,17%	0,59%	0,23%			
Электроснабжение	2,61%	0,41%	1,92%	2,14%			2,03%
		6,27%	0,90%	1,67%			
ИТОГО	11,50%	0,59%	15,62%	12,52%			13,17%

Источник: собственная разработка автора на основании [8]

Аналогичные расчеты, выполненные по всем объектам, позволили получить как дифференцированные показатели, так и среднее значение удельного веса внутренних санитарно-технических и других видов работ по отношению к общестроительным работам. Соответствующий расчет приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Расчет структуры затрат внутренних санитарно-технических и других видов работ по объектам индивидуального жилищного строительства

Наименование глав, видов работ	Структура затрат в % от общестроительных работ					
	Объект 1	Объект 2	Объект 3	Объект 4	Объект 5	Среднее значение
1	2	3	4	5	6	8
Отопление и вентиляция	7,98	7,60	7,56	15,70	10,62	9,89
Водопровод и канализация	2,58	3,69	2,79	5,08	0,70	2,96
Газоснабжение	0,57	12,90	1,70	1,79	0,70	3,53
Электромонтажные работы	2,03	2,64	3,05	2,43	2,91	2,61
Сети связи	-	-	-	-	-	-

Источник: собственная разработка автора

Анализ полученных данных позволил сделать вывод, что наибольший удельный вес затрат в структуре стоимости индивидуальных жилых домов характерен для работ по отоплению и вентиляции.

Следующим шагом работы было определение удельного веса затрат по отдельным главам 8-10 сводного сметного расчета стоимости строительства [13] по отношению к главе 2, что позволяет получить средние значения затрат по главам сводного сметного расчета для объектов жилищного строительства. Структуры затрат приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет структуры затрат по главам ССР для объектов жилищного строительства по отношению к главе 2 (по объектам 1-5)

Наименование группы затрат	Усредненное значение удельного веса
Глава 8 Временные здания и сооружения	0,83%
Глава 9 Прочие работы и затраты	8,23%
Глава 10 Затраты заказчика, застройщика	0,12%
ИТОГО	9,18%

Источник: собственная разработка автора

Прочие работы и затраты – 8,23% имеют наибольший средний удельный вес.

Представленный подход, к определению удельного веса затрат по видам работ, достаточно прост в применении, но требует наличия чертежей и сметной документации.

ВЫВОДЫ

В процессе работы был произведен расчет структуры дифференцированных затрат внутренних санитарно-технических и других видов работ по объектам индивидуального жилищного строительства.

Показатели отопления и вентиляции колеблются в диапазоне от 7,56 до 10,62, среднее значение 9,89 %, водопровод и канализация в диапазоне от 0,70 до 5,08, среднее значение 2,96 %, газоснабжение в диапазоне от 0,57 до 12,90, среднее значение 3,53 %, электромонтажные работы в диапазоне от 2,03 до 3,05 среднее значение 2,61 %.

Из пяти представленных объектов самым дорогостоящим объектом оказался одноэтажный жилой дом с двухкомнатной квартирой со стенами из профилированного деревянного бруса с мансардным этажом в д. Лекоревка (стоимость 1 кв. м. общей площади объекта-представителя в ценах на 1 февраля 2021 г. – 1462,03 белорусских рублей), что в первую очередь обусловлено стоимостью общестроительных работ. Наименее затратный – одноэтажный жилой дом с четырехкомнатной квартирой со стенами из газосиликатных блоков с мансардным этажом в д. Знаменка (стоимость 1 кв. м. общей площади объекта-представителя – в ценах на 1 февраля 2021 г. составила 796,60 белорусских рубля).

На примере объектов-представителей были разработаны технико-экономические показатели по объектам строительства (на единицу объема, на единицу площади и т.д.). В подобных расчетах нуждаются почти все вновь проектируемые объекты индивидуального строительства, т.к. потенциальному застройщику необходимо уже на стадии формирования инвестиционных затрат иметь представление: во что ему может обойтись жилой дом, и уже исходя из этого принимать решение о строительстве объекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа «Строительство жилья» на 2021 – 2025 годы. Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 янв. 2021г., № 51// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 4000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

2. О мерах по выполнению заданий по строительству жилых домов и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры к ним на 2021 год. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18.01.2021 г. №24// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 4000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

3. Государственная программа «Строительство жилья» на 2016 – 2020 годы. Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 21 апр. 2016г., № 325// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 4000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.

4. Статистический ежегодник 2020 / И.С. Кангро [и др.] – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020.

5. О некоторых вопросах по определению сметной стоимости строительства объектов. Постановление Министерства архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 18нояб. 2011г., №51// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 4000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

6. Методические рекомендации о порядке разработки и применения укрупненных нормативов строительства объектов. Приказ Министерства архитектуры и строительства Респ. Беларусь,

8 мая 2012г., №144// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 4000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

7. Информационный сборник объектов-аналогов на строительство объектов 2020 г. Часть 1. Техничко-экономические и стоимостные показатели объектов-аналогов на строительство объектов. Минск: РНТЦ, 2020

8. Об утверждении методических рекомендаций 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. Приказ Министерства архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 10 июля 2015 г., № 21// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 4000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

9. Об утверждении укрупненных нормативов и Методических рекомендаций по определению сметной стоимости строительства на основе объектов-аналогов и укрупненных нормативов стоимости строительства. Приказ Министерства архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 15 марта 2012г., №84// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 4000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

10. ТКП 45-1-02-302-2015. Техничко-экономические показатели объекта строительства. Правила определения площадей и объемов зданий и сооружений. // Полнотекстовая информационно-поисковая система «СтройДОКУМЕНТ» [Электронный ресурс]. Электрон. текстовые дан. и прогр. – Минск, НПП РУП «Стройтехнорм», 2021.

REFERENCES

1. State program "Construction of housing" for 2021 - 2025. Resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus, 28 January. 2021, No. 51 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 4000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", Nat. Center for Legal Inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

2. On measures to fulfill the assignments for the construction of residential buildings and engineering and transport infrastructure facilities for them in 2021. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated 18.01.2021 No. 24 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 4000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", Nat. Center for Legal Inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

3. State program "Construction of housing" for 2016 - 2020. Resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus, April 21. 2016, No. 325 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 4000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", Nat. Center for Legal Inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.2

4. Statistical Yearbook 2020 / I.S. Kangro [and others] - Minsk: National Statistical Committee of the Republic of Belarus, 2020.

5. On some issues in determining the estimated cost of construction of objects. Resolution of the Ministry of Architecture and Construction of the Rep. Belarus, 18 Nov. 2011, No. 51 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 4000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", Nat. Center for Legal Inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

6. Methodical recommendations on the procedure for the development and application of enlarged standards for the construction of facilities. Order of the Ministry of Architecture and Construction of the Rep. Belarus, May 8, 2012, No. 144 // Consultant Plus: Version by Prof. Technology 4000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", Nat. Center for Legal Inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

7. Information collection of analogue facilities for the construction of facilities in 2020 Part 1. Technical, economic and cost indicators of analogue facilities for the construction of facilities. Minsk: RSTTs. 2020

8. On the approval of methodological recommendations for the formation of technical and economic, including cost and resource indicators of construction facilities, with the aim of using them as indicators

of analogous facilities, use in planning costs and determining the cost of construction. Order of the Ministry of Architecture and Construction of the Rep. Belarus, July 10, 2015, No. 21 // Consultant Plus: Version of Prof. Technology 4000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", Nat. Center for Legal Inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

9. On approval of consolidated standards and guidelines for determining the estimated cost of construction based on analogous facilities and consolidated standards for the cost of construction. Order of the Ministry of Architecture and Construction of the Rep. Belarus, March 15, 2012, No. 84 // Consultant Plus: Version by Prof. Technology 4000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", Nat. Center for Legal Inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

10. TKP 45-1-02-302-2015. Technical and economic indicators of the construction object. Rules for determining the areas and volumes of buildings and structures. // Full-text information retrieval system "StroyDOCUMENT" [Electronic resource]. Electron. text data. and prog. - Minsk, NPP RUE "Stroytekhnorm", 2021

УПРАВЛЕНИЕ ЗАКУПКАМИ КАК ЭЛЕМЕНТ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА

Л.К. КОРБАН¹, Е.Г. ЦЫБУЛЬСКАЯ², Е.Н. ЗАБОЛОЦКАЯ³

¹доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

²магистрант специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес»

³студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В Республике Беларусь по состоянию на 01.05.2021 основными нормативными правовыми актами в сфере закупок в строительстве являются Указ Президента Республики Беларусь от 7 июня 2019 года №223 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве», и Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 января 2014 года №88 «Об организации и проведении процедур закупок товаров (работ, услуг) и расчетах между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов». Объектом исследования является система закупок при строительстве в Республике Беларусь как один из элементов стоимостного инжиниринга на всех этапах жизненного цикла объекта строительства.

Ключевые слова: закупки, подрядные торги, переговоры, конкурсная документация, документация для переговоров, конкурсное предложение, цена предложения, информационные системы.

PURCHASING MANAGEMENT AS AN ELEMENT OF COST ENGINEERING

L.K. KORBAN¹, E.G. TSYBULSKAYA², L.N. ZABOLOTSKAYA³

¹associate professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

²Master's student specialty 1-27 80 01 «Business Engineering»

³student of specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

In the Republic of Belarus, as of 05/01/2021, the main regulatory legal acts in the field of procurement in construction are Decree of the President of the Republic of Belarus No. 223 of June 7, 2019 «On Procurement of goods (works, services) during construction», and Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus No. 88 of January 31, 2014 «On the organization and conduct of procurement procedures for goods (works, services) and settlements between the customer and the contractor during the construction of facilities». The object of the study is the procurement system for construction in the Republic of Belarus as one of the elements of cost engineering at all stages of the life cycle of the construction object.

Keywords: procurement, contract bidding, negotiations, tender documentation, documentation for negotiations, tender offer, bid price, order price reduction.

ВВЕДЕНИЕ

Понятие «закупка» в современной терминологии имеет многочисленные определения. Так, в соответствии с Энциклопедическим словарем «Капитал. Энциклопедический словарь» (В.Г. Гавриленко) [1] термин «закупка» трактуется как:

«1) приобретение любым способом, в т.ч. путем купли, аренды, лизинга или покупки в рассрочку товаров, работ и услуг, полностью или частично финансируемое за счет источников финансирования, предусмотренных законодательством путем заключения контракта закупки между претендентами и заказчиком на основе взаимной финансовой заинтересованности;

2) приобретение путем заключения договоров (контрактов закупки) купли-продажи (поставки), аренды (включая финансовую) товаров, подряда, выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, возмездного оказания услуг, перевозки, транспортной экспедиции, полностью или частично финансируемое за счет источников финансирования, предусмотренных законодательством».

В соответствии с Договором о Евразийском экономическом союзе «закупки - государственные (муниципальные) закупки, под которыми понимается приобретение заказчиками товаров, работ, услуг, и иные закупки за счет бюджетных, а также иных средств в случаях, предусмотренных законодательством государства-члена о закупках, а также отношения, связанные с исполнением договоров (контрактов) о закупках» [2].

В соответствии с Приложением к Указу №223 [3] под термином «закупка товаров при строительстве» понимается «приобретение товаров, осуществляемое на основании проектной документации либо дефектного акта на выполнение работ по текущему ремонту, в соответствии с которыми определяются перечень и количество (объем) товаров, необходимых для строительства, а также технологического оборудования на основании предпроектной (предынвестиционной) документации, если разработка такой документации предусмотрена законодательными актами».

Под понятием «процедура закупки» понимается «регламентированная последовательность действий заказчика (организатора) и конкурсной комиссии (в случае ее создания) по выбору поставщика (подрядчика, исполнителя) от принятия решения о проведении процедуры закупки до заключения договора либо отмены процедуры закупки или признания ее несостоявшейся, если иное не установлено настоящим Указом».

Согласно пункту 1 Положения о порядке организации и проведения процедур закупок товаров (работ, услуг) при строительстве объектов, утвержденного постановлением №88 [4]:

«подрядные торги - форма размещения заказов на строительство объектов, выполнение работ, оказание услуг при строительстве объектов, предусматривающая выбор подрядчика или исполнителя на основе конкурса»;

«торги - форма размещения заказов на закупку товаров при строительстве объектов, предусматривающая выбор поставщика на основе конкурса»;

«переговоры - форма размещения заказов на строительство объектов, закупку товаров (выполнение работ, оказание услуг) при строительстве объектов, предусматривающая определение подрядчика, исполнителя или поставщика, предложение которого удовлетворяет требованиям и условиям, изложенным в документации для переговоров».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ управления закупками при реализации инвестиционного проекта в строительстве с целью выработки единого подхода в странах ЕАЭС проводится в следующей последовательности:

1. Оценивается роль закупок при формировании стоимости строительной продукции;
2. Анализируется система закупок в сфере строительства в Республике Беларусь и подходы к оценке эффективности закупок;
3. Изучаются информационные системы в сфере закупок в Республике Беларусь;
4. Вырабатываются направления и перспективы развития закупок в строительстве как элемента стоимостного инжиниринга.

Система закупок в строительстве играет важную роль при формировании стоимости строительной продукции. В первую очередь это касается требований органов государственного

управления в части необходимости снижения расходов на закупки и контроля цен на приобретенные товары, работ, услуг при строительстве.

В то же время система управления стоимостью закупок в составе инвестиционно-строительного проекта является одним из наиболее важных направлений для всех участников инвестиционно-строительного процесса, так как закупки в строительстве являются рыночным аспектом стоимостного инжиниринга, воздействуя на окончательную стоимость строительства и оптимизируя при этом показатели стоимости строительно-монтажных работ посредством проведения процедур закупок.

Таким образом, система закупок в сфере строительства служит своеобразным регулятором окончательной стоимости объекта строительства, так как напрямую затрагивает отношения между участниками строительной деятельности в ходе реализации инвестиционного проекта посредством четко регламентированных процедур закупок.

Анализ законодательства о закупках позволяет отметить, что национальная система закупок в строительстве начала формироваться с 1995 года, когда был принят Указ Президента Республики Беларусь №242 «О подрядных торгах в капитальном строительстве» [5], который заложил основу для последующего развития нормативной правовой базы по закупкам в строительстве.

Результатом двадцатипятилетней работы является устоявшаяся национальная система закупок в строительстве, базирующаяся на комплексном и системном регулировании отношений в сфере строительства.

Анализ закупок в сфере строительства показывает, что в отличие от закупок в иных видах экономической деятельности, в строительном комплексе происходит закупка не отдельного готового товара, а возможность создания объекта «с нуля» с вовлечением большого круга участников (проектных, изыскательских, строительных (в т. ч. субподрядных по направлениям), инженерных организаций, поставщиков оборудования, строительных материалов, изделий и конструкций и др.).

Немаловажным признаком, выделяющим систему закупок в строительстве, является то, что для возможности выполнить предмет заказа в строительстве потенциальный подрядчик (исполнитель) должен быть способен обеспечить его выполнение с технической точки зрения. Для данных целей механизмом закупок в строительной отрасли Республики Беларусь предусмотрена процедура предварительного квалификационного отбора.

Стоит отметить, что в отличие от тех же процедур государственных закупок цена заказа не является определяющим критерием отбора участника-победителя [6]. В соответствии с нормами Положения удельный вес критерия «цена заказа» не должен составлять более 50% в общей системе оценки.

Одновременно для строительного комплекса немаловажным критерием оценки предложений участников является опыт выполнения работ, аналогичных предмету заказа, в то время как при проведении процедур государственных закупок требование о необходимости наличия опыта работы признано ограничивающим конкуренцию.

Одним из факторов, определяющих специфику закупок в строительной отрасли, является то, что сфера строительства связана со всеми видами экономической деятельности Республики Беларусь: энергетика, медицина, сельское хозяйство, лесное хозяйство, горнодобывающая промышленность, обрабатывающая промышленность, связь, обслуживающая материальное производство, торговля; общественное питание и т.д., что обуславливается требованиями к техническому оснащению объектов строительства, безопасности, сертификации и т.д.

Таким образом, оценивая роль системы закупок в строительстве Республики Беларусь, можно отметить, она имеет свой четко определенный и сформированный терминологический аппарат, который полностью корреспондируется с законодательством Республики Беларусь в строительной отрасли, но в то же время не отличающийся от принципов, заложенных в международных подходах к организации и проведению закупочных процессов.

Сравнительный анализ информационных технологий, применяемых в сфере закупок, в том числе в строительной отрасли, целесообразно проводить на примере Республики Беларусь и

Российской Федерации, что обусловлено ростом интеграционных процессов и сближением законодательств и подходов к осуществлению закупок между государствами.

Так, в Российской Федерации с 1 января 2016 г. в целях информационного обеспечения и контроля системы госзакупок действует единая информационная система (ЕИС), которая содержит: планы закупок, планы-графики; реестр контрактов, заключенных заказчиками; реестр недобросовестных поставщиков; библиотеку типовых контрактов, реестр банковских гарантий; реестр жалоб, плановых и внеплановых проверок, их результатов и выданных предписаний и др [7].

С 1 июля 2019 года в Республике Беларусь по аналогии с Российской Федерацией во исполнение положений Закона Республики Беларусь от 13.07.2012г. №419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» [8] начала функционировать Государственная информационно-аналитическая система управления государственными закупками (ГИАС) [9], которая, в свою очередь, не содержит информацию в сфере регулирования закупочных процессов в строительстве.

Информационная система «Тендеры», которая в настоящее время содержит информацию о закупках в строительстве, была разработана Национальным центром маркетинга и конъюнктуры цен Республики Беларусь в соответствии с Национальной программой развития экспорта на 2000-2005гг. и начала функционировать с 1 февраля 2002г.. Основная задача ресурса – обеспечение информационной открытости и прозрачности закупок, осуществляемых белорусскими субъектами хозяйствования [10].

Поскольку приоритетным направлением развития закупок в строительстве является работа, проводимая в рамках ЕАЭС, проведен анализ законодательств о закупках в Республике Беларусь, Российской Федерации и иных странах-участницах ЕАЭС. Согласно основным критериям сравнения можно выделить следующие особенности: незначительные различия при описании процедур закупок; несколько отличаются сроки подачи предложений участников; не отличаются сроки внесения и размер обеспечения исполнения контракта; различия в существенных условиях договора и формате проведения закупки.

ВЫВОДЫ

На основании вышеизложенного можно предложить следующие направления развития закупок в строительстве:

1. Сохранение, развитие и дальнейшее совершенствование законодательства в области закупок при строительстве в Республике Беларусь;
2. Проведение на постоянной основе мониторинга законодательства о закупках в иных государствах, а также участия организаций строительного комплекса в закупках на внешних рынках;
3. Усиление роли информационных технологий, что непосредственно связано с обострением конкурентоспособности в строительном комплексе, т.к. за последние 9 лет количество строящихся объектов в Республике Беларусь сократилось на 56%, а количество организаций - более, чем на 12%.
4. Выработка совместно со странами, входящими в состав ЕАЭС, единых подходов к законодательному регулированию закупок в строительной отрасли с целью устранения взаимных барьеров, препятствий и ограничений при осуществлении закупок в строительстве и создания единого информационного поля в данной сфере.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Капитал. Энциклопедический словарь» (В.Г.Гавриленко) («Право и экономика», 2009). - Мн.: Право и экономика, 2009.

2. Договор о Евразийском экономическом союзе//Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

3. Указ Президента Республики Беларусь от 7 июня 2019 года № 223 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/183817/указ%20223?searchKey=уо8&searchPosition=1#M0_hl_3. – Дата доступа: 21.04.2021.

4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31.01.2014 г. № 88 (ред. от 28.06.2019) «Об организации и проведении процедур закупок товаров (работ, услуг) и расчетах между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/184446/постановление%2088?searchKey=fkq8&searchPosition=2#M100001>. – Дата доступа: 17.04.2021.

5. Указ Президента Республики Беларусь от 28 июня 1995 г. №242 «О подрядных торгах в капитальном строительстве» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/14417/?searchKey=iusw#M100001>. – Дата доступа: 20.04.2021.

6. Оценка состояния сектора государственных закупок. Оценка законодательства и его применения на практике в регионе ЕБРР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.ebrd.com/downloads/legal/procurement/ppreport_rus.pdf. – Дата доступа: 20.04.2021.

7. Федеральный закон Российской Федерации от 5 апреля 2013 года № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624. – Дата доступа: 21.04.2021.

8. Закон Республики Беларусь от 13 июля 2012 года № 419-З (ред. от 17.07.2018) «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/164899/419-з?searchKey=9mtj&searchPosition=1#M100001>. – Дата доступа: 26.04.2021.

9. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 27.11.2019г. №812 «О порядке создания и функционирования государственной информационно-аналитической системы управления государственными закупками» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/140243/от%2027.11.2019г.%20№812?searchKey=nb6v&searchPosition=1#M0_hl_3. – Дата доступа: 26.04.2021.

10. ИС «Тендеры» стартовала [Электронный ресурс]. – URL: <https://neg.by/novosti/otkrytj/is-tendery-startovala-35>. (Дата доступа 25.04.2021).

REFERENCES

1. «Capital. Encyclopedic Dictionary» (V. G. Gavrilenko) («Law and Economics», 2009). - Mn.: Law and Economics, 2009.

2. Treaty on the Eurasian Economic Union//Consultant Plus: Belarus. Technology 3000 [Electronic resource] / LLC «YurSpektr», National Center for Legal Information. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

3. Decree of the President of the Republic of Belarus No. 223 of June 7, 2019 «On procurement of goods (works, services) during construction» [Electronic resource]. - Access mode: https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/183817/указ%20223?searchKey=уо8&searchPosition=1#M0_hl_3 – Access date: 21.04.2021.

4. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of 31.01.2014 No. 88 (ed. of 28.06.2019) «On the organization and conduct of procurement procedures for goods (works, services) and settlements between the contractor and the contractor during the construction of objects» [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/184446/постановление%2088?searchKey=fkq8&searchPosition=2#M100001>. - Access date: 17.04.2021.

5. Decree of the President of the Republic of Belarus of June 28, 1995 No. 242 «On contracting companies in capital construction» [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/14417/?SearchKey=iusw#M100001> – - Date of delivery: 20.04.2021.

6. Assessment of the state of the public procurement sector. Evaluation of legislation and its application in practice in the EBRD region [Electronic resource]. - Access mode: https://www.ebrd.com/downloads/legal/procurement/ppreport_rus.pdf. - Access date: 20.04.2021.

7. Federal Law of the Russian Federation No. 44-FZ of April 5, 2013 «On the contract system in the field of procurement of goods, works, and services for state and municipal needs» [Electronic resource]. - Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624 – - Access date: 21.04.2021.

8. Law of the Republic of Belarus of July 13, 2012 No. 419-Z (ed. of 17.07.2018) «On public procurement of goods (works, services)» [Electronic resource]. - Access mode: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/164899/419-3?searchKey=9mtj&searchPosition=1#M100001> – - Access date: 26.04.2021.

9. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of 27.11.2019 No. 812 «On the procedure for the creation and functioning of the state information and analytical system of public procurement management» [Electronic resource]. - Dos-tupa mode: https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/140243/ot%2027.11.2019r.%20N%812?searchKey=nb6v&searchPosition=1#M0_hl_3. - Access date: 26.04.2021.

10. IS «Tenders» started [Electronic resource]. - URL: <https://neg.by/novosti/otkrytj/is-tendery-startovala-35>. (Accessed 25.04.2021).

ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ
ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ОРГАНИЗАЦИЯМИ-ПОДРЯДЧИКАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ-
ЗАКАЗЧИКАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

С. Н. Костюкова¹, Н. А. Пашкевич²

¹Кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

²Магистр экономических наук, аспирант кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

В контексте развития взаимоотношений субъектов хозяйствования строительной отрасли Республики Беларусь можно выделить следующую пару для анализа: организации-заказчики и организации-подрядчики. Каждый из них имеет свои права и обязанности для осуществления строительной деятельности. Однако наряду с этим каждый из них имеет ряд рисков при реализации работ, оказанию услуг, которые напрямую зависят от взаимодействия и взаимоотношения организации-заказчика и организации-подрядчика в строительной деятельности.

В статье подробно рассмотрены функции организаций-заказчиков и организаций-подрядчиков, а также проведены разграничения организаций-заказчиков по критериям – способ финансирования, форма собственности и условия проведения закупок.

Для определения информационной потребности организаций-подрядчиков о финансово-экономическом положении организаций-заказчиков разработана форма вопросов в виде анкеты для проведения опроса среди организаций-подрядчиков.

Ключевые слова: организации-заказчики, организации-подрядчики, финансово-экономическое состояние организации.

FEATURES OF FINANCIAL AND ECONOMIC
RELATIONS BETWEEN ORGANIZATIONS-
CONTRACTORS AND ORGANIZATIONS-
CUSTOMERS IN CONSTRUCTION

S. N. Kostyukova¹, N. A. Pashkevich²

¹ PhD of Economics, Associate Professor of the Department
"Economics, construction management and property management"

² Master of Economic Sciences graduate student of the Department
"Economics, construction management and property management"

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In the context of the development of relationships between business entities in the construction industry of the Republic of Belarus, the following pair can be distinguished for analysis: customer organizations and contractor organizations. Each of them has its own rights and obligations for the implementation of construction activities. However, along with this, each of them has a number of risks in the implementation of work, the provision of services, which directly depend on the interaction and relationship of the customer organization and the contractor organization in construction activities.

The article discusses in detail the functions of contracting organizations and contracting organizations, and also distinguishes between contracting organizations according to the criteria - method of financing, form of ownership and conditions of procurement.

To determine the information needs of contractor organizations on the financial and economic situation of contracting organizations, a questionnaire form was developed in the form of a questionnaire for conducting a survey among contractor organizations.

Key words: customer-organizations, contractor-organizations, financial and economic condition of the organization.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня в строительной отрасли не уделяется особое внимание взаимоотношениям между подрядчиком и заказчиком. К сожалению, общепринятым подходом считается нормой рассмотреть одностороннюю оценку положения дел со стороны заказчика, которому важно оценить финансово-экономическое положение подрядчика. Тем самым у заказчика есть возможность просчитать будущие риски и выгоды от заключения договора строительного подряда с конкретной организацией-подрядчиком. Однако мало кто принимает во внимание тот факт, что заключение договора строительного подряда, ровно как и риски – вещи двухстороннего воздействия и подрядчик, заключая данный договор, рискует не меньше заказчика и может понести значительно больший урон для своей организации в случае наступления неблагоприятного события, или проще говоря, наступления кризисной ситуации.

На этом основании следует рассматривать вопрос финансово-экономических взаимоотношений организации-подрядчика и организации-заказчика, учитывая интересы каждой стороны, чтобы учесть риски обоих участников договорных отношений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для того, чтобы сравнивать обе организации, разграничим понятия организации-заказчика и организации-подрядчика в строительной отрасли.

Организация-заказчик в строительстве – это уполномоченные на то инвесторами физические и юридические лица, которые осуществляют реализацию инвестиционных проектов. При этом они не вмешиваются в предпринимательскую и (или) иную деятельность других субъектов инвестиционной деятельности, если иное не предусмотрено договором между ними. Организацией-заказчиком может быть сам инвестор.

Организация-заказчик, не являющийся инвестором, наделяется правами владения, пользования и распоряжения капитальными вложениями на период и в пределах полномочий, которые установлены договором и (или) государственным контрактом [1, с. 6-8].

Также организация-заказчик в строительстве – это юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, определяемое в соответствии с законодательством, финансирующее возведение, реконструкцию, реставрацию, ремонт, благоустройство объекта, снос, осуществляющее строительную деятельность с привлечением подрядчика в строительной деятельности, с привлечением либо без привлечения инженера (инженерной организации) на основании заключенного договора [2, с. 2].

Организация-подрядчик в строительстве – это строительная или строительномонтажная организация, независимо от формы собственности, а также индивидуальный предприниматель, имеющий необходимую разрешительную документацию на строительную деятельность (аттестат, сертификаты, свидетельство о технической компетентности) [2, с.6].

Каждый из этих субъектов экономики обладает правами и обязанностями, согласно которых имеет право осуществлять финансово-экономическую деятельность в строительной отрасли Республики Беларусь.

Рассмотрим функции организации-заказчика в строительстве:

- подготовка проектной и разрешительной документации для формирования предложения на закупки;
- выдвижение предложения на закупки;
- предоставление строительной площадки (земельного участка) под застройку (реализацию проекта);
- финансирование проекта;
- осуществление авторского и технического надзора за ходом реализации объекта самостоятельно либо с привлечением инженерной организации;
- прием объекта в эксплуатацию [1, с.11-13].

Функции организации-подрядчика в строительстве:

- выполнять работы в соответствии с требованиями НПА, в том числе ТНПА, а также проектной документацией, составлять необходимую отчетную документацию;
- выполнять строительные работы в срок, определенный заключенным договором строительного подряда в соответствии с проектом и графиком производства работ;
- уведомлять заказчика об осуществлении испытания результата строительных работ и материалов, которые используются для их выполнения;
- предупреждать заказчика о выявлении несоответствия предоставленных им материалов требованиям ТНПА и проектной документации;
- принимать меры по сохранности имущества, переданного заказчиком и иными лицами для строительства;
- информировать заказчика о ходе исполнения обязательств по договору, об обстоятельствах, которые препятствуют его исполнению, а также о принятых мерах;
- своевременно устранять недостатки, за которые он несет ответственность, а также те, за которые он ответственности не несет, если это предусмотрено договором строительного подряда;
- своевременно предупреждать заказчика о том, что следование его указаниям о способе выполнения строительных работ угрожает их качеству или пригодности, и о наличии других обстоятельств, которые могут вызвать такую угрозу, а также приостанавливать выполнение строительных работ до получения его указаний;
- своевременно сообщать заказчику о необходимости выполнения дополнительных строительных работ, об увеличении, в связи с этим сметной стоимости строительства;
- передать заказчику в порядке, предусмотренном законодательством и договором, объект, результат строительных работ;
- не передавать без согласия заказчика проектную документацию (экземпляры, копии) третьим лицам;
- выполнять иные обязанности, предусмотренные законодательством [3, 324].

Благодаря определению функций организации-заказчика и организации-подрядчика можно разграничить сферы влияния и характер взаимоотношений рассматриваемых субъектов экономической деятельности в строительстве. В частности, можно выделить три группы организаций-заказчиков в зависимости от формы собственности:

1. Государственные организации-заказчики – отечественные строительные организации, выступающие в роли заказчика в строительстве на территории Республики Беларусь и за ее пределами;
2. Иностранные организации-заказчики – иностранные строительные организации, которые имеют разрешение на осуществление строительной деятельности на территории Республики Беларусь в качестве заказчика строительных работ;
3. Частные организации-заказчики – отечественные строительные организации, выступающие в роли заказчика в строительстве на территории Республики Беларусь и за ее пределами.

Характеристика деятельности различных организаций-заказчиков по различным формам собственности представлены в таблице 1:

Таблица 1. Сравнительные критерии деятельности различных организаций-заказчиков по различным формам собственности:

Критерий сравнения	Государственные организации-заказчики	Иностранные организации-заказчики	Частные организации-заказчики
1. Способ финансирования	За счет средств Республиканского или местного бюджета	Собственные финансовые инвестиции; Привлечение кредитных линий; Привлечение инвесторов	Собственные финансовые инвестиции; Привлечение кредитных линий; Привлечение инвесторов; Частичная работа за счет средств Республиканского бюджета в случае работы с бюджетными организациями в качестве инвесторов
2. Форма собственности	Преимущественно государственная форма собственности	Преимущественно иностранная форма собственности	Преимущественно частная форма собственности
3. Организационно-правовая форма	Закрытое акционерное общество, Открытое акционерное общество, Управление капитальным строительством	Иностранное общество с ограниченной ответственностью	Общество с ограниченной ответственностью, Общество с дополнительной ответственностью
4. Нормативное обеспечение проведения закупок	Согласно правилам, установленным Указом Президента Республики Беларусь от 07.06.2019 г. № 223 О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве	Согласно правилам, установленным Указом Президента Республики Беларусь от 07.06.2019 г. № 223 О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве; Согласно закону 300-3.	Согласно правилам, установленным Указом Президента Республики Беларусь от 07.06.2019 г. № 223 О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве

Примечание – собственная разработка автора на основании [2,4].

Исходя из функций и требований организаций-заказчиков можно сказать, что именно они диктуют правила проведения закупок на работы, оказываемые услуги в строительной отрасли. Также для определения победителя закупок и выбора потенциальной организации-подрядчика организация-заказчик, вне зависимости от формы собственности, может определить финансово-экономическое состояние организации-подрядчика, запросив у него документы строгой финансовой отчетности с целью минимизации финансовых рисков.

Также существует множество способов проверки финансового состояния организации-подрядчика, репутации, активов/пассивов, результатов выполнения предыдущих заказов и так далее.

В противовес массиву информации об организации-подрядчике, про финансово-экономическое состояние организации-заказчика актуальной информации мало либо совсем нет. Соответственно риск организации-подрядчика от финансово-экономического взаимодействия с организацией-заказчиком достаточно обоснован и велик.

Для того, чтобы снизить информационные и финансово-экономические риски организациям-подрядчикам предлагается пройти анкетирование с целью выявления критических точек и злободневных вопросов, которые возникают и возможно не имеют решения на сегодняшний день при взаимоотношениях субъектов строительной отрасли, а именно организаций-заказчиков и организаций подрядчиков. В данном исследовании предполагаемым условием доступа организации-подрядчика к документам строгой финансовой отчетности организации-заказчика – период между победой на закупках и заключение договора строительного подряда.

Анкета для организаций-подрядчиков представлена в таблице 2:

Таблица 2. Анкета для организаций-подрядчиков:

Вопрос	Варианты ответов
1. Хотели бы вы иметь в наличии перечень реализованных объектов, которые организация-заказчик выдвигала как предложение на закупки с целью поиска подрядчика?	1. Да; 2. Скорее да, чем нет; 3. Скорее нет, чем да; 4. Нет; 5.Свой вариант ответа.
2. Хотели бы вы иметь в наличии бухгалтерский баланс организации-заказчика для определения его финансово-экономического положения на момент заключения с ним договора строительного подряда?	1. Да; 2. Скорее да, чем нет; 3. Скорее нет, чем да; 4. Нет; 5.Свой вариант ответа.
3. Хотели бы вы иметь в наличии отчет о прибылях и убытках организации-заказчика для определения его финансово-экономического положения на момент заключения с ним договора строительного подряда?	1. Да; 2. Скорее да, чем нет; 3. Скорее нет, чем да; 4. Нет; 5.Свой вариант ответа.
4. Хотели бы вы знать состав штата работников организации-заказчика, с которой предстоит заключение договора строительного подряда?	1. Да; 2. Скорее да, чем нет; 3. Скорее нет, чем да; 4. Нет; 5.Свой вариант ответа.
5. Хотели бы вы знать способы финансирования реализованных объектов организации-заказчика, с которой предстоит заключение договора строительного подряда?	1. Да; 2. Скорее да, чем нет; 3. Скорее нет, чем да; 4. Нет; 5.Свой вариант ответа.
6. Хотели бы вы взаимодействовать с проектировщиками объекта, на реализацию которого предстоит заключение договора строительного подряда?	1. Да; 2. Скорее да, чем нет; 3. Скорее нет, чем да; 4. Нет; 5.Свой вариант ответа.
7. Хотели бы вы узнать, предусмотрено ли организацией-заказчиком пересмотр неизменной договорной цены в ходе реализации объекта?	1. Да; 2. Скорее да, чем нет; 3. Скорее нет, чем да; 4. Нет; 5.Свой вариант ответа.

Примечание – собственная разработка автора на основании [5].

Для проведения анкетирования будет выбран ряд строительных организаций-подрядчиков для проработки актуальности представленных вопросов.

ВЫВОДЫ

В ходе работы детально рассмотрены функции организации-заказчика и организации-подрядчика в строительной отрасли. Также проведены разграничения организаций-заказчиков по критериям оценки их условий для участия в закупках и осуществлении своей финансово-экономической деятельности на территории Республики Беларусь.

Для снижения информационных и финансово-экономических рисков организации-подрядчика разработана форма вопросов в виде анкеты для проведения опроса среди организаций-подрядчиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении правил заключения и исполнения договоров строительного подряда. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 1450 от 15 сентября 1998 г. с изменениями и дополнениями от 24.04.2020 № 255 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технологии 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
2. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь. Закон Республики Беларусь № 300-З от 05.07.2004 г. с изменениями и дополнениями // Консультант Плюс: Версия Проф. Технологии 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
3. Штурбина, Е. В. Новый подход к порядку выбора подрядчика (исполнителя, поставщика) на строительство / Е. В. Штурбина // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 12-й Международной научно-технической конференции. Т. 2. - Минск: БНТУ, 2014. - С. 324.
4. О закупках товаров (работ, услуг) в строительстве. Указ Президента Республики Беларусь № 223 от 07.06.2019 г. // Консультант Плюс: Версия Проф. Технологии 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
5. Корбан, Л. К. Экономика предприятия [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / Л. К. Корбан, О. С. Голубова; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью». – Минск: БНТУ, 2018.

REFERENCES

1. On the approval of the rules for the conclusion and execution of construction contracts. Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus No. 1450 dated September 15, 1998 with amendments and additions dated April 24, 2020 No. 255 // Consultant Plus: Version of Prof. Technologies 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr", Nat. center of legal inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.
2. About architectural, urban planning and construction activities in the Republic of Belarus. Law of the Republic of Belarus No. 300-3 dated 05.07.2004 with amendments and additions // Consultant Plus: Version Prof. Technologies 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr", Nat. center of legal inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.
3. Shturbina, E. V. A new approach to the procedure for choosing a contractor (performer, supplier) for construction / E. V. Shturbina // Science for education, production, economy: materials of the 12th International Scientific and Technical Conference ... Т. 2. - Minsk: BNTU, 2014.- P. 324.
4. On the procurement of goods (works, services) in construction. Decree of the President of the Republic of Belarus No. 223 dated 06/07/2019 // Consultant Plus: Version of Prof. Technologies 3000 [Electronic resource] / LLC "YurSpektr", Nat. center of legal inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.
5. Korban, LK Economics of the enterprise [Electronic resource]: a course of lectures for students of the specialty 1-27 01 01-17 "Economics and organization of production (construction)" / LK Korban, O. S. Golubova; Belarusian National Technical University, Department of Economics, Organization of Construction and Real Estate Management. - Minsk: BNTU, 2018.

ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А.А. МАРИНЧИК¹

¹ маг. экон. наук, аспирант кафедры «Экономика, организация
строительства и управление недвижимостью»
г. Минск, Республика Беларусь

Стратегическая цель развития строительного комплекса Республики Беларусь – его устойчивое инновационное развитие, обеспечивающее производство и реализацию конкурентоспособных внутри и за пределами Республики Беларусь высококачественных строительных материалов (конструкций) и строительной продукции (работ, услуг).

В статье проанализирована эффективность деятельности строительного комплекса Республики Беларусь за период 2015-19 гг. Приведены стратегические цели развития строительного комплекса, проанализированы мероприятия по достижению данных целей.

Ключевые слова: строительство, строительный комплекс, эффективность деятельности.

CURRENT STATE AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF THE CONSTRUCTION COM- PLEX OF THE REPUBLIC OF BELARUS

A.A. MARYNCHYK¹

¹ Master in Economics, Graduate Student of the Department
«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»
Minsk, Republic of Belarus

The strategic goal of the development of the construction complex of the Republic of Belarus is its sustainable innovative development, which ensures the production and sale of high-quality building materials (structures) and construction products (works, services) competitive inside and outside the Republic of Belarus.

The article analyzes the efficiency of the construction complex of the Republic of Belarus for the period 2015-2019. Strategic goals for the development of the construction complex are given, measures to achieve these goals are analyzed.

Keywords: construction, construction complex, performance efficiency.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях замедления темпов экономического роста в Республике Беларусь перед многими предприятиями встал вопрос повышения конкурентоспособности. Изменение экономической ситуации особенно остро ощутил на себе строительный комплекс республики, включающий в себя собственно строительство и производство строительных материалов, изделий, конструкций. Строительный комплекс, обеспечивающий создание условий для динамичного развития экономики, тесно связанный с множеством других видов экономической деятельности, утратил свой статус «локомотива развития экономики». Если в 2015 году доля строительства в структуре ВВП республики составляла 7,8 %, то к 2018 году этот показатель упал до 5,4 %. Однако, в 2019 году данную отрицательную тенденцию удалось переломить (рис. 1) [1]. Ожидается, что к 2025 году доля строительства в структуре ВВП достигнет показателя 6,3%.

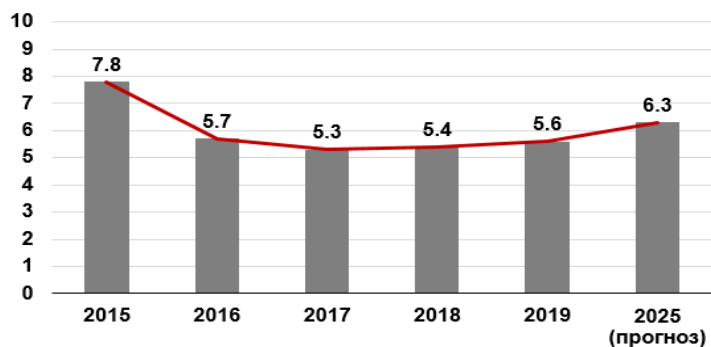


Рисунок 1 – Удельный вес валовой добавленной стоимости по виду деятельности «Строительство» в ВВП (в процентах) в 2015-2019 гг.

Источник: собственная разработка автора на основе данных [1]

Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, начиная с 2018 года растут и другие показатели эффективности деятельности строительного комплекса республики. Так, объем подрядных работ в сопоставимых ценах по итогам 2019 года возрос 31,72 % в сравнении с 2015 годом (рис. 2), рентабельность продаж возросла с 7,4 % до 8,5 % (рис. 3), номинальная начисленная средняя заработная плата составила 106,1% от среднего показателя по республике, что ниже уровня 2015 г., однако выше уровня 2016-2018 гг. (рис. 4).

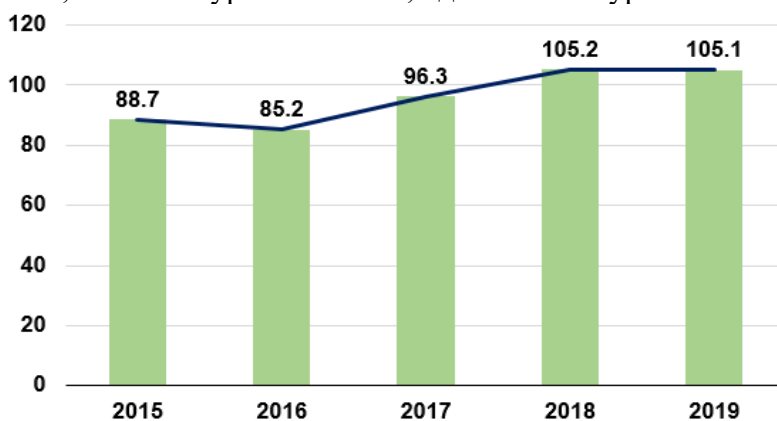


Рисунок 2 – Объем подрядных работ в строительстве в 2015-2019 гг. (в процентах к предыдущему году, в сопоставимых ценах)

Источник: собственная разработка автора на основе данных [2]

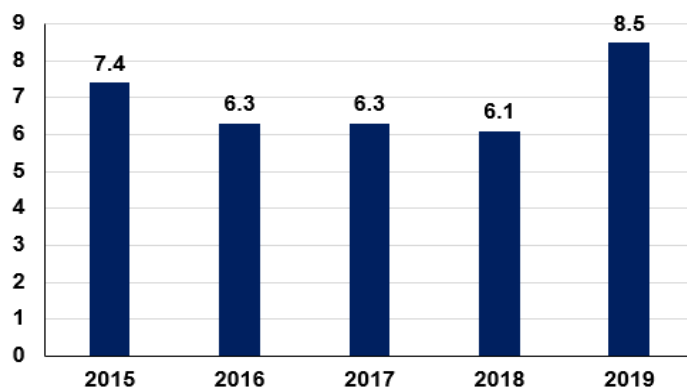


Рисунок 3 – Рентабельность продаж строительных организаций Республики Беларусь в 2015-2019 гг. (в процентах)

Источник: собственная разработка автора на основе данных [2]

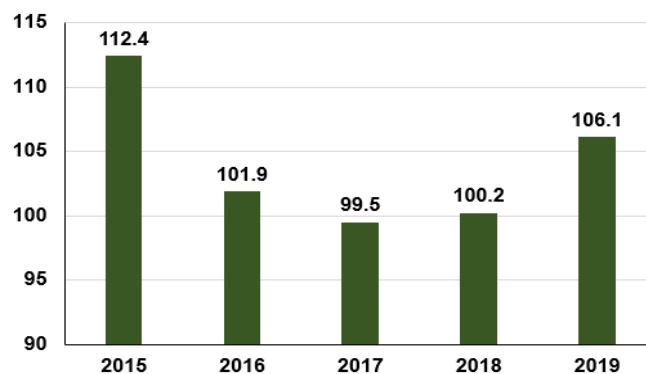


Рисунок 4 – Номинальная начисленная средняя заработная плата в строительном комплексе Республики Беларусь в 2015-2019 гг.

(в процентах от среднего показателя по республике)

Источник: разработка автора на основе данных [2]

Важно отметить, что мощности строительного комплекса Беларуси, в том числе производителей строительных материалов, значительно превышают внутренние потребности, что подталкивает Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь (далее – Минстройархитектуры) и сами предприятия к активной работе на экспортных рынках.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Стратегические цели развития строительного комплекса Республики Беларусь. Стратегическая цель развития строительного комплекса Республики Беларусь – его устойчивое инновационное развитие, обеспечивающее производство и реализацию конкурентоспособных внутри и за пределами Республики Беларусь высококачественных строительных материалов (конструкций) и строительной продукции (работ, услуг).

В целях устойчивого развития строительной отрасли республики в 2019 г. была принята Директива Президента Республики Беларусь № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли» [3] (далее – Директива), в которой Глава государства поставил перед Правительством и Минстройархитектуры в частности следующие ключевые задачи:

- 1) повысить эффективность инвестиционно-строительной деятельности в Республике Беларусь и гарантировать реализацию социальной политики;
- 2) принять меры по комплексному развитию территорий, повышению энергоэффективности возводимых объектов;
- 3) обеспечить эффективность организаций строительной отрасли и их конкурентоспособность на внутреннем и внешнем рынках;
- 4) реализовать цифровую трансформацию строительной отрасли;
- 5) обеспечить инновационное развитие кадрового потенциала строительной отрасли.

Для решения данных задач Директивой предусмотрен исчерпывающий комплекс мер и мероприятий, в настоящее время реализуемых Минстройархитектуры и другими органами государственного управления. Реализация поручений Главы государства обеспечит устойчивое развитие организаций строительного комплекса, укрепление инновационного типа развития, который придаст новый импульс производству конкурентоспособной строительной продукции, обеспечивающему рост качественных показателей производственно-хозяйственной деятельности организаций строительного комплекса, удовлетворение спроса на внутреннем рынке, наращивание экспорта, создание привлекательных условий для инвестирования в инновационную деятельность и развитие инфраструктуры.

Экспортный потенциал строительного комплекса Республики Беларусь. Учитывая вышеизложенное, особое внимание Минстройархитектуры уделяет наращиванию экспорта строительных материалов и услуг.

В целях укрепления экономической безопасности Республики Беларусь, достижения равного распределения экспортных поставок планируется планомерная экономически обоснованная диверсификация экспорта между тремя рынками: Евразийского экономического союза, Европейского союза и иных стран, в том числе «дальней дуги».

В 2021-2025 гг. наиболее острая конкуренция со стороны компаний из индустриальных государств будет наблюдаться на рынке строительства промышленных объектов. В среднесрочной перспективе ожидается рост удельного веса контрактов «под ключ» при полной ответственности строительных компаний за все стадии проектирования, строительства и обеспечения поставок оборудования.

Выход белорусских организаций на внешние рынки, их закрепление и работа по оказанию строительных, инженерных и архитектурных услуг за пределами Республики Беларусь предполагается на четырех приоритетных сегментах:

- 1) освоение рынков строительных услуг на территории дальнего зарубежья;
- 2) освоение рынков строительных, архитектурных и инженерных услуг на территории стран бывшего СССР, за исключением Российской Федерации;
- 3) освоение рынков строительных, архитектурных и инженерных услуг на территории Российской Федерации;
- 4) предоставление строительных, архитектурных и инженерных услуг нерезидентам Республики Беларусь на внутреннем рынке.

В каждом из этих сегментов отечественные подрядные организации, при соблюдении определенных правил могут быть конкурентоспособными.

Первый сегмент – рынки стран Латинской и Южной Америки (Венесуэла, Бразилия, Эквадор), ряд стран Ближнего Востока и стран Юго-Восточной Азии (Таиланд, Вьетнам, Филиппины), стран Северной Африки (Алжир и др.). Специфическим для отечественных подрядных организаций преимуществом в данном сегменте можно считать традиционные связи экономического и политического характера. Для данного сегмента характерно выполнение инженерных, архитектурных услуг. Проникновение на рынки стран Западной Европы проблематичнее в силу их более высокой технологической развитости, но прибыльнее по причине более высокого уровня доходов в данных государствах и возможно в силу определенного дефицита строительных кадров, в первую очередь в странах Балтии и Польше.

Второй сегмент – рынки бывшего СССР (без учета Российской Федерации). На этих рынках отечественные строительные организации обладают устоявшимися связями, репутацией и опытом работы.

Третий сегмент – строительный рынок Российской Федерации (преимущественно Центральный и Северо-Западный Федеральные округа). Перспективным направлением выхода отечественных подрядных организаций на данный рынок является участие в аукционах по строительству жилых районов на землях Федерального фонда содействия развитию жилищного строительства, который является основным оператором земель, находящихся в собственности Российской Федерации.

Четвертый сегмент рынка строительных услуг – проекты зарубежных заказчиков в Республике Беларусь (турецких, китайских, ближневосточных и др. компаний). Здесь возможности в основном связаны с заинтересованностью зарубежных заказчиков в привлечении отечественных субподрядчиков, поскольку зарубежные подрядные и инжиниринговые компании зачастую неспособны решить те проблемы, которые в Республике Беларусь встают не только перед ними как проектировщиками и подрядчиками, но и как перед заказчиками.

Информатизация строительного комплекса. Ключевыми направлениями развития информатизации строительного комплекса республики являются:

- использование облачных вычислений;
- управление ресурсами предприятий;
- информационное моделирование;
- интеграция информационных ресурсов;
- развитие информационной безопасности.

Информатизация в строительном комплексе направлена на:

- создание интегрированных информационных систем, осуществляющих управление ресурсами предприятия;
- создание информационных систем и технологий, поддерживающих жизненный цикл здания, сооружения;
- создание отраслевых информационных ресурсов в целях формирования единой информационной среды в строительном комплексе;
- внедрение электронных услуг в инвестиционно-строительную деятельность;
- совершенствование системы обучения и переподготовки специалистов, осуществляющих свою деятельность с использованием информационных систем и технологий.

В рамках внедрения технологий информационного моделирования зданий и сооружений Минстройархитектуры ведется работа по следующим направлениям:

1. Совершенствование процесса проектирования путем перехода на использование технологий информационного моделирования зданий и сооружений.

Для зданий и сооружений определенных категорий на законодательном уровне будет закреплена необходимость разработки проектной документации с применением информационного моделирования и обязательной разработкой BIM-моделей.

2. Переход на разработку проектной документации в цифровом виде. Организация электронного документооборота проектной документации между разработчиком документации и иными участниками инвестиционно-строительной деятельности (заказчиком, подрядчиками, государственными органами, осуществляющими экспертизу и согласование документации, и др.).

3. Продолжение разработки BIM-стандартов.

4. Разработка республиканской библиотеки базовых элементов BIM-моделей.

В соответствии с разработанными в рамках BIM-стандарта едиными правилами создания библиотечных элементов будет осуществляться проверка всех вновь загружаемых объектов на соответствие этим требованиям, а также обеспечиваться постоянное поддержание библиотек в актуальном состоянии.

Наполнение библиотеки будет осуществляться за счет объектов, созданных: производителями строительных изделий и оборудования (моделируется только собственная линейка изделий) для последующей передачи потенциальным потребителям; специально выделенными структурами (государственными или частными) для унификации процессов моделирования и работы с моделями в интересах всей строительной отрасли; отдельными проектными организациями для собственного потребления (как в рамках работы над конкретными объектами, так и для организации в целом с её спецификой моделирования).

5. Использование BIM-моделей на различных этапах жизненного цикла здания: от возникновения идеи и прединвестиционных проработок до обеспечения строительства и эксплуатации объекта с последующим демонтажем или реконструкцией.

6. Создание единого информационного портала, обеспечивающего информационное взаимодействие участников управления жизненным циклом объектов строительства, доступ к разработанной проектной документации и применяемым проектным, конструктивным и технологическим решениям. Это позволит сократить издержки на реализацию проектов путем применения и адаптации разработанных ранее проектов и отдельных проектных, конструктивных, технологических, иных решений.

7. Обучение и подготовка высококвалифицированных специалистов в области информационного моделирования зданий и сооружений.

Ценообразование и управление стоимостью в строительстве. Координацию деятельности в области ценообразования в строительстве обеспечивает Межведомственная комиссия по ценообразованию в строительстве при Минстройархитектуры. Методическое и нормативное обеспечение процесса ценообразования в строительстве осуществляет РУП «Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве».

Для выполнения задач по определению стоимости строительства в республике создана фундаментальная база, включающая в себя: ресурсно-сметные нормы, нормативы расхода

ресурсов в натуральном выражении, индексы изменения элементов затрат, составляющих строительно-монтажные работы, текущие цены на материалы, изделия и конструкции, эксплуатацию машин и механизмов, тарифы на перевозку строительных грузов, специальные расчетно-программные комплексы, обеспечивающие формирование нормативной базы и выполнение расчетов.

Создан республиканский банк данных объектов аналогов, содержащий технико-экономические показатели объектов-аналогов, структурированные по видам работ и конструкций, увязанных с физическими единицами изменения работ и конструкций, объекта в целом и его частей, а также фонд проектной документации, содержащий типовые проекты, проекты, рекомендованные для повторного применения, а также индивидуальные проекты. Данные решения позволяют сократить время на проектирование объекта, снизить стоимость на разработку проектно-сметной документации и строительства в целом. Для решения задач автоматизированного расчета и выпуска сметной документации используются сметные интегрированные системы.

Продолжается процесс развития в строительстве традиционных методов ценообразования: ресурсный метод, метод аналогового сравнения (по объектам-аналогам) и метод использования укрупненных нормативов стоимости по видам работ и объектам строительства с учетом удельных технико-экономических показателей при одновременном использовании базисно-индексного метода.

Для использования ресурсного метода ценообразования в строительстве созданы все необходимые условия.

Для использования метода аналогового сравнения (по объектам-аналогам) необходимо продолжить формирование банка данных об объектах-аналогах. Для полномасштабного внедрения такого механизма потребуется разработка и утверждение технического нормативного правового акта и нормативного правового акта, позволяющих унифицировать систему показателей, описывающих технико-экономические параметры зданий и сооружений и их стоимостные показатели.

Для использования метода укрупненных нормативов стоимости по видам работ и объектам строительства с учетом удельных технико-экономических показателей обеспечена разработка (в дополнение к разработанным) укрупненных нормативов стоимости по всем видам строительно-монтажных работ, конструктивным элементам, а также по объектам строительства (на единицу объема, на единицу площади и т.д.).

Несмотря на развитие традиционных методов ценообразования, их применение на практике существенно видоизменится за счет внедрения на всех этапах жизненного цикла строительной продукции автоматизированных информационных систем, позволяющих создавать BIM-модели с различными уровнями детализации. Цифровая трансформация приведет к переходу от трудоемкого «ручного» механизма формирования смет к полноценному механизму управления стоимостью в строительстве, при котором сметно-экономические расчеты цены строительной продукции будут формироваться автоматически путем рекомпозиции инженерно-технических решений. Это позволит существенно сократить трудоемкость и сроки формирования стоимости всеми участниками строительной деятельности и существенно повысить точность экономических расчетов.

Интеллектуализация инженерно-технических и сметно-экономических решений с высокой точностью определения объемов и стоимости работ в разрезе проектно-технологических модулей, технологических комплектов работ или более детальных работ и трудовых операций позволит окончательно решить проблему «неучтенных дополнительных работ» и усовершенствовать механизм неизменных договорных (контрактных) цен в строительстве. При этом неизменная договорная (контрактная) цена будет формироваться участниками строительного рынка как за весь объект строительства (при строительстве методом «под ключ»), так и за отдельные виды или комплексы работ.

В целях дальнейшего развития ценообразования в строительстве необходимо:

– продолжить совершенствования национальной системы ценообразования в строительстве с учетом опыта наиболее передовых систем сметного регулирования зарубежных стран;

- содействовать внедрению и развитию технологии информационного моделирования в строительстве (BIM-технологии) и разработке средств автоматизации сметно-экономических расчетов, в том числе с использованием технологий облачных вычислений;
- формировать фонд проектной документации, а также республиканский банк данных объектов-аналогов в электронном формате BIM-среды;
- автоматизировать разработку укрупненных нормативов стоимости по всем видам строительно-монтажных работ, конструктивным элементам, а также по объектам строительства (на единицу объема, на единицу площади и т.д.) и интегрировать их в электронные базы знаний;
- внедрить единые требования к определению геометрических параметров зданий и сооружений (площади, объемы) и кодированию строительных ресурсов;
- актуализировать действующие типовые технологические карты и разработать новые в целях обеспечения строительства рациональными решениями по организации и технологии производства строительно-монтажных работ.

ВЫВОДЫ

1. В условиях замедления темпов экономического роста в Республике Беларусь перед многими предприятиями встал вопрос повышения конкурентоспособности. Изменение экономической ситуации особенно остро ощутил на себе строительный комплекс республики, по ряду показателей эффективности в 2015-2017 гг. перенесший спад. Однако, с 2018 г. ситуация исправляется, ключевые показатели эффективности строительного комплекса демонстрируют стабильный и поступательный рост.

2. В целях устойчивого развития строительной отрасли республики в 2019 г. была принята Директива Президента Республики Беларусь № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли». Реализация изложенных в Директиве поручений Главы государства обеспечит устойчивое развитие организаций строительного комплекса, укрепление инновационного типа развития, который придаст новый импульс производству конкурентоспособной строительной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беларусь в цифрах – 2020: статистический справочник – Минск, Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020. – 72 с.
2. Республика Беларусь. Статистический ежегодник – 2020 – Минск, Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020. – 436 с.
3. О приоритетных направлениях развития строительной отрасли. Директива Президента Республики Беларусь, 4 марта 2019 г., № 8 // Бизнес-Инфо: [Электронный ресурс]: ООО «Профессиональные правовые системы», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

REFERENCES

1. Belarus in Figures - 2020: Statistical Handbook - Minsk, National Statistical Committee of the Republic of Belarus, 2020. - 72 p.
2. Republic of Belarus. Statistical Yearbook - 2020 - Minsk, National Statistical Committee of the Republic of Belarus, 2020. -- 436 p.
3. On the priority directions of development of the construction industry. Directive of the President of the Republic of Belarus, March 4, 2019, No. 8 // Business Info: [Electronic resource]: Professional Legal Systems LLC, Nat. center of legal inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.

РАЗВИТИЕ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А.А.МАРИНЧИК¹, Е.С. ГАВРИЛЮК², А.О. КРУГЛОВА²

¹ ст. преподаватель кафедры «Экономика,

организация строительства и управление недвижимостью»

² студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Промышленность стройматериалов – неотъемлемая часть строительной отрасли Республики Беларусь, которая занимает одну из ведущих позиций в структуре национальной экономики, способствуя развитию производственного потенциала страны и реализации важнейших социальных и экономических проектов. В данной работе будет рассмотрено развитие цементной промышленности в Республике Беларусь.

Ключевые слова: промышленность, модернизация, повышение мощности, спрос, цемент.

DEVELOPMENT OF THE CEMENT INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF BELARUS

A.A.MARINCHIK¹, E. GAVRILYUK², A.O. KRUGLOVA²

¹ senior lecturer of the Department " Economics, Construction Organization and Real Estate Management "

² student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

The construction materials industry is an integral part of the construction industry of the Republic of Belarus, which occupies one of the leading positions in the structure of the national economy, contributing to the development of the country's production potential and the implementation of the most important social and economic projects. In this paper, the development of the cement industry in the Republic of Belarus will be considered.

Keywords: industry, modernization, capacity increase, demand, cement.

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих лет независимой истории Беларуси в республике остро стоит вопрос конкурентоспособности промышленных предприятий. В целях её повышения на международном рынке, а также для создания новых рабочих мест в Республике Беларусь в конце 2000-х годов была начата масштабная модернизация промышленного комплекса.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В 2012 году Советом Министров была принята Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года. Это важнейший из документов, который определил основные направления развития промышленности в стране: увеличение выпуска соответствующей мировым стандартам продукции и наращивание экспортного потенциала республики.

В высокотехнологичных, наукоёмких видах деятельности, а также в видах деятельности, использующих отечественную сырьевую базу (производство пищевых продуктов, целлюлозно-бумажное производство, химическое производство), была поставлена задача вплотную приблизиться по производительности труда по ВДС к среднему уровню стран Европейского союза. В остальных видах деятельности – обеспечение роста производительности труда за счет модернизации производств одновременно с созданием высокопроизводительных рабочих мест.

Одной из составляющих этого масштабного плана стала Программа эффективного использования мощностей организаций цементной промышленности на 2015-2020 годы [1], принятая по итогам коренной модернизации предприятий цементной промышленности 2008-2014 гг., в которую было вложено, по разным оценкам, от 0,8 до 1,2 млрд. долларов США.

В настоящий момент цементную промышленность Республики Беларусь представляет холдинг «Белорусская цементная компания», которая объединяет 26 предприятий, расположенных во всех регионах Беларуси. Три крупнейших из них: ОАО «Белорусский цементный завод», ОАО «Кричевцементношифер» и ОАО «Красносельскстройматериалы».

Путем проведенной масштабной модернизации цементной отрасли с 2014 года впервые в стране был устранен дефицит цемента (в том числе в связи с сезонным спросом), на компенсацию которого тратились значительные валютные и административные ресурсы.

Необходимо отметить, что отрицательные тенденции в потреблении цемента наблюдаются в мировом масштабе. Так, у основного мирового потребителя цемента – Китайской Народной Республики ежегодный прирост потребления цемента в 1984-2014 годах сменился падением с 2015 года. В долгосрочной перспективе плавный рост мирового потребления (в 1 процент) прогнозируется в основном за счет стран Ближнего Востока, Азии и отдельных регионов Африки (рисунок 1) [1].

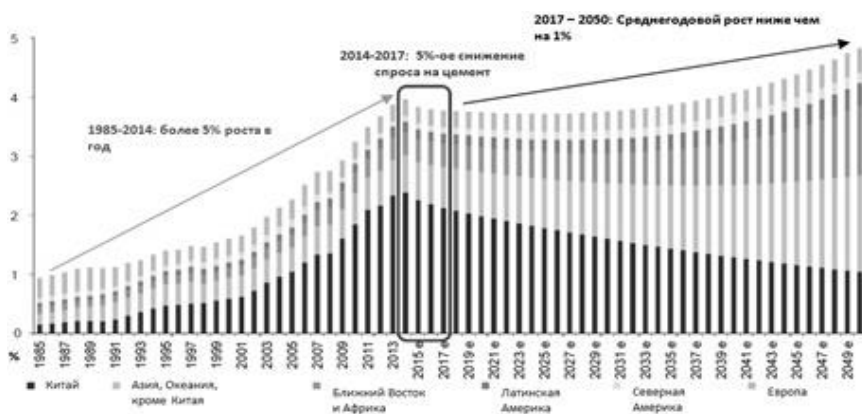


Рисунок 1 – Долгосрочные тенденции развития цементной промышленности в мире (потребление цемента)

Примечание – Источник: [1].

В соответствии с мониторингом, проведенным с учетом падения мировых цен на нефть и газ, с 2014 года прослеживается тенденция падения потребления цемента в государствах-участниках СНГ. В отдаленной перспективе рост потребления возможен только за счет стран центральной Азии в регионах с высоким ростом индекса населения (рисунок 2). Российская Федерация, Республика Беларусь и страны Балтии в этот список в перспективе не входят.

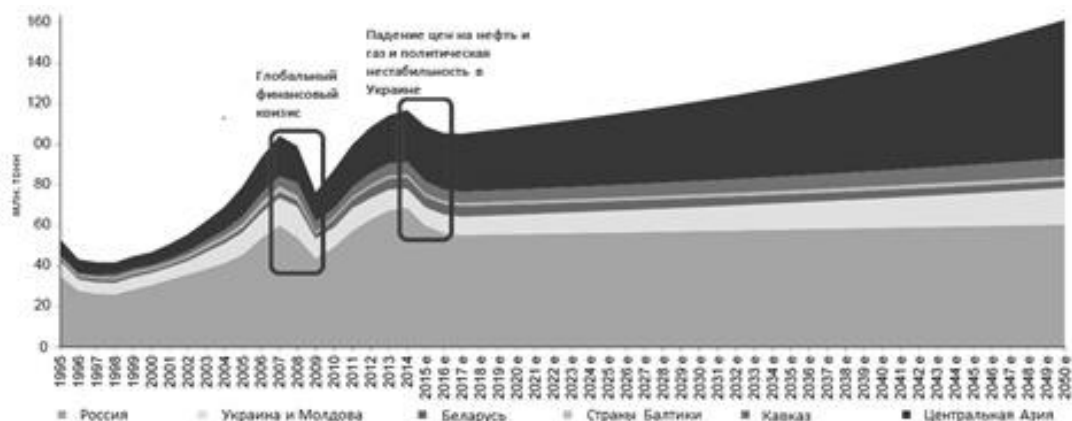


Рисунок 2 – Долгосрочные тенденции развития цементной промышленности в государствах-участниках СНГ (потребление цемента)

Примечание – Источник: [1].

Освоение новых производственных мощностей, проведение комплекса иных организационно-технологических мероприятий позволили обеспечить конкурентную устойчивость отечественной продукции как на внутреннем, так и внешних рынках.

Так, себестоимость производства цемента на старых линиях с использованием газа как технологического топлива была крайне высока. Средняя по трем цементным заводам себестоимость производства 1 тонны цемента ПЦ 500 Д0 до модернизации в 2012 году составляла 88,7 доллара США (от 84 долларов США в ОАО «Белорусский цементный завод» до 94,7 доллара США в ОАО «Кричевцементношифер»). В то же время у зарубежных конкурентов из сопредельных стран при профиците цементных мощностей себестоимость производства составляла 55-60 долларов США за 1 тонну, что с учетом затрат в 10-15 долларов США на доставку 1 тонны цемента на наш рынок позволяло им на основе ценового давления вытеснять отечественный цемент как с внутреннего, так и с внешних рынков. Экономического краха цементной отрасли в 2008-2013 годах удалось избежать только благодаря использованию административного ресурса и директивных процедур при плановом распределении поставок отечественного цемента потребляющим организациям государственной формы собственности. [1]

Начиная с 2014 года отечественным организациям цементной промышленности удалось существенно снизить фактическую себестоимость 1 тонны цемента, которая в августе 2016 года в среднем по трем цементным заводам достигла 37 долларов США (рисунок 3).

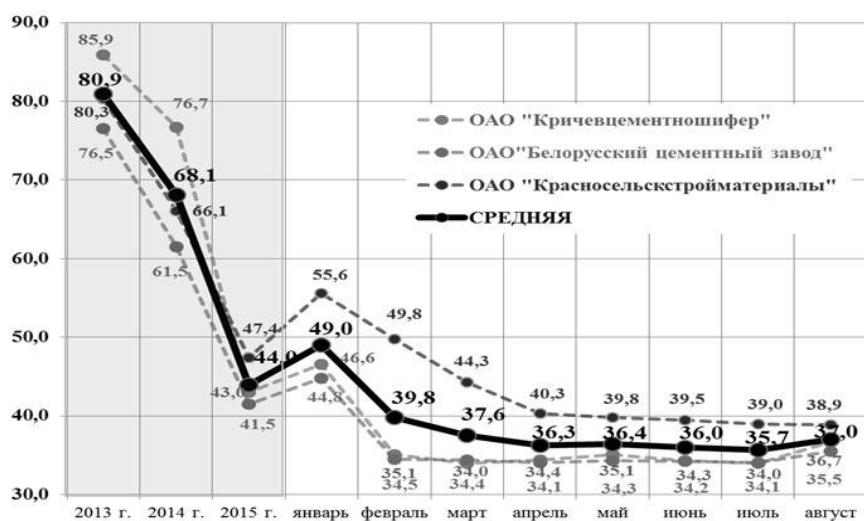


Рисунок 3 – Динамика снижения фактической себестоимости производства 1 тонны цемента ПЦ 500 Д0 в долларах США в 2013-2016 годах

Примечание – Источник: [1].

В настоящее время цементопотребляющие мощности промышленности строительных материалов загружены не в полном объеме. В связи со снижением темпов инвестиционной активности отечественного строительного комплекса внутренний рынок страны не может рассматриваться в качестве существенного стимулятора роста потребления цемента.

Востребованность на внутреннем рынке цементосодержащих изделий и конструкций связана с покупательской способностью контрагентов.

Загрузка модернизированных организаций крупнопанельного домостроения и домостроительных комбинатов с использованием универсальных систем безопалубочного формования и мощностей, которые при полном использовании могут обеспечить годовой прирост потребления цемента до 0,5 млн. тонн, будет определяться финансовыми возможностями нуждающихся в жилье граждан и доступностью целевых кредитов.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в ближайшей и среднесрочной перспективе повышение объемов потребления цемента на внутреннем рынке будет определяться не созданием новых или загрузкой имеющихся эффективных цементопотребляющих мощностей, а возможностями финансирования по всем отраслевым направлениям.

Существенными факторами повышения спроса на цемент являются производство промышленными организациями-резидентами цементосодержащих строительных изделий и конструкций и наращивание объемов их экспорта. Для увеличения спроса на цемент необходимо последовательно увеличивать объемы строительства дорог, проездов, площадок с бетонным покрытием или основанием с низкими эксплуатационными издержками и повышенной долговечностью.

Всего за 2020 г было реализовано 4,8 млн. т цемента (103,1% к уровню 2019 г). «В сезон повышенного спроса особое внимание БЦК уделяла сохранению стабильной ситуации на потребительском рынке цемента. Удалось увеличить его отгрузку внутри страны до 3,2 млн т (темп роста – 104,1%). При этом возрос и экспорт – до 1,55 млн т (100,6% к уровню 2019 г), при этом более 90 процентов экспорта цемента в цементосодержащей продукции приходится на железобетонные изделия и ячеистый бетон [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. ПРОГРАММА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЩНОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА 2015 - 2020 ГОДЫ [Электронный ресурс] – <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/151728/?searchKey=4ydl#M100766>. – Дата доступа: 16.04.2021.

2. Рентабельность продаж БЦК в 2020 г достигла 4,1% [Электронный ресурс] – https://primepress.by/news/kompanii/rentabelnost_prodazh_btsk_v_2020_g_dostigla_4_1-31851/. – Дата доступа: 16.04.2021.

REFERENCES

1. PROGRAM OF EFFECTIVE USE OF CAPACITIES OF CEMENT INDUSTRY ORGANIZATIONS FOR 2015-2020 [Electronic resource] – <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/151728/?searchKey=4ydl#M100766>. - Access date: 16.04.2021.

2. The return on sales of BCC in 2020 reached 4.1% [Electronic resource] – https://primepress.by/news/kompanii/rentabelnost_prodazh_btsk_v_2020_g_dostigla_4_1-31851/. - Access date: 16.04.2021.

УМНЫЕ ГОРОДА

МИРОНЧИК В.И.¹, О.С.ГОЛУБОВА²

¹ студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

²к.э.н., доцент, заведующий кафедрой
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Создание «умных городов» за последнее десятилетие вышло в приоритетное направление развития мировой цифровой экономики. Это подтверждают официальные документы международных организаций и научные исследования многих зарубежных ученых. В данной работе использовался исследовательский подход к изучению «умных» городов», в том числе, влияние информационно-телекоммуникационных технологий на качество жизни и благосостояние их жителей.

В работе рассмотрена сущность понятия «умный» город, рассмотрены технологии, которые задействованы в строительстве «умных» городов, проблемы, связанные с расширением использования информационных технологий, представлены идеи/пути решения проблем, возникающих при создании и заселении уже существующих «умных городов» на определенной территории. Результаты исследования расширяют знания о сущности «умных городов», их проблемах, а также позволяют оценить обществом полезность таких городов.

Ключевые слова: «умный» город, технологии «умных» городов, социальные проблемы «умных» городов.

SMART CITIES

MIRONCHIK V.I.¹, V.S. HOLUBAVA²

¹ student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

²PhD in Economics, associate professor, Head of the Department
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

Over the past decade, the creation of "smart cities" has become a priority area for the development of the global digital economy. This is confirmed by official documents of international organizations and scientific research of many foreign scientists. In this work, a research approach was used to study "smart" cities, including the impact of information and telecommunication technologies on the quality of life and well-being of their residents.

The paper considers the essence of the concept of a "smart" city, considers the technologies that are involved in the construction of "smart" cities, the problems associated with the expansion of the use of information technologies, presents ideas / solutions to problems arising from the creation and settlement of existing "smart cities" »In a certain area. The research results expand knowledge about the essence of "smart cities", their problems, and also allow the society to evaluate the usefulness of such cities.

Keywords: smart city, smart city technologies, social problems of smart cities.

ВВЕДЕНИЕ

Глобализация, урбанизация и индустриализация – важнейшие факторы, определяющие развитие человечества в XXI в. Города становятся «точкой роста» современной экономики и играют первостепенную роль в социальных аспектах жизни. Согласно данным Фонда ООН, 2008 г. ознаменовался тем, что уже более 50 % всего населения жили в городских районах, а к 2050 г. их доля, по прогнозам, вырастет до 67 % [1].

В Европе 80 % населения уже живет в городах. Это позволяет говорить об острой необходимости выработки общих принципов и задач управления средой обитания в городах. Авторы исследования, проведенного американской консалтинговой компанией *McKinsey & Company* утверждают, что к 2025 г. 600 «умных» городов будут генерировать почти две трети мирового ВВП, а мировой рынок «умных» городских услуг составит 400 млрд долл. в год. По прогнозам исследовательской компании *IDC Government Insights*, к 2025 году рынок технологий «умного» города в Азии вырастет до 1 трлн. долл. в год [2].

Как результат этого, на сегодняшний день в городах потребляется большая часть ресурсов, из-за чего растет их экономическая значимость, но при этом ухудшается экологическое состояние. От 60 до 80 % мировой энергии потребляется в городах, что накладывает на них ответственность за большую долю выбросов парниковых газов. Следствием роста городского населения стали перегруженные городские магистрали (рост используемого автотранспорта), возросшая нагрузка на все городские службы (здравоохранение, образование, жилищно-коммунальное хозяйство и др.), сложность обеспечения населения чистой питьевой водой, необходимость выноса промышленных предприятий за городскую черту и т.д.

Но рост проблем из-за усложнения городской среды дал толчок развитию инженерных изысканий архитекторов, дизайнеров, экологов и психологов для поиска новых решений организации городского хозяйства. Меняется взгляд на правильный путь развития городов, трансформируются концепции и цели, изменяются подходы к реализации проектов, базируясь на экономических принципах их реализации. «Формирование информационного общества, электронных правительств, цифровой экономики привело к новому этапу в развитии социума – созданию «умных» городов в качестве базовой составляющей инфраструктуры будущего» [3].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С начала XXI в. внимание экономической, политической, научной мысли осознанно и непрерывно направлено на достижение целей создания устойчивого, экологического, удобного, «умного» города. Это широко освещается в средствах массовой информации, отражается в научных разработках и проектных решениях, закрепляется на законодательном уровне. Понятие «умный» город стало часто использоваться как в научной литературе и в практике реализации проектов развития городов и программ внедрения современных технологий.

«С технической точки зрения «smart city» представляет собой городскую информационную и телеметрическую сеть, которая дает руководителям разных уровней доступ к единой базе данных и знаний, обновляющейся в режиме реального времени. Эта база содержит актуальную информацию о действиях городских служб, состоянии инфраструктуры. Она также позволяет получить доступ к функционированию различных отраслей социальной сферы, таких как здравоохранение, образование и др. Технологии здесь выступают средством для достижения

универсальной цели – формирования благоустроенной городской среды» [3]. В Республике Беларусь концепцию «умных» городов активно развивает РУП «Белтелеком», организация, занимающаяся телекоммуникационными услугами. В соответствии с Государственной программой «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы в стране реализуется комплексный проект «Умные города Беларуси».

Также «умный» город можно определить с экономической стороны, то есть для управления городом «быть умнее» – это значит реализовать программы, обеспечивающие экономический рост города, его устойчивое развитие и повышение качества жизни граждан.

С другой стороны, «умные» города можно рассматривать с позиции человека, походов взаимодействия отдельных граждан, институтов общества и органов государственного управления. «Умный» город обеспечивает эффективные коммуникации, тем самым способствуя образованию синергетического эффекта повышения качества жизни граждан.

Многообразие подходов к определению понятия «умный» город, часть из которых представлена в таблице, раскрывает важность и значимость этого феномена для современного общества, его сущность.

Таблица 1. Определения понятий, родственных термину «умный город»

Аспект	Понятие	Сущность понятия
Технологический	Цифровой город	Цифровая среда, создающая гражданам благоприятные условия для обмена информацией, совместной работы, взаимодействия и беспрепятственного обмена опытом в любой точке города
	Интеллектуальный город	Города, в которых основное внимание уделяется обществу знаний: интеллектуальному и творческому капиталу. В этих городах интеллект, знание и творчество имеют большое значение, а нематериальный человеческий и социальный капитал считаются наиболее ценным активом. Главная задача таких городов – создать условия, способствующие развитию исследовательской деятельности, творческого потенциала населения, разработке и внедрению передовых технологий и инноваций. Необязательно, чтобы каждый цифровой город являлся интеллектуальным, но каждый интеллектуальный город должен иметь цифровые компоненты
	Проводной город	Города, опутанные проводами (буквальный перевод). Города, где посредством телекоммуникационных сетей каждому домохозяйству и предприятию предоставляются разные виды информационных услуг. Инфраструктура в таких городах состоит из сетей кабеля, приборов и механизмов, спутников, интерактивного телевидения и видеофонов
	Виртуальный город	Город, в котором функции города реализуются в виртуальной модели (киберпространстве). Цифровой двойник реального города позволяет моделировать связи и процессы, формируя информационную среду.
	Вездесущий город (U-city)	Представляет собой расширение концепции цифрового города с точки зрения повсеместной доступности электронных услуг и развитой цифровой инфраструктуры. Его цель – создать среду, в которой любой гражданин может получить любые услуги в любом месте и в любое время с помощью любых устройств. В то время как виртуальный город воспроизводит городские элементы, визуализируя их в виртуальном пространстве, вездесущий город создается компьютерными чипами или датчиками, вставленными в эти городские элементы
	Гибридный город	Город, в котором параллельно с физическим миром и реальными жителями существует параллельный виртуальный город двойников реальных объектов и людей. Физическое и киберпространство в данном случае активно взаимодействуют
	Информационный город	Города, где торговля, социальные и коммерческие услуги, взаимодействие между людьми, организациями и учреждениями государственного

		управления реализуется с помощью информационных технологий на базе массива данных (big data)
Человеческий	Творческий (креативный) город	Города, привлекающие творческих, предприимчивых, талантливых людей «креативный класс» и создающие комфортные условия для развития их способностей. Важнейшей частью творческого города являются человеческая инфраструктура (специалисты творческих профессий, высококвалифицированная рабочая сила, общественные организации, свободная от преступности среда, широко развитая инфраструктура развлечения и досуга) и социальная инфраструктура (образование, здравоохранение, социальное обеспечение)
	Город обучения	Города, стратегия развития которых направлена на создание оптимальных условий для обучения и воспитания квалифицированных специалистов для цифровой экономики
	Гуманный город	Города, в которых сделан акцент на создание благоприятных условий для раскрытия человеческого потенциала, его развития
	Город знаний	Наукоград, в котором основным капиталом являются знания. Тесно связан с экономикой знаний. Его отличительной чертой является акцент на инновации: их изучение и внедрение
Институциональный	Умное сообщество	Кооперация правительства, бизнеса и жителей, ориентированная на улучшение качества жизни и условий труда в городе с использованием доступных ИКТ. Построение умного сообщества стремится к умному росту. Умный рост поддерживает компактные, многофункциональные, ориентированные на жителей города проекты и стремится сделать решения в области развития города предсказуемыми, справедливыми и экономически эффективными

Источник: [1, с изменениями и дополнениями]

«Умный» город – это не просто населенный пункт с высокоразвитой цифровой инфраструктурой, а сфера, где в жизни людей появляется новая категория – «умные» технологии. Люди используют свое время и ресурсы более рационально и продуктивно с помощью технологий и цифровизации традиционных услуг, при этом становясь полноценными жителями «умного» города.

«Умный» город характеризуется формированием рыночной экосистемы с вовлечением в нее граждан; объединение различных технологий в единую систему, обеспечивающую сбор, обработку, хранение и передачу цифровой информации; новые цифровые сервисы и бизнес-модели.

Технологии, которые задействованы в строительстве «умных» городов и/или преобразовании современных городов в будущие «умные» города можно объединить в несколько групп:

1 **мобильная сеть 5G**, способная обеспечить потребности информационных технологий «умных» городов;

2 **интернет вещей IoT** использует встроенные датчики сбора и передачи данных в облачные сервисы единой интернет системы с помощью широкополосной сети (устройства, бытовые приборы, медоборудование, транспорт и остановки, светофоры, системы развлечений, дома, учет электроэнергии воды, тепла, газа и других ресурсов, состояние экосистемы);

3 **геолокационные технологии**, определяющие местоположение объектов инфраструктуры умного города;

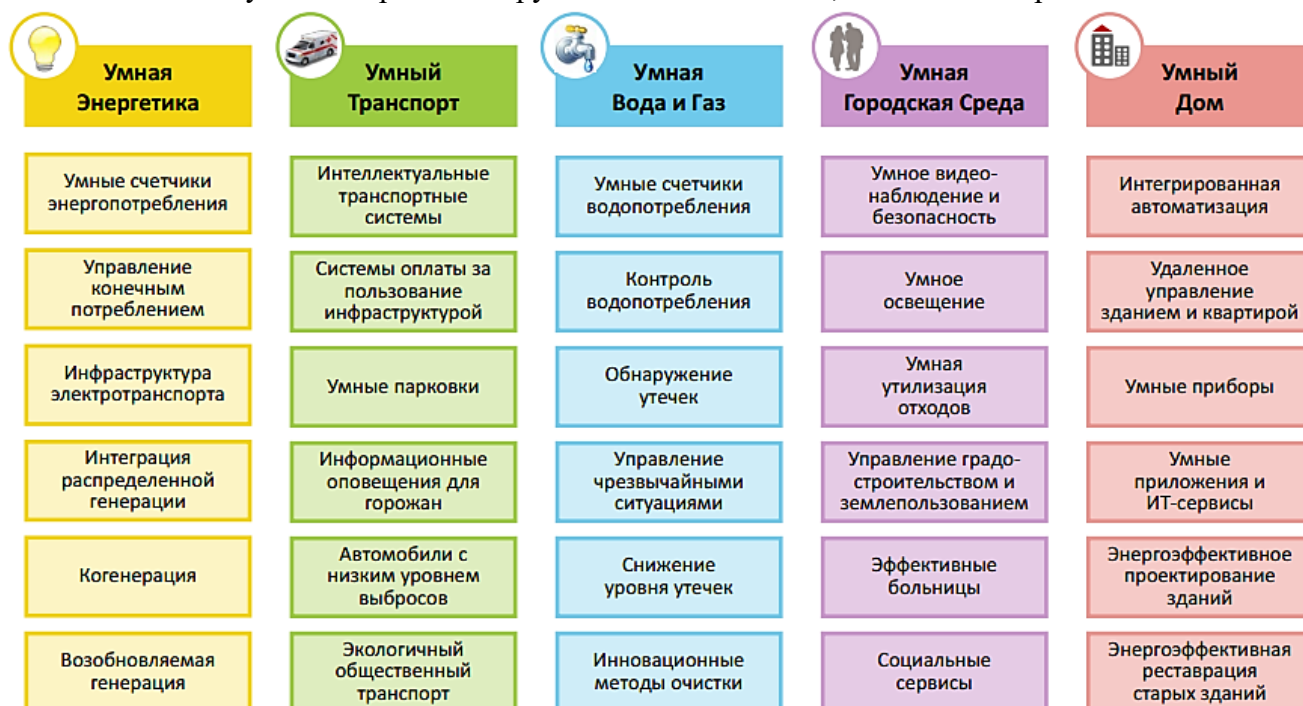
4 **искусственный интеллект (ИИ)** помогает городской службе: планировать работу общественного транспорта, расположение парковок; управлять электро- и водоснабжением, вывозом и обезвреживанием отходов; осуществлять медицинские, образовательные, почтовые услуги;

5 **внедрение роботов** для выполнения работ в городской инфраструктуре;

6 **иммерсивные технологии:** виртуальная и дополненная реальность;

7 **технология блокчейн** для проведения транзакций без посредников.

Понятие «умный город» базируется на технологиях, связанных с развитием ключевых



элементов инфраструктуры умного города, наглядно представленных на рисунке.

Рисунок – Функциональные области проектов «Умный» город

Источник: [4]

По данным компании *Deloitte*¹ в мире осуществляется более 1000 пилотных проектов в области Smart City. В настоящее время самыми продвинутыми в области «умных» (смарт) технологий считаются 56 стран Западной и Восточной Европы, Северной Америки и Средней Азии, составляющие регион Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН) [1].

Согласно последним данным компании *Deloitte*, инвестиции в технологии в рамках инициатив «умных» городов во всем мире в 2020 г. составили около 124 млрд долл. США, что почти на 20 % больше, чем в 2019 году. Прогнозируемый глобальный доход от «умного города» достигнет 129 миллиардов долларов США в 2021 году. Этот доход включает в себя все доходы, полученные компаниями при реализации информационных технологий в городской среде общего пользования [1].

По прогнозам, расходы на технологии для реализации инициатив «умных» городов во всем мире более чем удвоятся в период с 2018 по 2023 год, увеличившись с 81 миллиарда долларов США в 2018 году до 189,5 миллиарда долларов в 2023 году [5], а согласно отчету, опубликованному компанией *Grand View Research*, к 2027 г. он достигнет 463,9 млрд долл. США, при этом среднегодовой рост в 2020 – 2027 гг. ожидается на уровне 24,7 % [6]

Стремительная урбанизация, старение городской инфраструктуры, повышение качества жизни граждан, внедрение новейших технологий, эффективное управление ограниченными

¹ Deloitte – международная сеть компаний, которые оказывают услуги в области консалтинга и аудита; входит в «большую четвёрку» аудиторских компаний; это самая крупная профессиональная сеть по количеству сотрудников

природными ресурсами, – стимулирующие факторы роста рынка. Ключевыми участниками рынка умных городов являются компании *ABB Electrification, Accenture, AT&T, Bentley Systems, Ericsson, Hitachi, Honeywell, Huawei, Intel, Itron, Johnson Controls, Kapsch Group, NEC, Oracle, SAP SE, Schneider Electric, Toshiba Corporation* и *Verizon*, а также такие гиганты, как *IBM, Microsoft, General Electric, Siemens AG, Google, Cisco Systems*, которые вложили миллиарды долларов в создание новых городов на пустом месте и даже на искусственной суше. Эта отрасль также характеризуется растущим числом видов сотрудничества между правительствами и компаниями в целях разработки и осуществления экспериментальных проектов [1].

«Так как новые горизонты интеллектуальных городов будущего притягивают и пугают одновременно, то мы хотим знать, каковы опасности и риски этого амбициозного проекта, который мы выбираем сегодня. У новых интеллектуальных технологий огромные возможности, но каковы их границы? Насколько они гуманны и человечны? Останется ли место Истине, Добру, Красоте и искренности в этом технологическом царстве интеллектуальных мегаполисов» [1].

Вот вопросы, на которые многие хотят найти ответы, сталкиваясь с темой настоящего и ближайшего будущего «умных» городов. «Политологи, социологи, экономисты, общественные деятели и психологи с тревогой отзываются в своих работах о стремительной цифровизации общественного пространства, которая несет в себе риски и опасности дегуманизации общества» [7]. Очень важно уже сегодня решить вопрос негативных последствий внедрения искусственного интеллекта в городскую среду. Решение проблем может быть многообразным и различаться для разных городов мира.

При разработке стратегии формирования «умного» города необходимо:

1 опираться на разные сферы жизнедеятельности человека без перевеса в технократическую сферу;

2 использовать ресурсы ведущих научных центров всех профилей (технические, информационно-коммуникационные, строительные, архитектурные, гуманитарные, культурные, исторические, этнические, медицинские, экономические и др.);

3 учитывать антропологические и психологические проблемы адаптации интеллектуальных технологий в городской среде, экологию человека;

4 помнить о важности сохранения культурных и исторических традиций, этноса для населения.

Крупные корпорации продвигают технократическое отношение к городу, но мировой опыт развития «умных» городов свидетельствует о том, что нужно переходить к антропоцентричному подходу, то есть направленному на удовлетворение потребностей граждан.

Предлагаются реализовать следующие мероприятия, которые помогут решить некоторые проблемы формирования концепции «умного» города для белорусских городов:

- провести социологические исследования, уточняющие, как граждане относятся к «умным» городам» и соответственно, готовы ли они перейти на пользование «умными технологиями» в городской среде; выяснить причину их несогласия, если таковое имеется;

- провести анкетирование, с возможностью предложения разных вариантов внедрения «умных» технологий. Жители города могут сами предложить в каких областях деятельности какие им бы хотелось облегчить процессы, а в каких все устраивает и изменения будут лишними;

- должны учитываться антропологические риски. Проекты «умных» городов должны проходить обязательную независимую экспертизу, широкое общественное обсуждение с предоставлением возможности каждому гражданину внести свои предложения и высказать замечания;

- организовать научные конференции, форумы, семинары с привлечением ведущих отечественных и зарубежных специалистов, работающих в сфере строительства «умных» городов;
- предложить ведущим ВУЗам и исследовательским центрам, институтам разработать несколько альтернативных концепций «умного» города в рамках публичного конкурса с привлечением СМИ. А для проектов, которые займут призовые места, организовать публичные слушания и по результатам общественных обсуждений выбрать лучший проект, или сформировать комплексное решение, объединяющее лучшие предложения всех участников конкурса. После завершения данного этапа можно доработать проект с помощью экспертов и использовать его в дальнейшей работе для развития города;
- обеспечить безопасность информации и личных данных населения «умного» города;
- запроектировать привлекательную городскую инфраструктуру, которая, например, будет стимулировать формирование здорового образа жизни горожан, соответствовать требованиям «зеленой» экономики, вместо машин использовать самокаты и велосипеды, что, несомненно, повысит уровень комфорта окружающей среды для жителей, создаст условия для самореализации человека. Для этого можно сделать много лесопарковых зон, велодорожек. Облагородить территорию, установить большое количество скамеек и мусорных баков, создать зоны тихого и активного отдыха для разных категорий населения.

Проблемы умных городов:

- инфраструктура. Возникают сложности с существующей инфраструктурой: она обширная, часто сильно изношена, устаревшая и с ней необходимо интегрироваться;
- безопасность. При использовании Интернета вещей, устройств, подключенных к IoT, которые контролируют системы общественного транспорта, электроснабжения, водоснабжения, управление отходами и т.д. город становится уязвимым и незащищенным от кибератак. Например, из-за уязвимости в системах управления движением транспортных средств могут создаваться пробки или даже аварии;
- конфиденциальность. В любом «умном» городе на каждом углу установлены системы видеонаблюдения, соответственно люди всегда под контролем. С одной стороны, это может помочь сдерживанию преступности и установлению порядка в городе, но они также могут содействовать психическим расстройствам у жителей города, вызывать их недовольство, так как никто не хочет постоянно чувствовать себя под надзором. Люди хотят иметь спокойную и здоровую окружающую среду, в которой созданы условия для самореализации, а постоянный контроль угнетает психику, не позволяет чувствовать свободу жизни. Жителей беспокоит тот огромный объем данных, который собирается со всех умных датчиков, а также то, что вся информация о жизни человека может кем-то использоваться. Человек не может спокойно жить, осознавая, что за ним осуществляется надзор 24 часа в сутки.;
- обучение. «Умные» города вызывают необходимость обучения населения («умные» граждане). Это связано с необходимостью повышения компьютерной грамотности, средствами коммуникаций, что является проблемой для возрастной части населения. Замена сервисов и взаимодействие со службами «умного» города требует формирования новых знаний и навыков, необходимость приобретения которых может вызывать недовольство граждан;
- социальной инклюзии (неравенство слоев населения). Цифровые технологии с одной стороны способствуют созданию равных условий доступа к сервисам городской среды, а с другой стороны требуют наличия мобильных устройств, приложений, доступность которых определяет степень неравенства граждан. Определение уровня доступа различных категорий населения к информации может стать элементом дискриминации, способствовать расслоению общества.

Осознание проблем, формирующих новые вызовы для строительства «умных» городов, позволяет если не полностью избежать ошибок, то хотя бы уменьшить степень их влияния и обеспечивает взвешенный подход к выбору направлений и путей развития «умных» городов.

ВЫВОДЫ

Концепция строительства «умных» городов является важным и значимым элементом цифровой экономики, предусматривающая широкомасштабное использование информационных технологий для управления городом – его зданиями и сооружениями, транспортом, коммунальным хозяйством, для достижения целей рационального использования всех видов ресурсов и повышения качества жизни горожан.

Несмотря на то, что «умный» город – это достаточно новая концепция, проблем, связанных с ее реализацией не мало, поэтому социологи и политологи, оценивая возможности нанесения вреда обществу с последующим, более масштабным внедрением «умных» технологий, подошли к данному вопросу с тревогой. Специфической особенностью является то, что развитие «умных»-технологий происходит очень стремительно, поэтому ученым и специалистам пока не удалось всесторонне осмыслить возможности и границы их применения и разработать концепцию «умного» города как гуманистический проект, который не будет сопровождаться опасностями и рисками дегуманизации общественных отношений.

Основной урок реализации первых проектов строительства «умных» городов состоит в том, чтобы современное градостроительство формировалось в парадигме синергетики, критически соединяя достижения техники и технологий и социально-психологические требования населения к организации городской среды. Нельзя механистически копировать зарубежные подходы к организации городского пространства и внедрения «умных» технологий. С. Глазьев отметил: «Каждая страна должна строить свой вариант «цифрового общества», с учетом собственных традиций и эстетических норм» [8].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Головенчик, Г. Г. Концепция «умный город»: генезис, приоритетные направления развития, проблемные аспекты и рейтинги. Журнал Белорусского государственного университета. Экономика, 1, 103-117. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://journals.bsu.by/index.php/economy/article/view/28493> – Дата доступа: 05.04.2021г.

2. Jake Maxwell Watts and Newley Purnell Singapore Is Taking the ‘Smart City’ to a Whole New Level. Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.wsj.com/articles/singapore-is-taking-the-smart-city-to-a-whole-new-level-1461550026?mod=e2tw> – Дата доступа: 05.04.2021г.

3. Абламейко Мария, Абламейко Сергей «Умный город»: от теории к практике // Научно-практический журнал «Наука и инновации». – июнь 2018. – №6 (184). – С.28-34.

4. Вотцель Дж, Кузнецова Е. Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан? [Б.м.]: McKinsey & Company; 2018. – 66 с.

5. Smart city initiative investment worldwide in 2018–2023. Statista. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/884092/worldwidespending-smart-city-initiatives/> – Дата доступа: 05.04.2021г.

6. Smart Cities Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Governance, Environmental Solutions, Utilities, Transportation, Healthcare), By Region, And Segment Forecasts, 2020–2027. Grand View Research. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/smart-cities-marke> – Дата доступа: 05.04.2021г.

7. Василенко И.А. «Умный город» как социально-политический проект: опасности и риски смарт-технологий в городском ребрендинге // Власть. 2018. № 3

8. Глазьев С.Ю. Великая цифровая революция: вызовы и перспективы для экономики XXI века. Персональный сайт С.Ю. Глазьева. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923-velikaja-tsifrovaja-revoljutsija-vyzovy-i-perspektivy-dlja-jekonomiki-i-veka> – Дата доступа: 05.04.2021г.

REFERENCES

1. Golovenchik, G. G. The concept of "smart city": genesis, priority areas of development, problematic aspects and ratings. Journal of the Belarusian State University. Economics, 1, 103-117. [Electronic resource] - Access mode: <https://journals.bsu.by/index.php/economy/article/view/28493> - Access date: 05.04.2021.

2. Jake Maxwell Watts and Newley Purnell Singapore Is Taking the ‘Smart City’ to a Whole New Level. Belarus [Electronic resource] - Access mode: <https://www.wsj.com/articles/singapore-is-taking-the-smart-city-to-a-whole-new-level-1461550026?mod=e2tw> - Date Access: 04/05/2021

3. Ablameiko Maria, Ablameiko Sergey "Smart city": from theory to practice // Scientific-practical journal "Science and Innovations". - June 2018. - No. 6 (184). - S.28-34.

4. Votzel J, Kuznetsova E. Smart city technologies: what influences the choice of citizens? [B.m.]: McKinsey & Company; 2018. - 66 p.

5. Smart city initiative investment worldwide in 2018–2023. Statista. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.statista.com/statistics/884092/worldwidespending-smart-city-initiatives/> - Access date: 05.04.2021.

6. Smart Cities Market Size, Share & Trends Analysis Report By Application (Governance, Environmental Solutions, Utilities, Transportation, Healthcare), By Region, And Segment Forecasts, 2020–2027. Grand View Research. [Electronic resource] - Access mode: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/smart-cities-marke> - Access date: 05.04.2021.

7. Vasilenko I.A. "Smart City" as a Socio-Political Project: Dangers and Risks of Smart Technologies in Urban Rebranding // Power. 2018. No. 3

8. Glazyev S.Yu. The Great Digital Revolution: Challenges and Prospects for the 21st Century Economy. Personal site of S.Yu. Glazyev. [Electronic resource] - Access mode: <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923-velikaja-tsifrovaja-revoljutsija-vyzovy-i-perspektivy-dlja-jekonomiki-i-veka> - Access date: 05.04.2021.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОЛОГИЙ И ПОДХОДОВ К ОЦЕНКЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОЕКТОВ, СИСТЕМ, ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ

Д.М. ПИКУС¹, Е.Д. КАМЛЮК²

¹ канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

² магистрант специальности 1-70 80 01 «Строительство зданий и сооружений»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Система управления проектами представляет собой набор технологических методов и инструментов, который направлен на реализацию разработанного проекта в поставленные сроки и с использованием имеющихся ресурсов – трудовых, денежных и материальных. Качественное управление проектами в строительстве дает представление о разумном применении моделей проектов на предпроектных стадиях, что значительно влияет на успех реализации проекта в будущем. Исследование показывает, как различные параметры могут влиять на технические, экономические и эргономические показатели проекта. Управление различными показателями проекта является важным аспектом стратегического развития компании строительной отрасли. Существуют различные подходы к оценке научно-технического уровня проектов и программных продуктов в строительной отрасли, но для всех основной задачей является качественная реализация разработанной модели.

Ключевые слова: строительная отрасль, программный продукт, информационная модель здания, управление проектами в строительстве, научно-технический прогресс, подходы к оценке научно-технического уровня.

ANALYSIS OF EXISTING METHODOLOGIES AND APPROACHES TO ASSESSMENT OF THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL LEVEL OF PROJECTS, SYSTEMS, SOFTWARE PRODUCTS

D.M. PIKUS¹, E.D. KAMLYUK²

¹ PhD in Technical, associate professor, Associate professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

² master of the specialty 1-70 80 01 «Construction of buildings and structures»
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The project management system is a set of technological methods and tools, which is aimed at implementing the developed project on time and using the available resources - labor, money and material. Good project management in construction gives an idea of the reasonable application of project models at pre-project stages, which significantly affects the success of the project in the future. The study shows how different parameters can influence the technical, economic and ergonomic performance of a project. Managing various project metrics is an important aspect of the strategic development of a construction company. There are various approaches to assessing the scientific and technical level of projects and software products in the construction industry, but for all the main task is the high-quality implementation of the developed model.

Key words: construction industry, software product, building information model, project management in construction, scientific and technological progress, approaches to assessing the scientific and technical level.

ВВЕДЕНИЕ

Исследования по оценке научно-технического уровня показали [1,2,3], что, как сам показатель научно-технического уровня, так и оценка научно-технического уровня, являются востребованными в различных сферах деятельности, когда речь заходит о выборе стратегии развития систем, степени выполнения системами своего основного назначения в зависимости от видов и перспективности используемых ресурсов, планировании и управлении разработкой и внедрением различных систем. А общее назначение оценки научно-технического уровня заключается в определении соответствия технико-экономических показателей оцениваемой системы современным информационным технологиям и потребностям отраслям экономики. Кроме того, практика определения показателя научно-технического уровня в различных областях знаний позволяет отразить степень соответствия оцениваемых систем поставленным задачам и объекту управления.

Методология оценки научно-технического уровня (НТУ) и конкурентоспособности инновационных проектов по СТБ 1078-97 [4] представляет собой следующее.

Основными целями экспертно-аналитической оценки НТУ таких проектов является анализ всевозможных вариантов проектов, а также последующий выбор приоритетного варианта, который наиболее соответствует научно-техническому, производственно-технологическому и социально-экономическому уровню; объективная оценка значимости инновационного проекта, а также анализ последствий и результатов выполнения данного проекта. Приоритетными задачами данной оценки являются комплексная оценка соответствия приоритетным направлениям развития; уровень научного потенциала, привлеченного для разработки данного проекта; анализ последствий и результатов реализации альтернативных проектов; а также оценка учета государственных и международным нормативно-правовых актов.

Здесь в процессе проведения экспертно-аналитической оценки принимают участие 3 стороны: заказчик оценки, организатор проведения оценки и исполнитель оценки – эксперт. Заказчиками оценки могут выступать: органы управления Республики Беларусь, управленческие структуры регионов, предприятия всех форм собственности, а также общественные организации. Организаторами оценки являются: Государственный комитет по науке и технологиям; организации регионов, которым управленческие структуры поручают проведение таких оценок; а также предприятия, которым отраслевые органы поручают проведение оценок. В качестве исполнителей оценки могут быть как отдельные ученые и специалисты, так и специально создаваемые экспертные группы.

Проведение оценки базируется на принципах системности и единства научно-правовой базы, независимость экспертного мнения, объективность итоговой оценки, комплексный научный взгляд на проект и гласность результатов экспертизы.

При анализе целесообразности реализации инновационных проектов основными фактором оценки является конкурентоспособность проекта и полнота отражения в нем задач научно-технического и социально-экономического плана.

Основными критериями оценки инновационности проекта, который направлен на создание новых продуктов, являются: надежность; экономически обоснованное использование различного вида ресурсов; удобство использования и эксплуатации; прогрессивность конструктивной базы; охрана окружающей среды.

Приоритетность инновационных продуктов определяется пригодностью применения разработанного проекта на практике. В экономическом плане приоритетность определяется по эффективности вложения капитала. Критериями для определения экономической эффективности служат следующие показатели: стоимость проекта, ожидаемый спрос и предложение на данный проект, наличие инвесторов для осуществления проекта, наличие всех видов ресурсов для реализации проекта, источники финансирования, ожидаемая прибыль и сроки окупаемости проекта.

При проверке научно-технического уровня действующих ТНПА в строительном комплексе по ТКП 45-1.01-185-2009 [5] здесь применяется следующий подход.

Проверка ТНПА в области архитектуры и строительства осуществляется для установления соответствия их нормативно-правовой и законодательной базе Республики Беларусь, действующим техническим регламентам, потребностям экономики государства, а также при выполнении проектных работ, строительного производства. При проверке ТНПА устанавливается степень их соответствия требованиям международных, региональных и национальных стандартов и технических нормативов других государств.

А также принимается решение о дальнейшем использовании ТНПА без внесения поправок, отмены действия или переиздания.

Проверка осуществляется или организациями-разработчиками, или специально созданными рабочими группами. При проверке анализируется применимость данного ТНПА в строительной отрасли, рассматриваются отзывы и замечания, полученные от организаций, использующих данные правовые акты. Также при проверке определяется правильность применения терминов, единиц измерения, упомянутых в оцениваемом ТНПА.

Результатом проверки является акт с информационной картой, в котором содержится заключение о дальнейшем использовании ТНПА: с/без пересмотра, применение с внесением изменений, ограничение действия или отмены.

При оценке научно-технического уровня программных продуктов, используемых в строительной отрасли, основными критериями являются уровень точности расчетов, уровень снижения затрат времени на разработку проекта, уровень снижения материальных затрат, уровень снижения рисков, возможность работы с большим объемом графической, цифровой и текстовой информации, синхронизация с другими программами, эргономичность использования, возможность внесения изменений несколькими работниками в один проект.

Оценка научно-технического развития здесь рассматривается как мера эффективности функционирования рассматриваемой системы, которая помогает формировать дальнейшую стратегию развития в зависимости от различных видов ресурсов, что играет значительную роль при планировании и перспективном развитии системы.

В свою очередь методика определения научно-технического уровня автоматизированных систем управления (АСУ) по [6] заключается в следующем.

Показатель оценки уровня АСУ выражают в баллах от 0 до +10 и получают в результате определения показателя системотехнического уровня путем последовательного суммирования балльных оценок факторов, взятых с соответствующими весами, умножения его на показатель, оценивающий экономический уровень, и суммирования с показателями уровня охвата автоматизацией задач управления, уровня использования трудовых ресурсов и уровня качества продукции.

Здесь для получения значений единичных показателей НТУ АСУ использовался экспертный метод оценки, который состоит в использовании обобщенного опыта, знаний, и интуиции специалистов, полученных методами ранжирования, непосредственной оценки, последовательного сравнения или парного сравнения.

Показатель НТУ системы выражается функцией, описанной формулой 1:

$$Y = f(X_i \cdot a_{i1}), \quad (1)$$

где X_i - частные значения показателей оцениваемой системы, достигнутые в рассматриваемый момент; a_{i1} - коэффициенты важности показателя X_i .

Необходимым для оценки системы является выбор частных показателей НТУ, определение их количественных значений, определение комплексного показателя НТУ и его зависимости от отдельных частных показателей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с тем, что в дальнейших исследованиях предстоит провести оценку научно-технического уровня программных продуктов, используемых для управления проектами в строительстве, на этом этапе рассмотрим элементы методики определения показателя НТУ АСУ, которая по [6] имеет следующую последовательность.

В соответствии со схемой образования показателя уровня АСУ (по рис. VII.1. [6]) и по результатам анализа процесса функционирования рассматриваемой АСУ, получают показатели для определения НТУ АСУ по форме, представленной в таблице 1.

«Далее показатель уровня АСУ определяется по формуле 2:

$$Y_{АСУ} = k_{ЭС} \cdot Y_{Э} \cdot Y_C + k_{ЗА} \cdot Y_{ЗА} + k_{ИК} \cdot Y_{ИК}, \quad (2)$$

Значения нормирующих коэффициентов k следующие: $k_{ЭС} + 0,1 \cdot k_{ЗА} + 0,1 \cdot k_{ИК} = 1$; $k_{ЭС} = 0,4$; $k_{ЗА} = k_{ИК} = 3$. Они нормируют шкалы балльных оценок экономического и системотехнического уровня ($k_{ЭС}$), уровня охвата задач управления ($k_{ЗА}$) и уровень использования трудовых ресурсов и качества продукции ($k_{ИК}$).

Экономический показатель уровня АСУ определяется по формуле 3:

$$Y_{Э} = (T_H / T)^{1/3}, \quad (3)$$

где T_H - нормативный срок окупаемости; T - срок окупаемости рассматриваемой системы.

Показатель уровня охвата автоматизацией задач управления определяется по формуле 4:

$$Y_{ЗА} = N_a / N_{cm}, \quad (4)$$

где N_a - число задач управления, решаемых автоматизированным способом; N_{cm} - число задач, которые принципиально возможно автоматизировать для данного типа технологического процесса.

Системотехнический показатель уровня АСУ, отражающий качество общесистемной технической документации, комплекса технических средств и методологию проектирования, определяется по формуле 5:

$$Y_C = \sum_{j=1}^n P_j \cdot Y_j, \quad (5)$$

где P_j - весовые коэффициенты важности показателей Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 общесистемной технической документации для оценки НТУ АСУ.

Показатели уровня общесистемной технической документации определяются по следующим формулам 6-8:

$$Y_1 = Y_{n1} \cdot \sum_{i=1}^m P_{li} \cdot Y_{li}, \quad (6)$$

$$Y_2 = Y_{n2} \cdot \sum_{i=1}^m P_{2i} \cdot Y_{2i}, \quad (7)$$

$$Y_3 = Y_{n3} \cdot \sum_{i=1}^m P_{3i} \cdot Y_{3i}, \quad (8)$$

Значения P_{1i}, P_{2i}, P_{3i} отражающие веса влияния основных факторов общесистемной технической документации на уровень АСУ. Значения $Y_{1i}, Y_{2i}, Y_{3i}, Y_{4i}$ определяются в зависимости от принятой методики проектирования общесистемной технической документации АСУ. Показатель комплекса технических средств определялся по формуле 9:

$$Y_4 = Y_{n4} \cdot \sum_{i=1}^m P_{4i} \cdot Y_{4i}, \quad (8)$$

Значения P_{4i} отражают веса влияния основных факторов комплекса технических средств на уровень АСУ.

Показатель уровня использования трудовых ресурсов и качества продукции определяется из выражения $Y_{ИК} = Y_{ИТР} \cdot Y_{К}$. Данный показатель рассчитывается как произведение показателей уровня использования трудовых ресурсов и уровня выпуска продукции надлежащего качества с образованием безразмерной шкалы измерения $Y_{ИК}$ с наибольшим значением, равным единице» [6].

Таблица 1 – Показатели для определения научно-технического уровня автоматизированных систем управления

Наименование фактора	Обозначение	Качественные показатели	Оценка
1	2	3	4
Тип технологического процесса	-	Непрерывный процесс	-
Срок окупаемости АСУ	T	-	Время
Степень охвата задач	У _{ЗА}	-	Балл
Уровень методологии проектирования обеспечения АСУ:			
а) общесистемная документация	У _{П1}	Автоматизированное	Балл
информационно-вычислительные функции	У _{П2}	Прототипами	Балл
управляющие функции	У _{П3}	На базе технического ПО	Балл
информационное обеспечение и средства программирования	У _{П4}	Автоматизированное	Балл
б) комплекс технических средств			
Сбор и обработка информации	У ₁₁	Сбор, первичная обработка и хранение технической и технологической информации	Балл
Расчет показателей и подготовка информации	У ₁₂	Подготовка информации для вышестоящих и смежных систем и уровней управления	Балл
Контроль и регистрация параметров	У ₁₃	Контроль и регистрация отклонений параметров процесса и состояния оборудования от заданных	Балл

Анализ, диагностика и прогнозирование состояний	У ₁₄	Диагностирование и прогнозирование состояний комплексов технических средств АСУ	Балл
Отображение информации и выполнение процедур	У ₁₅	Выполнение процедур автоматического обмена информацией с вышестоящими и смежными системами управления	Балл
Вид регулирования	У ₂₁	Многосвязное регулирование	Балл
Логическое и программное управление	У ₂₂	Выполнение программных и логических операций дискретного управления процессом и оборудованием	Балл
Оптимальное управление	У ₂₃	Оптимальное управление объектом в целом с адаптацией систему управления	Балл
Информационное обеспечение	У ₃₁	С единой информационное базой	Балл
Средства программирования	У ₃₂	Операционные системы	Балл
Число точек контроля и управления	У ₄₁	Количество	Балл
Структуру КТС	У ₄₂	Прямого цифрового управления	Балл
Устойчивость к нарушениям	У ₄₃	Без нарушений за счет резервирования средств автоматизации	Балл
Тип ЭВМ	У ₄₄	ПЭВМ	Балл

ВЫВОДЫ

Для оценки уровня АСУ необходимы:

- схема образования показателей уровня АСУ;
- фиксированные коэффициенты важности (веса) факторов;
- таблица фиксированных коэффициентов важности (веса) компонентов АСУ в зависимости от типа технологического процесса;
- фиксированные шкалы балльных оценок факторов;
- таблица оценок методов проектирования;
- сроки окупаемости АСУ.

Методикой, изложенной в [6], предлагаются соответствующие данные.

Существенной задачей до непосредственного применения рассмотренной методики для определения научно-технического уровня и получения результата, является детальное, качественное и количественное изучение предлагаемых данных, на предмет их соответствия программным продуктам, используемых для управления проектами в строительстве (области решаемых задач), и корректности использования здесь. Что определит необходимость проведения дополнительных экспертных оценок для уточнения балльных значений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пикус Д.М. Эксплуатационные показатели качества программных продуктов и сфера их применения // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 3-6 декабря 2019 г.) / Белорусский

национальный технический университет, Строительный факультет. – Минск : БНТУ, 2019. – 234 - 246 с.

2. Оценка научно-технического развития уровня автоматизированных систем управления, как мера эффективности создаваемых систем / Д. М. Пикус [и др.] // Актуальные проблемы экономики строительства : материалы 8-й Республиканской научно-практической конференции, Минск, 29 ноября - 3 декабря 2010 года / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет ; редкол.: Голубова О. С., Корбан Л. К., Винокурова Н. Е. - Минск : БНТУ, 2011. – С. 137-141.

3. Кисель, Е. И. Анализ автоматизированных систем управления в строительстве / Е. И. Кисель, Р. А. Минеев, Д. М. Пикус // Вестник Брестского государственного технического университета. Серия Строительство и архитектура. - 2013. - № 1. - С. 109 - 111.

4. Оценка научно-технического уровня и конкурентоспособности инновационных проектов. СТБ 1078-97/ Минск, 2010.

5. Проверка научно-технического уровня действующих ТНПА в строительном комплексе. ТКП 45-1.01-185-2009/ Минск, 2009.

6. Справочник проектировщика АСУ ТП / Г. Л. Смилянский [и др.]; под ред. Г. Л. Смилянского. – М.: Машиностроение, 1983. – 527 с.

REFERENCES

1. Pikus D.M. Performance indicators of the quality of software products and their scope // Economics of the building complex and urban economy: materials of the International Scientific and Practical Conference (Minsk, December 3-6, 2019) / Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering. - Minsk: BNTU, 2019. -234 - 246 p.

2. Assessment of scientific and technical development of the level of automated control systems as a measure of the effectiveness of the systems being created / D. M. Pikus [et al.] // Actual problems of construction economics: materials of the 8th Republican Scientific and Practical Conference, Minsk, November 29 - December 3, 2010 / Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering; editorial board .: Golubova O.S., Korban L.K., Vinokurova N.E. - Minsk: BNTU, 2011. - pp. 137-141.

3. Kisel, E. I. Analysis of automated control systems in construction / E. I. Kisel, R. A. Mineev, D. M. Pikus // Bulletin of the Brest State Technical University. Series Construction and architecture. - 2013. - No. 1. - P. 109 - 111.

4. Assessment of the scientific and technical level and competitiveness of innovative projects. STB 1078-97 / Minsk, 2010.

5. Checking the scientific and technical level of operating TNLA in the construction complex. ТКП 45-1.01-185-2009 / Minsk, 2009.

6. Handbook of the designer of the APCS / GL Smilyansky [and others]; ed. G.L. Smilyansky. - M.: Mechanical Engineering, 1983. -- 527 p.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Д.М. ПИКУС¹, С.А. НАВИЦКИЙ², Е.А. МЯГКОВА³

¹ канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика,
организация строительства и управление недвижимостью»

² студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

³ студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В контексте Указа Президента Республики Беларусь “О строительных нормах и правилах” от 05.06.2019 г. № 217, продолжается поэтапное реформирование Национального комплекса технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, в т.ч. посредством разработки строительных норм. Проведение сравнительного анализа подходов к организации строительства в Республике Беларусь и Российской Федерации позволит выделить отличия в подходах и сформировать, и аккумулировать в сложившихся системах рациональный опыт в данном виде деятельности, для гармонизации международных обязательных и добровольных для применения требований на территориях двух государств, что в конечном итоге приводит к сокращению затрат и продолжительности строительного инвестиционного цикла.

Ключевые слова: строительные нормы и правила, свод правил, строительные нормы, организация строительства, организация строительного производства, область применения, нормативные ссылки, термины и определения, общие положения, подготовка строительного производства, подготовка к строительству, контроль строительства, надзор за строительством.

COMPARATIVE ANALYSIS OF APPROACHES TO CONSTRUCTION ORGANIZATIONS IN THE REPUBLIC OF BELARUS AND THE RUSSIAN FEDERATION

D.M. PIKUS¹, S.A. NAVITSKIY², E.A. MYAGKOVA³

¹ PhD in Technical, associate professor, Associate professor of the Department
«Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

² student of the specialty 1-70 02 01 "Industrial and Civil Construction"

³ student of the specialty 1-70 02 01 "Industrial and Civil Construction"

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

In the context of the Decree of the President of the Republic of Belarus “On Building Codes and Regulations” dated 05.06.2019 No. 217, the gradual reform of the National Complex of technical normative legal acts in the field of architecture and construction, including through the development of building codes, continues. Conducting a comparative analysis of approaches to the organization of construction in the Republic of Belarus and the Russian Federation will allow us to identify differences in approaches and to form and accumulate in the existing systems rational experience in this type of activity, for the harmonization of international mandatory and voluntary requirements for the application in the territories of the two states, which ultimately leads to a reduction in costs and the duration of the construction investment cycle.

Keywords: building codes, code of rules, building codes, organization of construction, organization of construction production, scope of application, normative references, terms and definitions, general provisions, preparation of construction production, preparation for construction, construction control, construction supervision.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время, с целью дальнейшего упорядочения требований технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности (Указ Президента Республики Беларусь “О строительных нормах и правилах” от 05.06.2019 г. № 217), продолжается поэтапное реформирование Национального комплекса ТНПА в области архитектуры и строительства, в т.ч. посредством разработки строительных норм. За объект строительных норм, в данном случае, с целью структурирования требований на обязательные и добровольные для применения, принято принимать только обязательные требования, которые обеспечивают целенаправленность всех организационных, технических, проектно-конструкторских и технологических решений на достижение конечного результата. А рекомендуемые положения будут отражаться либо в строительных правилах, содержанием которых и станут рекомендуемые к добровольному применению правила строительства зданий и сооружений, либо в отраслевых инструкциях, при необходимости отражения специфики определенных видов строительства.

По этому проведение сравнительного анализа подходов к организации строительства в Республике Беларусь и Российской Федерации позволит выделить отличия в подходах и сформировать, и аккумулировать в сложившихся системах рациональный опыт в данном виде деятельности, для гармонизации международных обязательных и добровольных для применения требований на территориях двух государств, что в конечном итоге приводит к сокращению затрат и продолжительности строительного инвестиционного цикла.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сравнительный анализ подходов к организации строительства в Республике Беларусь и Российской Федерации был проведен посредством изучения и сравнения положений, отражаемых в соответствующих нормативных документах, регламентирующих данный вид деятельности.

29 марта 2021 года в Республике Беларусь введены в действие строительные нормы по организации строительного производства – СН 1.03.04-2020.

В свою очередь, в Российской Федерации с 25 июня 2020 года действует свод правил – СП 48.13330-2019 «Организация строительства», который является актуализированной редакцией СНиП 12-01-2004 «Организация строительства». До СНиП 12-01-2004 применялся СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» Госстроя СССР.

Таким образом, на первом этапе были рассмотрены происходящие изменения в нормативном документе, регламентирующем организацию строительства с 1985 года по 2021 год в России, после чего результат сравнивался с подходом к организации строительного производства, сложившимся в Республике Беларусь на сегодняшний день.

СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» [1] были введены в действие 01.01.1986 г. и переизданы в 1995 г. Минстроем России с двумя изменениями. Данный документ имел следующее содержание: Общие положения; Подготовка строительного производства; Документация по организации строительства и производству работ; Материально-техническое обеспечение; Механизация и транспорт; Организация труда; Обеспечение качества строительного производства; Оперативно-диспетчерское управление; Требования к организации строительного производства в условиях реконструкции объектов; Охрана окружающей среды. Кроме того в приложениях были представлены: форма общего журнала работ, состав и содержание проектов организации строительства (обязательные), формы основных проектных

документов в составе проекта организации строительства (рекомендуемые), состав и содержание проектов производства работ (обязательные), формы основных документов в составе проекта производства работ (рекомендуемые), форма акта освидетельствования скрытых работ и акта промежуточной приемки ответственных конструкций (обязательные).

Данный документ устанавливал общие требования к организации строительного производства при строительстве новых, а также расширении и реконструкции действующих объектов (предприятий, зданий, сооружений и их комплексов), которые должны были соблюдаться всеми участниками строительства объектов, а рекомендуемые пункты, подпункты и абзацы в тексте выделялись курсивом.

Так, в «Общих положениях» представлялись обобщенные требования при организации строительного производства, например, обязательные – “Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в проекте организации строительства и проектах производства работ.” [1, п.п 1, абз. 2], “При организации строительного производства должны обеспечиваться: соблюдение правил техники безопасности; соблюдение требований по охране окружающей природной среды.” [1, п.п 1, абз. 4] и т.п., а рекомендуемые – “При организации строительного производства должны обеспечиваться: *комплектная поставка материальных ресурсов из расчета на здание, сооружение, узел, участок, секцию, этаж, ярус, помещение в сроки, предусмотренные календарными планами и графиками работ; выполнение строительных, монтажных и специальных строительных работ с соблюдением технологической последовательности технически обоснованного совмещения.*” [1, п.п 1, абз. 4], “*При строительстве крупных объектов строительные и монтажные работы по их возведению должны осуществляться по пусковым комплексам в соответствии с их составом и очередностью, предусмотренными проектом.*” [1, п.п 1.5] и т.п.

В разделе «Подготовка строительного производства» обязательным являлся состав организационно-технической подготовки и содержание внутриплощадочных подготовительных работ, а рекомендуемым, *содержание внеплощадочных подготовительных работ* и т.п.

Раздел «Документация по организации строительства и производству работ» жестко обязывал – “Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). Не допускаются отступления от решений проектов организации строительства и проектов производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.” [1, п.п 3.2], также обязательным являлся состав и содержание ПОС и ППР, а исходные материалы для их разработки носили рекомендательный характер, и т.д.

Материально-техническое обеспечение рекомендовалось *в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ в сроки, установленные календарными планами и графиками строительства*, а обязательным для соблюдения являлась организация транспортирования, складирования и хранения материалов, деталей, конструкций и оборудования в соответствии с требованиями стандартов и технических условий с исключением их повреждения, порчи и потерь.

Последующие разделы, каждый в свою очередь, задавали соответствующие обобщенные положения, в основном обязательным характером, которыми необходимо было руководствоваться при организации соответствующих процессов.

Далее взамен СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства» Госстроем России с 1 января 2005 г. были введены в действие СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

По содержанию СНиП 12-01-2004 [2] включали в себя: Область применения; Определения; Общие положения; Подготовка к строительству; Строительные работы; Контроль качества строительства. Надзор за строительством; Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов.

Здесь в приложениях были представлены: термины, примененные в документе, и их определения (справочно), форма акта освидетельствования скрытых работ, акта приемки

ответственных конструкций, общего журнала работ и форма свидетельства о соответствии законченного строительством объекта назначению (рекомендуемые).

Данный документ распространялся на строительство новых и реконструкцию существующих объектов недвижимости. Его положения распространялись и на ремонт эксплуатируемых зданий и сооружений. Эти СНиП носили рекомендательный характер и устанавливали для добровольного применения общие правила ведения строительства и процедуры в соответствии с содержанием. В области применения появились ограничения в использовании по ряду сооружений. Обязательными нормативные положения здесь становились, если в договоре строительного подряда имелась ссылка на применение их при строительстве конкретного объекта.

Определения ряда терминов позволили четко давать понимание кто такой заказчик, подрядчик, что такое строительная продукция, здание, объект строительства, строительная площадка и т.д.

В разделе «Общие положения» вводится понятие разрешения на строительство, прописываются функции застройщика, упоминается подрядный способ строительства, освещаются общие задачи производственного контроля, технического и авторского надзора, правила и методы испытаний и средств контроля, сдачи и приемки работ, со ссылкой на соответствующие законы и кодексы. Здесь можно отметить существенную разницу в содержании, в сравнении со СНиП 3.01.01-85.

Раздел «Подготовка к строительству» определяет четкие и конкретные обязанности участников при подготовке к строительству с описанием соответствующих административных процедур, содержание ПОС.

В разделе «Строительные работы» описываются вопросы подготовки строительной площадки с учетом требований по безопасности труда и охране окружающей среды, прописывается процедура консервации объекта.

В описании контроля качества строительства и надзора за строительством, кроме общих вопросов, видов и состава контроля, излагаются обязанности технического и авторского надзора, а также государственного контроля. Далее определена процедура приемки и ввода в эксплуатацию законченных строительством объектов.

На следующем этапе СНиП 12-01-2004 был зарегистрирован Росстандартом в качестве свода правил СП 48.13330.2010, который был пересмотрен и 20 мая 2011 г. Министерством регионального развития Российской Федерации в действие был введен свод правил СП 48.13330.2011 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004».

Отличиями от СНиП 12-01-2004 в актуализированной редакции являлось следующее [3].

Содержание включало в себя: Область применения; Нормативные ссылки; Термины и определения; Общие положения; Подготовка к строительству; Производство строительных работ; Строительный контроль и надзор за строительством.

Здесь в приложении были представлены только нормативные документы (справочно).

Данный свод правил стал распространяться на строительство новых, реконструкцию и утилизацию существующих зданий и сооружений, а также на капитальный ремонт эксплуатируемых объектов капитального строительства, с учетом дополнительных требований действующих нормативных документов для специальных сооружений.

За терминами и определениями здесь стало необходимо обращаться к Техническому регламенту о безопасности зданий и сооружений.

В разделе «Общие положения» дорабатываются базовые функции застройщика, появляется термин технический заказчик и определяются его функции, прописываются организационные функции подрядчика, проектировщика. Здесь отсутствует ряд обобщенных положений поднимаемых ранее в СНиП 12-01-2004, по отдельным позициям, ограничиваются ссылкой на нормативный документ.

Раздел «Подготовка к строительству» приобретает более развитое содержание, в отличие от СНиП 12-01-2004, можно обобщенно зафиксировать, что происходит содержательный возврат к СНиП 3.01.01-85, но с учетом новых условий хозяйствования. Четко распределяется ответственность, в т.ч. по видам контроля, фиксируется комплектность документации, функции

подрядчика до начала выполнения работ, уделяется должное внимание проектной подготовке организации строительства и разработке организационно-технологической документации, в частности ППР, с требованиями к нему его составу и содержанию, и другие мероприятия.

При описании производства строительных работ в более развитом диапазоне доформировываются положения при организации строительной площадки, от части, имеются упоминания по процессам соответствующим наименованиям разделов в СНиП 3.01.01-85, которые здесь отсутствуют. Отдельно изложены требования по обустройству временных зданий и сооружений, по утилизации (сносу, демонтажу) зданий и сооружений, по работам в местах расположения действующих подземных коммуникаций, по прекращению строительства и консервации объектов.

Далее конкретизируются данные по строительному контролю и надзору за строительством, обязанностям лиц осуществляющих строительство по видам контроля и видам деятельности. И здесь изложение приобретает форму четких и ясных действий, в зависимости от участника и по тексту присутствуют ссылки на соответствующие законы, постановления, приказы и требования.

В настоящее время действующим документом является свод правил СП 48.13330.2019 «Организация строительства. СНиП 12-01-2004», который является пересмотром СП 48.13330.2011. Новый свод правил введен в действие 25 июня 2020 г. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Содержание его включает [4]: Область применения; Нормативные ссылки; Термины и определения; Общие положения; Проектная подготовка строительства; Организационно-технологическая документация; Инженерная подготовка строительной площадки; Производство строительного-монтажных работ; Обеспечение качества готовой строительной продукции (строительный контроль, надзор, научно-техническое сопровождение изысканий, проектирования, строительства); Сдача строительных объектов в эксплуатацию.

А приложениями представлены составом технологической карты и исполнительной документации, формами и правилами оформления актов, журнала контроля качества и др.

Содержание и наполнение данного документа существенно отличается полнотой и развитостью информации, в отличии от предыдущих документов.

Сегодня СП 48.13330.2019 распространяется на такие виды градостроительной деятельности, как проектирование, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов, кроме строительства объектов индивидуального жилищного строительства.

Нормативные ссылки представлены широким перечнем, охватывающим различные этапы, стадии инвестиционного цикла, виды строительной деятельности, системы.

Термины представлены современными законченными формулировками, позволяющими четко понимать их смысл, частную взаимосвязь и распространение на виды строительной деятельности, отношение и вовлечение предмета, функции участников, элементы моделирования, статус документов и их содержание. Имеются ссылки на соответствующие законодательные акты.

Свод правил содержит положения в отношении организации строительства на таких этапах реализации строительного проекта, как формирование исходно-разрешительной документации, проектная подготовка, строительное производство и приемка законченного строительством объекта в эксплуатацию.

Расширены базовые функции застройщика на период строительства, подрядной организации, проектировщика, четко определены статус технического заказчика, соответствующие условия для начала строительства, роль контроля и надзора за строительством.

Здесь также можно отметить полноту информации и взаимосвязей.

В полном объеме представлена организация проектной подготовки строительства, в т.ч. ответственные, последовательность действий по отдельным процедурам, состав, содержание, статус ПОС.

Здесь к организационно-технологической документации относят: ППР, проекты организации работ (ПОР), технологические схемы и указания по производству работ, схемы контроля

качества, поточные графики, циклограммы, технологические регламенты, технологические карты, карты трудовых процессов, сетевые модели и графики, ресурсные графики и иные документы, в которых содержатся решения по организации строительного производства и технологии СМР.

Так ППР требуется разрабатывать на объекты, для которых требуется разрешение на строительство. В остальных случаях организационно-технологическая документация разрабатывается по требованию застройщика (технического заказчика). По ППР полностью прописана процедура его создания и содержание.

Подробно описаны инженерная подготовка строительной площадки, основные положения по производству строительно-монтажных работ, исполнительная документация, порядок освидетельствования скрытых работ, проведение работ в местах расположения действующих подземных коммуникаций, по сносу объектов капитального строительства и прекращению строительства и консервации объекта.

С высокой детализацией рассмотрены организационные вопросы обеспечения качества готовой строительной продукции на уровнях строительного контроля, надзора, научно-технического сопровождения изысканий, проектирования и строительства, а также прописан процесс сдачи строительных объектов в эксплуатацию.

Данный документ существенно отличается от предыдущих. Подробность описания перечня процедур и правил их прохождения исключает ошибки в исполнении, и сокращает время на выполнения каждого мероприятия на различных стадиях инвестиционного цикла участниками строительной деятельности.

В Республике Беларусь, как было сказано выше, с 29 марта 2021 года постановлением Министерства архитектуры и строительства введены в действие строительные нормы – СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства» с отменой ТКП 45-1.03-161-2009 «Организация строительного производства» действующего до указанной даты, который, в свое время, отменил действие СНиП 3.01.01-85.

Содержание введенного в действие СН 1.03.04-2020 включает [5]: Область применения; Нормативные ссылки; Термины и определения; Общие положения; Подготовка строительного производства; Подготовка к строительству; Организация строительного производства; Контроль строительства. Надзор за строительством.

Приложения представлены формами актов и журнала производства работ, составом и содержанием ПОС и ППР, формами графиков производства работ и ресурсов.

Сразу можно отметить, что содержание данного документа в основном подобно содержанию СНиП 12-01-2004, СП 48.13330.2010 и СП 48.13330.2011, действовавших ранее в Российской Федерации, и корреспондируется с содержанием ныне действующего там свода правил СП 48.13330.2019 по подобным разделам. Это вызвано единством подходов к структуре данных документов.

Здесь устанавливаются требования к организации строительного производства при возведении, реконструкции (модернизации), капитальном ремонте объектов строительства, сносе зданий и сооружений, а также благоустройстве объектов строительства и инженерной подготовке территорий. Однако в сравнении с СП 48.13330.2019, в СН 1.03.04-2020 охватываются следующие этапы строительства: приемка и ознакомление с проектно-сметной документацией, разработка проекта производства работ, выполнение строительно-монтажных работ, подготовка и сдача объекта в эксплуатацию. С чем вероятно связано отличие в названиях документов и СН 1.03.04-2020 концентрирует внимание непосредственно на строительном производстве, а СП 48.13330.2019 охватывая в т.ч. организационные вопросы предпроектной стадии и проектирования расширяет диапазон до организации строительства, как более широкого понятия.

Нормативные ссылки отражают структуру Национального комплекса ТНПА в области архитектуры и строительства РБ, термины и определения – специфику, сложившуюся в республике, но без принципиальной разницы.

Например: в СН 1.03.04-2020 “исполнительная документация” – это совокупность документов, фиксирующих процесс производства строительно-монтажных работ и техническое

состояние объекта строительства, и к ней относятся схемы, акты приемки выполненных работ, журналы производства работ, операционного контроля, авторского надзора и др.; а в СП 48.13330.2019 – это текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений, действительное качество, положение, физико-механические свойства объектов капитального строительства, линейных объектов и их элементов в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса.

В СП 48.13330.2019 приведено свыше 50 терминов и их определений, а в СН 1.03.04-2020 их количество меньше 10, определения которых принимаются из других нормативных документов.

Подход к изложению Общих положений сравним с подобным разделом в СНиП 3.01.01-85, однако часть изложенных требований присутствуют и в СП 48.13330.2019, но уже в других разделах и они схожи. В СН 1.03.04-2020 прописано, когда можно приступать к производству основных СМР, и какие работы должны быть выполнены до начала строительства объекта, принципиальные задачи и обязанности подрядчика при подготовке строительной площадки, что также по сути подобно и в СП.

Аналогичная ситуация и с разделом Подготовка строительного производства, где прописано, что включает в себя данная подготовка, классифицированы внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы, обязанности подрядной организации при подготовке к производству строительно-монтажных работ.

В разделе Подготовка к строительству детализированы порядок и требования к производству внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ.

Раздел Организация строительного производства определяет статус ПОС и ППР, их состав, содержание и требования к разработке, которые принципиально схожи с правилами в СП, а раздел Контроль строительства. Надзор за строительством определяет виды контролей, контролируемые параметры, исполнителей.

ВЫВОДЫ

На основании проведенного сравнительного анализа в целом можно говорить о единстве подходов к организации строительства в Республике Беларусь и Российской Федерации. И основой здесь является то, что самостоятельное развитие начиналось от одного источника, регламентирующего данный вид деятельности, а именно от СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» Госстроя СССР. В общей методологии, в базовых пониманиях, классификациях, в статусе организационно-технологической документации существенных отличий нет.

Однако в структурах, содержаниях и сведениях, представленных в ныне действующих нормативных документах, разница присутствует.

И вызвано это тем, что Свод правил СП 48.13330.2019 содержит положения в отношении организации строительства на таких этапах реализации строительного проекта, как формирование исходно-разрешительной документации, проектная подготовка, строительное производство и приемка законченного строительством объекта в эксплуатацию, и нацелен на более широкий круг участников строительной деятельности. А Строительные нормы СН 1.03.04-2020 охватывают такие этапы строительства, как приемка и ознакомление с проектно-сметной документацией, разработка проекта производства работ, выполнение строительно-монтажных работ, подготовка и сдача объекта в эксплуатацию, и нацелены преимущественно на генерального подрядчика. Здесь не затронутые этапы раскрываются в других соответствующих нормативных документах.

По ряду положений присутствуют отличия в административных процедурах в силу разных законодательств и рыночных условиях хозяйствования.

А вопрос остается на обсуждении, что лучше, собрать требования по разным этапам строительной деятельности в один документ, или содержать требования по этапам в соответствующих нормативных документах.

Целесообразно продолжить исследования по данной теме, для того чтобы сконцентрировать внимание на конкретных принятых параметрах и административных процедурах, достижение и прохождение которых может повлиять на продолжительность строительного инвестиционного цикла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация строительного производства. СНиП 3.01.01-85* / Москва, 1995.
2. Организация строительства. СНиП 12-01-2004 / Москва, 2004.
3. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Свод правил СП 48.13330.2011 / Москва, 2011.
4. Организация строительства. СНиП 12-01-2004. Свод правил СП 48.13330.2019 / Москва, 2020.
5. Организация строительного производства. СН 1.03.04-2020 / Минск, 2021.

REFERENCES

1. Organization of construction production. SNiP 3.01.01-85* / Moscow, 1995.
2. Organization of construction. SNiP 12-01-2004 / Moscow, 2004.
3. Organization of construction. Updated version of SNiP 12-01-2004. Code of rules SP 48.13330.2011 / Moscow, 2011.
4. Organization of construction. SNiP 12-01-2004. Code of Rules SP 48.13330.2019 / Moscow, 2020.
5. Organization of construction production. SN 1.03.04-2020 / Minsk, 2021.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА ПРИМЕРЕ НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Д.М. ПИКУС¹, К.А. ТРУХАНОВИЧ², Э.Е. СЕВРУК³,
А.К. ГОРЕЛОВА⁴

¹ канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

² студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

³ студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

⁴ студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В мировой практике существует два принципа нормирования технических решений. Многолетний опыт показал, что необходимы оба подхода, но оптимальные условия создаются, когда первый принцип (т.е. регламентация конечного результата) превалирует в обязательных нормативных документах, второй (регламентация действий) - в рекомендательных документах.

В контексте Указа Президента Республики Беларусь “О строительных нормах и правилах” от 05.06.2019 г. № 217, продолжается поэтапное реформирование Национального комплекса технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства, в т.ч. посредством разработки строительных норм. Изучение динамики в подходах к организации строительного производства в Республике Беларусь позволит проследить за намеченными тенденциями и сформировать, и аккумулировать в сложившейся системе рациональный опыт в данном виде деятельности, для гармонизации международных обязательных и добровольных для применения требований.

Ключевые слова: строительные нормы и правила, строительные нормы, организация строительного производства, область применения, подготовка строительного производства, подготовка к строительству, контроль строительства.

IMPROVING REGULATORY AND TECHNICAL SUPPORT DATABASES OF THE REPUBLIC OF BELARUS AS AN EXAMPLE A REGULATORY DOCUMENT REGULATING ACTIVITIES IN THE FIELD OF ORGANIZATIONS OF CONSTRUCTION PRODUCTION

D.M. PIKUS¹, K.A. TRUKHANOVICH², E.E. SEVRUK³,
A.K. GORELOVA⁴

¹ PhD in Technical, associate professor, Associate professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

² student of the specialty 1-70 02 01 "Industrial and Civil Construction"

³ student of the specialty 1-70 02 01 "Industrial and Civil Construction"

⁴ student of the specialty 1-70 02 01 "Industrial and Civil Construction"

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

In the world practice, there are two principles of rationing of technical solutions. Many years of experience have shown that both approaches are necessary, but optimal conditions are created when the first principle (i.e. regulation of the final result) prevails in mandatory regulatory documents, the second (regulation of actions) - in recommendation documents.

In the context of the Decree of the President of the Republic of Belarus “On Building Codes and Regulations” dated 05.06.2019, No. 217, a gradual reform of the National set of technical normative legal acts in the field of architecture and construction is being carried out, including through the development of building codes. The study of the dynamics in approaches to the organization of construction production in the Republic of Belarus will allow us to follow the planned trends and form and accumulate in the existing system rational experience in this type of activity, for the harmonization of international mandatory and voluntary requirements for the application.

Keywords: building codes, building codes, organization of construction production, scope of application, preparation of construction production, preparation for construction, construction control.

ВВЕДЕНИЕ

Строительство во всем мире регламентируется системой нормативных документов. В мировой практике существует два принципа нормирования технических решений:

- регламентация конечного результата при свободе выбора путей достижения такого результата. Этот принцип существенно облегчает применение новых подходов, учета последних достижений науки, но усложняет работу инженера, которому нужно самому искать и критически отбирать литературу, методики, пособия и справочники.

- регламентация самого пути получения требуемого результата, который резко упрощает работу инженера, снимает с него ответственность за многие принимаемые решения, если они соответствуют нормам, однако сильно усложняет применение новых подходов и новшеств, т.к. противоречит существующим нормам, а переработка доказательств является сложной длительной процедурой.

Многолетняя практика показала, что необходимы оба подхода, но оптимальные условия создаются, когда первый принцип (т.е. регламентация конечного результата) превалирует в обязательных нормативных документах, второй (регламентация действий) - в рекомендательных документах.

В строительной отрасли Республики Беларусь проводится целенаправленная работа по совершенствованию нормативно-технической и правовой базы, осуществляется регулирование строительной деятельности предприятий и организаций, посредством разработки и введения в действие нормативно-технических документов.

С 1991 г. и по настоящее время при формировании системы технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и создании Национального комплекса технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области архитектуры и строительства, учет многолетней практики и отказ от недостатков существующей ранее системы, являлся и является преобладающим.

Сегодня уже сложилась система технического нормирования и стандартизации Республики Беларусь и создан Национальный комплекс ТНПА в области архитектуры и строительства. Однако с целью дальнейшего упорядочения требований ТНПА в области архитектурной, градостроительной и строительной деятельности (Указ Президента Республики Беларусь “О строительных нормах и правилах” от 05.06.2019 г. № 217), продолжается поэтапное реформирование Национального комплекса ТНПА в области архитектуры и строительства, в т.ч. посредством разработки строительных норм. За объект строительных норм, в данном случае, с целью структурирования требований на обязательные и добровольные для применения, принято принимать только обязательные требования, которые обеспечивают целенаправленность всех решений на достижение конечного результата. А рекомендуемые положения будут отражаться в строительных правилах, содержанием которых и станут рекомендуемые к добровольному применению правила строительства зданий и сооружений.

С учетом вышесказанного проследим за данной динамикой, и за тем, как она нашла свое отражение, на примере нормативного документа, регламентирующего деятельность в области организации строительного производства в Республике Беларусь, у которого по настоящее время

сложился этап изменений, пересмотра, актуализации и замены в определенной последовательности.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В Республике Беларусь постановлением Министерства архитектуры и строительства 29 марта 2021 года введены в действие строительные нормы СН 1.03.04-2020 «Организации строительного производства» с отменой технического кодекса установившейся практики ТКП 45-1.03-161-2009 «Организации строительного производства». ТКП 45-1.03-161-2009 находился в действии с 01.05.2010 г., до которого применялся СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» Госстроя СССР.

Таким образом, рассмотрим происходящие изменения в данном нормативном документе, регламентирующем организацию строительного производства с 1985 года по настоящее время.

СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства» [1] были введены в действие 01.01.1986 г. и переизданы в 1995 г. с двумя изменениями. Данный документ имел следующее содержание: Общие положения; Подготовка строительного производства; Документация по организации строительства и производству работ; Материально-техническое обеспечение; Механизация и транспорт; Организация труда; Обеспечение качества строительно-монтажных работ; Оперативно-диспетчерское управление; Требования к организации строительного производства в условиях реконструкции объектов; Охрана окружающей среды. Кроме того в приложениях были представлены: форма общего журнала работ, состав и содержание проектов организации строительства (обязательные), формы основных проектных документов в составе проекта организации строительства (рекомендуемые), состав и содержание проектов производства работ (обязательные), формы основных документов в составе проекта производства работ (рекомендуемые), форма акта освидетельствования скрытых работ и акта промежуточной приемки ответственных конструкций (обязательные).

Данный документ устанавливал общие требования к организации строительного производства при строительстве новых, а также расширении и реконструкции действующих объектов (предприятий, зданий, сооружений и их комплексов), которые должны были соблюдаться всеми участниками строительства объектов, а рекомендуемые пункты, подпункты и абзацы в тексте выделялись курсивом.

Так, в «Общих положениях» представлялись обобщенные требования при организации строительного производства, например, обязательные – «Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в проекте организации строительства и проектах производства работ.» [1, п.п 1, абз. 2], «При организации строительного производства должны обеспечиваться: соблюдение правил техники безопасности; соблюдение требований по охране окружающей природной среды.» [1, п.п 1, абз. 4] и т.п., а рекомендуемые – «При организации строительного производства должны обеспечиваться: *комплектная поставка материальных ресурсов из расчета на здание, сооружение, узел, участок, секцию, этаж, ярус, помещение в сроки, предусмотренные календарными планами и графиками работ; выполнение строительных, монтажных и специальных строительных работ с соблюдением технологической последовательности технически обоснованного совмещения.*» [1, п.п 1, абз. 4], «*При строительстве крупных объектов строительные и монтажные работы по их возведению должны осуществляться по пусковым комплексам в соответствии с их составом и очередностью, предусмотренными проектом.*» [1, п.п 1.5] и т.п.

В разделе «Подготовка строительного производства» обязательным являлся состав организационно-технической подготовки и содержание внутривозрадных подготовительных работ, а рекомендуемым, *содержание внеплощадочных подготовительных работ* и т.п.

Раздел «Документация по организации строительства и производству работ» жестко обязывал – «Запрещается осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных проекта организации строительства (ПОС) и проекта производства работ (ППР). Не допускаются

отступления от решений проектов организации строительства и проектов производства работ без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их.” [1, п.п 3.2], также обязательным являлся состав и содержание ПОС и ППР, а исходные материалы для их разработки носили рекомендательный характер, и т.д.

Материально-техническое обеспечение рекомендовалось *в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ в сроки, установленные календарными планами и графиками строительства*, а обязательным для соблюдения являлась организация транспортирования, складирования и хранения материалов, деталей, конструкций и оборудования в соответствии с требованиями стандартов и технических условий с исключением их повреждения, порчи и потерь.

Последующие разделы, каждый в свою очередь, задавали соответствующие обобщенные положения, в основном обязательным характером, которыми необходимо было руководствоваться при организации соответствующих процессов.

Далее с отменой СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства» приказом Министерства архитектуры и строительства РБ с 01.05.2010 г. был введен в действие ТКП 45-1.03-161-2009 «Организации строительного производства», в котором до отмены произошло 9 изменений.

По содержанию ТКП 45-1.03-161-2009 [2] включал в себя: Область применения; Термины и определения; Общие положения; Подготовка строительного производства; Расчистка территорий и подготовка их к застройке; Организация строительного производства в условиях реконструкции (модернизации), капитального ремонта объектов строительства и сноса зданий и сооружений; Механизация строительства и транспорт; Материально-техническое обеспечение; Документация по организации строительства и производству работ; Разработка проекта организации строительства; Разработка проекта производства работ; Обеспечение качества строительно-монтажных работ; Обеспечение безопасности труда и охрана окружающей среды; Нормативные ссылки.

Здесь в приложениях были представлены: формы (обязательные) акта освидетельствования скрытых работ, акта промежуточной приемки ответственных конструкций и др., журнала производства работ, календарного плана строительства, технического задания на выполнение работ, формы (рекомендуемые) календарного графика производства работ по объекту и ресурсных графиков.

Можно отметить сходство наименований разделов и приложений в ТКП 45-1.03-161-2009 и СНиП 3.01.01-85*, и представленной там информации, как по форме изложения, так и по содержанию, без принципиальных или кардинальных отличий в подходах, порядке, статусе. Однако в ТКП информация представляется более развернутой, детальней, с расширенными требованиями и обязанностями, как к участникам строительного производства, так и выполняемым процессам. Здесь формулировки, термины и положения включают более широкий круг участников, видов деятельности, и отражают современное состояние, в связи с изменениями и развитием условий хозяйствования, юридической, гражданско-правовой и т.п. сфер.

Так ТКП, в сравнении со СНиП, устанавливал основные требования к организации строительного производства при возведении, реконструкции (модернизации), капитальном ремонте объектов строительства, сносе зданий и сооружений, а также благоустройстве и инженерной подготовке территорий, которые являлись обязательными для всех организаций и предприятий, осуществляющих проектирование и строительство объектов на территории Республики Беларусь, с ограничениями по ряду сооружений. Выделения рекомендуемых положений не производилось.

Область применения выделена в самостоятельный раздел, имела более широкое описание, с учетом отдельных особенностей объектов.

В терминах введено понятие сложного объекта, с указанием соответствующих характеристик такого объекта.

Далее для примера, в Общих положениях ТКП:

- первый абзац п.п. 3.3 звучал следующим образом - К основным работам по возведению, реконструкции, капитальному ремонту объекта или его части, сносу зданий и сооружений

разрешается приступать только после отвода в натуре земельного участка, выполнения в полном объеме внеплощадочных и внутриплощадочных работ подготовительного периода в проекте организации строительства с оформлением акта и получением разрешения органов государственного строительного надзора на производство строительно-монтажных работ;

- второй абзац п.п. 3.4 - Запрещается начинать работы по возведению надземных конструкций здания (сооружения) или его части до полного окончания строительства его подземной части (подземных конструкций) и обратной засыпки котлованов, траншей и пазух с уплотнением грунта до плотности его в естественном состоянии или заданной проектом, если другое не предусмотрено проектом организации строительства или проектом производства работ (за исключением подземных конструкций, возведение которых проектом производства работ предусмотрено в другие сроки).

А в СНиП в Общих положениях:

- второй абзац п.п. 1.3, соответственно - К основным работам по строительству объекта или его части разрешается приступать только после отвода в натуре площадки (трассы) для его строительства, устройства необходимых ограждений строительной площадки (охранных, защитных или сигнальных) и создания разбивочной геодезической основы;

- третий абзац п.п. 1.3 - Запрещается начинать работы по возведению надземных конструкций здания (сооружения) или его части (секции, пролета, яруса, участка, захватки и т.д.) до полного окончания устройства подземных конструкций и обратной засыпки котлованов, траншей и пазух с уплотнением грунта до плотности его в естественном состоянии или заданной проектом (за исключением подземных конструкций, возведение которых проектами производства работ предусмотрено в другие сроки).

В ТКП данный раздел расширяется особенностями, в зависимости от объекта, расположения стройплощадки и требованиями к ее обустройству (размещение паспорта объекта с его реквизитами и схемы проезда на въезде, инфоштитов и знаков, регламентировано ограждение стройплощадки – конструкция и внешний вид при определенном месторазмещении, устройство освещения и фасадных сеток, организация сбора строительного мусора).

Общая организационно-техническая подготовка по составу аналогична СНиП, также идентичен состав внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ. Однако в ТКП в разделе Подготовка строительного производства подрядной организации прописаны обязанности при подготовке к производству строительно-монтажных работ. Раздел Расчистка территорий и подготовка их к застройке детально расписывает данный процесс, а в СНиП об этом информации нет.

Раздел Организация строительного производства в условиях реконструкции отличается от СНиП включением общего подхода при сносе здания, остальным полностью корреспондируется с ним.

Разделы Механизация строительства и транспорт, и Материально-техническое обеспечение по тексту более развернуты, но, по существу, носят рекомендательный характер.

Разделы Документация по организации строительства и производству работ, Разработка проекта организации строительства, Разработка проекта производства работ определяют статус данной организационно-технологической документации и требования к ней, исходные данные, состав и содержание, особенности по разным видам и назначениям объектов. Аналогично представлена эта информации и в СНиП, но с меньшими особенностями, а состав и содержание ПОС и ППР здесь вынесены в приложения, но с тем же регламентом обязательности. Предлагаемые формы планов и графиков в обоих документах аналогичны и носят рекомендуемый характер.

Подход в описании иных разделов в ТКП также схож с аналогичными в СНиП, но с регламентацией более конкретных обязанностей и параметров по видам работ.

При отслеживании динамики изменений происходящих в ТКП 45-1.03-161-2009* в период его действия с момента введения и до его отмены, раскрывались особенности области применения; изменено понятие термина сложного объекта и исключен термин экспериментального объекта; установлены особенности начала выполнения основных работ на объектах магистральной инженерной и транспортной инфраструктуры значительной линейной протяженности; из

состава комиссии, подписывающей акт о соответствии выполненных внеплощадочных и внутриплощадочных подготовительных работ исключен член комиссии «представитель профсоюзного комитета»; определено место и параметры паспорта объекта и состав его реквизитов; установлены требования по обращению с отходами; установлены требования по обустройству строительной площадки; установлена необходимость разработки отдельного проекта на ограждение строительной площадки, а также устройство баннера; установлен перечень внутриплощадочных подготовительных работ при сносе зданий и сооружений; установлены особенности разработки документации на снос; установлены требования при обнаружении недвижимых историко-культурных ценностей; расширен перечень необходимой проектной документации для разработки ПОС; установлен период разработки ПОС; установлен перечень организационно-технологических решений по сносу зданий и сооружений, входящих в состав ПОС; установлены степени сложности ППР; установлены требования к содержанию ППР на снос зданий и сооружений; установлены особенности разработки ППР на снос зданий и сооружений; уточнен порядок действий при выполнении работ по реконструкции и модернизации действующего предприятия, здания и сооружения и т.п.

Как видно из представленного перечня изменения развивали и отражали только дополнительные условия и особенности, которые возникали с течением времени, а практика строительства требовала соответствующих положений.

Как было сказано выше, с 29 марта 2021 года постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь введены в действие строительные нормы – СН 1.03.04-2020 «Организация строительного производства».

Содержание введенного в действие СН 1.03.04-2020 включает [3]: Область применения; Нормативные ссылки; Термины и определения; Общие положения; Подготовка строительного производства; Подготовка к строительству; Организация строительного производства; Контроль строительства. Надзор за строительством.

Приложения представлены формами актов и журнала производства работ, составом и содержанием ПОС и ППР, формами графиков производства работ и ресурсов.

Сразу можно отметить, что содержание в данном документе претерпело изменения.

Здесь так же, как и в ТКП устанавливаются требования к организации строительного производства при возведении, реконструкции (модернизации), капитальном ремонте объектов строительства, сносе зданий и сооружений, а также благоустройстве объектов строительства и инженерной подготовке территорий, но без акцента на то, что требования являются основными и обязательными. Этот факт, как было сказано выше, подразумевается в самом названии - Строительные нормы.

В СН 1.03.04-2020 конкретизировано то, что они охватывают следующие этапы строительства: приемка и ознакомление с проектно-сметной документацией, разработка проекта производства работ, выполнение строительно-монтажных работ, подготовка и сдача объекта в эксплуатацию. Уточнены объекты, на которые строительные нормы не распространяются.

Увеличилось количество терминов, определения которых принимаются в т.ч. по ссылкам из других нормативных документов, исключен термин сложный объект.

Изложение разделов Общие положения, Подготовка строительного производства по составу и содержанию подобно одноименным разделам ранее действовавшего ТКП. Однако прослеживается унификация требований, изложение становится более четкое без избыточного описания и приводится в соответствии с действующим законодательством, требования прописываются для подрядчика и нацелены на его обязанности, стиль изложения требует обязательного исполнения, но по существу требования идентичны ТКП. Например: до начала строительства объекта необходимо произвести срезку и складирование используемого для рекультивации растительного грунта в специально отведенных местах, вертикальную планировку строительной площадки, работы по водоотводу, устройству постоянных и временных внеплощадочных и внутриплощадочных дорог и инженерных сетей, запрещается начинать работы по возведению надземных конструкций здания или его части до полного окончания строительства его подземной части (подземных конструкций) и обратной засыпки котлованов и т.п.

По отдельным параметрам уточняются размеры, правила установки, месторасположение, нормы светопрозрачности и т.п.

Раздел Подготовка к строительству по составу и содержанию схож с разделом Расчистка территорий и подготовка их к застройке в ТКП, но с включением в него общих положений по производству строительно-монтажных работ в условиях реконструкции. Конкретизация и актуализация изложения аналогична предыдущим разделам и прослеживается далее.

Раздел Организация строительного производства (Документация по организации строительства и производству работ в ТКП) определяет статус ПОС и ППР и положения по ним, однако внимание в основном акцентируется на разработке ППР, как обязанности подрядчика. Состав и содержание, особенности разработки ПОС и ППР вынесены в соответствующие приложения, и по сути положения по ним не изменились.

Раздел Контроль строительства. Надзор за строительством определяет виды контролей, контролируемые параметры, исполнителей.

Представленные приложения сохранили свое содержание и графическое представление.

ВЫВОДЫ

На основании проведенного сравнительного анализа в целом можно говорить о неизменности подхода к организации строительного производства в Республике Беларусь с течением времени.

Динамика изменений не затрагивает общую методологию, базовые понимания, классификации, статус организационно-технологической документации, т.е. то, что отработано годами и подтверждено практикой. Здесь в основе изменения связаны с совершенствованием формы подачи информации, выделения наиболее важного, конкретизации действий, соответствующего наполнения для конкретного участника, исключения неверного понимания, для четкого видения конечного результата.

Основа должна оставаться неизменной и независимой от внешних факторов, что и выносятся на уровень обязательных требований. В данном рассмотренном случае это и прослеживается.

Целесообразно продолжить исследования по данной теме, для того чтобы сконцентрировать внимание на конкретных принятых параметрах и административных процедурах, и сравнить их с зарубежным опытом, чтобы найти наиболее оптимальные значения и пути для достижения результата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация строительного производства. СНиП 3.01.01-85* / Москва, 1995.
2. Организация строительного производства. ТКП 45-1.03-161-2009* / Минск, 2017.
3. Организация строительного производства. СН 1.03.04-2020 / Минск, 2021.

REFERENCES

1. Organization of construction production. SNiP 3.01.01-85* / Moscow, 1995.
2. Organization of construction production. ТКП 45-1.03-161-2009* / Minsk, 2017.
3. Organization of construction production. SN 1.03.04-2020 / Minsk, 2021.

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ В АРМИРОВАНИИ СБОРНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

С.В. СВИРИДОВИЧ¹

¹аспирант специальности 08 00 05 «Экономика и управление народным хозяйством»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В контексте развития промышленности, актуальным является поиск новых способов оптимизации процесса изготовления готовой продукции как с точки зрения производственного процесса, так и с точки зрения его экономической эффективности. В данном научном исследовании было приведено экономическое обоснование замены стальной арматуры на композитную при производстве сборного железобетона, а конкретно плиты дорожной 2ПП30.18-30. Сделано это было для того, чтобы продемонстрировать очевидную выгоду от правильного технологического решения использования более дешевого и конкурентоспособного материала.

Ключевые слова: композитная арматура, сборный железобетон, экономика, экономическое обоснование, плиты дорожные

S.V. SVIRIDOVICH¹

¹postgraduate student of the specialty 08 00 05 "Economics and management of the national economy"
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In the context of industrial development, it is relevant to search for new ways to optimize the production process of products both from the point of view of the production process and from the point of view of its economic efficiency. This scientific study provides an economic justification for steel reinforcement for composite in the production of reinforced concrete, specifically road slabs 2PP30.18-30. This was done in order to make an obvious benefit from the correct technological solution of using a cheaper and more competitive material.

Key words: composite reinforcement, precast concrete, economics, economic justification, road slabs.

ВВЕДЕНИЕ

В данной статье основной задачей являлось с экономической и технологической точки зрения изучить возможность и целесообразность замены стальной арматуры на композитную в процессе производства сборного железобетона, а конкретно такая возможность рассматривается на примере производства дорожной плиты 2ПП30.18-30. Главный тезис – данная замена существенно повлияет на значение себестоимости готовой продукции в сторону уменьшения и на конкурентоспособность.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Композитная арматура — неметаллические стержни из стеклянных, базальтовых, углеродных или арамидных волокон, пропитанных терморезактивным или термопластичным полимерным связующим и отверждённых. Арматуру, изготовленную из стеклянных волокон, принято называть стеклопластиковой (АСП), из базальтовых волокон — базальтопластиковой (АБП), из углеродных волокон — углепластиковой. Для сцепления с бетоном на поверхности

композитной арматуры в процессе производства формируются специальные рёбра или наносится покрытие из песка [1].

Композитная арматура применяется в промышленном и гражданском строительстве для возведения жилых, общественных и промышленных зданий, в малоэтажном и коттеджном строительстве для применения в бетонных конструкциях, для слоистой кладки стен с гибкими связями, для ремонта поверхностей железобетонных и кирпичных конструкций, а также при работах в зимнее время, когда в кладочный раствор вводятся ускорители твердения и противоморозные добавки, вызывающие коррозию стальной арматуры [2]. В дорожном строительстве применяется для сооружения насыпей, устройства покрытий, для элементов дорог, которые подвергаются агрессивному воздействию противогололёдных реагентов, для смешанных элементов дорог (типа «асфальтобетон — рельсы»). Также применяется для укрепления откосов дорог, в строительстве мостов (проезжая часть, ездвое полотно пролётных строений, опоры диванного типа), для берегоукрепления, в виде сеток в основание асфальта [3].

На территории Республики Беларусь и стран СНГ применение композитной арматуры с каждым годом увеличивается. Появляются крупные проектные и строительные компании, массово использующие в строительстве композитную арматуру. Этому способствует появление нормативных документов: ГОСТ 31938-2012, СНиП 52-01-2003, СП.ПКА и АНК-С применяется в армогрунте, габионах, в креплении горных выработок стеклопластиковыми анкерами, крепление грунта по трассе проходки тоннелей, в буроинъекционных анкерных микросваях с тягой из стальной или неметаллической композитной арматуры, закрепляемой в скважине путём инъекции цементного раствора [4]. Стеклопластиковая арматура рекомендована для применения в качестве рабочей арматуры в бетонных конструкциях, используемых в районах с сейсмичностью 7-9 баллов [5].

Для несущих элементов погружных и буроинъекционных нагелей возможно применение АНК взамен следующих видов стальной арматуры: - горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса АIII (А 400), АIV (А 600), AV (А 800) по ГОСТ 5781; - термомеханически упрочненная арматурная сталь периодического профиля класса Ат400с, Ат500с, Ат600, Ат600с, Ат800 по ГОСТ 10884 [6]

АНК может быть использована для укрепления грунтового основания под различными строительными конструкциями, в т.ч. под водопропускными сооружениями, заложенными в теле насыпей различного назначения.

Композитная арматура имеет ряд преимуществ относительно металлической. Основные отличительные особенности этих материалов будут представлены в таблице [7].

Таблица 1. – Сравнительные характеристики металлической и композитной арматуры

Характеристики	Металлические пруты	Композитные стержни
Материал	Сталь	Стекловолокно, другие материалы, связанные полимером или терморезактивными смолами
Диаметр, мм	6-40	4-12
Длина, м	6-12	6-100
Вес, кг/п.м.	от 0,03	от 0,222
Коррозионная стойкость	Подвергается коррозии	Относится к нержавеющей материалам первой группы химической стойкости
Теплопроводность	0,35-0,5 Вт/м*К	до 47 Вт/м*К
Электропроводность	Да	Нет, диэлектрик
Временное сопротивление разрыву	0,37-1,23 кН/мм ²	1,25 кН/мм ²
Модуль упругости	200 кН/мм ²	30-55 кН/мм ²

Предел прочности на растяжение, Мпа	390	1200
Диапазон рабочих температур	до + 1200°C	-15°C - + 160°C
Срок эксплуатации	Различная, определяется строительными нормами	До 80 лет

Источник: собственная разработка автора на основании [7]

В таблице 2 будут описаны плюсы и минусы использования композитной арматуры при строительстве жилых и нежилых объектов [8].

Таблица 2. Качественные характеристики и недостатки композитной арматуры

Композитная арматура	
Преимущества использования	Выявляемые недостатки
Небольшой вес материала	Небольшая огнестойкость
Повышенная стойкость к влаге и химическому воздействию	Малый диапазон рабочих температур.
Композитная арматура не проводит электрический ток, который окисляет металл	Низкая прочность на изгиб и сжатие. Пруты могут тянуться еще при заливке бетона, что требует дополнительного контроля при армировании.
Низкий коэффициент теплового расширения. Это означает, что значительно снижен риск образования трещин в бетонных конструкциях	Усложненный монтаж. Стекловолокно нельзя сваривать, в качестве связующих элементов используются пластиковые хомуты, которые не отличаются высокой надежностью. При необходимости применения сварочного аппарата используются композитные пруты со стальным стержнем.
Не создает помех для радиосигналов	
Легкость транспортировки	

Источник: собственная разработка автора на основании [8]

Если подробно проанализировать информацию, представленную в таблицах, можно сделать вывод, что композитная арматура выигрывает по следующим показателям: более выгодный диаметр и длина, срок эксплуатации. По ценам в некоторых случаях такой вариант арматуры тоже выигрывает. Проигрывает композитная арматура по модулю упругости. При сравнении технических параметров было отмечено, что в отличие от обычной металлической арматуры, композитные пруты имеют меньший вес, стойкость к коррозии, диэлектрические свойства. Стальные пруты, каркасы и армирующие сетки обладают высокой прочностью к разным видам деформаций (изгиб, сжатие) и могут монтироваться с помощью сварного оборудования (одно из основных отличий от стекловолокна). Композитные изделия имеют некоторые ограничения использования, не применяются в балках, перекрытиях и других конструкциях с высокими нагрузками на изгиб [9].

Теперь в каких случаях оптимально использовать композитную арматуру? Для фундамента выбор арматурных прутков зависит от нагрузок будущей конструкции. Для ленточных фундаментов одноэтажных домов и хозяйственных построек допустимо использовать композитные изделия, для многоэтажных зданий со свайно-плитным фундаментом стоит использовать стальную арматуру вида и диаметра сечения, отражаемого в технических требованиях технической документации. Сетка из стекловолоконных прутков при заливке бетоном начинает менять форму

под давлением. Можно соединять стальную и композитную арматуру, сваривая основной каркас из металлических прутков и заполнять его стеклопластиковыми стержнями [10].

В качестве идеального варианта, который мог бы продемонстрировать потенциальную экономическую выгоду и конкурентоспособность замены арматуры предлагаем рассматривать плиту дорожную 2ППЗ0.18-30. Вариант идеален с той точки зрения, что плиты дорожные – продукция широко востребованная и относится к несущим конструкциям

Для лучшего понимания ситуации, необходимо рассмотреть конкретный практический пример. Плиты 2ППЗ0.18-30 изготавливаются на ЗСК ОАО «Минскжелезобетон» по агрегатно - поточной технологии в металлических формах в количестве 16 форм по 2 изделия в каждой=32 изделия в сутки $\times 0,9\text{м}^3=28,8\text{ м}^3$ сборного железобетона. Годовой выпуск изделий соответственно составляет $28,8 \times 252$ рабочих дня= 7258 м^3

Определим затраты на производство плит железобетонных для покрытий временных автомобильных дорог серии БЗ.503.1-1 в части стоимости материалов для армирования и сравним их с затратами при применении в армировании композитной арматуры (стеклопластик).

Необходимо оценить разницу в стоимости рассматриваемых альтернативных материалов.

Таблица 3. Сравнительная таблица цен на стеклопластиковую и алюминиевую арматуру

Арматура, материал		Диаметр арматуры, мм		Стоимость 1 п.м., руб.		Вес 1 п.м., кг	
Стеклопластик	Сталь А-III	4	6	11	6,62	0,02	0,222
Стеклопластик	Сталь А-III	6	10	13	16,84	0,05	0,617
Стеклопластик	Сталь А-III	8	12	18	24,29	0,08	0,89
Стеклопластик	Сталь А-III	10	14	26,50	33,05	0,14	1,21
Стеклопластик	Сталь А-III	12	16	36,50	43,13	0,2	1,58
Стеклопластик	Сталь А-III	14	18	46	54,60	0,26	2

Источник: собственная разработка автора на основании [10]

Сравним стоимость металлической и композитной арматуры.

Определим затраты на производство плит железобетонных для покрытий временных автомобильных дорог серии БЗ.503.1-1 в части стоимости материалов для армирования и сравним их с затратами при применении в армировании композитной арматуры (стеклопластик).

Армирование проектное (стальная арматура класса S500 СТБ 1704-2012) включает в себя:

Таблица 4. – Расход арматуры на одно изделие (плиту), кг [10].

Наименование	к-во изд. шт.	Расход арматуры на одно изделие (плиту), кг						Расход арматуры на 1м ³ сборного железобетона
		поз.	обозначение	к-во шт.	Вес един.	Вес поз.	Всего	
С-2	2	1	∅10S500 L=2980	7	1,84	12,88	25,76	28,62
		2	∅8S500 L=1730	11	0,68	7,48	14,96	16,62
К1	2	1	∅5S500 L=2100	2	0,32	0,64	1,28	1,42
		2	∅5S500 L=95	5	0,015	0,075	0,15	0,166
П1а	4	1	∅12S240 L=1150	1	1,02	1,02	4,08	4,53
		2	∅5S500 L=400	3	0,062	0,186	0,744	0,827
		3	∅5S500 L=130	8	0,02	0,16	0,64	0,71

Источник: собственная разработка автора

Итого: расход арматуры стальной (СТБ 1704-2012) на 1 м³ плиты составит:

Таблица 5. – Расход арматуры стальной (СТБ 1704-2012) на 1 м³ плиты

Наименование ар-матуры	Расход арматуры на 1 м ³ плиты, кг
∅10S500	28,62
∅8S500	16,62
∅5S500	3,123
∅12S240	4,53 в расчете может не применяться, так как ее замена на композитную арматуру не предполагается

Источник: собственная разработка автора

Армирование предлагаемое (композитная арматура, стеклопластик) с учетом возможных технологических замен включает в себя:

Таблица 6. – Армирование с учетом возможных технологических замен

Наименование	к-во изд. шт.	Расход арматуры на одно изделие (плиту), кг						Расход арматуры на 1м ³ сборного железобетона
		поз.	обозначение	к-во шт.	Вес един.	Вес поз.	Всего	
С-2	2	1	∅6 АСК L=2980	7	0,149	1,043	2,086	2,318
		2	∅6 АСК L=1730	11	0,087	0,957	1,914	2,127
К1	2	1	∅4 АСК L=2100	2	0,042	0,084	0,168	0,187
		2	∅4 АСК L=95	5	0,0019	0,0095	0,019	0,021
П1а	4	1	∅12S240 L=1150	1	1,02	1,02	4,08	4,53
		2	∅4 АСК L=400	3	0,008	0,024	0,096	0,107
		3	∅4 АСК L=130	8	0,0026	0,0208	0,0832	0,092

Источник: собственная разработка автора

Итого: расход арматуры композитной (стеклопластик) на 1 м³ плиты составит:

Таблица 7. – Расход арматуры композитной на 1 м³ плиты

Наименование ар-матуры	Расход арматуры на 1 м ³ плиты, кг
∅ 6 АСК	4,445
∅ 4 АСК	0,407
∅12S240	4,53 в расчете может не применяться, так как ее замена на композитную арматуру не предполагается

Источник: собственная разработка автора

Данные расчета сводим в таблицу и определяем годовой расход материалов на общий объем выпуска продукции = 7258м³ сборного железобетона для обоих вариантов армирования.

Таблица 8. – Годовой расход материалов на общий объем выпуска продукции

Проектное армирование арматура стальная класса S500				Предлагаемое армирование композиционная арматура (стеклопластик)			
Класс и диаметр арматуры	Расход на 1 изд., т	Расход на 1м ³ , Т	Общий расход с учетом годового выпуска, т	Диаметр, наименование	Расход на 1 изд., т	Расход на 1м ³ , т	Общий расход с учетом годового выпуска, т
∅10S500	0,02576	0,02862	207,7	∅6 АСК	0,004	0,004445	32,2
∅8500	0,01496	0,01662	120,63				
∅5500	0,002814	0,003123	22,7	∅4 АСК	0,0003662	0,000407	2,95
ИТОГО			351,03				35,15

Источник: собственная разработка автора

Экономия материальных ресурсов $\text{Эм} = 351,03 - 35,15 = 315,88$ т в год.

Определяем экономию денежных средств на приобретение материалов, без учета транспортных расходов на доставку арматуры.

Таблица 9 – Стоимость годовой потребности стальной арматуры

Наименование	Ед. изм.	Цена за 1т руб. (РБ)	Годовой расход материалов т	Стоимость в руб. (РБ) всего	Стоимость в руб. (РФ) курс по состоянию на 25.02.2021г.
∅10S500	т	1870,0	207,7	388399	11 119 863
∅8500	т	1855,98	120,63	223887	6 409 881
∅5500	т	1904,31	22,7	43228	1237618
ИТОГО:			351,03	655514	18 767 362

Источник: собственная разработка автора

Таблица 10– Стоимость годовой потребности композитной арматуры

Наименование	Стоимость 1 м.п. (оптовые цены)	К-во м.п в 1 т материала	Стоимость 1т материала РФ (РБ)	потребность в материале (т. год)	Стоимость в руб. (РФ)
∅4 АСК	4,8	50000	240000(8383)	2,95	708 000
∅6 АСК	6,5	20000	130000(4541)	32,2	4 186 000
ИТОГО:				35,15	4 894 000

Источник: собственная разработка автора

Экономия денежных средств за счет разницы в стоимости материалов= =18 767 362-4 894 000=13 873 362 руб (РФ) или 484 574 руб (РБ)

Статья плановой калькуляции по расчету стоимости сырья и материалов на изготовление 1 м³ сборного железобетона при замене стальной арматуры арматурой композиционной (стеклопластик) будет выглядеть следующим образом:

Таблица 11 – Статья плановой калькуляции по расчету стоимости сырья и материалов на изготовление 1 м³ сборного железобетона

Наименование	Ед. изм	Арматура проектная (стальная) класса S500			Арматура композиционная (стеклопластик) АСК			Разница руб. РБ
		Цена	Норма расхода	Стоимость нормированная ед	Цена	Норма расхода	Стоимость нормированная ед	

Песок	м ³	15,56	0,53795	8,37	15,56	0,53795	8,37	0
Цемент	тн	140,83	0,4263	60,04	140,83	0,4263	60,04	0
Щебень 5-20	тн	23,06	1,1368	26,21	23,06	1,1368	26,21	0
Арматура ø5/ 4АСК	тн	1904,31	0,003123	5,95	8383	0,000407	3,41	2,54
Арматура ø12S240	тн	1886	0,00453	8,54	1886	0,00453	8,54	0
Арматура ø10/ 6АСК	тн	1870	0,02862	53,52	4541	0,004445	20,18	64,18
Арматура ø8/ 6АСК	тн	1855,98	0,01662	30,84				
Стахемент 2000М (хим. добавка)	тн	1750	0,003654	6,39	1750	0,003654	6,39	0
Вода	м ³	1,7467	0,116725	0,2	1,7467	0,116725	0,2	0
Итого				200,06			133,34	66,72

Источник: собственная разработка автора

Отообразим разницу по конечной стоимости сырья и материалов на изготовление 1 м³ сборного железобетона при использовании стальной и композитной арматуры в виде графиков

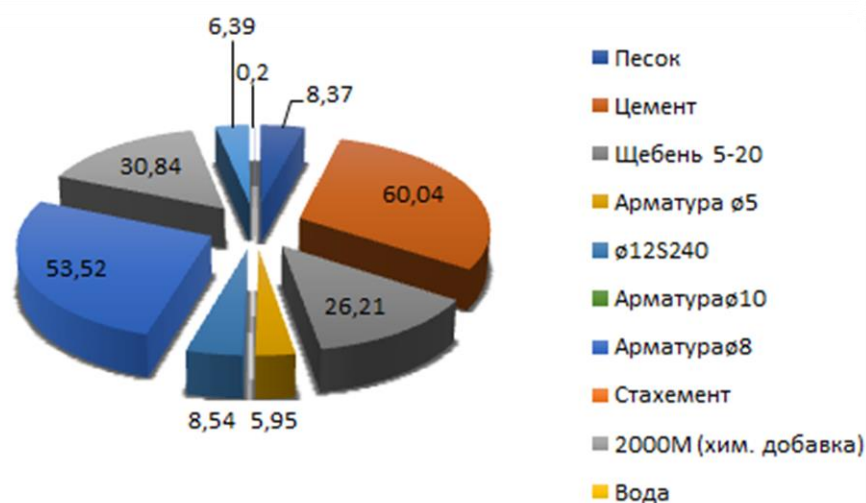


Рисунок 1. – Состав себестоимости при использовании стальной арматуры
Источник: собственная разработка автора

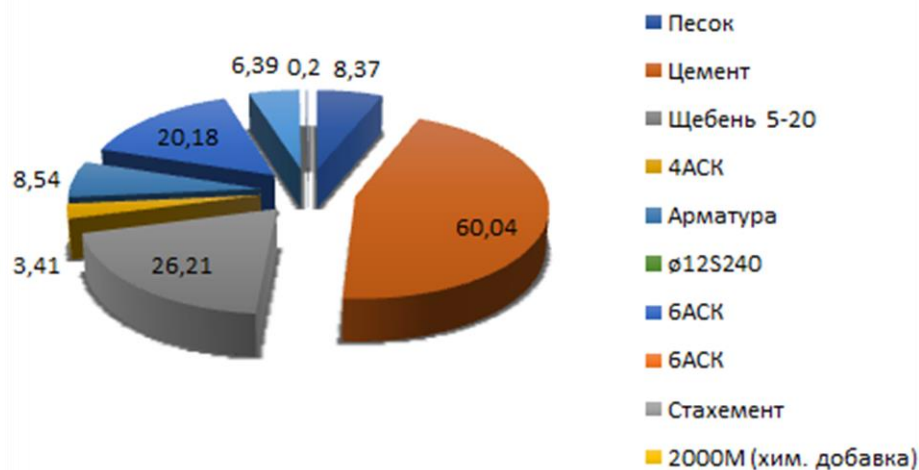


Рисунок 2. – Состав себестоимости при использовании композитной арматуры
Источник: собственная разработка автора

Разница в стоимости сырья и материалов при замене на композитную арматуру для 1 м³ сборного железобетона составит 66,72 руб. С учетом годового выпуска плит дорожных равного 7258м³ получаем существенное снижение расходов по этой статье =66,72 x 7258=484 254 руб.

При использовании композитной арматуры можно сократить статью расхода «Вспомогательные материалы», исключив затраты на электроды для ручной дуговой сварки. Данная арматура не сваривается электродами, сборка сеток и каркасов выполняется посредством вязки всех крестообразных соединений арматуры вязальной проволокой диаметром 1,2мм.

Определяем расход вязальной проволоки исходя из веса 1м. п=0,01кг.

Для выполнения вязки применяем заготовку проволоки длиной 0,2м.п. Вес заготовки на одну вязку =0,2 x 0,01=0,002 кг.

Число связываемых пересечений в арматурном каркасе=190 шт.

Расход вязальной проволоки диаметром 1,2мм на пространственный арматурный каркас плиты дорожной=190x0,002=0,38 кг.

Вычисляем расход вязальной проволоки диаметром 1,2 мм на 1м³ сборного железобетона =0,38/0,9=0,422кг/м³

Статья расхода «Вспомогательные материалы» в плановой калькуляции на 1 м³ сборного железобетона будет выглядеть так

Таблица 12. – Статья расхода «Вспомогательные материалы» в плановой калькуляции

Наименование	Ед. изм	Арматура проектная (стальная) класса S500			Арматура композиционная (стеклопластик) АСК			Разница руб. РБ
		Цена	Норма расхода	Стоимость нормированная ед	Цена	Норма расхода	Стоимость нормированная ед	
Фиксаторы	шт	0,05	16	0,8	0,05	16	0,8	0
Электроды	тн	2100	0,000449	0,94	0	0	0	0,94
Вязальная проволока Ø1,2	тн	0	0	0	2000	0,000422	0,84	-0,84
Эмульсол	тн	1506	0,00093	1,4	1506	0,00093	1,4	0
Итого				3,14			3,04	0,1

Источник: собственная разработка автора

С учетом годового выпуска продукции в объеме 7 258 м³ снижение затрат на вспомогательные материалы составит=0,1x 7258=752,8 руб.

Определяем суммарную годовую экономию денежных средств, при замене арматуры стальной на арматуру композитную

Э год =484 254+752,8=485 006,8 руб.

Полученная цифра свидетельствует о том, что замена арматуры стальной на арматуру композитную экономически оправдана. Технологическое решение выгодно заводу и может быть распространено на все номенклатурные группы выпускаемой продукции.

Разработаем плановые калькуляции по расчету отпускной цены плиты дорожной марки 2ПП30.18-30 для обоих вариантов армирования

Таблица 13. – Расчет прямых затрат на изготовление продукции с использованием стальной арматуры

Наименование	Ед. изм.	Цена	Норма расхода	Стоимость нормирован. Ед.
Песок	м ³	15,56	0,53795	8,37
Цемент	тн	140,83	0,4263	60,04
Щебень 5-20	тн	23,06	1,1368	26,21
Арматура ø5/ 4АСК	тн	1904,31	0,003123	5,95
Арматура ø12S240	тн	1886	0,00453	8,54
Арматураø10/ 6АСК	тн	1870	0,02862	53,52
Арматураø8/ 6АСК	тн	1855,98	0,01662	30,84
Стахемент 2000М (хим. добавка)	тн	1750	0,003654	6,39
Итого стоимость сырья и материалов:				200,70
Возвратные отходы:		176,830	0,000557770	0,10
Услуги сторонних организаций				
Вода	м ³	1,7467	0,116725000	0,20
Итого стоимость услуг сторонних организаций:				0,20
Вспомогательные материалы				
Фиксаторы	шт	0,050	16,000000000	0,80
Электроды	тн	2 100,000	0,000448611	0,94
Эмульсол	тн	1 506,000	0,000930000	1,40
Итого стоимость вспомогательных материалов				3,14

Источник: собственная разработка автора

Таблица 14. – Расчет стоимости теплоэнергии и электроэнергии в рамках производственного процесса

Наименование	Ед. изм.	Цена	Норма расхода	Стоимость нормирован. Ед.
Теплоэнергия				
Стоимость теплоэнергии (приготовление бетона)	гкал	126,9099	0,0211	2,68
Стоимость теплоэнергии (тех. процесс)	гкал	126,9099	0,1417	17,98
Итого теплоэнергия				20,66
Электроэнергия				

Стоимость электроэнергии (тех. процесс)	кВт/ч	0,3995	41,2	16,46
Итого электроэнергия				16,46

Источник: собственная разработка автора

Таблица 15. – Расчет фонда оплаты труда

Наименование технологической операции	Количество	Норма времени	Тариф	Стоимость работ
Арматурные работы	1, 000000000	0,778	2,550	1,98
Крановщики	1, 000000000	1,610	2,550	4,11
Приготовление бетонной смеси	1, 000000000	0,990	2,550	2,52
Сварочные работы	1, 000000000	2,600	2,550	6,63
Формовочные работы	1, 000000000	2,180	2,550	5,56
Итого сдельная заработная плата				20,80

Источник: собственная разработка автора

Далее будет представлена таблица плановой калькуляции по расчету отпускной цены плиты дорожной 2ППЗ0.18-30(вариант армирования - стальная арматура класса S500 СТБ 1704-2012)

Таблица 16. – Плановая калькуляция по расчету отпускной цены плиты дорожной 2ППЗ0.18-30

№	Наименование статьи	Процент	Сумма на нормир. единицу	На изделие
1	Сырье и материалы		200,70	180,63
2	Возвратные отходы		0,10	0,09
3	Услуги сторонних организаций		0,20	0,18
4	Вспомогательные материалы		3,14	2,83
5	Теплоэнергия		20,66	18,59
6	Электроэнергия		16,46	14,81
7	Газ		0,00	0,00
8	Основная зарплата		20,80	18,72
9	Дополнительная зарплата	11,300	2,35	2,12
10	Отчисления на соцстрах	34,000	7,87	7,08
11	Обязательное страхование	0,900	0,21	0,19
12	Итого прямых затрат		272,29	245,06
13	Общепроизводственные расходы	209,300	48,45	43,61
14	Производственная себестоимость		320,74	288,67
15	Коммерческие расходы	1,480	4,75	4,28
16	Общехозяйственные расходы	96,000	22,22	20,00
17	Полная себестоимость		347,71	312,94
18	Прочие расходы		0,00	0,00
19	Плановые накопления	15,844	55,09	49,58
20	Оптовая цена		402,80	362,52
21	Цена без НДС		402,80	362,52
22	НДС	20,000	80,56	72,50
23	Цена с НДС		483,36	435,02

Источник: собственная разработка автора

Теперь стоит оценить, как изменится плановая себестоимость готовой продукции, при изменении основных статей затрат за счет смены стальной арматуры на композитную.

Таблица 17. – Расчет прямых затрат на изготовление продукции с использованием композитной арматуры

Наименование	Ед. изм.	Цена	Норма расхода	Стоимость нормирован. Ед.
Песок	м ³	15,56	0,53795	8,37
Цемент	тн	140,83	0,4263	60,04
Щебень 5-20	тн	23,06	1,1368	26,21
4АСК	тн	8383	0,000407	3,41
Арматура Ø12S240	тн	1886	0,00453	8,54
6АСК	тн	4541	0,004445	20,18
6АСК	тн	1750	0,003654	6,39
Стахемент 2000М (хим. добавка)	тн	1,7467	0,116725	0,2
Итого стоимость сырья и материалов:				133,34
Возвратные отходы:				0,10
Услуги сторонних организаций:				
Вода		1,7467	0,116725	0,2
Итого стоимость услуг сторонних организаций:				0,2
Вспомогательные материалы				
Фиксаторы		0,05	16	0,8
Электроды		0	0	0
Эмульсол		1506	0,00093	1,4
Вязальная проволока		2000	0,000422	0,84
Итого стоимость вспомогательных материалов				3,04
Теплоэнергия				
Стоимость теплоэнергии (приготовление бетона)	гкал	126,9099	0,0211	2,68
Стоимость теплоэнергии (тех. процесс)	гкал	126,9099	0,1417	17,98
Итого теплоэнергия				20,66
Электроэнергия				
Стоимость электроэнергии (тех. процесс)	квт/ч	0,3995	20,6(*)	8,2297
Итого электроэнергия				8,2297

(*) – норма расхода электроэнергии без учета сварочных работ.

Источник: собственная разработка автора

Также проследим изменения в составе затрат на Фонд оплаты труда. Изменения присутствуют, так как не требуются сварочные работы при использовании в производственном процессе композитной арматуры.

Таблица 18. – Изменение внутри затрат на фонд оплаты труда при использовании композитной арматуры

Наименование технологической операции	Количество	Норма времени	Тариф	Стоимость работ
Арматурные работы	1, 000000000	0,93 (*)	2,550	2,37
Крановщики	1, 000000000	1,610	2,550	4,11
Приготовление бетонной смеси	1, 000000000	0,990	2,550	2,52
Формовочные работы	1, 000000000	2,180	2,550	5,56
Итого сдельная заработная плата				14,56

(*) – Норма времени на арматурные работы увеличена за счет применения ручной вязки арматурного каркаса.

Источник: собственная разработка автора

Теперь можно узнать конечную стоимость готовой продукции при подсчете финальной калькуляции

Таблица 19. – Плановая калькуляция по расчету отпускной цены плиты дорожной 2ПП30.18-30 с использованием композитной арматуры

№	Наименование статьи	Процент	Сумма на нормир. единицу	На изделие
1	Сырье и материалы		133,34	120,01
2	Возвратные отходы		0,1	0,09
3	Услуги сторонних организаций		0,2	0,18
4	Вспомогательные материалы		3,04	2,74
5	Теплоэнергия		20,66	18,59
6	Электроэнергия		8,23	7,41
7	Газ		0	0,00
8	Основная зарплата		14,56	13,10
9	Дополнительная зарплата	11,300	1,65	1,48
10	Отчисления на соцстрах	34,000	5,51	4,96
11	Обязательное страхование	0,900	0,15	0,13
12	Итого прямых затрат		187,43	168,69
13	Общепроизводственные расходы	209,300	48,45	43,61
14	Производственная себестоимость		235,88	212,29
15	Коммерческие расходы	1,480	4,75	4,28
16	Общехозяйственные расходы	96,000	22,22	20,00
17	Полная себестоимость		262,85	236,57
18	Прочие расходы		0	0,00
19	Плановые накопления	15,844	55,09	49,58
20	Оптовая цена		317,94	286,15
21	Цена без НДС		317,94	286,15
22	НДС	20,000	63,59	57,23
23	Цена с НДС		381,53	343,38

Сравнивая калькуляции на плиту дорожную марки 2ПП30.18-30 с разными вариантами армирования, можно сделать вывод о том, что наиболее приемлемым вариантом воплощения ценовой политики для компании, является вариант использования в технологическом процессе композитной арматуры.

ВЫВОДЫ

В рамках данного исследования, автором была экономически и технологически обоснована идея замены стальной арматуры на композитную, в рамках изготовления сборного

железобетона Экономическое обоснование этого производственного решения формировалось на основе конкретного примера из практики – плит дорожных 2ПП30.18-30, изготавливаемых на ЗСК ОАО «Минскжелезобеттон» Данная оптимизация позволила сократить значение себестоимости готовой продукции на 91, 64 бел. руб. Дополнительно, в статье были изучены основные преимущества и недостатки композитной арматуры с точки зрения качества, что так же лежало в основе обоснования технологической замены вышеперечисленных материалов.

По итогу, можно сделать вывод о том, что вариант использования в технологическом процессе композитной арматуры является оптимальным как с количественной точки зрения, так и с качественной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Что такое композитная арматура? [Электронный ресурс] / Кирпич. Журнал для строителей по призванию – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.alientechologies.ru/articles/composite_rebar/ – Дата доступа 01.03.2021.

2. Использование и применение композитной арматуры [Электронный ресурс] /Пласт композит– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plast-komposit.ru/armatura/primenenie>– Дата доступа 03.03.2021.

3. Обоснование экономической эффективности использования композитной арматуры [Электронный ресурс] /Электронная библиотека– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35371763>– Дата доступа 04.03.2021.

4. Характеристика композитной арматуры [Электронный ресурс] /Композитная арматура– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.googl-info.com/3593325/1/kompozitnaya-armatura.html> – Дата доступа 05.03.2021.

5. Арматура стеклопластиковая [Электронный ресурс] /Композитная арматура– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.metsnab.ru/armatura-stekloplastikovaya> – Дата доступа 03.03.2021.

6. Сталь горячекатаная [Электронный ресурс] /ГОСТ 5781- 82– [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.metsnab.ru/armatura-stekloplastikovaya> – Дата доступа 01.03.2021.

7. Сравнительные характеристики композитной арматуры [Электронный ресурс] /Какая арматура лучше? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://westmet.by/novosti/kakaya-armatura-luchshe-metallicheskaya-ili-stekloplastikovaya-primenenie-sravnenie-plyusy-i-minusy> Дата доступа 01.03.2021.

8. Композитная арматура плюсы и минусы [Электронный ресурс] /Строительство и ремонт домов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://of-stroy.ru/stroy-materialy/11-kompozitnaya-armatura.html> Дата доступа 01.03.2021.

9. Сравнение композитной и металлической арматуры [Электронный ресурс] /Маталлобаза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metalobaza.su/informaciya/osobennosti-stekloplastikovo-armatury> 02.03.2021.

10. Арматура для фундамента [Электронный ресурс] /Маталлобаза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metalobaza.su/informaciya/osobennosti-stekloplastikovo-armatury> 02.03.2021.

REFERENCES

1. What is composite rebar? [Electronic resource] / Brick. Magazine for builders by vocation - [Electronic resource]. - Access mode: http://www.alientechologies.ru/articles/composite_rebar/ - Access date 01.03.2021.

2. Use and application of composite reinforcement [Electronic resource] / Plast composite - [Electronic resource]. - Access mode: <http://plast-komposit.ru/armatura/primenenie> - Access date 03.03.2021.

3. Justification of the economic efficiency of using composite reinforcement [Electronic resource] / Electronic library - [Electronic resource]. - Access mode: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35371763>– Access date 04.03.2021.
4. Characteristics of composite reinforcement [Electronic resource] / Composite reinforcement - [Electronic resource]. - Access mode: <https://ru.google-info.com/3593325/1/kompozitnaya-armatura.html> - Access date 05.03.2021
5. Fiberglass reinforcement [Electronic resource] / Composite reinforcement - [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.metsnab.ru/armatura-stekloplastikovaya> - Access date 03.03.2021
6. Hot-rolled steel [Electronic resource] / GOST 5781-82– [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.metsnab.ru/armatura-stekloplastikovaya> - Date of access 03/01/2021
7. Comparative characteristics of composite reinforcement [Electronic resource] / Which reinforcement is better? [Electronic resource]. - Access mode: <https://westmet.by/novosti/kakaya-armatura-luchshe-metallicheskaya-ili-stekloplastikovaya-primenenie-sravnenie-plyusy-i-minusy> Access date 01.03.2021
8. Composite reinforcement pluses and minuses [Electronic resource] / Construction and repair of houses [Electronic resource]. - Access mode: <https://of-stroy.ru/stroy-materialy/11-kompozitnaya-armatura.html> Date of access 03/01/2021
9. Comparison of composite and metal reinforcement [Electronic resource] / Metallobaza [Electronic resource]. - Access mode: <https://metallobaza.su/informaciya/osobennosti-stekloplastikovoi-armatury> 03/02/2021
10. Armature for the foundation [Electronic resource] / Metallobaza [Electronic resource]. - Access mode: <https://metallobaza.su/informaciya/osobennosti-stekloplastikovoi-armatury> 03/02/2021.

СУЩЕСТВУЮЩИЙ ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ОЦЕНКИ
ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ

М.А. СТЕЛЬМАХ¹, Д.М. ПИКУС²

¹магистрант специальности 1-27 80 01 «Инженерный бизнес»

²канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Основной особенностью оценки экономической эффективности информационных технологий как в строительной, так и в любой другой области является отражении результатов, которые не являются доходом от реализации какой-либо продукции, а, следовательно, отличаются результатами от промышленных инвестиционных проектов. И в существующих на данный момент методиках предусмотрена возможность такой оценки. В таких методиках авторы зачастую подчёркивают, что инвестирование осуществляется с целью получения выгоды. Термин «выгода» в данном контексте показывает, что цели инвестиционных проектов в информационных технологиях могут заключаться в предотвращении потерь, экономии средств, а не ограничиваться чистым доходом от продаж. На данный момент разрабатываются специальные методы оценки экономической эффективности информационных систем, которые используются для решения конкретных управленческих задач в конкретно заданной области ввиду отсутствия единого подхода к такой оценке.

Ключевые слова: оценка, проект, управление проектами, специфика оценки, информационные системы, программный продукт, эффективность внедрения, экономическая эффективность, методика, срок окупаемости, затраты, показатели, инвестиционный проект.

EXISTING DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE IN ASSESSMENT OF SOFTWARE
COMPLEXES BY ECONOMIC EFFICIENCY INDICATORS

M.A. STELMAKH¹, D.M. PIKUS²

¹master of the specialty 1-27 80 01 "Engineering business"

²PhD in Technical, associate professor, associate professor of the Department of «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The main feature of evaluating the economic efficiency of information technologies in both construction and any other field is the reflection of results that are not income from the sale of any products, and, therefore, differ in results from industrial investment projects. And the currently existing methods provide for the possibility of such an assessment. In such methods, the authors often emphasize that the investment is carried out in order to obtain benefits. The term "benefit" in this context shows that the goals of investment projects in information technologies may be to prevent losses, save money, and not be limited to net sales income. At the moment, special methods for evaluating the economic efficiency of information systems are being developed, which are used to solve specific management tasks in a specific area due to the lack of a unified approach to such an assessment.

Key words: assessment, project, project management, assessment specifics, information systems, software product, implementation efficiency, economic efficiency, methodology, payback period, costs, indicators, investment project.

ВВЕДЕНИЕ

В ходе изучения теоретических основ внедрения программных комплексов по управлению проектами в строительстве, появляется такой вопрос: как необходимо оценивать экономическую эффективность от внедрения этих программных комплексов?

Следует отметить, что чётких правил и рекомендаций, как необходимо поступать в каждом конкретном случае, и какой подход выбрать, не существует. Это можно объяснить тем, что каждый программный комплекс имеет свои уникальные особенности. Существует специфика различных видов программных комплексов, особенности каждой отдельной организации, а также внешней среды. Именно из-за этого и возникают трудности при выборе подходов и методов оценки экономической эффективности [1].

Оценка экономической эффективности программных комплексов для управления проектами в строительстве подразумевает собой количественный анализ и сравнение полученных результатов и затрат. Далее оценку экономической эффективности можно проводить, применяя уже существующие методы оценки инвестиционных проектов, если возможно сформировать все необходимые для этого показатели. Эталонным методом анализа инвестиционных проектов является стандартизированный подход к методам оценки инвестиций, который разработал Международный Центр промышленных исследований при ЮНИДО [2,3]. Данный метод подразумевает определенный порядок работы, по оценке любого инвестиционного проекта. Однако этот подход особенно трудно реализовать, ввиду его обобщённости, в специализированных проектах в конкретной сфере, которые отличаются от традиционных проектов. Ключевой проблемой при реализации данного подхода к проектам внедрения специализированных программных комплексов в строительную сферу является экономическая оценка полученных с их помощью результатов.

Следующим шагом для решения поставленной задачи будет анализ обобщённых методов оценки экономической эффективности программных комплексов, независимо от области их внедрения. Здесь наблюдается нехватка готовых к практическому применению методик.

На данный момент разрабатываются специальные методы оценки экономической эффективности информационных систем, которые используются для решения конкретных управленческих задач в конкретно заданной области ввиду отсутствия единого подхода к такой оценке. В основном эти методы направлены на анализ затрат и экономических последствий от внедрения программных комплексов и имеют эвристический характер. При возможности определить затраты на внедрение и результаты использования этих программных комплексов в количественной форме, то далее возможно применение общего подхода к оценке экономической эффективности инвестиционных проектов, о котором упоминалось выше.

Этот наиболее предпочтительный уровень решения задачи оценки экономической эффективности программных комплексов для управления проектами в строительстве является труднодостижимым, поэтому положительным продвижением можно считать и содержательное выявление позитивных результатов внедрения конкретного программного комплекса, измеряемых определенными качественными показателями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для перехода от общего к частному при разработке методов оценки экономической эффективности программных комплексов для управления проектами в строительстве следует провести анализ текущего состояния исследований в данной области.

Общий подход к оценке экономической эффективности инвестиционных проектов. Универсальные способы оценки экономической эффективности инвестиционных проектов

содержат лишь общие ее принципы и являются достаточными лишь для наиболее распространенных проектов производственного назначения.

Основной особенностью оценки экономической эффективности информационных технологий как в строительной, так и в любой другой области является отражении результатов, которые не являются доходом от реализации какой-либо продукции, а, следовательно, отличаются результатами от промышленных инвестиционных проектов. И в существующих на данный момент методиках предусмотрена возможность такой оценки. В таких методиках авторы зачастую подчеркивают, что инвестирование осуществляется с целью получения выгоды. Термин «выгода» в данном контексте показывает, что цели инвестиционных проектов в информационных технологиях могут заключаться в предотвращении потерь, экономии средств, а не ограничиваться чистым доходом от продаж.

В методиках оценки эффективности рассматриваются четыре показателя: индекс доходности (ИД), чистый дисконтированный доход (ЧДД), срок окупаемости инвестиций и внутренняя норма доходности (ВНД). Так как ни один из этих критериев сам по себе не является достаточным для оценки проекта, решение необходимо принимать, учитывая все показатели [6].

Главной помехой для использования данных методик при оценке экономической эффективности информационных технологий в строительстве является отсутствие четкого, представления о результатах, достигаемых за каждый год расчетного периода.

Показатели эффективности внедрения нового программного комплекса можно рассчитывать на разных этапах внедрения – от появления запроса – до реализации процедуры внедрения. Основные отличия заключаются в степени детализации показателей. Проводя на практике расчеты эффективности внедрения программных продуктов, в соответствии с рекомендациями ЮНИДО, сталкиваются с ограничениями. Есть ряд факторов, которые не поддаются учету.

В большинстве своём экономические показатели рассчитываются только к моменту решения о внедрении программного продукта. Но когда есть несколько продуктов, которые можно внедрить, то возникают трудности. Становится сложно оценить эффективность внедрения при сравнении между несколькими продуктами.

Анализ исследований оценки эффективности информационных систем. С появлением автоматизированных систем управления (АСУ) возникла и проблема оценки экономической эффективности программных комплексов. Уже в 1975 г. была утверждена «Методика определения экономической эффективности автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями» [4]. Но эта методика имела очень ограниченную сферу применения и использовалась только на тех предприятиях, где можно было объективно вести учет доходов и затрат (например, на транспортных предприятиях).

Иной подход к определению экономической эффективности информационных систем был предложен и развивался в многочисленных трудах П. Страссманна [10]. Так как очень часто невозможно количественно определить экономический эффект информационных технологий, то эффективность внедрения информационных систем можно рассматривать с точки зрения их влияния на такие основные компоненты, как объем оборотных средств, объем продаж, доля на рынке, себестоимость изделий. Модификация этих компонентов возникает в результате модернизации структуры управления производством. П. Страссманн ввел понятие «отдача от менеджмента». Его определение этого понятия связывает его с понятием интеллектуального капитала, рассчитываемого как разность между акционерной стоимостью компании и стоимостью ее чистых активов. Страссманн полагает, что введенный показатель отдачи от менеджмента отражает эффективность использования информационных систем в организации. Однако это понятие намного шире, чем эффект от использования информационных систем.

Так как предметом нашего исследования является оценка экономической эффективности программных комплексов по управлению проектами, то в этой области в качестве общего метода оценки можно назвать, пожалуй, только модель ССВ — совокупной стоимости владения (в англоязычной литературе TCO — Total Cost of Ownership) Концепция данной модели такова: две информационные системы характеризуются одинаковым результатом, поэтому для выбора более эффективной из них достаточно сравнить затраты, связанные с их внедрением и обслуживанием,

поэтому модель рассчитана для оценки сравнительной эффективности. При таком способе оценки эффективности отпадает необходимость решения самой трудоёмкой и сложной задачи — определения выгод, получаемых от внедрения программного продукта. Однако диапазон применения метода существенно ограничивается из-за принятого предположения об идентичности выходных параметров сравниваемых проектов.

Под совокупной стоимостью владения понимаются «полностью учтенные ежегодные расходы предприятия, связанные с приобретением и, что особенно важно, использованием информационных технологий». Подразумевается учет не только прямых, но и скрытых, косвенных затрат, например, убытков от простоя пользователей [5].

Работа с моделью ССВ ориентирована на оценку затрат, и в этой области достигнуты значительные результаты по определению структуры затрат, методам их измерения, классификации. Наиболее широко используется модель ССВ, которая была разработана компанией Gartner Group в 1990-х годах [5]. Компания Microsoft для базовой модели ССВ распределила затраты следующим образом:

	Доля в общих затратах, %
Программное обеспечение	25
Администрирование	21
Поддержка	16
Разработка	6
Коммуникации	4
Человеческий фактор	21
Простой	7

Учет затрат на внедрение и эксплуатацию программных комплексов позволяет не только определить их более эффективный вариант при сравнении систем с аналогичными результатами, но и оценить экономическую эффективность в общем случае, поскольку эта оценка является сопоставлением получаемых выгод с осуществляемыми затратами [8].

ВЫВОДЫ

Таким образом, при отсутствии общей универсальной методики оценки экономической эффективности программных комплексов данный процесс является очень трудоёмким и превращается в значительной степени в исследовательскую работу с необходимостью проектной привязки к конкретной задаче. В нашем случае такой задачей будет являться оптимизация процесса управления проектами в строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азальдов Г. Г. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования / Азальдов Г. Г., Алешинская Н.Г., Офиц. изд.-е. М.: Теринвест, 1994, - 204с.
2. Коссов В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов: (Вторая редакция) / Коссов В.В., Лавшиц В.Н., Шахназаров А.Г., М.: Экономика, 2014-421с.
3. Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика / Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. – М.: Дело, 3-е изд., 2008-304с.
4. Методика определения экономической эффективности автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями. Офиц. изд.-е, утверждена Постановлением ГКНТ СМ и АН СССР. М., 1975.
- 5 Скрипкин К.Г. Экономическая эффективность информационных систем. – М.: ДМК Пресс, 2016- 256с.
- 6 Смирнов, А.А. Оптимизация расходов на ИТ – расчет совокупной стоимости владения // Управленческий учет и бюджетирование. 2016-72с.

- 7 Каплан, Р. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию. М.: ЗАО «Олимп-бизнес», 2017-210с.
- 8 Михайловский, Н.Э. Архитектура информационной системы, оценка рисков и совокупная стоимость владения. // Директор ИС. 2015.-228с.
9. Провалов В.С. Информационные технологии управления: учебное пособие. М.: Флинта: МПСИ, 2008-312с.
10. Джамай Е.В. Рынок информационных продуктов и услуг: учебное пособие. М.: Изд-во МАИ, 2008-214с.

REFERENCES

1. Azaldov GG Guidelines for assessing the effectiveness of investment projects and their selection for financing / Azaldov GG, Aleshinskaya NG, Ofits. ed. - e. M. : Terinvest, 1994, - 204p.
2. Kossov V.V. Methodological recommendations for assessing the effectiveness of investment projects: (Second edition) / Kossov V.V., Lavshits V.N., Shakhnazarov A.G., Moscow: Economics, 2014-421p.
3. Vilensky P.L. Evaluation of the effectiveness of investment projects. Theory and practice / Vilensky P.L., Livshits V.N., Smolyak S.A. - M.: Delo, 3rd ed., 2008-304p.
4. Methodology for determining the economic efficiency of automated management systems for enterprises and industrial associations. Officer. ed., approved by the Resolution of the State Committee for Science and Technology of the CM and the USSR Academy of Sciences. M., 1975.
- 5 Skripkin K.G. Economic efficiency of information systems. - M. : DMK Press, 2016- 256p.
- 6 Smirnov, A.A. Optimization of IT costs - calculating the total cost of ownership // Management accounting and budgeting. 2016-72p.
- 7 Kaplan, R. Balanced Scorecard: From Strategy to Action. M. : CJSC "Olimp-business", 2017-210p.
- 8 Mikhailovsky, N.E. Information system architecture, risk assessment and total cost of ownership. // IS Director. 2015.-228p.
9. Provalov V.S. Information technology management: a tutorial. M. : Flinta: MPSI, 2008-312p.
10. Jamay E.V. The market of information products and services: a tutorial. M. : Publishing house MAI, 2008-214p.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ПРИ РЕГИСТРАЦИИ НЕДВИЖИМОСТИ И УДОСТОВЕРЕНИИ ДОГОВОРОВ

И.В. ШАНЮКЕВИЧ¹, Е.М. ВАСЮКЕВИЧ², Е.Н. ЗАБОЛОЦКАЯ³

¹ к.э.н., доцент, доцент кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

² студент специальности «Экспертиза и управление недвижимостью»

³ студент направления специальности «Экономика и организация производства
(строительство)»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

Рынок недвижимости во многом динамичен, однако и здесь новые технологии находят своё применение. В первую очередь они призваны значительно упростить происходящие процессы на рынке недвижимости и введение документооборота. В данной статье рассмотрены: существующая система регистрации недвижимости в Республике Беларусь, сущность технологии блокчейн и возможность ее применения при государственной регистрации недвижимости.

Ключевые слова: государственная регистрация, недвижимое имущество, рынок недвижимости, технология блокчейн, «умный контракт», цифровизация.

APPLICATION OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY IN REAL ESTATE REGISTRATION AND CONTRACT AUTHORITY

I.V. SHANYUKEVICH¹, E.M. VASYUKEVICH²,

L.M. ZABALOTSKAYA³

¹ PhD in Economics, associate professor of the Department

«Economics, construction management and property management»

² student of specialty «Real Estate Appraisal and Management»

³ student of the specialty «Economics and Management in Civil Engineering»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

The real estate market is dynamic in many ways, but new technologies are also used here. First of all, they are designed to significantly simplify the ongoing processes in the real estate market and the introduction of document management. In this article are discusses: the system of registration of real estate in the Republic of Belarus, the concept of blockchain technology and the possibility of its application in state registration of real estate.

Key words: state registration, real estate, real estate market, blockchain technology, «smart contract», digitalization.

ВВЕДЕНИЕ

Для того, чтобы любой объект недвижимости был юридически признан и подтвержден государством как созданный, измененный или прекратившим свое существование, необходимо пройти процедуру государственной регистрации. Кроме этого, с целью признания и защиты государством зарегистрированных прав, государственной регистрации подлежат права (их возникновение, переход, прекращение, ограничение или обременение) и совершаемые сделки с

объектами недвижимости. Законом Республики Беларусь от 22 июля 2002 г. № 133-З «О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним» [1] устанавливаются правовые основы и порядок государственной регистрации в пределах территории Республики Беларусь. Совершают регистрационные и иные действия сотрудники соответствующих республиканской и территориальных организаций по государственной регистрации – регистраторы. По состоянию на конец декабря 2020 г. в реестре регистраторов содержались сведения о 1902 регистраторах. В 2020 г. в среднем каждый регистратор совершал по 8 регистрационных действий в день [2].

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ НЕДВИЖИМОСТИ

Рассмотрим укрупненно алгоритм государственной регистрации недвижимого имущества в Республике Беларусь, который включает в себя следующие действия:

1) Прием документов, представленных для осуществления государственной регистрации. Необходимые документы передаются регистратору непосредственно в ходе личного приема, сканируются и после подписания электронной цифровой подписью регистратора вносятся в регистрационное дело в виде электронных копий документов на бумажном носителе.

2) Принятие решения о совершении регистрационных действий. Документы рассматриваются в порядке последовательности записей в журнале регистрации заявлений и регистрируются в течение 5 рабочих дней со дня приема документов.

3) Совершение регистрационных действий. Регистратор вносит соответствующие записи в регистрационную книгу, документы – в регистрационное дело, информацию – в кадастровую карту, а также непосредственно информацию о совершаемой регистрации и выданных заявителю документах – в журнал регистрации заявлений одновременно с совершением регистрации.

4) Удостоверение произведенной государственной регистрации, результатом которого является регистрационная надпись на оригинале документа и выдача свидетельства (удостоверения) о государственной регистрации.

Момент государственной регистрации – время и дата приема документов, которые внесены в журнал регистрации заявлений [1].

В 2020 г. в агентствах по государственной регистрации и земельному кадастру было подано 825229 заявлений о государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним от 396008 уникальных заявителей, а также около 4 миллионов документов представлено для осуществления регистрации, при этом около 200 тысяч – в электронном виде, в том числе в виде электронных документов. На основании поданных заявлений регистраторами совершено 1577592 регистрационных действий. В целом, в 2020 г. количество регистрационных действий по основным объектам регистрации по сравнению с 2019 г. увеличилось на 13,7% [2].

Следует отметить, что система государственной регистрации предоставляет пользователям следующие электронные услуги: предоставление информации об объектах недвижимого имущества, сведения о принадлежащих имущественных правах в виде простых информационных сообщений; предоставление массивов данных посредством систем электронного взаимодействия; предоставление дистанционного доступа к Единому государственному регистру недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним (далее – регистр недвижимости); предоставление электронных документов.

Взимаемая плата за совершение регистрационных действий определена в перечне административных процедур, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 26.04.2010 № 200 «Об административных процедурах, осуществляемых государственными органами и иными организациями по заявлениям граждан» и зависит от размера базовой величины. Например, за государственную регистрацию одного объекта государственной регистрации (возникновение, переход, прекращение прав, ограничений (обременений) прав размер платы составляет 0,5 от базовой величины, за государственную регистрацию договора – 0,6. Необходимый для

внесения платы за совершение регистрационных действий документ выдается заявителю регистратором при приеме заявления.

Недвижимое имущество непосредственно связано с уплатой земельного налога – государственного сбора, который в обязательном порядке уплачивают организации и граждане, в собственности которых находится участки земли. Порядок исчисления земельного налога происходит в соответствии с Налоговым Кодексом Республики Беларусь и ставки на него устанавливаются в зависимости от функционального использования земельных участков и от того, какая налоговая база – кадастровая стоимость или площадь земельного участка. При этом необходимо учитывать ряд критериев для определения верной суммы уплаты земельного налога. Использование технологии блокчейн, которая будет рассмотрена дальше, позволит упростить процедуру уплаты земельного налога, а также снизить риски уклонения от его уплаты.

Также Национальное кадастровое агентство [3] объявило о разработанном мобильном приложении системы государственной регистрации «Мой кут», которое предоставляет пользователям информацию о площади объекта, его назначении, о его имеющихся ограничениях (обременениях), правовом режиме. Поиск в данном приложении осуществляется по кадастровому номеру объекта недвижимости, затем после обработки запроса сведения предоставляются из центрального банка данных регистра недвижимости пользователю на электронную почту. Разработчики уверяют, что при помощи данного приложения пользователь может узнать все необходимые характеристики недвижимости, а также за дополнительную плату воспользоваться другими функциональными возможностями приложения. Однако судя по большинству отрицательных отзывов пользователей, приложение нуждается в доработке.

Таким образом, государственная регистрация необходима, в том числе для оптимального государственного контроля за недвижимым имуществом и регламентации прав на него. Регистр недвижимости Республики Беларусь: обеспечивает защиту прав на недвижимое имущество, существование рынка недвижимости, сбор налогов; уменьшает и разрешает споры в отношении объектов недвижимости; и предоставляет данные для оценки и управления недвижимостью. При этом наблюдается рост совершаемых сделок с объектами недвижимости, а также тенденция к электронному документообороту в системе государственной регистрации.

ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН

Понятие *Blockchain* («*block*» – блоки, «*chain*» – цепочка) появилось в 2008 г., а как полноценно работающая технология была реализована в 2009 г. Сатоши Накамото. Прямой перевод несёт суть всей технологии – это непрерывная цепочка блоков со строгой неизменной последовательностью. В этой цепочке каждый последующий блок связан с предыдущим [4]. Для понимания работы блокчейна можно легко представить бухгалтерскую книгу или любой другой реестр с записями: каждая запись идёт одна за другой и имеет своё конкретное место на странице. Номер страницы также постоянен и не может меняться. И таких страниц множество в книге, которую нельзя переписать, потерять или сжечь.

Каждая запись (блок) содержит в себе всю информацию цепи, начиная с самого первого блока. Они содержатся в строгом порядке и связаны между собой криптографической функцией – хэшем. Такой криптографической подписью сопровождается каждое изменение в системе после совершения операции. Такая работа системы обеспечивается каждым её участником. Условно говоря, каждый пользователь хранит на своём компьютере актуальную версию блокчейн. При изменении системы (появлении нового блока) все пользователи обновляют свой блокчейн.

Процесс верификации (подтверждение статуса) в блокчейн устанавливает, что человек фактически владеет записью после транзакции, и что то, что под ней подразумевается, всё ещё ему принадлежит. Собственность в блокчейне определяется двумя криптографическими ключами. Первый ключ находится в блокчейне в открытом доступе. Второй доступен только его владельцу. Такие ключи используются для шифрования электронных сообщений. Когда кто-то отправляет зашифрованное сообщение, он использует открытый ключ. Получатель при

открытии письма использует закрытый ключ и расшифровывает сообщение. В результате получается защищённая, постоянно растущая цепочка данных, которую любой, у кого есть подключение к интернету, может проверить и дополнить.

Таким образом, один пользователь размещает в интернете информацию, а другой может получить к ней доступ. При этом не важно, в какой точке мира находится адресат. Главное – наличие у него криптографического ключа, который откроет доступ к тем файлам блокчейна, которые ему предназначаются. Технология блокчейна устроена так, что, передавая кому-либо закрытый секретный ключ, пользователь передает ему все права на владение ценностями, которые хранятся в соответствующем разделе цепочки блоков.

Отметим, что в совокупности блокчейн выполняет 4 основные банковские функции: осуществление денежных транзакций, регистрация сделок, заключение контрактов, подтверждение личности пользователя на стадии идентификации.

Пример внедрения блокчейна в финансовую отрасль – онлайн-платформа Fitstore банковского холдинга ОАО «Банк БелВЭБ», оказывающая услуги по продаже и размещению токенов компаний. Цель размещения – привлечение денежных средств [5]. Это позволил осуществить Декрет №8 от 21 декабря 2017 г. «О развитии цифровой экономики» [6], который также: создал правовые условия для проведения ICO (первичное размещение токенов), криптовалют и «умных» контрактов; и предусматривает упрощения порядка заключения внешнеэкономических сделок – их можно заключать в электронном виде с использованием интернета.

Существует разделение блокчейн на открытый и закрытый. Закрытый – это блокчейн, в котором прямой доступ к данным и к отправке транзакций ограничен определенным кругом субъектов. Такой тип блокчейна даёт преимущество большего контроля над системой со стороны регулятора, при этом сохраняя фундаментальные выгоды прозрачности, удобства и дешевизны использования.

Открытый – это блокчейн, в котором не существует ограничений на личность обработчиков транзакций (то есть пользователей, которые могут создавать блоки транзакций). Его преимуществами являются прозрачность и открытость протокола. Это позволяет использовать технологию намного шире и с большей выгодой, нежели закрытый вариант, в котором мы получаем только надёжность и удобство. Открытый блокчейн даёт главное – обмен ценностями [7].

Отметим следующие преимущества технологии: надёжность, мобильность, технологичность и децентрализация, но есть и несколько недостатков – масштабируемость и нагрузка электросети.

На основе описанной сути работы блокчейн даёт возможность заключать особые соглашения – «умные контракты» (смарт-контракты), которые представляют собой компьютерные протоколы (фрагменты кода), являющиеся фундаментальным технологическим элементом. Они служат для уточнения всех условий соглашения, которые заключаются между участниками транзакции в блокчейне. Как только эти условия будут выполнены, смарт-контракт автоматически выполнит транзакцию [8].

«Умные контракты» интересны, когда для операций с валютой, недвижимостью, акциями или другими ценностями не нужно привлекать посредника. Сотрудничество происходит напрямую с партнёром по сделке. Деловые соглашения прописаны напрямую в смарт-контракте, и они выполняются автоматически, так как в программном обеспечении, которое хранит набор правил для обсуждения контракта, автоматически проверяется контракт, в том числе выполняются ли условия, согласно цифровому протоколу, который заложен в коде технологии.

Система, основанная на блокчейне и смарт-контрактах, позволяет ее участникам проводить операции без посредников и бумажной волокиты, поскольку она опирается на реестр, где любой желающий может проверить все транзакции. Главным требованием здесь является описание всех условий соглашения с помощью математических правил с подходящими языками программирования [8]. Это несёт важные преимущества – безопасность, прозрачность, экономию, точность и удобство.

Важно понимать, что блокчейн – это не только про криптовалюты, которые являются одним из инструментов для внедрения блокчейна в повседневную жизнь. Блокчейн – это то, что

способно сделать нашу жизнь еще удобнее и проще, как сделал это в свое время интернет. Блокчейн и, в частности, цифровые валюты олицетворяют изменения нашего мышления в отношении денег, обмена ценностями и имущественных прав.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ НЕДВИЖИМОСТИ

Рассмотрим пример использование технологии блокчейн при регистрации как объектов недвижимости, так и сделок с ними и правами на них. При использовании технологии блокчейн каждый объект недвижимости получает свой уникальный номер в сети. Это позволяет вести записи о состоянии объекта и изменении его характеристик. При этом все правки сохраняются и их можно видеть.

Главные возможности при переводе государственной регистрации в блокчейн – это автоматизация процессов. Это позволяет полностью заменить регистрационную книгу и журнал регистрации, как это сделали в г. Москве: в Едином государственном реестре недвижимости правом на добавление новых записей обладают участники сети, у которых есть соответствующие сертификаты и ключи для электронной подписи. В данном случае используется закрытый блокчейн, то есть операции (новые записи) проводит сам регулятор – это помогает более надёжно и эффективно вести регистр.

Записям в блокчейн можно верить, потому что это надёжно, исходя из самой технологии, как уже было представлено выше. То есть в таком реестре запись о праве собственности, например, квартиры или офиса какому-то лицу будет являться подтверждением достоверности этого права. В связи с этим отпадает необходимость в сборе документов и их анализе регистратором. И регистрация производится моментально.

Сегодня в Швеции, Украине и ОАЭ планируют и уже используют ведение земельного реестра при помощи технологии блокчейн. Например, Министерство аграрной политики и продовольствия Украины, которое занимается внедрением технологии, отмечает: «Внедрение технологии Blockchain позволит обеспечить надёжную синхронизацию данных, сделает невозможным их подмену в результате внешнего вмешательства, а также даст возможность осуществлять общественный контроль за системой» [9].

Отличный пример страны, взявшего направление развития на цифровизацию, это Эстонская Республика. Там органы власти уже активно внедряют технологию блокчейн в медицину, недвижимость, электронную коммерцию и идентификацию граждан [10].

При использовании открытого блокчейна хранителями данных является каждый пользователь. То есть можно будет напрямую совершать сделки как по купле-продаже, так и по аренде. Транзакция такой сделки автоматически будет являться регистрационной записью. Сумму комиссии за операцию можно прописать в коде блокчейна, привязав их к базовой величине, как в настоящее время, или, например, в процентном отношении от стоимости сделки. Также в зависимости от вида сделки (аренда или купля-продажа) можно дифференцировать сумму комиссии.

С помощью «умных контрактов» можно будет осуществлять сделки по купле-продаже недвижимого имущества практически мгновенно. Никто и никогда не сможет переписать принадлежащее кому-то имущество на себя. Не нужно будет долгое время ждать совершения регистрационных действий, что позволит сэкономить огромное количество времени и человеческих ресурсов. При этом сохранность прав собственности и информации об объектах недвижимости гарантируется. Оригиналы документов всегда будут храниться в нём. Подделать документ в блокчейн невозможно. Это гарантирует прозрачность рынка недвижимости как для регулятора в лице государства, так и для самих субъектов сделок. Например, проверка прав собственности или наличие регистрации (прописки) в жилой недвижимости.

С использование технологии блокчейн алгоритм государственной регистрации недвижимого имущества в Республике Беларусь будет состоять из следующих действий:

1. Оплата недвижимого имущества. Происходит перечисление денежных средств в соответствии с условиями «умного контракта» по уникальному номеру счёта недвижимого имущества.

2. Изменение собственника в общей системе блокчейн. После выполнения условий «умного контракта» в системе блокчейн на момент транзакции автоматически меняется собственник на того, кто выполнил транзакцию.

Так как это происходит в общей государственной системе, то регистрация проходит автоматически путём передачи в сети приватного ключа, который подтверждает права.

Для подготовки к продаже или аренде своего недвижимого имущества необходимо будет запустить «умный контракт», чтобы по объекту можно было совершать сделки. Например, это может быть личный кабинет в Национальном кадастровом агентстве или профиль в мобильном приложении.

С внедрением технологии не будет необходимости в заказе выписок из регистра недвижимости. Всё будет в общей базе (сети блокчейн), которая может быть общедоступно или любая информация будет предоставлена мгновенно за определённую сумму внутри приложения (платформы, сайта).

Данный алгоритм может существовать в уже оцифрованной государственной системе – каждому гражданину и объекту недвижимости присвоен свой уникальный номер. Уже сегодня в США и КНР работают над цифровизацией финансовой деятельности путём создания цифровой валюты. Диджитализация идёт и в России – в начале 2022 г. там собираются тестировать цифровой рубль [11].

Рассмотрим предлагаемый механизм на примере административно-хозяйственного здания в г. Минске по улице Пионерская 37А площадью 2568,4 м², которое можно сдавать в аренду под офисы. Запись об объекте, его собственнике и характеристиках имеется в технологии блокчейн.

Для сдачи объекта в аренду как целиком, так и этажами или отдельными помещениям удобно использовать «умный контракт». В его условиях (коде) будут прописаны обязательства и права сторон в договоре, например, срок аренды, арендная ставка за квадратный метр, оплата жилищно-коммунальных услуг, форс-мажоры и т.п. Арендатор, используя этот контракт и перечислив арендодателю стоимость аренды, автоматически получает права на аренду данного помещения. При неоплате или истечении срока аренды он также автоматически теряет право на него, как при аннулировании классического договора аренды.

При этом для регулятора деятельность субъектов является полностью прозрачной и удобной для налогообложения. Стороны же сделки имеют надёжные условия контракта и удобную систему расчёта без привлечения других сторон.

ВЫВОДЫ

Мировая цифровизация движется стремительно. Блокчейн в этом занимает всё больше влияния и признания. Уже за последние 3-4 года множество стран и крупных компаний признали эту технологию с большим диапазоном применения, а не только как подспорье для криптовалют. Хотя и криптовалюты набирают всё больший вес в мировой экономике.

Например, Эстонская Республика активно развивает законодательство с учетом перспектив развития информационных технологий и, в частности, блокчейн и криптовалюты [12]. В Республике Беларусь тоже есть свой законодательный документ - Декрет №8, регламентирующий правовое регулирование в этой отрасли и предоставляющий важные налоговые льготы. Это стимулирует местные и мировые компании развиваться на национальном рынке, принося немалый вклад в ВВП страны.

Для рынка недвижимости описанный выше способ применения технологии блокчейн при регистрации недвижимого имущества определённо даст «новый толчок», что окажет положительное влияние и на экономику. Осуществлять сделки с объектами недвижимости станет проще и быстрее, что может сказаться на их количестве в сторону увеличения. Для рынка недвижимости

простота сделок и технологичность станут стимулом к дальнейшему развитию происходящих на нем процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. О государственной регистрации недвижимого имущества, прав на него и сделок с ним [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь, 22 июля 2002 г. № 133-З. - Режим доступа: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=H10200133>. – Дата доступа: 04.04.2021.
2. Годовой отчет Национального кадастрового агентства за 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nca.by/image2/godovoy%20otchet%202020.pdf>. – Дата доступа: 04.04.2021.
3. Сайт Национального кадастрового агентства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nca.by/>. – Дата доступа 05.04.2021.
4. Технология блокчейн простыми словами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cryptonisation.com/chto-takoye-blokcheyn-prostymi-slovami/>. – Дата доступа 06.04.2021.
Инвестиционная онлайн-платформа FinStore [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finstore.by/>. – Дата доступа: 06.04.2021.
5. О развитии цифровой экономики: Декрет Президента Республики Беларусь, 21 дек. 2017 г. № 8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716>. – Дата доступа: 06.04.2021.
6. Обзор открытых и закрытых блокчейнов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forklog.com/issledovanie-bitfury-sochetanie-otkrytyh-i-eksklyuzivnyh-blokcheynov-effektivnyj-put-razvitiya-kriptotekhnologij/>. – Дата доступа: 06.04.2021.
7. Смарт-контакты в блокчейн и как ими пользоваться [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hub.forklog.com/smart-kontrakty-v-blokcheyne-i-kak-imi-polzovatsya/>. – Дата доступа 07.04.2021.
8. Государственный земельный кадастр Украины перешел на технологию Blockchain [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itc.ua/news/gosudarstvennyiy-zemelnyiy-kadastr-ukrainyi-pereshel-na-tehnologiyu-blockchain/>. – Дата доступа: 08.04.2021.
9. Как Эстония применяет блокчейн в масштабах целого государства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/wirex/blog/396095/>. – Дата доступа 08.04.2021.
10. Центральный банк определился с форматом ввода цифрового рубля как новой формы денег [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/finances/08/04/2021/606ddb6c49a7947c8d84009ed>. – Дата доступа: 08.04.2021.
11. Digital-Эстония: как небольшой стране удалось стать цифровым государством [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/future/32168-digital-estoniya-kak-nebolshoy-strane-udalos-stat-cifrovym-gosudarstvom>. – Дата доступа: 08.04.2021.

REFERENCES

1. On state registration of immovable property, rights to it and transactions with it [Electronic resource] : Law of the Republic of Belarus, 22/07/2002, No. 133-3. – Access mode: <https://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=H10200133>. – Date of access: 04/04/2021.
2. Annual report of the National Cadastral Agency for 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <http://nca.by/image2/godovoy%20otchet%202020.pdf>. – Access date: 04/04/2021.
3. Website of the National Cadastral Agency [Electronic resource]. – Access mode: <http://nca.by/image2/godovoy%20otchet%202020.pdf>. – Access date: 04/04/2021.
4. Blockchain technology in simple words [Electronic resource]. – Access mode: <https://cryptonisation.com/chto-takoye-blokcheyn-prostymi-slovami/>. – Date of access: 06/04/2021.
5. Investment online platform FinStore [Electronic resource]. – Access mode: <https://finstore.by/>. – Date of access: 07/04/2021.

6. On the development of the digital economy: Decree of the President of the Republic of Belarus, 21/12/2017, No. 8 [Electronic resource]. – Access mode: <https://president.gov.by/ru/documents/dekret-8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716>. – Date of access: 06/04/2021.

7. Review of open and closed blockchains [Electronic resource]. – Access mode: <https://forklog.com/issledovanie-bitfury-sochetanie-otkrytyh-i-eksklyuzivnyh-blokchejnov-effektivnyj-put-razvitiya-kriptotekhnologij/>. – Date of access: 06/04/2021.

8. Smart contracts in the blockchain and how to use them [Electronic resource]. – Access mode: <https://hub.forklog.com/smart-kontrakty-v-blokchejne-i-kak-imi-polzovatsya/>. – Date of access: 07/04/2021.

9. The State Land Registry of Ukraine switched to Blockchain technology [Electronic resource]. – Access mode: <https://itc.ua/news/gosudarstvennyiy-zemelnyiy-kadastr-ukrainyi-pereshel-na-tehnologiyu-blockchain/>. – Date of access: 08/04/2021.

10. How Estonia applies blockchain across the entire state [Electronic resource]. – Access mode: <https://habr.com/ru/company/wirex/blog/396095/>. – Date of access: 08/04/2021.

11. The Central Bank has decided on the format for entering the digital ruble as a new form of money [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.rbc.ru/finances/08/04/2021/606dd6c49a7947c8d84009ed>. – Date of access: 08/04/2021.

12. Digital-Estonia: how a small country managed to become a digital state [Electronic resource]. – Access mode: <https://vc.ru/future/32168-digital-estoniya-kak-nebolshoy-strane-udalos-stat-cifrovym-gosudarstvom>. – Date of access: 10/04/2021.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ОБЩЕЖИТИЯ №16 БНТУ

И.В. ШАНИУКЕВИЧ¹, К.С. МОЗГОВАЯ²

¹канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

²студент специальности 1-70 02 02-16 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

В статье поэтапно описывается процесс определения рыночной стоимости общежития №16 Белорусского национального технического университета по адресу проспект Независимости 148, к. 2. Для определения стоимости рассматриваемого общежития выбран метод оценки, рассмотрены ключевые параметры, оказывающих влияние на стоимость, а также представлены конечные результаты и предложены работы в рамках проведения капитального ремонта с модернизацией для повышения рыночной стоимости рассматриваемого общежития.

Ключевые слова: оценка недвижимости, затратный метод, объект недвижимости, износ, общежитие, рыночная стоимость.

DETERMINATION OF THE MARKET VALUE OF BNTU HOSTEL

I.V. SHANIUKEVICH¹, K.S. MAZGAVAYA²

¹ PhD in Economics, associate professor of the Department

«Economics, construction management and property management»

² student of specialty «Real Estate Appraisal and Management»

Belarus National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

In the article is described step by step the process of determining the market value of the hostel №16 of Belarusian National Technical University at Nezavisimosti avenue, 148 building 2. To determine the cost of the hostel in question, an assessment method was selected, the key parameters that affect the cost were considered, the final results were presented and proposed construction work for increasing the market value of the hostel.

Keywords: property valuation, cost method, real estate, deterioration of buildings, hostel, market value.

ВВЕДЕНИЕ

Стоимость объектов недвижимости в Республике Беларусь определяется в основном с использованием рыночных методов оценки: сравнительного, доходного и затратного. Согласно Указу №615 от 13.10.2006 г. «Об оценочной деятельности в Республике Беларусь» [1]:

- сравнительный метод основан на сравнении и учете отличий объекта оценки и аналогичных объектов, сходных с объектом оценки по основным экономическим, техническим, технологическим и иным характеристикам;
- доходный метод основан на расчете доходов, ожидаемых от использования объекта оценки в будущем, и преобразовании их в стоимость объекта оценки;
- затратный метод основан на определении затрат, необходимых для воспроизводства либо замещения объекта оценки за вычетом его износа.

Данная статья посвящена определению рыночной стоимости общежития №15 Белорусского национального технического университета, предназначенное для проживания обучающихся. Согласно Жилищному Кодексу Республики, Беларусь [2] жилые помещения в общежитиях относятся к государственному жилищному фонду.

Сперва был произведен визуальный осмотр оцениваемого объекта недвижимости на месте его расположения и установлены фактические данные о его функциональном назначении, конструктивных характеристиках, внутренних инженерных системах, техническом состоянии. Исходя из анализа собранной информации и учитывая особенности объекта недвижимости, которым выступает общежитие – жилой дом (его часть), специально построенный или переоборудованный для проживания граждан на период их работы (службы), учебы (согласно [2]) – определение стоимости объекта проводилось затратным методом оценки.

Рыночная стоимость оцениваемого объекта недвижимости доходным методом не определялась, так как заведомо приведет к отрицательному результату, поскольку доходы от арендной платы проживающих не превышают стоимость затрат на обслуживание и содержание объекта оценки. Сравнительный метод также не использовался, так как на рынке недвижимости отсутствуют предложения по продаже аналогичных объекту оценки зданий.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения рыночной стоимости затратным методом был использован метод построения, который представляет собой метод расчета итоговой стоимости объекта недвижимости путем суммирования стоимости земельного участка с учетом имущественных прав на него, стоимости недвижимых улучшений, прибыли предпринимателя, косвенных затрат, внешнего удорожания за минусом накопленного износа. Все необходимые расчеты проводились в соответствии с действующими техническими нормативными правовыми актами [3, 4, 5].

Объект оценки представляет собой девятиэтажное кирпичное здание общежития с подвалом, год постройки – 1987, общая площадь здания - 15574,6 кв. м. Располагается оно в Первомайском районе г. Минска на земельном участке площадью 5,9487 га по адресу: пр. Независимости 148/2. Район расположения объекта недвижимости имеет среднюю плотность застройки и застроен в основном объектами общественного назначения, многоквартирными жилыми домами. В непосредственной близости расположен лес, остановки общественного транспорта, маршрутного такси, а также станция метро «Борисовский тракт» на расстоянии 500 м. Объект доступен для автотранспортных средств: подъездные пути хорошие, рядом МКАД. Удобство парковки характеризуется как удовлетворительное, так как количество парковочных мест рядом с объектом недвижимости ограничено. Инженерная инфраструктура местонахождения объекта недвижимости развита и включает в себя электроснабжение, водопровод, канализацию, отопление.

Рыночная стоимость общежития определялась в ценах на дату оценки 26.02.202, курс Национального банка Республики Беларусь за 1 доллар США составлял 2,602 бел. руб.

Рыночная стоимость в текущем использовании земельного участка определялась с использованием кадастровой стоимости 1 кв. м земель оценочной зоны по виду функционального использования земель - жилая многоквартирная зона (279,67 долл. США), а также применялся корректирующий коэффициент, учитывающий особенности земельного участка (1,00), и коэффициент, учитывающий изменение цен сделок или предложений на рынке недвижимости (0,98). Итоговая рыночная стоимость в текущем использовании земельного участка составила 3 801 720,87 бел. руб.

При определении первоначальной стоимости общежития применялся метод разбивки по элементам с использованием укрупненных нормативов в соответствии с техническими нормативными правовыми актами по состоянию на дату осмотра в ценах 1969 г. Применяемый метод основан на определении первоначальной стоимости недвижимого улучшения суммированием стоимости конструктивных элементов объекта оценки в базисном уровне цен. Также

учитывались поправочные коэффициенты на этажность, объем и наличие подвала. Итоговая первоначальная стоимость объекта оценки составила 953 453,08 бел. руб.

Для оцениваемого объекта недвижимости стоимость замещения рассчитывалась путем приведения первоначальной стоимости недвижимых улучшений к текущему уровню цен на дату оценки с применением соответствующих индексов изменения стоимости строительно-монтажных работ и коэффициентов строительно-монтажных работ, рассчитанных на их основе. Так как по результатам осмотра на объекте оценки выявлены отделочные работы, проведенные по современным стандартам, а сам объект оснащен современными средствами связи, коммуникациями, стоимость замещения определялась с учетом коэффициента научно-технического прогресса. Стоимость замещения составила 4 580 285,08 бел. руб.

Так как восстановительная стоимость выражается издержками на воспроизводство точной копии объекта, а стоимость замещения - издержками на создание объекта функционального аналога, при расчетах использовалась стоимость замещения.

Прибыль предпринимателя, которая является вознаграждением инвестора, определялась путем умножения нормы прибыли предпринимателя и расчетного показателя инвестиций по объекту оценки. В качестве расчетного показателя применялась стоимость замещения объекта оценки. Норма прибыли определялась методом экспертных оценок, при этом производился анализ цен на рынке недвижимости и тенденции их изменения. Норма прибыли составила – 10,26%, а прибыль предпринимателя – 469 937,25 бел. руб.

В расчете косвенных затрат, которые являются дополнительными затратами сверх стоимости строительства по объекту оценки, необходимыми для его нормального функционирования за срок экспозиции, применялся также экспертный метод. Он позволяет определить косвенные затраты на основании анализа информации, размещенной на Интернет-ресурсах, в средствах массовой информации, литературных источниках, каталогах и справочниках, а также экспертного мнения специалистов по вопросам оценки объектов недвижимости или управляющих недвижимостью. Косвенные затраты по объекту оценки могут определялись как произведение относительной величины косвенных затрат по объекту-аналогу и расчетного показателя объекта оценки (применялась стоимость замещения). Величина косвенных затрат составила 1% или 45 802,85 бел. руб.

При определении накопленного износа объекта оценки использовался метод разбивки по элементам, основанный на расчете накопленного износа путем деления его на физический, функциональный и внешний износы, последовательном их определении и суммировании. Процент физического износа конструктивных элементов объекта оценки определяется методом средневзвешенного износа путем сравнения признаков физического износа, выявленных в результате визуального осмотра, с установленными в законодательном порядке значениями этих признаков и в соответствии с ТКП 45-1.04-119 [6]. Физический износ составил 34% или 1 557 296,93 бел. руб., функциональный и внешний – 0 бел. руб. В итоге, накопленный износ – 1 557 296,93 бел. руб.

Функциональный износ составил 0 бел. руб., так как оцениваемый объект соответствует современным стандартам, предъявляемым к жилым домам. А внешний износ вызывается факторами внешними по отношению к собственности (экономическими, экологическими, политическими и др.). Такими факторами могут быть перегруженные улицы или промышленное предприятие, расположенное поблизости от жилой зоны. Так как таких факторов в данном случае не выявлено, то внешний износ был принят 0 бел. руб.

При определении рыночной стоимости объекта оценки не учитывалось внешнее удорожание, поскольку в данном случае не обнаружены внешние факторы, которые бы увеличивали стоимость объекта недвижимости. К таким факторам относятся экономические и градообразующие факторы, благоприятное изменение экологической ситуации, законодательства, непосредственная близость к зонам отдыха и туризма, историко-культурным и другим элементам инфраструктуры, влияющим на стоимость объекта оценки.

Рыночная стоимость, определенная путем суммирования стоимостей вышепредставленных расчетов и за минусом накопленного износа, составила 7 340 449,12 бел. руб. или 2 821 080 долл. США.

ВЫВОДЫ

Для повышения рыночной стоимости объекта оценки – общежития №16 БНТУ – рекомендуется провести капитальный ремонт с элементами модернизации. В рамках капитального ремонта предлагается: провести ремонт и утепление фасадов; восстановить плиты перекрытия на участках сколов, отслаивания защитного слоя бетона, оголения и коррозии арматуры и трещин; провести ремонт крыши, с заменой до 10%; заменить оконные заполнения; выполнить внутренние отделочные работы, покрасив стены в холлах общежития и заменив напольные покрытия. В рамках модернизации предлагается осуществить реконструкцию машинного отделения с заменой лифтов, перевести существующую сеть электроснабжения на повышенные расчетные нагрузки с заменой всей сети электрооборудования, а также экспериментально в холлах и коридорах здания организовать «умное» освещение для регулирования световой обстановки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об оценочной деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь, 13 окт. 2006 г. № 615. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P30600615>. – Дата доступа: 30.01.2021.
2. Жилищный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс] : Закон Республики Беларусь, 28 авг. 2012 г. №428-З. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=hk1200428>. – Дата доступа: 30.01.2021.
3. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Общие положения: СТБ 52.0.01-2017. – Введ. 13.01.17. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2017. – 34 с.
4. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости капитальных строений (зданий, сооружений), не завершенных строительством объектов, изолированных помещений, машино-мест как объектов недвижимого имущества: СТБ 52.3.01-2017. – Введ. 13.01.17. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2017. – 29 с.
5. Оценка стоимости объектов гражданских прав. Оценка стоимости жилых домов, садовых домиков (дач) и жилых помещений, за исключением объектов незавершенного строительства: ТКП 52.3.02-2015. – Введ. 20.08.15. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2015. – 107 с.
6. Здания и сооружения. Оценка степени физического износа: ТКП 45-1.04-119-2008: утв. и введ. Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь 29.10.08. – Минск: Минстройархитектуры, 2009. – 47 с.

REFERENCES

1. On appraisal activities in the Republic of Belarus [Electronic resource] : Decree of the President of the Republic of Belarus, 13.10.2006 No. 615. – Access mode: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P30600615>. – Date of access: 01/30/2021.
2. Housing Code of the Republic of Belarus [Electronic resource] : Law of the Republic of Belarus, 28.08.2012 No. 428-Z. – Access mode: <https://etalonline.by/document/?regnum=hk1200428>. – Date of access: 01/30/2021.
3. Estimation of the cost of objects of civil rights. General Provisions: STB 52.0.01-2017. – Introduced 01/13/17. – Minsk: Gosstandart: Belarus. state Institute of Standardization and Certification, 2017. – 34 p.
4. Estimation of the cost of objects of civil rights. Estimation of the cost of capital structures (buildings, structures), not completed construction of facilities, isolated premises, parking spaces as real

estate objects: STB 52.3.01-2017. – Introduced 01/13/17. – Minsk: Gosstandart: Belarus. state Institute of Standardization and Certification, 2017. – 29 p.

5. Estimation of the cost of objects of civil rights. Estimation of the cost of residential buildings, garden houses (summer cottages) and residential premises, excluding construction in progress : TCP 52.3.02-2015. – Introduced 08/30/15. – Minsk: Gosstandart: Belarus. state Institute of Standardization and Certification, 2015. – 107 p.

6. Buildings and constructions. Assessment of the degree of physical wear: TCP 45-1.04-119-2008: approved and introduced by the Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus on October 29, 2008. – Minsk, 2009. – 47 p.

THE APPLICATION OF BIM TECHNOLOGY IN CONSTRUCTION ENGINEERING COST MANAGEMENT

Wang Xianpeng¹, Wang Mingyuan², Leonovich S.N.³

¹Master Student of Belarusian National Technical University

²Master Student of Belarusian National Technical University

³Professor, Doctor of Technical Sciences

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

Abstract: In the information age, BIM modeling technology has become an indispensable part of construction engineering. At this stage, the combination of BIM technology and engineering cost management is the main problem of construction engineering cost management reform; this article mainly conducts BIM technology The concept definition and characteristics are analyzed, and the status quo analysis based on China-Belarus project cost management is carried out, so as to propose a relatively suitable application strategy of construction engineering BIM technology in cost management to promote the development of construction engineering information model cost management.

Keywords: construction engineering, BIM technology, cost management

INTRODUCTION

With the development of the times, the 21st century has entered the era of digital information. For the rapid development of the construction industry, BIM technology has basically penetrated every aspect of construction project in the past five years. It stores the actual construction project information in the virtual model, and then realizes the virtual construction, construction simulation, operation and maintenance management of the construction project in the computer. It is a visual digital construction method. With the advent of the era of big data, construction projects are less dependent on engineers' accumulated experience data. Two-dimensional drawings to guide construction and traditional paper data storage are gradually replaced. In order to promote the healthy and sustainable development of the construction industry, BIM technology has been gradually used In all stages of the project, the application of BIM technology to construction project cost management can not only improve the overall cost management efficiency and quality, but also add impetus to the improvement of the economic benefits of construction enterprises.

RESULTS AND THEIR DISCUSSION

1 Definition and use of BIM technology

BIM is both a technology and a process, which can comprehensively collect the building operation process and related information content, and then present it in a digital form. It is a new form of intelligent technical management, mainly used in construction engineering design and cost management, and is generally based on model construction in construction engineering information management. BIM technology can effectively integrate the various parts of the construction project cost, and at the same time use three-dimensional technology to design the corresponding data information of the construction project to meet the needs of smart construction projects.

BIM technology can realize the diversification and three-dimensional representation of architectural effects. This technology can integrate various project information of construction projects, and then construct a three-dimensional model, which can be visualized by means of simulation

technology^[1]. BIM technology has many characteristics such as information perfection, information unity, visualization, and simulation. Information perfection is mainly reflected in the comprehensive description of engineering information; visualization features play a greater role in construction engineering, such as construction drawings and component information. It can continue to be fully expressed. In addition, BIM technology can also enable the communication and communication during the design and construction of the project to be carried out in a visual state. In addition: ① BIM technology uses intelligent digital technology to reveal the difficulties of construction projects, making it easier for enterprise engineers to study them. ② BIM technology can also realize the sharing of a large amount of resources, which can meet the needs of personnel in different departments of engineering enterprises to extract data, so as to ensure that the engineering cost data mastered by internal personnel of engineering enterprises is unified. ③ BIM technology can realize the data storage function and provide technical support for the later management of the cost of smart construction projects^[2].

2 The core technology of BIM

BIM stands for building information model, a model that emphasizes the integration of relevant information about the entire life cycle of project construction, that is, on the basis of the three-dimensional model (3D), the construction period dimension can be added to form a 4D model, and the integrated cost dimension information can build a 5D model and even The effect of the ND model is ultimately achieved by the model for information interaction and collaborative work.^[3] Its technical core lies in three-dimensional observable, parametric modeling, and collision checking.

2.1 Parametric modeling

There are obvious differences between BIM parametric modeling methods and traditional CAD software modeling. The key content of BIM modeling is parameters. By creating specific graphic elements, the relationship between all components in the model is defined. However, the use of CAD software for modeling operations uses the coordinate geometry to complete the creation of graphic elements. In the BIM model, graphical elements can be displayed in the form of components, and at the same time, relevant parameters can be adjusted reasonably, and the differences between components can be expressed intuitively.

2.2 Three-dimensional observable

With the help of BIM technology, a three-dimensional model of the building can be established, so that people can intuitively see the overall appearance and renderings of the building, and show the design plan. The use of BIM technology enables people to understand the designer's design concepts and ideas. In addition, use BIM technology can also obtain the data information of all aspects of the project, and carry out certain communication and integration, and realize visualization in both the modeling process and modeling results, so enterprises can use the visualization function of BIM modeling for engineering design and editing. And decision-making and other work.

2.3 Collision check

In the design stage of a project, the collision check function is used more often, mainly to check whether the component design of each specialty is reasonable. Avoid conflicts in the subsequent construction phase. Use collision checking software to closely link the BIM models of each profession, and then carry out collision inspection with other professions at the size and space level, and discover and solve potential problems in time. In addition, the use of BIM technology can also realize the coordination and coordination of engineering underground drainage facilities, elevator shaft design and other designs, and facilitate subsequent design modifications and adjustments^[4]. The collision check is shown in Figure 1:

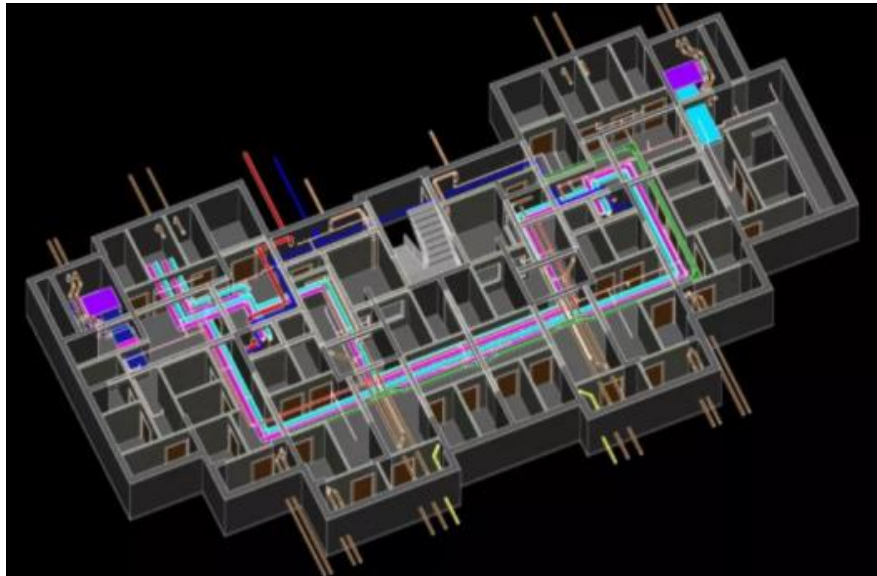


Figure 1

3 Status Quo of China-Belarus BIM Technology Cost Management

3.1 Analysis of the status quo of the application of BIM technology cost management in China

Stage China construction engineering the whole process of cost management mode , is the construction cost of the whole process of project decision-making stage to the final acceptance of the project to determine the reasonable and effective control , the use of fixed pricing and bill of quantities coexistence of the whole process of cost management. Fixed pricing method is mainly calculated fixed amount of engineering projects, referring again to the provincial construction administrative department issued labor costs , material material costs , machinery use fee pricing information and market prices over the same period, to obtain direct costs; indirect costs is then calculated based on the rates , Profits and taxes; final summary to determine the base price or bid quotation. The pricing method of the project quantity list is that the tenderer himself or entrusts a qualified cost consulting company to prepare a project quantity list reflecting the consumption of the project entity and measure consumption, and provide it to the bidder as part of the bidding documents, and the bidder will base it on the project quantity list. Pricing method of independent quotation.

Due to the large number of engineering cost management agencies, multiple quotas, large amounts of data, and inconsistent lists, data cannot be directly shared. It is difficult for various units and government departments to coordinate and communicate with each other, and it is impossible to share engineering information in the market. Although the government adopts a combination of dynamic and static cost management methods, because of the different levels of economic development in various regions, the calculation rules of the project volume are also different, and the average social cost and average labor efficiency of the project budget quota and consumption indicators in the region are also different. It is the same, although the market price is dynamically adjusted in stages, or the guide price is issued monthly or quarterly, the guide adjustment coefficient is announced regularly or irregularly, and the list of project cost quotas is compiled, reviewed, and determined. However, due to the fast update of the price of construction materials and the obvious data lag, the published price guidance list still cannot provide accurate information for the project cost budget.

In the CAD era of construction engineering, China has already used computer pricing software " Shen Ji Miao Suan、 Xing An De Li ", etc. Although this software can directly set quotas and calculate the cost, the engineering quantity statistics still need to be completed manually, and the cost personnel cannot really count the engineering quantity Freed from the heavy work. The statistics of some engineering quantities and the calculation of grooves still require manual calculations, and modern large-scale construction projects are becoming more and more complicated, and there is an urgent need for

three-dimensional calculation software to cope with the development of the construction industry. With the introduction of BIM technology, China has also carried out application innovations in cost management, making full use of BIM technology to manage the whole process of cost. Use Glodon, Luban, THS Siweier and other software to establish the BIM-3 D model, and provide the data required for cost management according to the construction dynamics, and use the database and the cost index library to realize the sharing of cost data. Then import the construction model into Glodon software to set the engineering quantity calculation rules and quota list, realize automatic calculation and automatic deduction functions according to the BIM-5D technology platform, efficiently calculate the cost and reasonably formulate the construction project schedule, budget, and resources. The whole process of cost management realizes refined cost control.

3.2 Analysis of the status quo of the application of BIM technology cost management in Belarus

Belarus Academy of Sciences Golubov, O.S. in the current BIM technology in Belarus cost application management expressed the information technology, design automation, is a symbol of science and practice of cost management cost of construction. Construction cost management is based on a pricing system, which is based on resource consumption standards and so on. Belarusian construction cost measurement includes material and labor costs, project management, winter construction costs, fixed asset depreciation fees, taxes, etc. The cost management plan is usually implemented in a "top-down" and "bottom-up" approach. "Top-down" cost management is based on the prescriptive setting of contract prices, and according to budget constraints and the contractor's certain types of work and planned costs, it will be allocated to each project. Project cost planning using a "bottom-up" approach is a typical method of estimating a price system. It is based on calculating the cost of performing each individual work type. This calculation is too cumbersome and does not occupy an advantage over the visual management of the whole process of BIM technology cost.

At this stage, Belarus mainly uses «Помощник инженера-сметчика» to budget for construction projects. This software is mainly used to estimate the cost of complex building construction, provide document support for construction projects, consider the cost and quantity of construction projects, etc.; it is not a set of 3D visualization software system, it is only a software developed for construction cost, There are only cost estimation and price measurement. Compared with BIM, the architectural model is more complete. It lacks modeling, information database platform and the whole process management of BIM-5D technical cost.

Russian Academy of Science Leonovich S.N. to use BIM computing architecture life cycle proposed digital model, elaborated 3D modeling, 5D whole process cost control management. It also shows that the Belarusian structural design, drawing design, etc. have basically used the BIM modeling era, and CAD-based 2D graphic design drawings are gradually eliminated, but there is still some time for the whole process management of the project cost, the full realization of BIM visualization and 5D whole process management. Distance and cash are only conceptualized and proposed models, and it takes a lot of time to popularize the technology and make it practical on site. Therefore, the whole-process management stage of the Belarusian BIM technology cost is still in its infancy. It lacks both professional leading talents and phased production and application on site.

4 Application of BIM technology in construction engineering in cost management

4.1 Application advantages of BIM technology in cost management

The BIM technology database platform can effectively coordinate the government, design units, construction units, construction units and many other interested parties, so that they can reach a unified multi-party coordination platform. Realize the efficient sharing of project cost information, ensure the timely update of the statistics of the engineering quantity pricing rules and the quota list, scientifically and rationally allocate the project cost resources, and ensure the accuracy of the construction project cost results.

BIM model establishment and model collision checking of architectural design can effectively reduce the conflicts of cross-structure parts, facilitate timely adjustment of the architectural model, and

improve the accuracy of its construction engineering volume. Then use the 3D Boolean calculation method, scientifically and rationally use the list and quota data in the BIM database to exchange and share electronic documents, thereby effectively improving the accuracy and efficiency of the calculation, and solving the isolation of the calculation data at each stage of the project cost process. problem.

In the actual application process of BIM technology, through the establishment of three-dimensional models and costs, it can monitor and manage project-related activity information in real time, rationally allocate personnel, funds and building materials, etc., and improve the management efficiency and quality of project cost. [6] At the same time, according to the BIM-5D technology, the organic integration of each module component is dynamically managed in the construction project cost, and the time dimension and cost dimension are added to manage the whole process of the construction project cost, which can effectively improve the level of resource planning management.

4.2 Discussion on the application of BIM technology in cost management

In the application of investment estimation, BIM technology has great advantages in the collection and use of information and data. It can not only perform a complete analysis, but also can be well imported into the model database, which can provide a true and reliable reference for cost management. The amount of engineering. In the process of investment estimation, BIM technology analyzes historical data and information materials more thoroughly and comprehensively. The construction unit can also quickly screen out the required personnel, materials, machines, taxes and fees on the historical database according to the specific types and characteristics of the project. Cost estimation, set into the real-time quota of the BIM database platform, accurately and quickly complete the project cost of the investment stage, and achieve the investment estimation target earlier.

Discussion on the application of cost estimation. The use of BIM-3D-5D technology makes construction cost estimation much higher than CAD-2D era cost estimation data processing, basically getting rid of the era of manual auxiliary estimation, and the whole line has entered the era of functional cost estimation. BIM 3D technology combined with the use of Glodon's calculations, trenches, earthwork, and steel reinforcement measurement, which were originally inaccurately measured sub-items, can now be fully used to generate automated calculation results using 3D-5D technology, which not only reduces manual calculations Costs can also improve its work efficiency and achieve accurate university calculations.

Discussion on the application of construction schedule simulation control, BIM-5D can provide accurate image schedule, material consumption, process measurement, cost accounting and other core data for technology, production, business and other links in the construction process; effectively solve the cumbersome engineering volume It is possible to settle the project quantity in a more timely manner, and to prepare the material procurement plan and capital plan according to the actual situation of the project. At the same time, it can also comprehensively check the related problems of the cost estimation, update the early engineering data in time, and propose an optimization plan to promote The goal of the whole process management of project cost has been achieved.

In the discussion of the application in completion settlement, the overall project cost information can be stored through the BIM model and imported into its database platform. Along with the settlement of project unit projects and individual projects, the construction progress information, labor costs, mechanical shifts and material costs of each stage will be continuously updated in the database to produce the best solution to ensure that the overall cost of funds is reasonable The arrangement and operation of the project, and improve the accuracy of the total settlement of the completion of the construction project, save the cost of funds, and lower than the total cost of the budget.

CONCLUSION

The optimization and accuracy of cost management in the whole process of construction projects are inseparable from the use of BIM technology. In carrying out construction project cost management, BIM databases and modeling systems can provide accurate information and data resource support for

cost management. 2D-5D The conversion not only improves the level of refinement of project cost management, but also meets the controllable requirements of various units for project cost. While performing management on the effectiveness, accuracy, enforceability, and efficiency of the project cost, it must also be implemented at the root, promptly discovering the problems existing in all aspects of the project cost management process, and optimizing the management of BIM technology, so as to improve Quickly and better enter the era of comprehensive and accurate cost management of information technology.

REFERENCES

1. Duan Yaping. The application and benefit analysis of BIM technology in engineering cost management[J]. Sichuan Cement, 2019(04):214. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail>.
2. Yue Yaozun. Discussion on the application of BIM technology in construction engineering cost management [J]. Ju She, 2021(04): 124-125. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx>.
3. Sun Dezhi. Discussion on the application of BIM technology in construction engineering cost management[J]. Bricks and Tiles, 2020(05): 129-130. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx>.
4. Golubov, O.S. for. ... Organization is turning over N LABOR RATING AS A BASIS OF MANAGEMENT COST Construction <http://rep.bntu.by/handle/data/48701>.
5. Leonovich.C.H. 3D life modeling of the construction cycle. SCIENCE flips and technology 2021 <https://sat.bntu.by/jour/article/view/2401>.
6. Li Wenjuan. Research on the application of BIM technology in construction engineering cost management[J]. Engineering Economics, 2016, 26(07): 9-11. <https://kns.cnki.net/kcms/detail/detail>.

СТАРТ-АП ПРОЕКТ ВЕЛОПАРКИНГА «VELOHOME»

О.С.ГОЛУБОВА¹, Е.Н. ЗАБОЛОЦКАЯ², А.А.КЛИМКО², Ю.И. НЕСТЕР²

¹к.э.н., доцент, заведующий кафедрой

«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

²студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

В настоящее время наблюдается тенденция перехода на более экологичный транспорт (велосипеды, моноколеса, самокаты и др.) в Республике Беларусь. Поскольку такой вид транспорта дешевле в эксплуатации, экономит время, проводимое в дорожных «пробках», а также улучшает состояние здоровья, жители г. Минска все чаще прибегают к его использованию. В связи с этим появляется необходимость в местах хранения данных средств передвижения. К сожалению, таких мест в г. Минске сейчас недостаточно, поэтому наш проект нацелен на привлечение внимания к проблеме нехватки таких мест и предлагает один из альтернативных вариантов ее решения на примере создания велопаркинга около общежития № 15 БНТУ, услугами которого могут воспользоваться не только студенты и преподаватели БНТУ, но и жители ближайших домов, которые при передвижении комбинируют велосипед с подземным транспортом, а также все жители, заинтересованные в безопасности своего транспортного средства и экономии пространства в своих домах.

Ключевые слова: проект, строительство, велопаркинг, развитие инфраструктуры, транспорт, велосипедное движение, показатели эффективности проекта, популяризация здорового образа жизни.

START-UP PROJECT OF CYCLING PARKING «VELOHOME»

V.S. HOLUBAVA¹, L.N. ZABALOTSKAYA², A.A. KLIMKO², Y.I. NESTER²

¹PhD in Economics, associate professor, Head of the Department

²student of specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

Currently there is a tendency to switch to more environmentally friendly transport (bicycles, unicycle, scooters, etc.) in the Republic of Belarus. Since this type of transport is cheaper to operate, it saves time spent in traffic jams, and also improves health, residents of Minsk are increasingly resorting to using it. In this regard there is a need for storage locations for vehicle data. Unfortunately there are not enough such places in Minsk now, thus our project is aimed at drawing attention to the problem of the lack of such places and offers one of the alternative solutions for its solution by the example of creating a bicycle parking near the hostel no. 15 of BNTU, the services of which can be used not only by students and professors BNTU, but also residents of nearby houses who combine a bicycle with underground transport, as well as all residents interested in the safety of their vehicle and saving space in their homes.

Key words: construction project, bicycle parking, infrastructure development, transport, cycling, project performance indicators, popularization of a healthy lifestyle.

ВВЕДЕНИЕ

Велотранспортные средства как вид транспорта обладают рядом преимуществ: быстрые, дешевые, экологичные, надежные и простые в эксплуатации. Они никогда не стоят в пробках, укрепляют здоровье и улучшают самочувствие [1].

Согласно результатам исследования двух британских университетов в Норидже и в Йорке можно смело утверждать, что езда на велосипеде способствует уменьшению стресса, а также улучшает производительность труда, что в свою очередь оказывает положительное влияние на жизнь человека и люди чувствуют себя более счастливыми, а значит, меньше болеют и создается меньшая нагрузка на систему здравоохранения [2].

С каждым годом все больше жителей г. Минска, в т.ч. студенты и преподаватели БНТУ, используют двухколесный транспорт для повседневных поездок. Согласно нашему исследованию, отсутствие оборудованных мест для хранения велосипедов возле общежития является одним из основных препятствий для развития велодвижения среди студентов. Владельцам велосипедов либо приходится поднимать свой транспорт на балкон, приковывать к батареям, хранить в комнате, оставлять в коридорах общежития, что затрудняет движение и занимает пространство не только владельца, но и его соседей, либо вынуждает отказаться от данного вида транспорта.

Наиболее важный фактор, при котором студенты и преподаватели чаще будут использовать велотранспортные средства, (по результатам проведенного опроса) – велопаркинг возле мест работы и учебы, а также велостоянки возле дома. Возможен и вариант размещения велопаркинга на территории автостоянки, однако в данный момент в г. Минске велопаркингами оснащены 8 автостоянок из 106, находящихся в ведении ГО «Гаражи, автостоянки и парковки» [3].

К сожалению, недостаточная развитость велосипедной инфраструктуры в Минске сдерживает развитие велосипедного движения.

Согласно исследованиям Белорусской ассоциации экспертов и сюрвейеров на транспорте, одним из основных факторов, препятствующим популяризации велосипеда, является отсутствие цивилизованных мест хранения велосипедов и, как следствие – кражи велосипедов.

Необходимо отметить, что также возможно оценить влияние велосипедного движения с точки зрения экономики с учетом различных факторов и глубины их изучения. Например, Европейская велосипедная федерация в 2016 году провела одно из самых серьезных исследований, результаты которого приведены на рисунке ниже:

Годовые выгоды ЕС (28 стран)
от велосипедного движения – 513 млрд евро

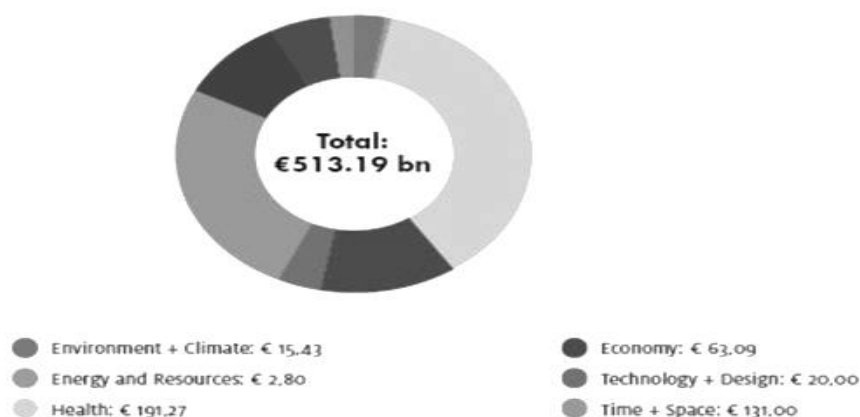


Рисунок 1 – Экономический эффект велосипедного движения в Европейском Союзе в 2016 году [4]

Различные экономические оценки применяются минскими экспертами при обосновании затрат на строительство столичной транспортной инфраструктуры. Осенью 2018 года эксперты проекта «Городское велодвижение в Беларуси» подготовили методику оценки экономического эффекта велосипедного движения, чтобы в дальнейшем рассчитывать и экономическое влияние велосипедного движения. Его результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты экономического эффекта велосипедного движения в г.Минске по мнению экспертов проекта «Городское велодвижение в Беларуси»

Социально-экономические выгоды	Транспортные показатели	Стоимость, млн долларов США в год	Удельный вес выгоды
Снижение транспортных издержек	-33 млн авто/км	3,1	9,7%
Влияние на здоровье	+220 млн вело/км	24,2	75,6%
Снижение воздействия на окружающую среду (экологию)	-33 млн авто/км	2,8	8,8%
Сокращение выбросов парниковых газов	-33 млн авто/км	0,15	0,5%
Снижение аварийности	-3 погибших, -20 ДТП	1,3	1,4%
Иное		0,45	4,1%
Итого:		32	100%

Примечание: источник [4]

Предположительная выгода Минска от велосипедного движения – 16 миллионов долларов в год. Город намерен удвоить эту выгоду за 2 года. В Минске в летнее время 1% всех поездок (как культурно-бытовых, так и рабочих) осуществляется на велосипеде.

Мингорисполкомом принят Стратегический план развития велосипедного движения, цель которого – увеличить долю велосипедного транспорта [5]. При оценке экспертами учитывались снижение транспортных издержек (время, расходы на эксплуатацию дорог, расходы на топливные ресурсы и амортизацию автомобилей), влияние велосипедного движения на здоровье людей, снижение загазованности воздуха, аварийности и парниковых газов.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно Концепции развития велосипедного движения в Республике Беларусь до 2030 года одним из основных направлений развития системы велосипедного движения является достижение наиболее полного соответствия характеристик велосипедов, велосипедной инфраструктуры и организации движения велосипедистов потребностям общества [6]. Поэтому предложенный старт-ап проект велопаркинга «VeloHome» предполагает создание необходимых условий для обеспечения студентов и преподавателей БНТУ, а также жителей ближайших районов местами хранения велотранспортных средств.

Концепция создания мест для хранения велосипедов «VeloHome»:

- определяет основные цели, задачи и приоритеты развития велотранспорта среди студентов;
- показывает значение велотранспортных средств как благоприятных для здоровья, повышения качества жизни, создания окружающей и социальной среды, в которой главным субъектом являются люди, а не машины;
- учитывает опыт европейских и других стран с высоким уровнем развития;
- предназначена для ориентации участников велотранспортной деятельности, производителей и пользователей велотранспортных услуг, деятелей других смежных отраслей экономики и транспортного комплекса [6].

Также согласно изменению №6 ТКП 45-3.01-116, действующему с 01.11.2018 года, при проектировании территорий новой многоквартирной жилой застройки проектировщикам необходимо предусматривать места для хранения велосипедов, принадлежащих гражданам, из расчета не менее одного места на 10 квартир. Такая возможность обеспечивает уверенность граждан в сохранности велотранспортных средств и высокой степени защиты от кражи с помощью надежных замков и камер видеонаблюдения [7].

Для развития идеи реализации проекта велопаркинга «VeloHome» был проведен маркетинговый опрос, в котором в основном приняли участие студенты и преподаватели БНТУ. По результатам опроса в повседневной жизни для перемещения по городу велотранспортные средства используют 68,4 % опрошенных. Из них 53,4 % используют велотранспортные средства для поездок на работу или учебу; 31,6 % - для отдыха и развлечения; 10,9 % - для занятия спортом; 4,1 % - для велотуризма. В вопросе хранения велотранспортного средства мнения разделились: на коридоре, в квартире, на балконе, в подвале, в гараже, во дворе. Однако были и ответы: «Не храню, так как негде», «Храню у арендодателя» и «Не использую, так как негде хранить». На вопрос о готовности использовать велотранспортное средство чаще при появлении надежного и безопасного места хранения 36,6 % опрошенных ответили «возможно»; 35,4 % - «определенно да»; 28 % - «нет». В опросе, проведенном в период с 29.03.2021 по 09.04.2021, приняло участие более 100 респондентов, значительная часть которых – студенты (71,3 %) с ежемесячным уровнем дохода от 100-200 бел.руб. (32,7 %) и работающие (19,8%) с ежемесячным уровнем дохода от 800-1200 бел.руб. (32,7 %), в основном проживающие в Первомайском (55,4 %) и Советском (14,9 %) районах г. Минска.

Результаты исследования указывают на проблему нехватки мест хранения велосипедов для студентов и преподавателей БНТУ в г. Минске. Поэтому реализация проекта велопаркинга «VeloHome» нацелена на создание безопасного места для хранения велотранспортного средства студентов и преподавателей БНТУ, а также улучшение велоинфраструктуры в г. Минске.

Велосипедная стоянка (велопаркинг или велогараж) – сооружение для хранения велосипедов, а также при необходимости детских и инвалидных колясок. Может быть как отдельно стоящей конструкцией, так и соединенной со зданием [7]. Главное отличие велостоянки от велопарковки – ограниченный доступ к местам хранения велосипедов.

Как наиболее подходящее место размещения велопаркинга была определена часть существующего тротуара около общежития № 15 БНТУ недалеко от станции метро «Борисовский тракт». Данное месторасположение обусловлено следующими факторами:

- большое количество студентов в данном районе;
- новостройки (жильцы этих домов также могут воспользоваться велопарковкой);
- отсутствие аналогичных сооружений (за исключением хранилища велосипедов на 10-13 мест во дворе новостроек);
- наличие мест для велопрогулок (например, лес на Борисовском тракте, парк в Уручье и т.д.).

Проект в нашем представлении представляет собой моноконструкцию, рассчитанную на 100 мест, где велосипеды хранятся вместе. Они закрываются на электронный ключ и находятся под системой видеонаблюдения.

Велогараж имеет крышу из поликарбоната, а стены строения сделаны из светопрозрачных материалов, чтобы увеличить количество естественного света внутри. Внутри конструкции планируется установить светодиодные фонарики и датчики движения. Материал стоек – нержавеющая сталь. Это наиболее надежный и долговечный материал, который не требует окраски и прекрасно смотрится. Единственный его недостаток – высокая стоимость – компенсируется почти неограниченным сроком службы [8].

Дверь гаража будет закрываться по карточной системе, которая позволяет «деактивировать» карточку студента, который, например, закончил университет, переехал в другое место и перестал пользоваться велогаражом. Студенты будут охотнее пользоваться велосипедным гаражом в том случае, если он находится прямо около общежития и в самом безопасном месте.

На одну из стенок можно закрепить качели, а рядом поставить лавочки или гостевую велопарковку. Тогда велогараж будет еще и привлекать молодых людей к активному отдыху.

Основные затраты проекта приведены ниже в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Калькуляция единовременных затрат на устройство велопарковки

№ п/п	Наименование статей расходов	Норматив, %	Затраты, руб.
1	Оборудование		190,00
2	Оборудование рабочего места		2 040,00
3	Основная заработная плата		5 758,33
4	Дополнительная заработная плата	10%	575,83
5	Отчисления на социальные нужды		2 191,62
5.1	Отчисления в ФСЗН	34%	2 153,62
5.2	Отчисления в Белгосстрах	0,60%	38,01
6	Общехозяйственные и общепроизводственные расходы	20%	1 151,67
7	Услуги сторонних организаций (разрешения, лицензии, услуги подрядных организаций, в т.ч. материалы)		7 040,00
8	Итого затрат		11 717,46

Источник: собственная разработка авторов на основании данных проекта

Таблица 3 – Расчет постоянных ежемесячных затрат

№ п/п	Наименование статей расходов	Норматив	Затраты, руб.
1	Аренда земли (100 м2)	6 руб за 1 м2	600,00
2	Амортизационные отчисления		24,00
3	Основная заработная плата		1 100,00
4	Дополнительная заработная плата	10%	110,00
5	Отчисления на социальные нужды		418,66
5.1	Отчисления в ФСЗН	34%	411,40
5.2	Отчисления в Белгосстрах	0,60%	7,26
6	Общехозяйственные и общепроизводственные расходы	20%	220,00
7	Итого затрат		2 472,66

Источник: собственная разработка авторов на основании данных проекта

Размер первоначальных инвестиций составляет 11 717,46 бел.руб.; чистый дисконтированный доход через 5 лет равен 23 900,67 бел. руб.; динамический срок окупаемости проекта - 20 месяцев. Поскольку велогараж испытывает неодинаковую загруженность в течение года, окупаемость наступит на 6-ой месяц второго года. Внутренняя норма доходности проекта – 89,26% с учетом коэффициента вакантности $k=0,8$. Точка безубыточности - 62 велосипеда в месяц (что составляет 62% от вместимости предлагаемого велопаркинга).

Услугами велогаража можно воспользоваться в любое время года независимо от времени суток, поскольку предусмотрена система безопасности в виде карточек с нанесенным электронным кодом (чипом). Также рассматривается сотрудничество велогаража с сервисом по прокату велосипедов, электровелосипедов, электросамокатов «KOLOBIKE».

В качестве оповещения студентов и преподавателей БНТУ, а также неравнодушных жителей г. Минска, о наличии велопаркинга, планируется разработка вывесок и указателей. Также в целях популяризации велотранспорта и извлечения дополнительного дохода предусматривается вариант размещения на стенах велопаркинга рекламных билбордов с информацией о производителях велосипедов, мероприятиях велодвижения и социальных билбордов «Есть время», разработанных Минским велосипедным обществом.

ВЫВОДЫ

1. В результате проведения маркетингового опроса определено, что более 65% респондентов довольно часто используют велотранспортные средства в повседневной жизни (поездки на учебу и работу, отдых и развлечения, занятия спортом, велотуризм), а также более половины из опрошенных заинтересованы в использовании велопаркинга для хранения велотранспортных средств.

2. Велопаркинг «VeloHome» рассчитан на 100 велотранспортных средств и предполагает их комфортное хранение, а также достаточное количество места для разворота и выезда. Конструкция выполнена из металлического каркаса с крышей из поликарбоната, что способствует проникновению естественного света. Стойки изготовлены из нержавеющей стали с не царапающим покрытием. Замок открывается с помощью современной карточной системы доступа, а в дальнейшем – с использованием мобильного приложения. Велопаркинг снабжен системой видеонаблюдения как внутри, так и снаружи помещения, что позволяет отслеживать действия в любое время суток из различных ракурсов.

3. Предполагаемые инвестиционные затраты проекта составляют 14 190,12 бел.руб., что является достаточно низкой стоимостью по сравнению с подобными уже реализованными помещениями (стоимостью выше 20 000 бел.руб.).

4. Доходы от реализации проекта без НДС в месяц составят 3 200 бел.руб. А предполагаемая прибыль от реализации проекта за 5 лет – 52 368,48 бел.руб., что в свою очередь определяет высокий уровень рентабельности затрат 24,12%. Точкой безубыточности при коэффициенте вакантности 0,8 является хранение 62 велотранспортных средств.

5. Ожидаемый чистый дисконтированный доход появится в течение 2 года эксплуатации и составит 5 101,69 бел.руб. и будет увеличиваться с каждым годом ориентировочно на 6 000 бел.руб. Простой срок окупаемости проекта составляет 19 месяцев, а динамический – 20 месяцев. Внутренняя норма доходности определена 90,27 %, что говорит о благоприятной перспективе реализации проекта.

6. К основным возможным рискам проекта можно отнести: сезонность услуги, отсутствие спроса у потенциальных потребителей, появление конкурентов на рынке предоставляемых услуг, увеличение арендной платы земельного участка, неодобрение администрации размещения велопаркинга на выбранной территории.

Анализ показателей эффективности инвестиций проекта позволяет сделать вывод о том, что при прогнозируемом количестве желающих воспользоваться услугами велопаркинга, капитальных вложениях, ценах на услуги и производственных издержках проект является надежным и рентабельным. Проект велопаркинга «VeloHome» позволит создать места для хранения велотранспортных средств для студентов, тем самым улучшив их жилищные условия, а также придаст стимул ведения здорового образа жизни и участия в велодвижении.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. От балкона до гаража: где хранить велосипед и почему ни один из вариантов не решает проблему [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://auto.tut.by/news/offtop/688864.html>. – Дата доступа 17.04.2021.

2. Ходьба или езда на велосипеде увеличивает продуктивность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://velomesto.com/magazine/v-mire/hodba-ili-ezda-na-velosipede-na-rabotu-uvlichivaet-produktivnost/>. – Дата доступа 18.04.2021.

3. Информационный портал велосипедного движения в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tovar.info/>. – Дата доступа 15.04.2021.

4. Оценки экспертов. Какую экономическую выгоду можно получить, развивая велосипедное движение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gomel.today/2018/11/09/214129.html>. – Дата доступа 17.04.2021.

5. Минское велосипедное общество [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bike.org.by/>. – Дата доступа 17.04.2021.
6. Концепция развития велосипедного движения в Республике Беларусь, утвержденная Протоколом заседания Постоянной комиссии по обеспечению безопасности дорожного движения при Совете Министров Республики Беларусь от 11.01.2018 №33/1пр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1SWjdlhnQmsEZYwIUUMObjX1kKYFT2sH1/view>. – Дата доступа 15.04.2021.
7. ТКП 45-3.01-116-2008 (02250) «Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/221300/318750>. – Дата доступа 16.04.2021.
8. Как построить в своем дворе велогаараж? Пошаговая инструкция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zautra.by/news/news-27107>. – Дата доступа 16.04.2021.
9. Григорьева, Н. А. Инвестиционное проектирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / Н. А. Григорьева, Л. К. Корбан; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика строительства". – Минск: БНТУ, 2018.
10. Голубова, О. С. Ценообразование в строительстве: учебное пособие / О. С. Голубова, Л. К. Корбан. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 319 с.: ил. ISBN 978-985-06-3269-2.

REFERENCES

1. From the balcony to the garage: where to store the bike and why none of the options solves the problem [Electronic resource]. – Access mode: <https://auto.tut.by/news/offtop/688864.html>. – Access date: 17.04.2021.
2. Walking or cycling increases productivity [Electronic resource]. – Access mode: <https://velomesto.com/magazine/v-mire/hodba-ili-ezda-na-velosipe-na-rabotu-uvelichivaet-produktivnost/>. – Access date: 18.04.2021.
3. Information portal of cycling in Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://rovar.info/>. – Access date: 15.04.2021.
4. Expert estimates. What economic benefit can be obtained by developing cycling [Electronic resource]. – Access mode: <https://gomel.today/2018/11/09/214129.html>. – Access date: 17.04.2021.
5. Minsk Cycling Society [Electronic resource]. – Access mode: <https://bike.org.by/>. – Access date: 17.04.2021.
6. The concept for the development of cycling in the Republic of Belarus, approved by the Minutes of the meeting of the Standing Commission on Road Safety under the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated January 11, 2018 No. 33/1 pr [Electronic resource]. – Access mode: <https://drive.google.com/file/d/1SWjdlhnQmsEZYwIUUMObjX1kKYFT2sH1/view> /. – Access date: 15.04.2021.
7. TCP 45-3.01-116-2008 (02250) "Urban planning. Settlements. Planning and building standards" [Electronic resource]. – Access mode: <https://tnpa.by/#!/DocumentCard/221300/318750>. – Access date: 16.04.2021.
8. How to build a bicycle garage in your yard? Step-by-step instruction [Electronic resource]. – Access mode: <https://zautra.by/news/news-27107>. – Access date: 16.04.2021.
9. Grigorieva, N. A. Investment design [Electronic resource]: teaching aid for the implementation of a course project for students of the specialty 1-27 01 01-17 "Economics and organization of production (construction)" / N. A. Grigorieva, L. K. Korban; Belarusian National Technical University, Department of Construction Economics. – Minsk: BNTU, 2018.
10. Golubova, O.S. Pricing in construction: a tutorial / O. S. Golubova, L. K. Korban. – Minsk: Higher school, 2020. – 319 p.: ill. ISBN 978-985-06-3269-2.

БИЗНЕС-ПРОЕКТ ОТКРЫТИЯ КОФЕЙНИ «ТАЙНА»

О. С. ГОЛУБОВА¹, А. Ю. КУЗЬМЕНЯ², Е. А. ВЕРЕМЕЙЧИК²

¹ канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой

«Экономика, организация строительства и

управление недвижимостью»

² студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

С каждым днем культура общественного питания развивается всё активнее. Однако не в каждое место хочется возвращаться снова и снова. Теперь недостаточно открыть заведение с хорошим кофе и красивым интерьером. Проект кофейня «Тайна» нацелен на создание не только уютной атмосферы, но и возможности анонимного общения с психологом, так как в настоящее время крайне актуальной является проблема коммуникации между людьми.

Реализация данного проекта принесет ряд преимуществ: создание особенного места для времяпрепровождения семей, компаний друзей, коллег по работе; реализация неповторимой концепции кофейни – анонимное общение с психологом, как для города Минска, так и для Беларуси в целом; рост популярности заведений для досуга и работы; создание рабочих мест для студентов; развитие малого бизнеса.

Ключевые слова: кофейня, психология, психологическая поддержка, зона отдыха и развлечений, развитие инфраструктуры, экономические показатели.

BUSINESS PROJECT OF OPENING THE COFFEE HOUSE «MYSTERY»

V.S. HOLUBAVA¹, A. Y. KUZMENIA², E. A. VEREMEICHIK²

¹ PhD in Economics, associate professor, Head of the Department

«Economics in Civil Engineering»

² student of specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Every day, the culture of public catering is developing more and more actively. However, not every place wants to come back again and again. Now it is not enough to open an establishment with good coffee and a beautiful interior. The project of the coffee house «Mystery» is aimed at creating not only a cozy atmosphere, but also the possibility of anonymous communication with a psychologist, since the problem of communication between people is currently extremely urgent.

The implementation of this project will bring a number of advantages: creation of a special place for the pastime of families, companies of friends, colleagues at work; implementation of the unique concept of a coffee shop - anonymous communication with a psychologist, both for the city of Minsk and for Belarus as a whole; the growing popularity of leisure and work establishments; job creation for students; small business development.

Keywords: coffee house, psychology, psychological support, recreation and entertainment area, infrastructure development, economic indicators.

ВВЕДЕНИЕ

За что же многим так нравятся кофейни? Кому-то – за возможность быстро перекусить или выпить чашечку настоящего крепкого кофе. В кофейнях сейчас модно назначать свидания и деловые встречи, общаться с друзьями и заходить «под настроение», изливать близким душу и просто заходить покушать. Необязательно цены в них должны быть ниже ресторанных, а вот

персонал просто обязан быть психологически ближе к посетителям. Поэтому во многие кофейни предпочитают нанимать молодых коммуникабельных людей.

В Европейских странах личный психолог есть едва ли не у каждого дееспособного гражданина – точно так же, как собственный барбер, стоматолог или автослесарь. Выражение «я был у психолога» для русских людей означает что-то негативное и подозрительное, а в какой-нибудь Западной стране эта фраза будет значить, что человек какое-то время страдал от плохого настроения и ему нужно было выговориться. Или же, у него произошло сильное потрясение, и ему проще справиться с этим, ощущая поддержку специалиста [1, 2].

На Западе по статистике одной из главных психологических организаций Lyra Health 83 % населения обращаются за психологической помощью к специалистам, а с приходом пандемии эта цифра только возросла. В поиске «Яндекса» пик запроса «психолог консультация» пришелся на февраль – 42,9 тысячи, а это на 16 % больше, чем в прошлом году [3].

Часто бывает сложно решить ту или иную проблему самостоятельно, без консультации психолога, но и обратиться к нему также стоит немалых усилий. Поэтому наш проект рассматривает вариант общения и поддержки у «тайного» психолога или у незнакомых людей в специальной комнате за чашкой ароматного кофе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе развития задуманной идеи было проведено анкетирование. Целевой аудиторией являются все возрастные категории людей. На опрос откликнулось порядка 130 человек. По результатам анкеты было выявлено, что 63 % опрошенных хотели бы посетить заведение с психологом, 18 % сомневаются в своем выборе и 19 % не интересен данный формат кофейни (рисунок 1).

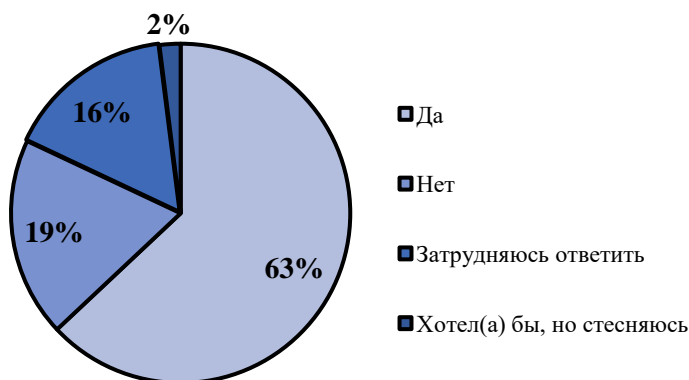


Рисунок 1 – Анкетирование. Сколько человек готовы поделиться своими переживаниями или проблемами анонимно с психологом

Источник: собственная разработка авторов

Анкетирование также показало, что в г. Минске и в Беларуси в целом пока нет ни одного проекта с такой уникальной возможностью общения с психологом. Место размещения кофейни – проспект Независимости, 58 – торговый центр Московско-Венский. Этот район является очень оживленным местом, поэтому поток посетителей должен быть непрерывным. Важно отметить, что задуманный проект будет отличаться от других заведений своей оригинальностью: возможность общения с психологом наедине, забыв про временные рамки; простой и уютный интерьер с расслабляющей музыкой; ароматный кофе и самые свежие десерты, приготовленные специально для посетителей.

В ходе анкетирования было выявлено, что 26 % посетителей готовы заплатить за продукцию в кофейне менее 5 бел. руб., 60 % – от 5 до 10 бел. руб., 12 % – от 10 до 25 бел. руб. и 2 % – от 25 до 50 бел. руб. (рисунок 2)

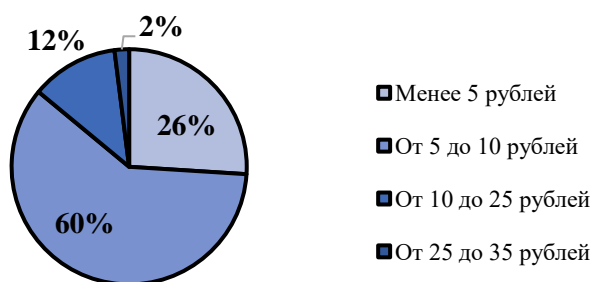


Рисунок 2 – Анкетирование. Сколько могут заплатить посетители в кофейне в расчете на одного человека

Источник: собственная разработка авторов

В штате кофейни «Тайна» на начальном этапе планируется 12 человек, из которых: управляющий – 1 человек, бариста – 4, психологи (студенты) – 2, уборщица – 1, инженер – 1. Общие затраты на фонд оплаты труда составляют 8 850 руб. в месяц и 106 200 руб. в год (таблица 1).

Таблица 1– Планируемая заработная плата сотрудников кофейни

№ п/п	Должность	Количество	Оклад	Занятость в месяц	Зарботная плата, бел. руб.
1	Управляющий	1	1500	100,0 %	1 500,00
3	Бариста	4	1400	100,0 %	5 600,00
4	Психолог	2	1200	50,0 %	1 200,00
5	Уборщица	1	1200	25,0 %	300,00
6	Инженер	1	1000	25,0 %	250,00
Итого в месяц		12	-	-	8 850,00

Источник: собственная разработка авторов

Кофейня предполагает следующую услугу: аренда комнаты, в которой посетители могут пообщаться с психологом. Прайс-лист представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Прайс-лист аренды

Время аренды, минут	Сумма, бел. руб.
30	5

Источник: собственная разработка авторов

Полученные значения чистого дисконтированного дохода, простого и дисконтируемого срока окупаемости, индекса рентабельности и внутренней нормы доходности для проекта представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели эффективности проекта

Показатель	Значение
Чистый дисконтированный доход	120 277,73 бел. руб.
Простой срок окупаемости	16 месяцев
Динамический срок окупаемости	23 месяцев
Внутренняя норма доходности	121 %

Источник: собственная разработка авторов

Показатели эффективности проекта свидетельствуют о целесообразности его реализации, деятельность организации является рентабельной и окупаемой. Простой и динамический срок окупаемости проекта равны 16 и 23 месяцам соответственно, инвестиции окупятся после реализации определенного количества продуктов в соответствии с планом работы кофейни. Значение показателей внутренней нормы доходности – 121 %, что свидетельствует о достаточно высокой экономической эффективности проекта.

ВЫВОДЫ

Проект кофейня «Тайна» нацелен на создание не только уютной атмосферы, но и возможности анонимного общения с психологом, так как в настоящее время крайне актуальной является проблема коммуникации между людьми.

По результатам анкеты было установлено, что проект будет востребованным, так как у него есть сильное конкурентное преимущество – возможность беседы с психологом или с незнакомцем. Это не официальный поход к психологу или разговор с близкими людьми. Ведь незнакомому человеку проще рассказать все свои проблемы, так как ты не боишься быть осужденным и можешь быть уверенным в том, что этот человек не передаст твои переживания другому человеку, а если и расскажет, то тебя все равно не будут знать.

Единовременные затраты проекта составляют 39 775,09 бел. руб., в то время как ежемесячные эксплуатационные – 25 914,56 бел. руб. Динамический срок окупаемости проекта – менее 24 месяцев.

Основными рисками по проекту являются: снижение выручки от деятельности кофейни и увеличение объемов затрат. Причинами снижения выручки от реализации могут служить такие рыночные факторы как незаинтересованность людей в кофейне данного формата, появление конкурентов на рынке, усугубление кризисных явлений и другие. Увеличение объема инвестиций может быть вызвано возможным воздействием неучтенных факторов, влияющих на стоимость реализации проекта.

Бизнес-план показывает, что проект создания кофейни с психологом является выгодным для реализации, так как затраты входа на этот рынок относительно низки, а существование постоянного спроса и потока потенциальных клиентов заведения делают проект экономически выгодным. В свою очередь появление в г. Минске заведения такого формата сыграет значимую роль в улучшении взаимоотношений человека самим с собой. Ведь качество жизни – это в первую очередь психологический комфорт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационно-аналитический еженедельник «Зеркало недели». Выпуск № 50 23.12-30.12.2005, Украина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zn.ua/gazeta/issue/567>. – Дата доступа: 24.04.2021.

2. Российский онлайн-журнал «Republic». Выпуск от 19 ноября 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://republic.ru/posts/98507>. – Дата доступа: 24.04.2021.

3. Онлайн ресурс «Новая газета». Режим доступа: https://novayagazeta.ru/articles/2020/10/26/87705-v-nervnoy-kletke?utm_source=ok&utm_medium=novaya&utm_campaign=pandemiya-obostrila-psihologicheskie-probl. – Дата доступа: 24.04.2021.

4. Голубова, О.С. Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Экономика предприятия» для направления специальности 1-27 01 01 – «Экономика и организация производства

(строительство)» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»; сост.: Л. К. Корбан, О. С. Голубова. – Минск: БНТУ, 2019.

5. Белорусский национальный технический университет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bntu.by/>. – Дата доступа: 24.04.2021.

REFERENCES

1. Information and analytical weekly «Mirror of the week». Issue No. 50 23.12-30.12.2005, Ukraine. [Electronic resource]. – Access mode: <https://zn.ua/gazeta/issue/567>. – Date of access: 24/04/2021.
2. Russian online magazine «Republic». Release dated November 19, 2020 [Electronic resource]. – Access mode: <https://republic.ru/posts/98507>. – Date of access: 24/04/2021.
3. Online resource «Novaya Gazeta» [Electronic resource]. – Access mode: https://novayagazeta.ru/articles/2020/10/26/87705-v-nervnoy-kletke?utm_source=ok&utm_medium=no-vaya&utm_campaign=pandemiya-obostrila-psihologicheskie-probl. – Date of access: 24/04/2021.
4. Holubava, V.S. Educational complex on the subject discipline «Enterprise Economics» for the specialty 1-27 01 01 – «Economics and organization of production (construction)» [Electronic resource] /Belarusian National Technical University, Department of Economics, organization of construction and real estate management; comp.: L.K. Korban, V.S. Holubava. - Minsk: BNTU, 2019.
5. Belarusian National Technical University. [Electronic resource]. – Access Mode: <http://www.bntu.by/>. – Date of access: 24/04/2021.

СТУДИЯ «АРТ-ТЕРАПИЯ»

О. С. ГОЛУБОВА¹, В. А. НОВИКОВА², Д. Д. СОРОЧИНСКАЯ², М. Ю. ТРУБАЧ²

¹к.э.н., доцент, заведующий кафедрой

² студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Не секрет, что современный ритм жизни, постоянные стрессы накладывают свой отпечаток не только на наши лица, но и души. Именно поэтому в настоящее время все большую популярность приобретает такое направление, как арт-терапия, которая, помимо развлекательной составляющей, также применяется в качестве одного из методов психологической помощи и психотерапии.

Открытие студии «Арт-терапия» позволит организовать центр досуга для людей всех возрастов, а непосредственная близость двух технических университетов даст возможность оказывать психологическую помощь студентам.

Исследование показало экономическую эффективность проекта по ряду показателей: чистый дисконтированный доход, срок окупаемости, внутренняя норма доходности.

Ключевые слова: арт-терапия, досуг, творчество, психологическая помощь, показатели эффективности, экономическая эффективность проекта.

STUDIO «ART-THERAPY»

V.S. HOLUBAVA¹, V. A. NOVIKOVA², D. D. SOROCHINSKAYA², M. Y. TRUBACH²

¹PhD in Economics, associate professor, Head of the Department

² student of specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

It is not a secret that the modern rhythm of life, constant stress leaves its mark not only on our faces, but also on our souls. That is why at the present time such a direction as art therapy is gaining more and more popularity, which, in addition to the entertainment component, is also used as one of the methods of psychological assistance and psychotherapy.

The opening of the Art-therapy studio will allow organizing a leisure center for people of all ages, and the close proximity of two technical universities will provide an opportunity to provide psychological assistance to students.

The study showed the economic efficiency of the project for a number of indicators: Net Present Value, Payback Period, Internal Rate of Return.

Key words: art therapy, leisure, creativity, psychological assistance, performance indicators, economic efficiency of the project.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день арт-терапия приобретает всё большую популярность. У неё почти нет научно обоснованных доказательств эффективности, в том числе из-за сложности её изучения: трудно провести сравнительное исследование способов лечения, основанных на индивидуальном подходе. Тем не менее данные наблюдений и их анализ показывают: это работает. Когда

человек занимается творчеством, он погружается в процесс и остаётся наедине с собой, фокусируется на настоящем, учится выражать себя и знакомится со своим внутренним миром, выплёскивает эмоции и контролирует их.

Психологами было проведено первичное диагностическое исследование, с использованием методики оценки актуального психоэмоционального состояния. После психодиагностического опроса, психологи приступили к практическому этапу исследования, задача которого была: применить на практике арт-терапевтические техники и упражнения. Полученные результаты позволили сделать вывод, что число опрошиваемых с высоким уровнем нервно-психической устойчивости увеличилось на 10 %, с низким уровнем - уменьшилось на 10 %. Число опрошиваемых, имеющих высокий и хороший уровень эмоционального состояния, увеличилось на 30 %, с высоким уровнем ситуационной и личностной тревожности - уменьшилось на 30 %. [1]

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе развития задуманной идеи было проведено анкетирование для изучения спроса на услуги арт-студии. Целевой аудиторией являются все возрастные категории граждан. На анкетирование откликнулись 103 человека. Результаты, представленные на рисунке 1, показали, что 64,1 % респондентов хотели бы посетить мастер-классы по живописи.

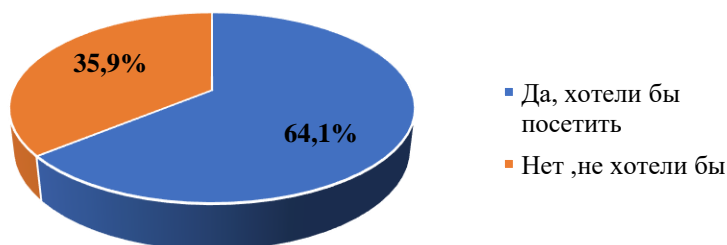


Рисунок 1 Результаты ответов на вопрос «Интересно ли Вам посетить мастер класс по живописи?»

Источник: собственная разработка авторов на основании проведенного анкетирования

Арт-студия для детей и взрослых предлагает не только занять свой досуг чем-либо интересным и новым, но и с помощью специальных техник выбранного направления открывает внутренние таланты, способствует развитию творческого мышления и практических навыков. Также непосредственная близость двух технических университетов способствует привлечению таких клиентов, как студенты. Так как арт-терапия направлена на снятие стресса и восстановление сил, обучающиеся ВУЗов могут стать постоянными посетителями студии. В расписании студии, как это показано на рисунке 2, представлены мастер-классы по различным направлениям живописи, среди которых есть классические варианты, такие как масляная живопись, акриловая живопись, техника Флюид Арт (жидкий акрил), и более современные – техника Resin Art (эпоксидная смола), Tim Holtz Adirondack Alcohol Inks (алкогольные чернила) и техника золочения картины поталью с применением текстурной пасты. По результатам исследования было выявлено, что наиболее популярным направлением является масляная живопись, чуть менее востребованными оказались техника Resin Art и золочение поталью, наименьшим спросом будет пользоваться мастер-класс Флюид Арт.

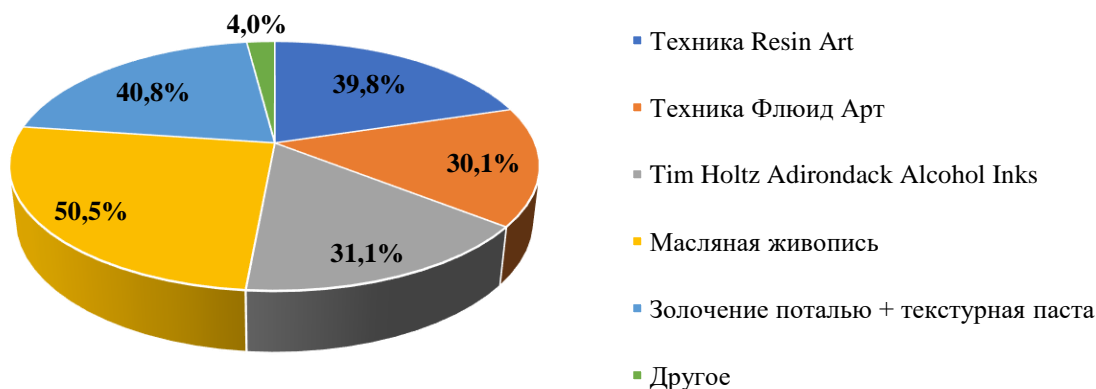


Рисунок 2 Результаты ответов на вопрос «Какой мастер-класс Вы бы хотели посетить?»
 Источник: собственная разработка авторов на основании проведенного анкетирования

Приоритетами при выборе такого вида услуг респондентами было выделено 3 главных: цена, месторасположение и уровень квалификации преподавателей. 2 % опрошенных также указали такой критерий, как моральный комфорт, который подразумевает под собой атмосферу в группе и доброжелательность преподавателей.

Средняя цена за одно занятие во взрослой группе составляет 50 рублей, в детской – 45 рублей, при этом в стоимость включены затраты на все расходные материалы, необходимые на мастер-классе. Однако, как показано на рисунке 3, более половины опрошенных не готовы отдать за занятие более 30 рублей. Это может негативно сказаться на спросе на услуги студии.

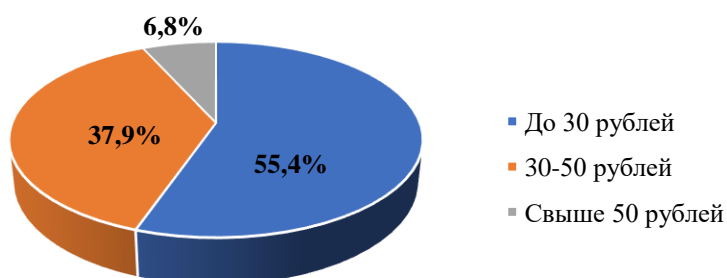


Рисунок 3 Результаты ответов на вопрос
 «Какую сумму Вы готовы потратить на мастер-класс?»

Источник: собственная разработка авторов на основании проведенного анкетирования

Важную роль играет также правильно подобранное месторасположение студии, наглядно представленное на рисунке 4, поэтому нами было выбрано здание, которое сдается в аренду по адресу ул. Я. Коласа, 3 в г. Минске. Здание находится в центре города, в пешей доступности от метро и вблизи большого количества остановок наземного общественного транспорта. Рядом со студией находятся 2 университета (БНТУ и БГУИР), что позволит привлечь внимание большого количества студентов. Также в соседних зданиях располагаются торговые центры: ЦУМ Минск, «Силуэт», «Пассаж», «Импульс», что является большим плюсом для родителей маленьких учеников студии. Для удобства посетителей в 5-7 минутах ходьбы от арт-студии находятся несколько платных парковок, в том числе подземных паркингов.

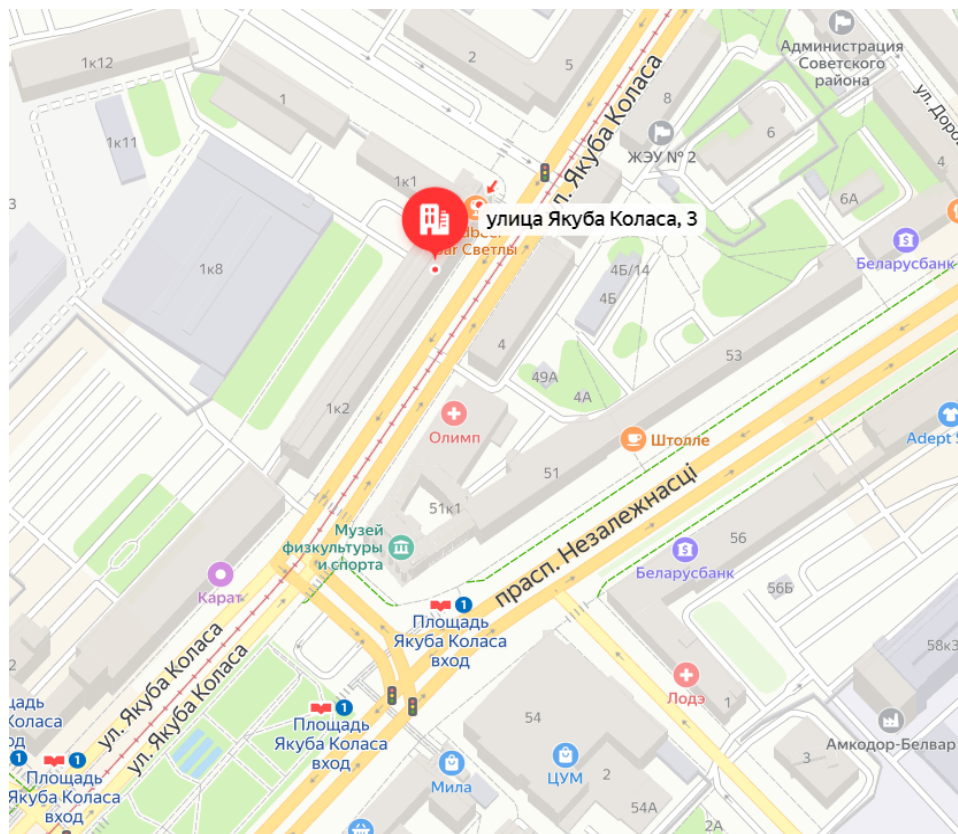


Рисунок 4 Месторасположение студии «Арт-терапия»

Основными затратами проекта включают следующие группы:

- Мебель и инвентарь: 1 573 руб.
- Оборудование рабочих мест: 10 739 руб.
- Оплата труда: 9 680 руб.
- Ремонт помещений: 8 000 руб.

К ежемесячным затратам отнесены:

- Аренда помещения: 2 400 руб.
- Амортизация: 45,20 руб.
- Основная заработная плата: 4 670 руб.
- Дополнительная заработная плата: 467 руб.
- Отчисления на социальные нужды: 1 777,40 руб.

Размер первоначальных инвестиций составляет 27 288,28 белорусских рублей. Чистый дисконтированный доход через 5 лет равен 120 413,76 белорусских рублей, динамический срок окупаемости проекта – 18,21 месяцев (рисунок 5). Внутренняя норма доходности проекта 207,86 %. Все показатели были рассчитаны согласно [2]. Точка безубыточности - 518 человеко-занятий в месяц. Запас финансовой прочности составляет 1,35 % [3].

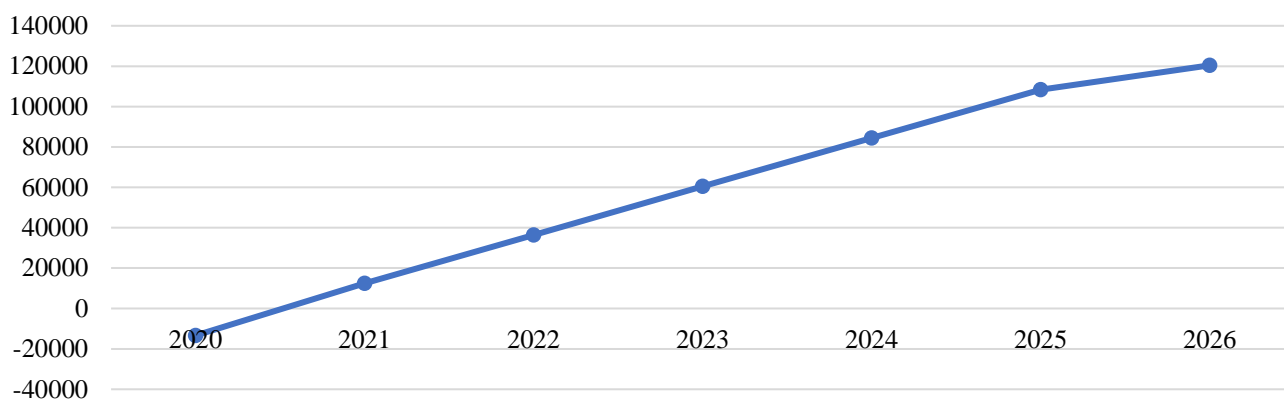


Рисунок 5 Чистый дисконтированный доход нарастающим итогом, руб.
Источник: собственная разработка авторов

ВЫВОДЫ

Таким образом, открытие студии «Арт-терапия» решает сразу две проблемы: открытие нового досугового центра в городе и оказание психологической помощи всем нуждающимся в ней. Анкетирование показало, что проект является актуальным для всех возрастных категорий граждан.

Анализ показателей эффективности инвестиций позволяет сделать вывод, что при прогнозируемом объеме потока посетителей студии, капитальных вложениях, ценах на услуги и производственных издержках проект является надежным и рентабельным. Однако, все же существуют некоторые риски: низкий спрос на услуги студии, влияние фактора сезонности на посещаемость студии, появление конкурентов.

В свою очередь появление такой арт-студии поможет людям переключиться с внешних проблем и раздражителей на внутренний мир.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Лебедева Л.Д. Практика арт-терапии: подходы, диагностика, система занятий. – СПб.: Речь, 2003. – с. 54.
2. Об утверждении правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 авг. 2005 г., № 158 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
3. Расчет экономической эффективности [Электронный ресурс] / О. С. Голубова, Д.Д. Сорочинская, М. Ю. Трубач, В. А. Новикова. – Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1rZGPOHANbL-TIO2R6B3FuEgJAgTNWG0g/view?usp=sharing>.

REFERENCES

1. Lebedeva L. D. The practice of art therapy: approaches, diagnostics, training system. - SPb .: Rech, 2003 . p. 54.
2. On approval of rules for the development of business plans for investment projects [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers of the Rep. Belarus, 31 aug. 2005, № 158 // Consultant Plus. Belarus / YurSpektr LLC, Nat. center legal inform. Rep. Belarus. - Minsk, 2021.
3. Calculation of economic efficiency [Electronic resource] / O. S. Holubava, D.D. Sorochinskaya, M. Y. Trubach, V. A. Novikova. - Access mode: <https://drive.google.com/file/d/1rZGPOHANbL-TIO2R6B3FuEgJAgTNWG0g/view?usp=sharing>.

БИЗНЕС-ПРОЕКТ «СТРОИТЕЛЬСТВО ДОСУГОВОГО ЦЕНТРА «POLYКУБ»

О.С.ГОЛУБОВА¹, Е.В.СВРИРИДОВИЧ², В.А. ЗМИТРАКОВИЧ², А.А. ГРИЦЕНКО²

¹к.э.н., доцент, заведующий кафедрой

²студент группы 11203117 строительного факультета

кафедра «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Досуг является одной из наиболее важных сфер человеческой жизни, которая предоставляет возможность независимого выбора занятия любого рода, общения с единомышленниками и поиска себя в том или ином деле. В большем масштабе социокультурная направленность таких отношений проявляется в эволюции элементов творчества, удовлетворении культурных потребностей, во взаимосвязи деятельности людей. Мир не стоит на месте, точно также, как желания и потребности людей, в связи с этим был придуман и разработан проект строительства досугового центра «PolyКуб».

Воплощение в жизнь этого проекта даст возможность: 1) компенсировать отсутствие мест для проведения досуга в районе станции метро Борисовский тракт в г. Минске; 2) сделать более доступными для студентов различные формы досуга, а именно: посещение сеансов кино или различных мастер-классов, занятий творчеством, настольными играми, отдых в тихой обстановке, освободившись от потока дел и забот.

Как показал опрос, студенты заинтересованы в посещении досугового центра «PolyКуб», а реализация проекта экономически эффективна.

Ключевые слова: бизнес - проект, строительство комплекса, досуг для студентов, экономическая эффективность проекта, строительство зданий из контейнеров.

BUSINESS PROJECT «CONSTRUCTION OF A LEISURE CENTER «POLYCUBE»

V.S. HOLUBAVA¹, A.V. SVIRUDOVICH², V.A. ZMITRAKOVICH², H.A. GRITSENKO²

¹PhD in Economics, associate professor, Head of the Department

²Students of a group 11203117 Bulding faculty.

Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

Leisure is one of the most important spheres of human activity, which provides an opportunity to make an independently choice of any-kind-activity, communicate with like-minded people and find yourself in a particular skill. On a massive scale, the socio-cultural orientation of such relations declares in evolution of the elements in artistic processes, in satisfaction of cultural needs, and connection of people's activities. The world does not stand still, just like the desires and needs of people, in this regard, the project «PolyCube» was developed.

The implementation of this project will make it possible to: 1) compensate for the lack of places for leisure activities in the area of the Borisovskiy trakt metro station in Minsk; 2) to make various forms of leisure more accessible for students, namely: attending movie sessions or various master classes, creative activities, board games, relaxing in a quiet environment, free from the flow of affairs and worries.

The survey has shown that students are interested in visiting the PolyCub leisure center, and the project is cost-effective.

Key words: business project, construction of a complex, leisure for students, economic efficiency of the project, construction of buildings from containers.

ВВЕДЕНИЕ

В городе Минске по данным на 2020 год обучалось 148,1 тысяч студентов и магистрантов [1]. При этом более 35 тысяч студентов обучается в БНТУ [2].

Досуг является неотъемлемой частью жизни, влияющей на формирование личности. Так, в среднем свободное время у населения Республики Беларусь в возрасте от 10 составляет 4-5 часа в день. При этом увлечения и игры составляют около 11% [1]. В городе Минске существует огромное разнообразие мест проведения досуга, однако не всегда они доступны студентам по причине высокой стоимости, места размещения и специфики мероприятий. Н.Г. Гончарова отмечает, что значительная часть современного студенчества сталкивается с затруднением, а иногда и невозможностью использования некоторых формах досуга, доступных далеко не каждому студенту [3].

Для решения данной проблемы нами предложен бизнес-проект строительства досугового центра «PolyKуб», в рамках которого планируется строительство здания площадью около 97 м² из морских контейнеров возле 15-го учебного корпуса БНТУ (станция метро Борисовский тракт) в г. Минске. Решение о данном местонахождении комплекса обусловлено близостью расположения общежитий № 15, 16, 17 и отсутствием подобных центров в непосредственной близости от студенческого городка. Стоит учитывать, что в общежитиях на Борисовском тракте в городе Минске проживает около 2 150 студентов [2] и существует явная нехватка мест досуга и отдыха в данном районе, что наглядно отображено на рисунке 1.

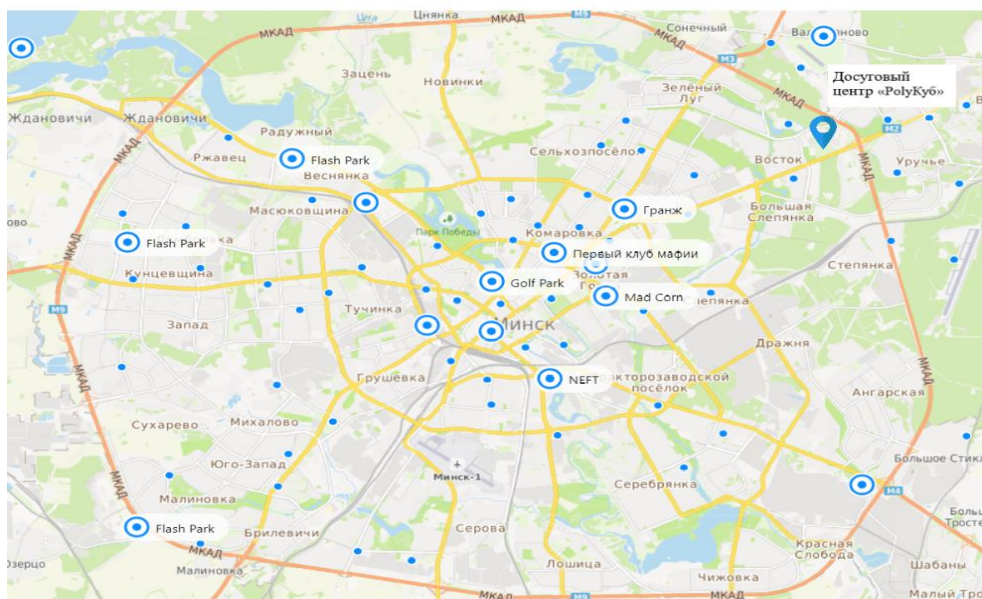


Рисунок 1 – Карта мест развлечения и досуга в городе Минске

Источник: собственная разработка авторов на основании сервиса Relax.by [4].

Данный центр включает в себя несколько помещений для разнообразного времяпрепровождения: кинокомната 27,7 м², зона отдыха 27,7 м², клубная комната 27,7 м². Каждое помещение имеет определенный функционал. Кинокомната представляет собой помещение с проектором, экраном, удобными местами для сидения. Данное помещение может быть взято в аренду компанией численностью до 15 человек. Здесь студенты смогут посмотреть фильм, провести время за игровой приставкой. Помещение зоны отдыха предназначено для тихого времяпрепровождения. Здесь посетители могут уединиться с книгой, побыть наедине с собой, уйти на время от суеты и шума, самостоятельно поработать. Клубная комната прежде всего обеспечивает

пространство для настольных игр, организации клубов по интересам, а также самостоятельного обучения студентов. Макет досугового центра «PolyКуб» представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Макет досугового центра «PolyКуб».

Источник: собственная разработка авторов

Досуговый центр «PolyКуб» дает студентам возможность проведения времени различным образом: активно, продуктивно, спокойно. А так как проект нацелен на студенчество, то стоимость услуг будет доступной для их бюджета.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения предпочтений основной целевой аудитории был проведен маркетинговый опрос. Основной целевой аудиторией является студенческое сообщество, но в рамках анкеты возрастная аудитория была расширена. В опросе приняло участие 105 человек. Основные результаты исследования представлены на рисунках 3-6.

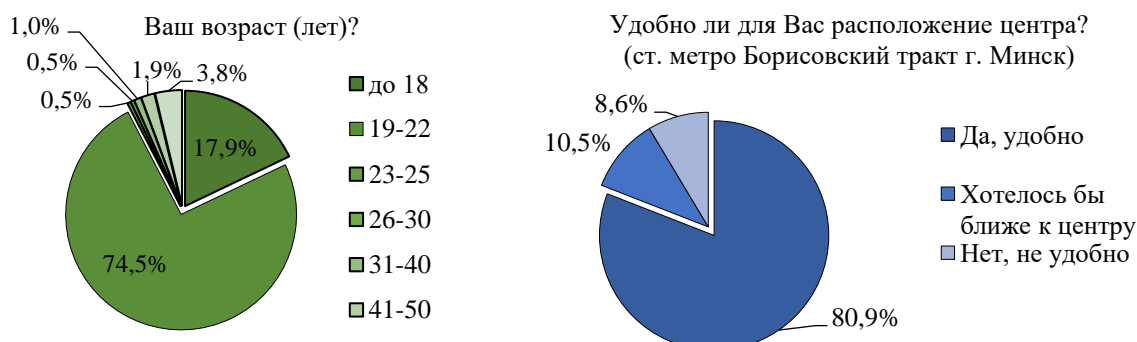


Рисунок 3 – Данные опроса о целевых посетителях досугового центра «PolyКуб»

Источник: собственная разработка авторов

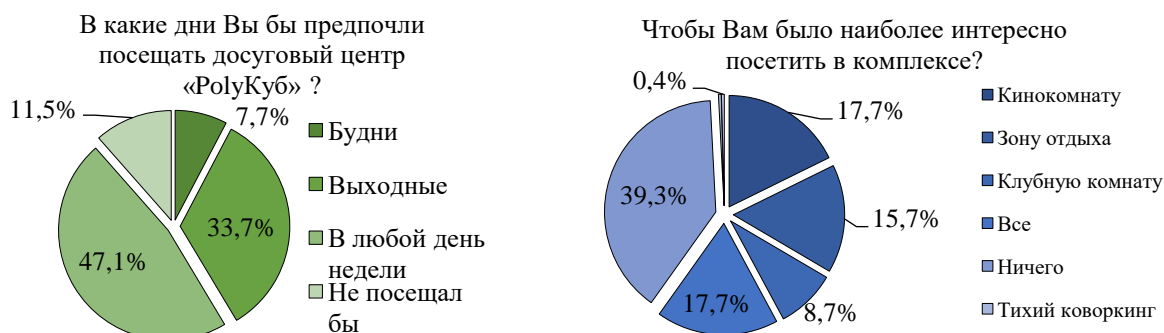


Рисунок 4 – Данные опроса о заинтересованности в посещении досугового центра «PolyКуб»

Источник: собственная разработка авторов

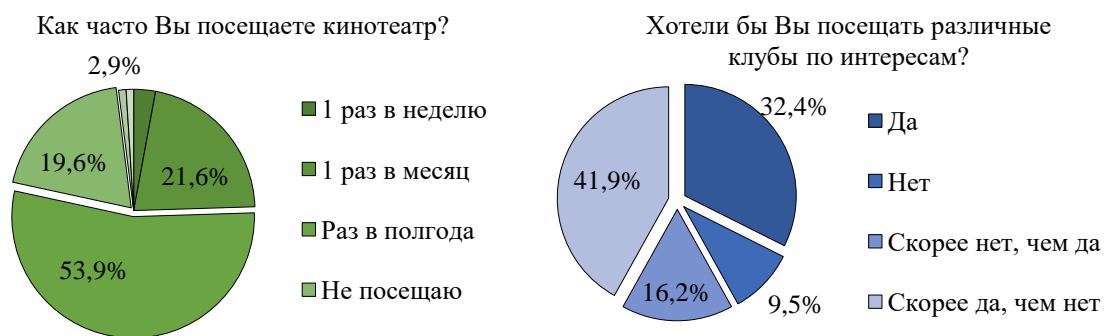


Рисунок 5 – Данные опроса о заинтересованности в услугах кинокомнаты и клубной комнаты досугового центра «PolyКуб»
 Источник: собственная разработка авторов

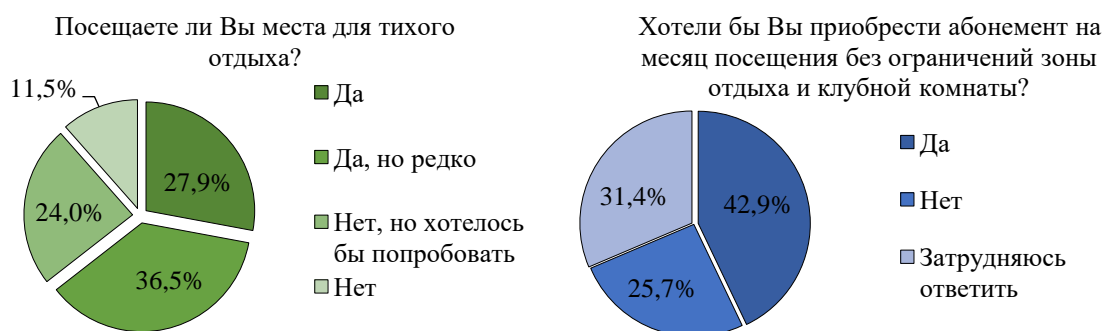


Рисунок 6 – Данные опроса о заинтересованности в услугах зоны отдыха и долгосрочного посещения досугового центра «PolyКуб»
 Источник: собственная разработка авторов

Из маркетингового опроса следует, что студентам интересны данные формы досуга. Также подтвердилось удобство выбранного места размещения комплекса – вблизи станции метро Борисовский тракт в г. Минске, где сосредоточены общежития № 15, 16, 17, а также находится жилой комплекс «Магистр». Границы планированного участка для аренды показана на рисунке 7.



Рисунок 7- Границы используемого участка для строительства
 Источник: собственная разработка авторов на основании публичной кадастровой карты Республики Беларусь [5]

Данный центр предусматривает дифференциацию услуг и прайс центра досуга представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень и стоимость услуг досугового центра «PolyКуб»

Услуга	Цена без НДС, руб.	Длительность пользования	Примечание
Аренда кинокомнаты			
●для студентов и работников БНТУ	28,00	1 час	
●для остальных групп посетителей	35,00	1 час	
Одноразовое индивидуальное посещение	9,00	2 часа	Посещение зоны отдыха и клубной комнаты
Абонемент	32,00	30 дней	Посещение без ограничения по времени зоны отдыха и клубной комнаты
Размещение рекламы в комплексе	55,00	30 дней	
Аренда помещения для проведения мероприятий	от 15,00	1 час	В аренду предлагается клубная комната на 15 мест

Источник: собственная разработка авторов

Для снижения затрат на строительство комплекса и придания ему выделяющегося дизайна предполагается в качестве несущих конструкций использовать морские контейнеры. Также для снижения затрат в качестве мебели будут использованы европоддоны, что придаёт современный дизайн интерьеру помещений.

В ходе реализации проекта планируется решение следующих основных задач:

1. Разработка бизнес-плана проекта.
2. Поиск инвестора.
3. Разработка проектной документации.
4. Строительство здания.
5. Подбор персонала.
6. Реклама комплекса.
7. Подготовка к открытию.
8. Открытие комплекса.

Каждая задача имеет свойственные ей подзадачи. Общая продолжительность реализации проекта составляет 388 дней. Планирование задач производилось в рамках среды MS Project.

Реализация проекта включает единовременные затраты, которые представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Единовременные затраты на строительство досугового центра «PolyКуб»

№ п/п	Категория затрат. Наименование затрат	Ед. изм.	Кол-во	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
	Материалы мебель, инвентарь для помещений				
1	Морской контейнер 20 фут	шт.	7	4400,00	30 800,00
2	Поддон средний типовой, бывший в употреблении 800x1200	шт.	12	5,00	60,00
3	Подушка для мебели	шт.	8	30,00	240,00
4	Стол	шт.	8	90,00	720,00
5	Офисный стул	шт.	16	35,00	560,00
6	Кресло-груша	шт.	5	60,00	300,00
	Итого				32 680,00
	Затраты на оборудование помещений				
7	Проектор	шт	1	780,00	780,00
8	Проекционный экран	шт	1	130,00	130,00

№ п/п	Категория затрат. Наименование затрат	Ед. изм.	Кол-во	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
9	Игровая приставка Sony PlayStation 4 + 4 игры	шт	1	1 080,00	1 080,00
10	Акустика	комплект	1	160,00	160,00
11	Компьютерная техника	шт	3	950,00	2 850,00
12	Рекламный баннер	шт	1	35,00	35,00
13	Вывеска	шт	1	165,00	165,00
14	Печать абонементов	шт	100	3,00	300,00
15	СМР и ПИР		1	16 500,00	16 500,00
16	Предоставление земельного участка		1	20 000,00	20 000,00
	Итого				42 000,00
	Затраты на создание рабочих мест				
16	Пакет ПО с установкой	про-грамма	1	800,00	950,00
17	Мебель для оборудования рабочего места	комплект	1	125,00	125,00
18	Компьютерная техника	единиц	1	950,00	950,00
19	Обучение персонала	человек	3	200,00	600,00
	Итого				2 625,00
	Оплата труда				
20	ОЗП работников занятых в проекте	руб.			15 190,48
21	Отчисления в ФСЗН	34 %			5 681,24
22	Отчисления в Белгосстрах	0,60 %			100,26
23	Дополнительная заработная плата	10 %			1 519,05
24	Итого				22 491,03
25	ОХР и ОПР	60 %			9 114,29
26	Всего единовременных затрат				108 910,30

Источник: собственная разработка авторов

Таблица 3 – Эксплуатационные затраты досугового центра «PolyКуб» в месяц

№ п/п	Наименование статей расходов	Норматив	Затраты, руб.
1	Амортизационные отчисления		381,25
2	Основная заработная плата		3 500,00
3	Дополнительная заработная плата	10%	350,00
4	Отчисления на социальные нужды		1 332,10
4.1	Отчисления в ФСЗН	34%	1 309,00
4.2	Отчисления в Белгосстрах	0,60%	23,10
5	Общехозяйственные и общепроизводственные расходы	60%	2 100,00
6	Итого затрат		7 663,35

Источник: собственная разработка авторов

Время работы комплекса предполагается с 11:00 до 23:00. Методики расчета эффективности описываются различными источниками [6-8]. Основой для оценки эффективности реализации проекта были использованы данные маркетингового опроса и собранная информация о затратах. При оценке загрузки объекта использовался коэффициент вакантности. Данный коэффициент учитывает сезонность спроса и интереса к центру. В летний период, а также в период каникул ожидается снижение спроса на некоторые услуги центра. Также из 105 опрошенных 12 (11,5 %) респондентов не посещали бы данный центр досуга, следовательно, коэффициент соотношения желающих посетить комплекс составляет 0,885. Для нашего проекта при расчете эффективности был принят коэффициент вакантности 0,8.

Из анкеты следует, что 38,8 % из опрошенных респондентов посетили бы зону отдыха. Клубную комнату выбрало как наиболее интересную для посещения 21,4 %, при этом 43,7 % опрошенных арендовали бы кинокомнату, и такое же количество респондентов считают

интересным местом для посещения весь комплекс. Для наглядности результаты представлены на рисунке 8.

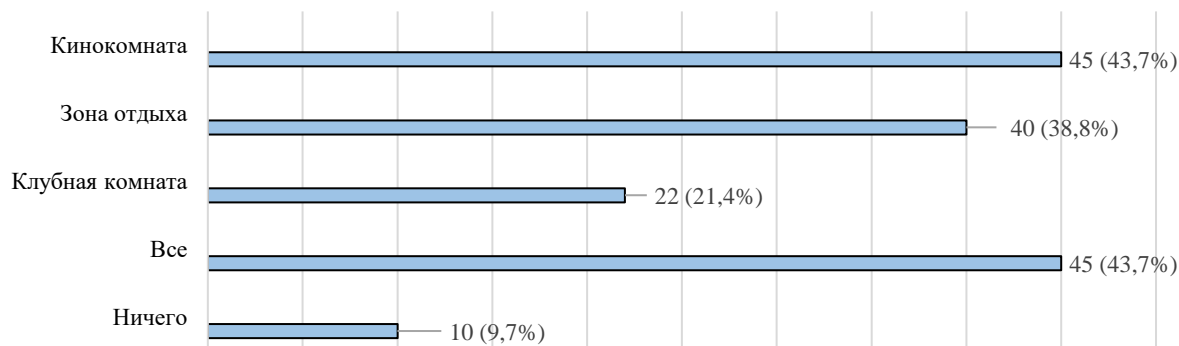


Рисунок 8 – Данные опроса о заинтересованности услугами комплекса, человек
Источник: собственная разработка авторов

В результате расчета эффективности получены следующие показатели:

- Чистый дисконтированный поток за пять лет составил 83758,31 руб.
- Динамический срок окупаемости 44,19 месяцев, то есть 3 года и 10,3 месяца.
- Внутренняя норма доходности 30,30 %.
- Точкой безубыточности является 959 индивидуальных посещений (без учета остальных услуг) в месяц.

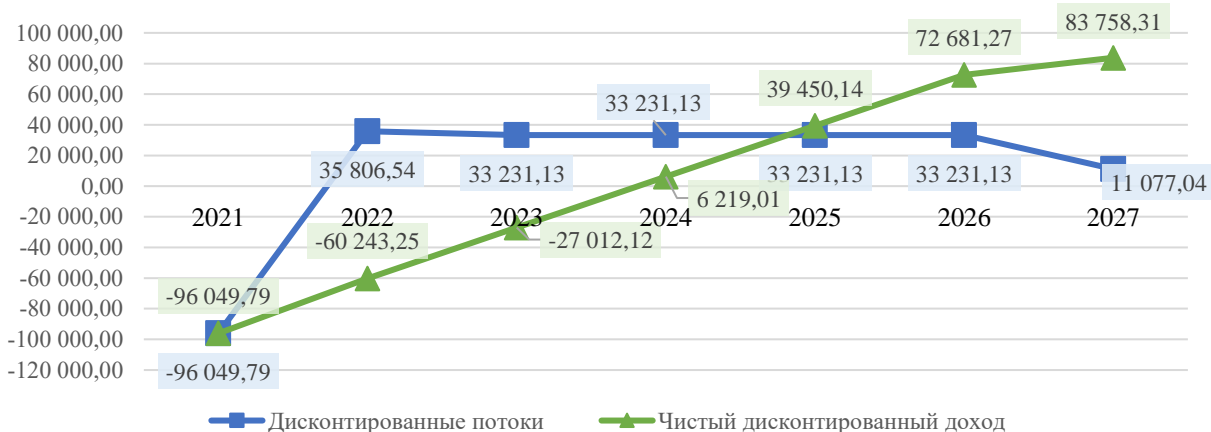


Рисунок 9 – График дисконтированного потока и чистого дисконтированного дохода, рублей
Источник: собственная разработка авторов

Данный график показывает, что к концу 2023 года чистый дисконтированный доход получает положительное значение, что свидетельствует о высокой эффективности проекта.

Проведенный SWOT-анализ представлен в таблице 4.

Таблица 4 – SWOT-анализ строительства досугового центра «PolyKуб»

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> • Месторасположение (близость общежитий, метро); • Востребованный спектр услуг; • Индивидуальность архитектурного решения комплекса (аналоги не найдены); • Специальные цены на услуги сотрудникам и студентам БНТУ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ограниченность мест для посетителей; • Ограниченный спектр услуг; • Большие затраты на строительство; • Сезонность спроса на услуги; • Сложность реализации.
<i>Возможности</i>	<i>Угрозы</i>

<ul style="list-style-type: none"> • Поддержка руководства БНТУ; • Сотрудничество с объединениями и молодежными организациями БНТУ; • Проведение мероприятий в рамках студенческой активности; • Переустройство под другие виды услуг; • Создание рабочих мест для студентов; • Размещение рекламы в центре. 	<ul style="list-style-type: none"> • Низкий спрос на услуги центра; • Отказ в предоставлении участка для строительства; • Рост затрат на строительство; • Проблемы согласования проекта из морских контейнеров; • Появление конкурентов; • Низкая платежеспособность студентов.
--	---

Источник: собственная разработка авторов

Таким образом выявлено, что данный проект устойчив к внешним факторам, так как у проекта много преимуществ. Основными рисками проекта являются:

- Низкий спрос на услуги центра;
- Отказ в предоставлении участка под строительство, трудности согласования проекта из морских контейнеров, рост затрат на строительство;
- Сезонность посещений (пониженный спрос в летний период, время сессий), низкая платежеспособность студентов;
- Появление конкурентов.

ВЫВОДЫ

Анкетирование подтвердило актуальность реализации проекта для большинства опрошенных.

Данный проект позволяет решить проблему досуга студентов БНТУ, проживающих в основном в общежитиях № 15, 16, 17, а также проживающих в ЖК «Магистр», так как в районе станции метро «Борисовский тракт» г. Минска существует нехватка мест отдыха и досуга.

Также центр делает более доступными различные виды времяпрепровождения для студентов за счет доступной цены, гибкой системы скидок, ведения абонементов.

Клубная комната способствует развитию студенческих объединений по интересам, а также способствует проведению различных мероприятий в оснащённом помещении.

Анализ показателей эффективности позволяет сделать вывод, что даже при значительных инвестициях, прогнозируемый поток посетителей позволяет проекту стать доходным и рентабельным. В дальнейшем объем чистой прибыли будет увеличиваться.

Проект строительства досугового центра «PolyKуб» позволяет не только реализовать планируемый спектр услуг, но также и расширить его и трансформировать в более рентабельный и популярный. После реализации проекта для студентов БНТУ станут более доступными различные виды досуга.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/obrazovanie/> – Дата доступа: 23.04.2021г.

2. Белорусский национальный университет [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bntu.by/> – Дата доступа: 23.04.2021г.

3. Гончарова, Н.Г. Трансформация досуговой деятельности современной российской студенческой молодежи: дис. канд. соц. наук: 22.00.04: защищена 27.02.09 / Н.Г. Гончарова. Ростов-на-Дону, 2009.

4. Relax.by/ Места развлечения и досуга Минск [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.relax.by/> – Дата доступа: 23.04.2021г.

5. Национальное кадастровое агентство/ Публичная кадастровая карта Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://map.nca.by/map.html> / – Дата доступа: 23.04.2021г.

6. Корбан, Л. К. Экономика предприятия [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / Л. К. Корбан, О. С. Голубова ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью». – Минск: БНТУ, 2018

7. Экономика предприятия: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов дневной и заочной формы обучения направления специальности 1-27 01 01-17 "Экономика и организация производства (строительство)" и специальности 1-70 02 01 "Промышленное и гражданское строительство" / О. С. Голубова [и др]. ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика, организация строительства и управление недвижимостью". – Минск: БНТУ, 2016. - 97 с.10. Васильева Н. В., Кудрявцева В. А. Анализ изменения стоимости Строительства в ходе проведения экспертизы сметной документации // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. – 2018. – Т. 8. – №. 4 (27).

8. Об утверждении правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 авг. 2005 г., № 158 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой ин-форм. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

REFERENCES

1. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource] - Access mode: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/obrazovanie/> - Access date: 23.04.2021.

2. Belarusian National University [Electronic resource] - Access mode: <http://www.bntu.by/>– Access date: 23.04.2021.

3. Goncharova, N.G. Transformation of leisure activities of modern student youth: dis. Cand. social Sciences: 22.00.04: protected 27.02.09 / N.G. Goncharova. Rostov-on-Don, 2009.

4. Relax.by / Places of entertainment and leisure Minsk [Electronic resource] - Access mode: <https://www.relax.by/>– Access date: 23.04.2021.

5. National Cadastral Agency / Public Cadastral Map of the Republic of Belarus [Electronic resource] - Access mode: <http://map.nca.by/map.html> / - Access date: 23.04.2021.3. Mukharramova E.R. Cost engineering: construction cost formation / E.R. Mukharramova, I.E. Faizullin, L.I. Azhimova // Siberian Journal of Science and Technology. - Т. 19. - No. 1. - 2017. - P. 162–172

6. Korban, L. K. Enterprise economics [Electronic resource]: Course of lectures for students of specialty 1-27 01 01-17 «Economics and production organization (construction)» / L. K. Korban, O. S. Golubova; Belarusian National Technical University, Department «Construction Economics». – Minsk: BNTU, 2018

7. Enterprise economics: an educational and methodological manual on the implementation of a course project for full-time and part-time students in the areas of specialty 1-27 01 01-17 «Economics and organization of production (construction)» and specialty 1-70 02 01 «Industrial and civil construction»/ O. S. Golubova [et al].; Belarusian National Technical University, Department "Construction Economics". – Minsk: BNTU, 2016. – 97 p.

8. On approval of the rules for the development of business plans for investment projects [Electronic resource]: resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus. Belarus, Aug 31 2005, No. 158 // Consultant-Plus. Belarus / LLC "YurSpektr", National center of legal in-form. Rep. Belarus. – Minsk, 2017.

ПРОЕКТ «GREEN FAMILY CARE»

Е.П. КОРСАК¹, М.И. РУСЕЦКАЯ², М.Н. ВЕЛИТЧЕНКО²,
О.Г. ЦАРИК², А.Д. РЫДЗЕВСКАЯ², В.В. ПИРОГОВА²

¹м.э.н., старший преподаватель кафедры «Экономика и организация энергетики»

²студенты специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация
производства(энергетика)»

В связи с высокими темпами индустриального развития стран мира наблюдается соразмерный рост производства и использования пластика. В данной статье авторами предложен проект по сбору пластиковой тары, включающий в себя технологию, «умный контейнер», и мобильное приложение. Дано экономическое обоснование проекта. Выделены преимущества, которые будут получены при реализации проекта.

Ключевые слова: экология, пластик, умный мусорный контейнер, мобильное приложение.

THE PROJECT «GREEN FAMILY CARE»

K.P. KORSAK¹, M. I. ROOSETSKAYA², M.N. VIALITCHANKA²,
O.G. TSARIK², V.V. PIRANOVA², A. D. RYDZEUSKAYA²

Master in Economics, Senior Lecturer of Department «Economics and Organization of Energy»

² student of the speciality 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

Due to the high rates of industrial world countries development, there is a commensurate growth in the production and use of plastic. In this article, the authors proposed a project for the collection of plastic containers, which includes technology, a smart container, and a mobile application. The economic substantiation of the project is given. The advantages that will be obtained during the implementation of the project are highlighted.

Key words: ecology, plastic, smart garbage container, mobile application.

ВВЕДЕНИЕ

Рост использования пластика определяется двумя параметрами: ростом численности населения и уровнем индустриального развития страны. Первый параметр может быть выражен через темп прироста населения, второй – через прирост ВВП. На данный момент в мире наблюдается экспоненциальный прирост данных двух показателей, что ведет за собой увеличение использования пластика. Что касается Республики Беларусь, то здесь происходит снижение первого параметра (численности населения) и увеличение второго (ВВП), что в свою очередь не изменяет тенденции увеличения производства и использования пластика. Таким образом, для Республики Беларусь определяющим параметром роста пластика в обороте является темп роста ВВП. В связи с тем, что для промышленного сектора Республики Беларусь характерна положительная динамика, следовательно, будет происходить увеличение ВВП, и созависимо производства и использования пластика [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Авторами предложен проект «GreenFamilyCare» или «GFC», включающий в себя:

- технологию Умный мусорный контейнер для сбора пластика [2, 3];
- приложение, которое посредством Wi-Fi взаимодействует с умным мусорным контейнером [4, 5].

Идея проекта состоит в следующем: предлагается создать мобильное приложение «Green Family Care», где можно будет собирать бонусы от каждой выброшенной бутылки в «умный контейнер», в свою очередь эти бонусы можно обменять на скидку на кофе в кафе-партнерах.

Проект GFC предполагает собой пилотное внедрение 15 контейнеров в г. Минске с целью выявления их эффективности с дальнейшим формированием программы по расширению (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели экономической эффективности проекта

Наименование показателя	Значение
Капиталовложения, бел.руб.	11756,25
Доход	6314,7
Динамический срок окупаемости, лет	2,09
ЧДД, бел.руб.	4517,344
ВНД,%	22

Источник: собственная разработка авторов

Также параллельно вводу пластиковых контейнеров предполагается проработка и тестовый ввод умных контейнеров для разных видов отходов: бумага, жестяные банки, стекло, – с последующим созданием дорожной карты реализации проекта GFC.

ВЫВОДЫ

Авторами представлен проект GFC, включающий в себя технологию и мобильной приложение, с целью повышения уровня грамотности в области экологии. В отличие от существующий проектов в данной сфере (мусорный бак «Мистер Филл» в Германии, Tadviser), проект GFC является четко сформулированной концепцией развития и интегрирования образования в сфере экологии, формулирование заинтересованности всего населения посредством индивидуального подхода, а именно благодаря идее проекта, направленной на объединение каждой семьи одним общим делом – борьба с загрязнением окружающей среды пластиком. В связи с тем, что проект GFC предполагает вовлечение заведений общественного питания (кофейнь), то их заинтересованность может быть выражена в бесплатной рекламе и популяризации культуры кофе, позиционировании себя как эко-кафе. Стоит отметить, что за 20 лет (срок полезного использования мусорного контейнера) произойдет смена поколений, а с учетом того, что простой и игровой интерфейс приложения направлен в первую очередь на вовлечение детей, можно сделать вывод, что проект «GFC» послужит формированию общества с высокой ответственность в отношении вопросов экологии.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валовой внутренний продукт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/vvp-rasschitanni-metodom-ispolzovaniya-dohodov. – Дата доступа: 10.04.2021.
2. Design of IoT Garbage Monitoring with Weight Sensing [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ir-jet.net/archives/V7/i7/IRJET-V7I799.pdf>. – Access data: 11.04.2021.
3. The Complete Plastics Recycling Process [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.rts.com/blog/the-complete-plastics-recycling-process-rts>. – Access data: 11.04.2021.
4. Этапы создания мобильного приложения: проектирование, дизайн и разработка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/dev/146268-etapy-sozdaniya-mobilnogo-prilozheniya-proektirovanie-dizayn-i-razrabotka>. – Дата доступа: 12.04.2021.
5. Публикация iOS-приложения в AppStore [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/life/69619-publikaciya-ios-prilozheniya-v-app-store>. – Дата доступа: 12.04.2021.

ТЕХНОЛОГИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО УЧЕБНОГО КОРПУСА БНТУ

Н.А. САМОСЮК¹, Е.В. МАТУС², Е.Д. КРУПОДЁРОВА², О.Г. ЦАРИК²

¹ к.э.н., доцент кафедры «Экономика и организация энергетики»

² студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (энергетика)»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В данной работе рассматриваются варианты мероприятий по повышению энергоэффективности и уменьшению потребления тепловой и электрической энергии в корпусе Энергетического факультета Белорусского национального технического университета. Проводится исследование возможности снижения потерь тепловой энергии за счет установки «эффективных» окон, системы погодного регулирования отопления, монтажа теплоотражающих элементов и налаживания вентиляционной системы. На основе имеющегося мирового опыта в области энергосбережения анализируется возможность применения в учебном корпусе солнечных коллекторов, световодов, биогазовой и других установок. Оценивается эффективность инвестиций внедрения предложенных мероприятий.

Ключевые слова: энергосбережение, энергетическая эффективность, энергопотребление, автоматизация, учет, экономия, топливно-энергетические ресурсы, теплоизоляция, световоды, биогазовая установка.

THE TECHNOLOGIES FOR IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF THE NEW BNTU ACADEMIC BUILDING

N.A. SAMOSYUK¹, E.V. MATUS², E.D. KRUPODYOROVA²,
O.G. TSARIK²

¹PhD in Economics, associate professor of the Department « Economics and Organization of Energy»

²student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production (energy)»
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

This work considers options for measures to improve energy efficiency and reduce the consumption of heat and electric energy in the building of the Energy Faculty of the Belarusian National Technical University. The study of the possibility of reducing heat energy losses through the installation of «efficient» windows, a system of weather control of heating, heat-reflecting elements and a ventilation system was conducted. Based on the existing world experience in the field of energy saving, the possibility of using solar collectors, light guides, biogas and other installations in the building is analyzed. The efficiency of investments in the implementation of the proposed measures is evaluated.

Key words: energy saving, energy efficiency, energy consumption, automation, accounting, economy, fuel and energy resources, heat insulation, light guides, biogas plant.

ВВЕДЕНИЕ

Одной из важнейших задач, которые стоят перед учреждениями образования в области осуществления программы энергоэффективности является замена устаревшего оборудования новым, которое позволит бережливо использовать энергоресурсы, а также внедрение новейших энергосберегающих технологий [1].

Сегодня рынок энергоэффективного оборудования способен предложить самые разнообразные решения. Рассмотрим и проведем анализ наиболее популярных и оптимальных технологических возможностей энергосбережения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Существует ряд мероприятий, которые могут быть внедрены при строительстве корпуса энергетического факультета Белорусского национального технического университета. Рассмотрим подробнее некоторые из них:

1. Автоматизация системы освещения в местах общего пользования.

В настоящее время популярными технологическими решениями в сфере освещения являются различные виды современных энергоэффективных ламп:

- люминесцентные;
- галогеновые;
- светодиодные.

Проанализировав преимущества и недостатки данных типов, для установки примем люминесцентные лампы.

2. Теплоизоляция конструкций (стены, крыша, подвальный потолок, цокольный этаж) [2].

Данное мероприятие предполагает утепление фасадов, фундамента и чердачных перекрытий минеральной ватой. А также строительство стен и дверей для отделения холодных помещений здания от теплых занятых площадей.

3. Налаженная вентиляционная система.

Тенденция к энергосбережению приводит к применению новых технологий. Одним из таких является инверторное управление нагревателем с использованием PID-регуляторов [3].

PID-регулятор (пропорционально-интегрально-дифференцирующий) используется в системах автоматического управления для формирования управляющего сигнала для получения необходимой точности нагрева. Система самостоятельно определяет, сколько времени нужно держать обогреватель включённым, чтобы он обеспечивал заданную температуру с наименьшими колебаниями.

Инверторное управления позволит создать максимально точное соответствие заданной температуре воздуха и, соответственно, снизить нагрузку нагревателя и обеспечить высокий уровень надежности и безопасности системы.

4. Предотвращение и (или) оптимизация температурных (термических) мостов.

Температурный мост или мостик холода – участок ограждающей конструкции здания (окончание бетонного элемента, стыки стен), имеющий пониженное термическое сопротивление.

Такие участки охлаждаются сильнее, чем другие части ограждения, поэтому их еще называют «мостиками холода». Температурные мостики являются причиной образования конденсата и значительно снижают эффективность теплозащиты здания.

5. Установка «эффективных» окон.

Энергосберегающие стекла – это одна из основных мер защиты от потерь тепла. Энергосберегающие стеклопакеты обладают многими неоспоримыми преимуществами: однокамерные стеклопакеты с энергосберегающим стеклом в сравнении с обычными двухкамерными стеклопакетами демонстрируют лучшую теплоизоляцию; обеспечивают комфортный микроклимат, создают удобные условия для работы (поддерживают температуру +20°C в помещении при -20°C за окном).

Уменьшению потерь тепла в здании способствует установка окон с низким эмиссионным остеклением, диффузионными герметичными и диффузионными открытыми уплотнительными лентами.

Другим решением установки «эффективных окон» являются энергосберегающие стеклопакеты, заполненные газом аргоном, представленные на рисунке 1.

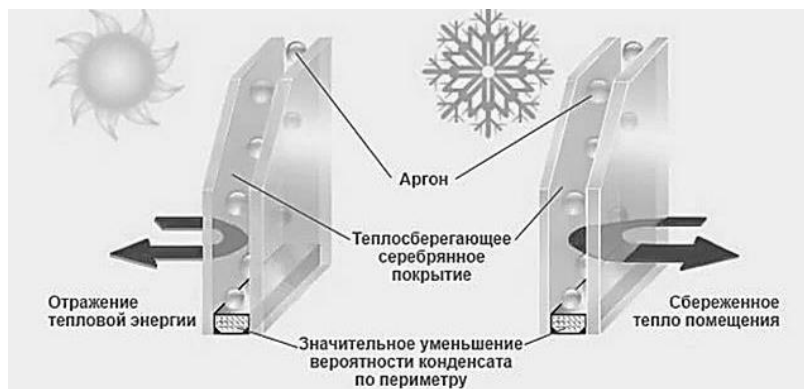


Рисунок 1 – Энергосберегающие стеклопакеты, заполненные газом аргоном
Источник: [4]

Серебрянное покрытие и аргон не только позволяют в реальности сохранять тепло, но и имеют повышенные свойства шумоизоляции.

6. Система погодного регулирования отопления.

Погодное регулирование позволяет устанавливать необходимую температуру отопления в зависимости от погодных условий (рисунок 2). Для этого устанавливаются три датчика: один наружный и два датчика на подающем и обратном трубопроводе, измеряющие температуру воды в трубах и температуру на северной стороне здания. Контроллер, находящийся в конструкции, производит расчеты относительно необходимой разности температур и затем производит регулировку скорости и объема теплоносителя [5].

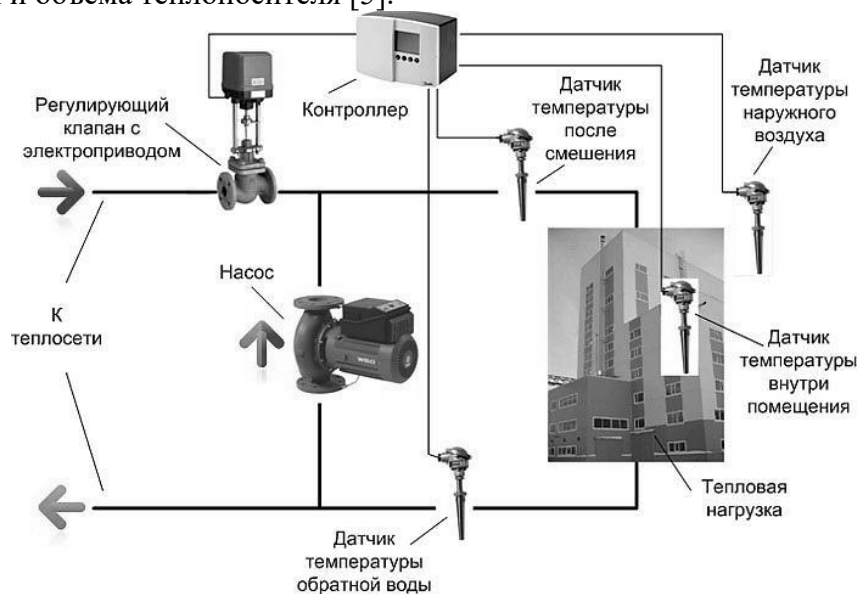


Рисунок 2 – Система погодного регулирования отопления
Источник: [5]

7. Установка солнечных коллекторов.

Внедрение солнечных тепловых систем, интегрированных с существующими системами отопления и горячего водоснабжения, работающими на природном газе, позволит снизить потребление природного топлива. Принцип работы солнечных коллекторов представлен на рисунке 3.

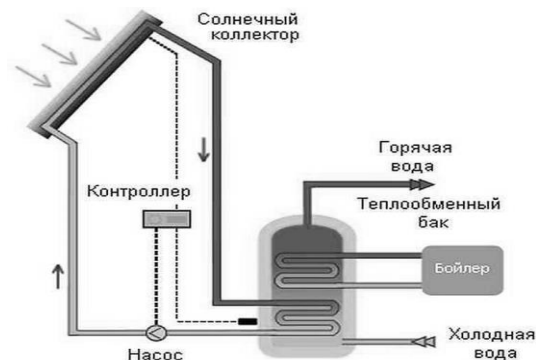


Рисунок 3 – Установка солнечных коллекторов
Источник: [6]

8. Установка биметаллических радиаторов.

Энергосбережению способствует и обогревательное оборудование. Новейшими в этом отношении считаются биметаллические радиаторы, которые эффективно заменяют старые чугунные батареи, не поддающиеся прочистке. Биметаллические радиаторы прочны и герметичны, объединяют в себе преимущества стальных и алюминиевых радиаторов, имеют высокую энергоэффективность при передаче тепла.

9. Установка энергоэффективных приборов.

Установка счетчиков, балансировочных клапанов, терморегуляторов и термостатов на отопительные приборы позволит повысить надежность системы отопления здания и снизить тепловые потери.

Для поддержания требуемого температурного режима рекомендуется устанавливать в системе отопления регуляторы с датчиком температуры наружного воздуха. Так регулятор может осуществлять понижение температуры воздуха в помещениях в ночные часы и выходные дни, что наиболее актуально для зданий бюджетной сферы [2].

10. Монтаж теплоотражающих элементов.

Использование теплоотражающих экранов за отопительными приборами (рисунок 4) позволяет перенаправить тепло внутрь помещения, а не обогревать стены внешнего вида. За счет этого можно увеличить температуру в аудитории, при этом сэкономить на отоплении.



Рисунок 4 – Теплоотражающие экраны за отопительными приборами
Источник: [7]

11. Энергосберегающее освещение.

Снижению энергопотребления для освещения способствует применение светодиодов (рисунок 5).



Рисунок 5 – Световоды для освещения
Источник: [8]

Улавливаемый приемными оптическими устройствами вне здания (на кровле, фасаде) дневной свет почти без потерь передается по зеркалированным внутри трубам в различные темные помещения на десятки метров по вертикали и горизонтали.

12. Зарядка для электровелосипедов и электромобилей.

Установка электрозаправок позволит расширить рынок электротранспорта, что в свою очередь снизит потребление природного топлива, улучшит экологическую обстановку и повысит энергетическую безопасность страны в целом.

13. Внедрение автоматизированной системы контроля и учета энергоресурсов (АСКУЭ).

АСКУЭ – электронный программно-аппаратный комплекс для автоматизированного дистанционного учета, сбора, передачи, обработки, отображения и документирования результатов потребления электроэнергии на предприятии. Обустройство здания автоматизированной системой управления энергосбережением позволит ввести систему энергомониторинга и снизить реальное энергопотребление за счет принятия своевременных мер при возникновении непродуктивного роста энергопотребления [2].

14. Внедрение биогазовой установки.

Возле строящегося корпуса энергетического факультета находятся 4 столовые БНТУ. По результатам опроса установлено, что суммарные пищевые отходы в столовых составляют около 20 килограммов в день. Применение технологии биометанизации позволит перерабатывать все бытовые биоотходы, включая сточные воды, получаемые при очистке продуктов. Объем отходов в размере 20 килограммов позволит получить порядка 10 м³ биогаза в сутки. Исходя из этих данных возможно внедрение биогазовой установки с целью дальнейшей выработки электроэнергии.

Китайская биогазовая система «Puxin assebmly biogas system-15 m³» представляет установку внутри теплицы из специальных светопропускающих листов и изоляционной прокладки (рисунок 6) [9].



Рисунок 6 – Биогазовая система «Puxin assebmly biogas system»
Источник: [9]

Рассчитаем экономическую эффективность инвестиций в предложенные мероприятия и сведем полученные данные в таблицу 1.

Таблица 1 – Сводная таблица по результатам расчета

Показатели	Обозначения, единицы измерения	АС-КУЭ	Автоматизация системы освещения	Монтаж теплоотражающих конструкций за радиаторами	Внедрение биогазовой установки
Экономия по мероприятию	Э, тыс. руб.	4,02	1,52	11,4	2,21
Шаги расчетного периода	<i>N</i> , лет	7	7	1	7
Чистый дисконтированный доход	ЧДД, тыс. руб.	8,17	3,66	7,06	2,96
Индекс доходности	ИД	1,72	1,98	3,14	1,38
Внутренняя норма доходности	Евнд, %	29,5	35,9	246	20,8
Срок окупаемости	Т _{ок} , лет	3,51	2,96	0,32	4,58

Источник: собственная разработка.

ВЫВОДЫ

В работе были представлены различные виды возможных мероприятий для экономии ТЭР и проведена оценка эффективности инвестиций в них. Проанализировав результаты расчетов, можно отметить, что экономия составит 4,02 тыс. руб. при внедрении АСКУЭ, 1,52 тыс. руб. при автоматизации системы освещения, 11,4 тыс. руб. при монтаже теплоотражающих конструкций за радиаторами и 2,21 тыс. руб. при внедрении биогазовой установки. Следовательно, общая экономия – 19,15 тыс. руб. Срок окупаемости в основном составляет 3 года, теплоотражающие конструкции окупятся чуть быстрее (за 0,32 года), а биогазовая установка немного медленнее (за 4,58). Однако, при увеличении количества перерабатываемых отходов, возможно более эффективное её использование. Исходя из выше перечисленного, а также, принимая во внимание то, что ЧДД имеет положительное значение, внутренняя норма доходности выше ставки дисконтирования и индекс доходности больше 1, все предложенные мероприятия позволят не только увеличить энергетическую эффективность корпуса, но их также можно считать целесообразными и экономически выгодными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Энергосбережение в жилищной и коммунальной сфере: учебник для вузов / П. Г. Грабовой [с др.]; под общ. ред. Л. Н. Чернышова, Т. К. Руткаускас. 2-е изд., перераб., испр. и доп. Екатеринбург: РГППУ, 2012.
2. Сравнительный обзор существующих технологий по повышению энергетической эффективности зданий в регионе ЕЭК ООН. [Электронный ресурс]. – Женева, 2019. – 20-62 с.
3. Автоматизированные системы вентиляции. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.forumhouse.ru>. – Дата доступа: 12.04.2021.
4. Энергоэффективность пластиковых окон – дополнительные компоненты. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://neboskreb-52.ru/aksessuary/energoberezhenie/>. – Дата доступа: 12.04.2021.
5. Регулирование температуры в системе отопления. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tproekt.com/teplo-nositel-dla-sistem-otoplenia>. – Дата доступа: 14.04.2021.
6. Принцип работы солнечного коллектора. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media>. – Дата доступа: 14.04.2021.

7. Теплоотражающий экран за радиатором – преимущества, установка. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.tproekt.com>. – Дата доступа: 17.04.2021.
8. Устройство солнечного освещения. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.arhitektor.by>. – Дата доступа: 17.04.2021.
9. Puxin assebmly biogas system. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://puxintech.com>. – Дата доступа: 20.04.2021.

REFERENCES

1. Energy saving in the housing and communal sphere: textbook for universities/P. G. Grabova [with others]; under the general. ed. L. N. Chernyshova, T.K. Rutkauskas. 2nd ed., Redesign., Asp. Yekaterinburg: RSVPU, 2012
2. Comparative review of existing technologies to improve energy efficiency of buildings in the UNECE region. [Electronic Resource]. -Geneva, 2019. – 20-62 p.
3. Automated ventilation systems. [Electronic Resource]. Access Mode: <https://www.forumhouse.ru>. – Access Date: 12.04.2021.
4. Energy efficiency of plastic windows – additional components. [Electronic Resource]. Access Mode: <http://neboskreb-52.ru/aksessuary/energoberezhenie/>. – Access Date: 12.04.2021.
5. Temperature control in the heating system. [Electronic resource]. Access Mode: <https://www.tproekt.com/teplo-nositel-dla-sistem-otoplenia>. – Access Date: 14.04.2021.
6. Principle of solar collector operation. [Electronic Resource]. Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media>. – Access Date: 14.04.2021
7. Heat-reflecting screen behind the radiator – advantages, installation. [Electronic Resource]. Access Mode: <https://www.tproekt.com>. – Access Date: 17.04.2021.
8. Solar lighting device. [Electronic Resource]. Access Mode: <http://www.arhitektor.by>. – Access Date: 17.04.2021.
9. Puxin assebmly biogas system. [Electronic Resource]. Access Mode: <http://puxintech.com>. – Access Date: 20.04.2021.

ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ «УМНЫЙ ДОМ»
НА ПРИМЕРЕ МНОГОКВАРТИРНОГО ЖИЛОГО ДОМА

И.В. ШАНИУКЕВИЧ¹, Я.В. ГУЗАРЕВИЧ², Е.Д. КУРГАНОВ³, П.О. ЛАПУКА⁴

¹ канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

² магистрант специальности 1-708001 «Строительство зданий и сооружений»

³ студент специальности 1-700202 «Экспертиза и управление недвижимостью»

⁴ студент специальности 1-690101 «Архитектура»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Спрос на комфорт и универсальность в управлении системами отопления, освещения и безопасности для жилых и офисных помещений постоянно увеличивается. В настоящее время широкую популярность приобретает система «Умного дома». В связи с этим авторы рассматривают внедрение такой системы при реконструкции общежития под многоквартирный жилой дом в г. Минске. В качестве объектов для внедрения системы авторами были выбраны: трёхкомнатная квартира семейного типа, однокомнатная квартира для молодёжи и офисные помещения. При создании системы для трёхкомнатной квартиры были автоматизированы системы безопасности, отопления, вентиляции, «умного» освещения, для однокомнатной квартиры акцент делался на голосовое управление и «мультирум», а для офисных помещений – на безопасности собственности и минимизацию рисков распространения COVID-19.

Ключевые слова: умный дом, автоматизация здания, KNX-система, сметная стоимость, реконструкция, общежитие, многоквартирный жилой дом, офисное помещение, жилое помещение.

IMPLEMENTATION OF «SMART HOME» SYSTEM IN APARTMENT HOUSE

I.V. SHANIUKEVICH¹, Y.V. GUZAREVICH², Y.D. KURHANAU³, P.O. LAPUKA⁴

¹ PhD in Economics, associate professor of the Department «Economics, construction management and property management»

² undergraduate of speciality «Construction of buildings and structures»

³ student of speciality «Real Estate Appraisal and Management»

⁴ student of speciality «Architecture»

Belarus National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

The demand for comfort and versatility in heating, lighting and security systems for residential and business premises is constantly increasing. Currently, the «Smart Home» system is gaining wide popularity. In this regard, the authors consider the introduction of such a system during the reconstruction of a hostel for an apartment building in Minsk. As objects of implementation of the author's system were selected: a three-room family-type apartment, a one-room apartment for young people and office space. When we're creating a system for a three-room apartment, security systems, heating, ventilation, «smart» lighting were automated, for a one-room apartment, the emphasis was on voice control and «multi-room», and for office premises – on security and minimizing the risks of the spread of COVID-19.

Keywords: smart home, building automation, KNX-system, estimated cost, reconstruction, dormitory, apartment building, office space, living space.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время на рынке недвижимости возникает потребность в более гибких и устойчивых системах. Для управления всеми элементами здания требуется система, которая позволяет избежать проблемы наличия изолированных устройств, говорящих на «разных языках». Ещё большая потребность в единой системе управления зданиями возникла в период пандемии.

В Государственной программе «Строительство жилья» на 2021-2025 годы, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №51 от 28.01.2021 г. [1] отмечается, что в ближайшую пятилетку при возведении многоэтажного жилья будет акцентироваться внимание на использование технологий «Умного дома». Однако, авторы предлагают использовать данные технологии не только при возведении, но и реконструкции существующего. В связи с этим рассматривается внедрение системы «Умный дом» на примере реконструкции общежития под многоквартирный жилой дом по ул. Железнодорожная, 136 в г. Минске.

ПРИМЕНЕНИЕ KNX-СИСТЕМЫ

Спрос на комфорт и универсальность в управлении системами отопления, освещения и безопасности для жилых и офисных помещений увеличивается. В то же время, всё более важным становится эффективное использование энергии. Людям нужно удобное, экологически безопасное и надёжное место для жизни и работы, и здесь на помощь приходит автоматизация. Однако большего удобства и безопасности вместе с меньшим энергопотреблением можно достичь только за счет интеллектуального управления и мониторинга всех задействованных продуктов. Это настоящая проблема, поскольку она требует большего количества проводов, идущих от датчиков и исполнительных механизмов к центрам управления и мониторинга. Для профессионалов это также означает большие затраты при проектировании и установке, повышенный риск возгорания и резкие расходы. Для решения данных проблем, в настоящее время, широкую популярность приобретает технология «Умного дома» KNX [2].

KNX – коммуникационная шина ассоциации EIB, основанной в 1990 г. компаниями Gira, Berker, Siemens, ABB и другими [3], который стал европейским стандартом в 2003 г. и международным – в 2006 г. Она получила широкое распространение для использования в средних и крупных системах автоматизации домов, офисов и коммерческих помещений. Основными ключевыми особенностями KNX является гарантированная совместимость продуктов разных производителей, единый программный инструмент ETS (Engineering Tool Software) для разработки и реализации проектов, а также официальные курсы подготовки и сертификации специалистов.

Преимущества использования KNX в офисных зданиях:

1. Предоставляет работникам продуктивный уровень взаимодействия: качество воздуха, физический комфорт, безопасность, санитария, освещение.
2. Экономия на ежедневных расходах и обслуживании оборудования за счет выявления недоиспользуемых ресурсов и повышения эффективности эксплуатации пространств здания.
3. Сбор точных данных о том, в каких режимах используются пространства в здании и своевременное выявление существующих проблем.
4. Возможность использовать и интегрировать как во вновь возведенные, так и в существующие строительные конструкции/
5. Простота ввода в эксплуатацию системы при помощи программного обеспечения ETS Inside, а также пользователь может сам вносить изменения в работу системы.

Рассмотрим также преимущества для жилых зданий:

1. Возможность интегрировать новые и обновлять имеющиеся устройства.

2. Анализ жизнедеятельности человека и его повседневных привычек, что позволяет определить потребление энергоресурсов в течении дня, внести коррективы, а следовательно, сделать дом более энергоэффективным.

3. Система успешно предотвращают «атаки» на цифровую инфраструктуру зданий и позволяют достигать высокого уровня защиты данных благодаря стандартам шифрования EN 50090-3-4 и AES 128 ССМ.

4. Возможность управлять элементами системы дистанционно.

Однако стоит упомянуть про недостаток «Умного дома» – это защита персональных данных. Для решения данной проблемы в Европейском союзе разработан регламент (GDPR), согласно которому компании-разработчики обязаны создавать продукты, которые будут соответствовать европейским требованиям по защите персональных данных пользователей.

МАРКЕТИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В ходе исследования был проведён опрос среди разных категорий населения, исходя из которого были получены данные о возрасте и месте проживания респондентов, степени узнаваемости «Умного дома», предпочтительных решениях при создании системы, а также стоимости вложений в процентном соотношении к стоимости квартиры.

Согласно полученным данным опроса, 32,7% респондентов являются лицами в возрасте от 20 до 25 лет, 19,2% – до 20 лет, 15,1% – от 31 до 40 лет, 13,5% – от 26 до 30 лет, 10,2% – от 41 до 50 лет, 6,1% – от 51 до 60 лет и около 3,2% в возрасте более 60 лет. Из них, 51,8% живёт в г. Минске, 18% – в Гродненской области, 14,3% – в Минской области, 6,9% – в Брестской области, и 3% тех, кто проживает в Витебской и Гомельской областях, а также, кто проживает за пределами Республики Беларусь. Большинство респондентов слышали о системе «Умный дом», но не пользуются в повседневной жизни (80,6%). При этом около 16% слышали и пользуются системой на постоянной основе.

Среди представленных в опросе технологий, которыми они бы пользовались, респондентами были отмечены такие системы, как: «Умное отопление и вентиляция» (25%), «Умное освещение» (23%), «Голосовое управление» (20%), «Система безопасности» (19%) и «Мультирум» (13%). 43% готово вложиться в систему «Умного дома» на 10% от стоимости квартиры, а 34% – от 10 до 20%, а 12% – от 20 до 30%.

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

В последние годы в мире не только повышается уровень требований комфортности, но и возрастает значимость вопросов ресурсо- и энергосбережения. Одним из направлений решения данной проблемы может стать внедрение системы «Умный дом». Индустриально развитые зарубежные страны используют множество различных инструментов стимулирования ресурсосбережения. Можно привести следующие примеры [4, 5]:

– во Франции государство финансирует не менее 25-30% стоимости энергосберегающих мероприятий как в промышленном, так и в непромышленном секторе, а также используется льготное кредитование таких мероприятий;

– в США и Великобритании предусмотрена возможность получения владельцами домов беспроцентных займов для перестройки зданий и покупки оборудования в целях экономии энергии;

– в Японии и Германии существует полное или частичное освобождение от налогов производителей энергоэффективных технологий, что позволяет уменьшить их стоимость и срок окупаемости при внедрении;

– в жилых зданиях Франции и Великобритании осуществляется разработка на национальном, региональном и местном уровнях программ по энергоэффективной реконструкции жилых помещений для семей с низкими доходами;

– в США используются программы «взаимной экономии», согласно которым компании идут на бесплатное переоборудование социально-бытовых объектов, покрывая свои расходы за счет получения от них в течение определенного периода средств, сэкономленных благодаря снижению энергоемкости;

– в Германии для собственников жилья, планирующих произвести реконструкцию дома, которая повысит его энергоэффективность, предусматривается снижение налогов на 20%.

ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦИИ И ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В предлагаемом авторами проекте предусмотрена реконструкция существующего здания общежития, которое эксплуатируется в течение более 50 лет. Оценка технического состояния строительных конструкций, степени физического износа отдельных конструктивных элементов здания, фундаментов и теплотехнических свойств ограждающих конструкций показала, что здание находится в удовлетворительном состоянии, большинство строительных конструкций пригодны к дальнейшей эксплуатации, поэтому существует возможность изменения объемно-планировочных решений здания, в том числе надстройки этажа, но необходимо произвести утепление фасада, замену инженерных систем и конструктивных элементов лоджий в связи с физическим износом свыше 60%.

Существующее здание общежития – пятиэтажное с подвалом, по форме прямоугольное с размерами в плане 14×54 м и высотой 15 м, имеет конструктивную схему с продольными несущими стенами и неполным каркасом. На сборные железобетонные колонны по прогонам уложены сборные железобетонные пустотные плиты перекрытия и покрытия. Наружные стены выполнены из керамического кирпича с облицовкой главного фасада плиткой «Кабанчик», дворового – силикатным кирпичом. Конструкции существующих фундаментов – как ленточные, так и столбчатые. Наружные и внутренние несущие стены подвала – из фундаментных блоков толщиной 500 и 400 мм соответственно. Перегородки в здании кирпичные или из газосиликатных блоков, стены незастекленных лоджий – из керамического кирпича, толщиной 380 мм, с облицовкой плиткой «Кабанчик». В здании существует две лестничные клетки – сборные железобетонные, по металлическим косоурам, окна в здании – деревянные с двойным остеклением. Крыша здания плоская, рубероидная, совмещенная утепленная с внутренним водостоком.

Реконструкция общежития под жилой дом предполагает ряд конструктивных изменений. По периметру стен в уровне верха плит перекрытия устраивается конструктивный арматурный пояс, производится надстройка этажа в следующей конструкции: на дополнительных фундаментах возводятся внутренние несущие монолитные стены с перекрытием железобетонными многопустотными предварительно напряженными плитами безопалубочного формования, наружные стены выполняются из газосиликатных блоков. Также устраиваются монолитные лифтовые шахты, под которые выполняются фундаментные плиты, и монтируются грузопассажирские лифты. В зоне запроектированных санузлов производится необходимое усиление плит перекрытия для возможности установки ванн.

В связи с тем, что плиты перекрытий лоджий имеют сквозные местные разрушения с оголением и коррозией арматуры, прогибы превышают допустимые значения, а опирание плит и ширина лоджий не соответствуют нормам, соответственно, старые лоджии разбираются и выполняются новые остекленные лоджии с применением раздвижных рам алюминиевого профиля. В целом, в здании производится замена всех столярных изделий.

В связи с изменением назначения здания выполняется перепланировка помещений: предусматривается устройство одно-, двух- и трехкомнатных квартир со 2-го по 6-ой этаж, а на 1-ом этаже предусматриваются офисные помещения. Для этого демонтируется часть существующих перегородок, устраиваются дополнительные внутренние стены и перегородки, выполняется пробивка проемов с усилением и закладывается часть существующих проемов. Для выделения трех автономных подъездов жилого дома устраивается дополнительная (третья) монолитная железобетонная лестничная клетка. Входы в подъезды оформляются в виде пристраиваемых тамбуров. Утепление существующего здания предусматривается методом «термошуба».

Проектом предусматривается 10 однокомнатных квартир общей площадью 38,55 м² или 55,52 м², 30 двухкомнатных квартир площадью от 51,66 м² до 66,97 м² и 10 трехкомнатных площадью 78,99 м² или 88,57 м². В зоне офисных помещений первого этажа запроектировано 14 кабинетов с возможностью легкого переустройства в «openspace» офисы, зал заседаний площадью 55,5 м², комната для отдыха, гардероб, помещение охраны и другие.

В качестве объектов исследования, авторами были выбраны: трёхкомнатная квартира семейного типа общей площадью 79 м², однокомнатная квартира для молодёжи общей площадью 39 м² и офисные помещения общей площадью 203 м².

При создании возможного проекта внедрения системы «Умный дом» для трёхкомнатной квартиры, авторами были автоматизированы системы отопления и вентиляции, умного освещения, а также система безопасности. План квартиры с предлагаемыми системами для внедрения представлен на рисунке 1.

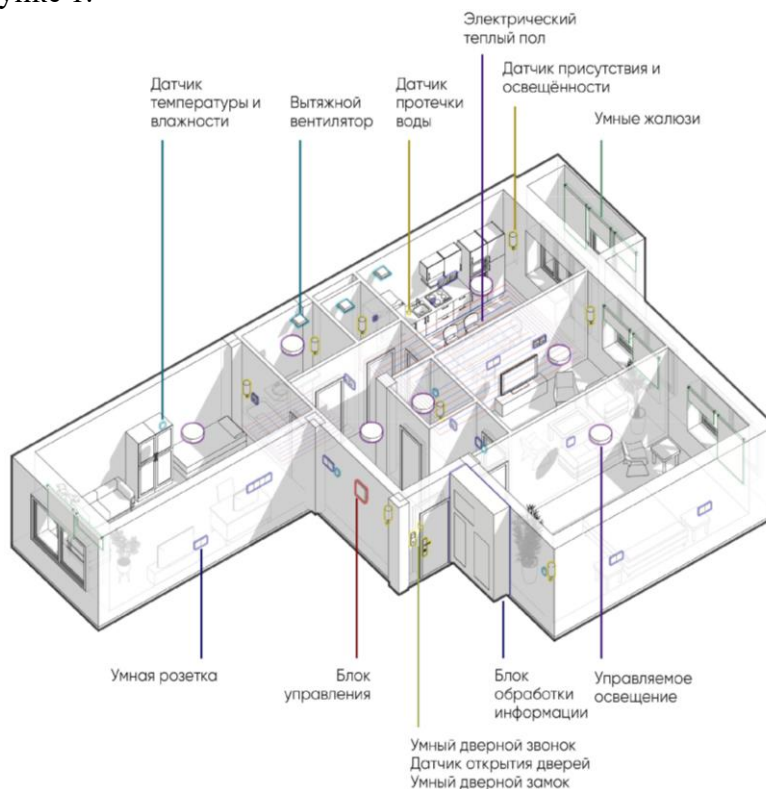


Рисунок 1 – Внедрение системы «Умный дом» в трехкомнатную квартиру
Источник: собственная разработка авторов

В систему встроены датчики температуры и влажности, что позволяет при совместной работе с терморегуляторами радиаторов отопления предоставить максимально комфортные условия в каждой комнате. А датчики протечки воды, совместно с краном с электроприводом, поможет уберечь квартиру от непредвиденных протечек. Интеллектуальное освещение, работая совместно со всеми датчиками квартиры, анализирует степень естественного освещения комнат и, в случае необходимости, регулирует яркость «умных ламп» автоматически. Системой можно управлять как с сенсорной панели, устанавливаемой в коридоре, так и со смартфона. Так как квартира имеет позиционирование семейной, особое внимание было уделено детям. Например, ночью, когда обнаруживается движение в коридоре, освещение включается на 15%, что позволит ребёнку безопасно дойти до любой комнаты квартиры, не беспокоя членов семьи. Также больше нет необходимости прокрадываться в комнату, когда ребёнок заснул, для выключения как света, так и других устройств в комнате, благодаря команде «Выключить всё», настраиваемую на «умную кнопку». Если в звонок позвонит незнакомец при отсутствии взрослых дома, система не даст ему войти путём блокировки «умного замка» и пришлёт сообщение на смартфон собственника, что в квартиру кто-то хочет войти.

При создании системы «Умного дома» для однокомнатной квартиры (рисунок 2), авторы опирались на новейшие тенденции: голосовое управление и «мультирум». Так, при совместной работе с устройствами «Умного дома», «мультирум» даёт наглядные преимущества перед обычной акустической системой. Создавая различные сценарии, будто «Вечеринка» или «Кинотеатр», система подстраивает освещение, температуру в комнате, громкость акустики, а при необходимости включает проектор с адаптивной площадью «экрана» для максимально полного погружения в режиме «Кинотеатр». Работая совместно с «умным звонком» и «умным замком», «мультирум» позволяет открывать замок двери дистанционно, выводя информацию с видеозвонка на экран проектора и отвечая на запрос через смартфон, либо голосовой командой. Также в квартире установлены умные колонки «Алиса», являющиеся на сегодняшний день наиболее адаптированными под русский язык и позволяющие контролировать системы «Умного дома» голосовыми командами. Все эти функции оценит прежде всего молодое поколение, стремящееся «идти в ногу со временем».

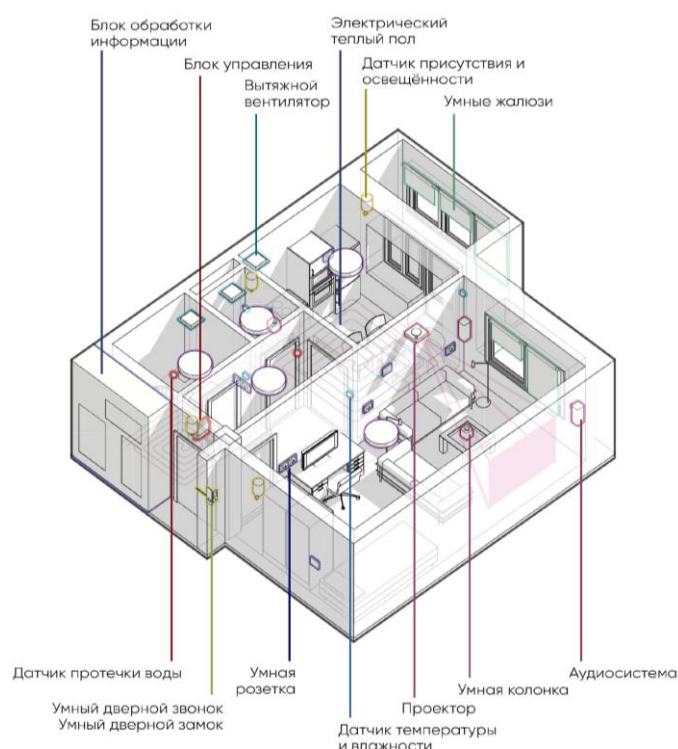


Рисунок 2 – Внедрение системы «Умный дом» в однокомнатную квартиру
 Источник: собственная разработка авторов

Изучив исследования Ассоциации KNX, согласно которым экономия электроэнергии в зданиях, оборудованных системой KNX может достигать до 50%, а снижение потребности в тепловой энергии составляет 15%, были произведены расчеты по сокращению платы за жилищно-коммунальные услуги. Для расчетов был использован одноставочный не дифференцируемый по времени тариф на электроэнергию, который для квартир, оборудованных электроплитами, составляет 0,1778 руб. А также была рассмотрена экономия платы за отопление по субсидируемым и не субсидируемым тарифам, так как ожидается планомерное повышение тарифов. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сокращение платы за жилищно-коммунальные услуги

	Среднее потребление электроэнергии, кВт.ч/мес		Среднее потребление тепло-снабжения (отопление), Гкал/мес		Итого экономия в год, руб.	
	до внедрения	после внедрения	до внедрения	после внедрения	с учетом субсидий	без учета субсидий

Однокомнатная квартира	90	45	0,4799	0,4079	104,92	142,36
Трехкомнатная квартира	250	125	1,2215	1,0383	289,37	384,67

Источник: собственная разработка авторов.

Кроме того, была определена сметная стоимость внедрения системы «Умный дом» и, используя сравнительный подход, была выполнена оценка рыночной стоимости рассматриваемых квартир. Полученные величины прироста стоимости квартир при внедрении представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Прирост стоимости квартиры при внедрении системы «Умный дом»

	Рыночная стоимость квартиры, руб.	Стоимость оснащения, руб.	Доля стоимости технологии в стоимости квартиры, %
Однокомнатная квартира	138645	14606	10,5
Трехкомнатная квартира	243241	16911	7,0

Источник: собственная разработка авторов.

Оказалось, что для трехкомнатной и однокомнатной квартиры прирост стоимости составит 7 и 10,5% соответственно. В свою очередь, полученные результаты удовлетворят ожиданиям 43% респондентов опроса, утверждающих, что они готовы вложить в систему «Умный дом» до 10% от стоимости жилья и еще 34% респондентов, которые ответили от 10 до 20%.

При создании системы «Умного дома» под офисные помещения, авторы делают упор на безопасность собственности, а также минимизацию рисков распространения COVID-19 (рисунок 3, 4).

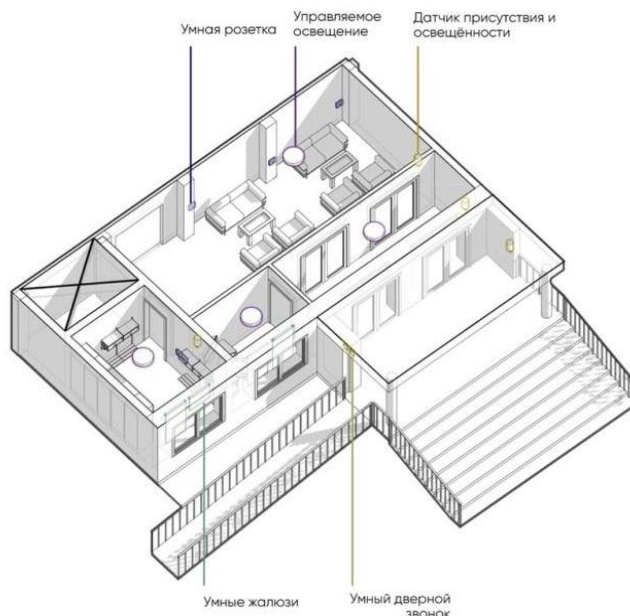


Рисунок 3 – Внедрение системы «Умный дом» в офисные помещения в части входной группы, холла и помещения охраны

Источник: собственная разработка авторов

Используя сценарий «Макет», в ночное время интеллектуальное освещение имитирует активность в помещениях. Используя «умный дверной замок», в помещение не сможет войти посторонний без соответствующих прав пользователя, а при попытке взлома будет включена сигнализация с соответствующим сигналом в службу безопасности. Для эффективной уборки помещений, к каждому рабочему помещению привязана сенсорная панель с уникальным QR-кодом. Это нужно для оперативного получения всей необходимой информации уборщиками помещений для отслеживания времени и частоты уборки. Объединение информации из аналитических данных по занятости с камер видеонаблюдения и системы бронирования рабочих пространств позволит узнать, какие рабочие пространства и конференц-залы используются чаще и в какое время наиболее интенсивный поток людей. Также использование датчиков качества воздуха, встроенных в очистители воздуха, помогут собрать информации о CO₂, ЛОС (летучих органических соединениях) и других уровнях загрязняющих веществ для включения усиленной вентиляции, очистки или замены загрязненных воздушных фильтров.

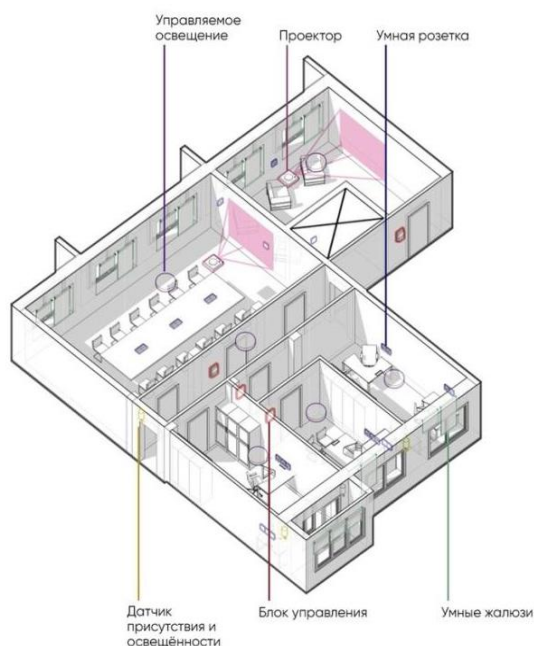


Рисунок 4 – Внедрение системы «Умный дом» в офисные помещения в части кабинетов, конференц-зала и помещения для отдыха
 Источник: собственная разработка авторов)

Проведя анализ рынка недвижимости, определив стоимость аренды офисных помещений без внедрения системы «Умного дома» по объектам-аналогам (34,6 руб./м²) и зная сметную стоимость внедрения технологии в офисные помещения (27 144 руб.), авторы рассчитали возможный прирост арендной платы, чтобы установка предлагаемых технологий окупилась за тот или иной срок. Полученные результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Величина арендной платы в зависимости от различного срока окупаемости при внедрении системы «Умный дом»

Предполагаемый срок окупаемости	Необходимая арендная плата, руб./мес	Прирост к величине рыночной арендной платы, %
2 года	40,17	16,1
3 года	38,31	10,7
5 лет	36,83	6,45
7 лет	36,19	4,6

Источник: собственная разработка авторов.

Также, зная сметную стоимость реконструкции 1 м² здания и сметную стоимость внедрения, определили прирост этой стоимости для каждого рассматриваемого объекта. Значения оказались следующими: для однокомнатной квартиры прирост составил 59%, для трехкомнатной – 34%, а для офисных помещений – 21%. При этом расчет сметной стоимости 1 м² реконструкции производился через общую площадь здания.

ВЫВОДЫ

Автоматизация здания не должна быть сложной. Для этого требуется система, которая устраняет проблемы изолированных устройств, гарантируя, что все компоненты общаются данными на одном общем языке. Независимо от того, хочет человек управлять освещением, системами безопасности, отоплением, вентиляцией, системами кондиционирования, системами сигнализации и мониторинга, интерфейсами для обслуживания и системами управления зданием, дистанционным управлением, аудио- и видеонаблюдением и т.д., все эти функции должны работать через единую систему. Это называется принципом взаимодействия, который заложен в основу системы KNX.

Таким образом, разработанным проектом реконструкции общежития предусмотрено изменение функционального назначения под многоквартирный жилой дом и основных технико-экономических показателей, при этом здание приведено в соответствие с современными нормами и стандартами. Для достижения более высокого уровня комфортности здания и непосредственно жилых и офисных помещений предлагается внедрение системы «Умный дом» в процессе реконструкции, а именно: автоматизации системы отопления и вентиляции, интеллектуализация системы освещения, безопасности, голосовое управление и другие.

Также во многих странах мира проводятся научные исследования с разработкой рекомендаций по энергосбережению в области энергетических установок, систем отопления, вентиляции и освещения хозяйствующих организаций и жилых помещений, которые выполняются субсидируемые правительством организациями – производителями электроэнергии. В Республике Беларусь прямых механизмов стимулирования внедрения «умных» систем, к сожалению, нет. В целом авторы считают идею внедрения технологии «Умный дом» перспективной для строительного рынка Республики Беларусь, но требующую некоторой стимуляции для заказчиков (потребителей) и производителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. О государственной программе «Строительство жилья» [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 28 янв. 2021 г., № 51 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100051&p1=1&p5=0>. – Дата доступа: 25.03.2021.

2. A brief introduction to KNX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/What-is-KNX/A-brief-introduction/index.php>. – Дата доступа: 30.03.2021.

3. KNX Partners [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/community/partners>. – Дата доступа: 05.04.2021.

4. Чердакова, М.П. Ресурсосбережение как государственная политика [Электронный ресурс] // Вестник Чувашского университета, 2013, №4. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursosberezhenie-kak-gosudarstvennaya-politika/viewer>. – Дата доступа: 10.04.2021.

5. Потапова, И.Ю., Астафьева, О.Е. Российское и зарубежное государственное регулирование и стимулирование ресурсосбережения [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ», 2015, №5 (сентябрь-октябрь), Том 7. – Режим доступа: <https://naukovedenie.ru/PDF/174EVN515.pdf>. – Дата доступа: 15.04.2021.

REFERENCES

1. On the state program «Construction of housing» [Electronic resource]: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, 28 January 2021, No. 51 [Electronic resource]. – Access mode: [https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100051 & p1 = 1 & p5 = 0](https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100051&p1=1&p5=0). – Date of access: 03/25/2021.
2. A brief introduction to KNX [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/What-is-KNX/A-brief-introduction/index.php>. – Date of access: 30.03.2021.
3. KNX Partners [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.knx.org/knx-en/for-professionals/community/partners>. – Date of access: 05.04.2021.
4. Cherdakova, M.P. Resource saving as a state policy [Electronic resource] // Bulletin of the Chuvash University, 2013, №4. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursosberezhenie-kak-gosudarstvennaya-politika/viewer>. – Date of access: 10.04.2021.
5. Potapova, I.Yu., Astafieva, O.E. Russian and foreign state regulation and stimulation of resource conservation [Electronic resource] // Internet-journal «Science», 2015, No. 5 (September-October), Volume 7. – Access mode: <https://naukovedenie.ru/PDF/174EVN515.pdf>. – Date of access: 15.04.2021.



СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «[Экономика, организация строительства](#) [и управление недвижимостью](#)»

Сохраняя накопленный опыт и традиции, профессорско-преподавательский состав кафедры осуществляет непрерывную подготовку специалистов строительного профиля. Преподаватели кафедры постоянно совершенствуют свое мастерство, повышая квалификацию в ведущих научно-исследовательских и строительных организациях Республики Беларусь, участвуя и организовав конференции, семинары и открытые лекции.

К преподаванию привлекаются высококвалифицированные руководители и специалисты отделов научно-исследовательских институтов, ведущих строительных организаций и министерств. Кафедра является выпускающей и осуществляет подготовку инженеров и экономистов по специальностям:

✓ **Специальность 1-27 01 01 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Направление 1-27 01 01-17 Экономика и организация производства (строительство)

Подготовка студентов по специальности «Экономика и организация производства» осуществляется более 50 лет. Выпускники специальности получают квалификацию «инженер-экономист».

Сфера занятости выпускников этой специальности — экономическая деятельность организаций, планирование, финансирование, анализ и контроль, ценообразование, бухгалтерский учет и отчетность. Инженеры-экономисты могут занимать должности:

- специалиста по сметному делу;
- инженера производственно-технического и сметно-договорного отдела;
- инженера-экономиста, экономиста-аналитика, менеджера;
- руководителя проектами в строительстве;
- специалиста по закупкам, оценке недвижимости, разработке бизнес-планов, материально-техническому снабжению;
- бухгалтера и аудитора.

✓ **Специальность 1-70 02 02 ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ**

В 2001 году строительный факультет БНТУ первым в Республике Беларусь начал подготовку специалистов в области недвижимости. Выпускники специальности «Экспертиза и управление недвижимостью» (квалификация «инженер-специалист по недвижимости») могут работать:

- в государственных и местных органах управления недвижимым имуществом, в агентствах по оценке и купле (продаже) недвижимости, включая земельные участки;
- на предприятиях, в банках, страховых компаниях и фондах, где недвижимость составляет значительную долю капитала;
- в инвестиционно-строительных компаниях, занимающихся строительством, эксплуатацией, ремонтом и реконструкцией объектов недвижимости на всех этапах их жизненного цикла.

✓ **Специальность 1-70 02 01 ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО**

Посетите наш сайт для более подробной информации!

<http://www.bntu.by/sf-es.html>