



СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Материалы Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием

24–25 ноября 2022 года

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
2023

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2023

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕНЕДЖМЕНТА
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Материалы Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием

24–25 ноября 2022 года

Санкт-Петербург
2023

УДК 005:69:004.04(081)

Рецензенты:

д-р экон. наук, профессор *И. В. Федосеев* (Санкт-Петербургский государственный экономический университет);

д-р экон. наук, доцент *Н. С. Мушкетова*
(Волгоградский государственный университет)

Современные проблемы менеджмента в строительстве : материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием [24–25 ноября 2022 года] ; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2023. – 312 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-9227-1295-8

Представлены статьи участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные проблемы менеджмента в строительстве», посвященной обсуждению актуальных вопросов современного управления в строительстве (включая управление проектами, маркетинг, логистику, финансовый и кадровый менеджмент и другие функциональные сферы управления в отрасли), а также решению фундаментальных и прикладных задач, возникающих в ходе совершенствования технологий управления в строительстве.

Печатается по решению Научно-технического совета СПбГАСУ

Редакционная коллегия:

д-р экон. наук, профессор *И. В. Дроздова* (отв. ред.);

д-р экон. наук, доцент *Г. Ф. Токунова*;

д-р экон. наук, профессор *Н. Г. Плетнева*;

ст. преподаватель *М. С. Егорова* (отв. секр.)

ISBN 978-5-9227-1295-8

© Авторы статей, 2023

© Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2023

УДК 332.8

Анна Андреевна Андреевко,

ассистент

(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)

E-mail: andreenko.anna@list.ru

Anna Andreevna Andreevko,

assistant lecturer

(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: andreenko.anna@list.ru

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО МЕТОДА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЕКТОВ

JUSTIFICATION OF THE APPLICATION OF THE INTEGRAL METHOD OF EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF INVESTMENT CONSTRUCTION ENERGY-SAVING PROJECTS

Для оценки эффективности инвестиционных строительных проектов необходимо оценивать большое количество факторов, трудноописываемых формальными способами. Для их оценки используется интегральный метод. Этот экспертный метод заключается в объединении отдельных показателей в единый критерий. Предлагается осуществить объединение в виде степенной функции. Такое представление реализации строительства на этапах проектирования, монтажа энергосберегающих устройств, их эксплуатации и капитального ремонта позволит определить степень влияния отдельных дифференциальных показателей на итоговое интегральное значение.

Ключевые слова: инвестиционный строительный проект, жизненный цикл строительной продукции, мультипликационный интегральный критерий.

To assess the effectiveness of investment construction processes, it is necessary to evaluate a large number of factors. An integral method is used to evaluate them. This expert method consists in combining individual indicators into a single criterion. It is proposed to implement such a union in the form of a power function. Such a representation of the construction implementation at the stages of design, installation of energy-saving devices, their operation and overhaul will allow determining the degree of influence of individual differential indicators on the final integral value.

Keywords: investment construction project, life cycle of construction products, integral criterion.

Для рационального использования инвестиций, выделяемых для реконструкции (капитального ремонта) зданий различного назначения, с целью повышения их энерго- и ресурсосберегающих качеств необходимо оценивать множество факторов, носящих прикладной характер и оказывающих влияние на всем протяжении жизненного цикла строительной продукции (ЖЦСП). Следовательно, необходимо создать иерархическую систему частных показателей, объединенных в единый интегральный критерий с учетом уровня их значимости (приоритета) [1]. Методический документ [2] говорит также о том, что если оценку эффективности инвестиционных строительных проектов (ИСП) невозможно осуществить в полной мере в количественной форме из-за отсутствия нормативных и методических материалов, то допускается использование количественно выраженных мнений независимых квалифицированных экспертов. При этом в основу оценки проекта входит принцип его рассмотрения как на протяжении всего жизненного цикла (расчетного периода) и наличия различных участников проекта, так и несовпадения их целей, интересов и возможностей. Суть интегрального метода оценки, например, качества строительной продукции, заключается в обобщении частных (дифференциальных) показателей с учетом их значимости. При этом их вариации должны быть в определенных пределах и с одинаковым знаком [3].

Примером реализации интегрального метода для обоснования и выбора критериев объективной оценки конкурсных предложений при проведении подрядных торгов является работа [4]. Интегральный показатель обобщает следующие критерии оценки предложений участников, претендующих на городской строительный заказ: договорная цена подряда; срок выполнения строительно-монтажных работ (СМР); уровень качества СМР; надежность выполнения подряда. Каждый из таких обобщающих критериев имеет свой коэффициент весомости. В частности, для нового строительства и для реконструкции зданий коэффициенты весомости составляют соответственно: $0,3 \div 0,35$; $0,2 \div 0,25$; $0,3 \div 0,35$; $0,1 \div 0,15$.

Дифференциальные критерии оценки качества выполнения подряда включают в себя показатели предшествующего опыта организации; характеристики применяемых технологий; показате-

ли квалификации ИТР и рабочих; характеристики системы контроля качества СМР. Соответствующие коэффициенты весомости: $0,25 \div 0,3$; $0,35 \div 0,4$; $0,2 \div 0,3$; $0,1$.

Для определения значений критериев, не вычисляемых на основании данных бухгалтерского учета, кадровой службы, планово-производственных отделов, применяют способ формирования так называемой матрицы условных показателей, составленной по правилу нечеткой логики «если, то». Например, показатель системы качества принимается равным 1, если типы машин, механизмов, материалов и конструкций, а также технологий находятся на уровне мировых стандартов; равным 0,7 – при соответствии максимальным требованиям российских нормативов и 0,4 – при допустимых уровнях российских требований и правил. Таким же способом определяются значения других нерасчетных так называемых «лингвистических» переменных. Конкурсная комиссия при этом должна заранее, по согласованию с заказчиком, утвердить порядок присвоению значений от 0 до 1 каждого конкретного дифференциального показателя такого типа.

В работе [5] предлагается в качестве интегрального показателя эффективности альтернативных вариантов реконструкции жилых зданий использовать функцию, включающую в себя показатели эффективности объемно-планировочных и конструктивных решений, эффективности организационно-технологических решений, экономической эффективности, социальной эффективности. В свою очередь, к частным показателям отнесены коэффициенты компактности, реконструкции, эффективности использования ресурсов, качества реконструкции, жилищной обеспеченности, качества жилья и ряда других, а также стоимость самой реконструкции, стоимость здания после реконструкции, величина эксплуатационных расходов на содержание зданий после реконструкции.

Профессор Н. В. Варламов, рассматривая вопросы создания автоматизированной системы управления строительной компанией для решения проблемы выбора наиболее эффективного варианта инвестиционного строительного проекта, предложил в своей работе [6] систему критериальной оценки, где в качестве основных показателей приняты: проектные решения и функциональный план;

оценка влияния внешних экономических факторов; оценка уровня исполнительности; уровень научно-технического прогресса при вариантной разработке ИСП; оценка коммерческой, производственной, рыночной и региональной составляющих.

В качестве дифференциальных критериев, например, относящихся к проектным решениям, были предложены следующие характеристики: объемно-планировочные, конструктивные решения; схема систем инженерного обеспечения (водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, электроснабжения, автоматики и сигнализации и т. д.).

Вопросам комплексной оценки всего жизненного цикла строительной продукции (ЖЦСП) посвящено издание [7]. В качестве обобщенных критериев оценки эффективности применения той или иной технологии при возведении здания предлагается использовать показатели, охватывающие все этапы ЖЦСП: изготовление изделий на предприятии стройиндустрии; их транспортировка до строительной площадки; возведение здания (сооружения); эксплуатация объекта; его демонтаж и утилизация конструкций и материалов. Основные критерии оценивают технологии (существующие и предлагаемые) на каждом этапе ЖЦСП, например, при изготовлении газобетонных блоков определяются технологичность изготовления; безопасность и экологичность производственного процесса; а также экономические показатели рассматриваемой технологии. В свою очередь частные дифференциальные критерии включают в себя: показатели качества продукции, способы изготовления, уровень технологической гибкости, прочности и долговечности, экологичности; стоимость изготовления, транспортировки, монтажа; трудозатраты, приходящиеся на единицу продукции; уровень технологичности при текущих ремонтах; уровень вторичного использования материала и т. п.

Автор [8], рассматривая вопросы выбора схемных решений инженерных систем зданий на этапе формирования технического задания на выполнение рабочих проектов, предложила использовать для вариантного сравнения интегральный показатель, объединяющий комплексные оценки процессов проектирования, монтажно-го процесса и процесса эксплуатации. Кроме этого, используется сквозной экономико-технологический критерий.

Дифференциальные критерии реализации вышеназванных этапов жизненного цикла инженерных систем следующие: показатели технологичности систем из труб, выполненных из различных материалов; показатели теоретической надежности таких труб; показатели надежности оборудования и инженерной арматуры; показатели качества материалов, изделий (по входному контролю); уровень квалификации инженерно-технических работников и рабочих; уровень качества монтажа инженерных систем (по операционному контролю); уровень квалификации работников служб эксплуатации; показатели ремонтпригодности систем из различных видов труб; трудоемкость монтажа систем из различных видов труб; удельные стоимости монтажа (демонтажа, утилизации) инженерных систем; энергозатраты на изготовление, монтаж, демонтаж и утилизацию систем, отработавших свой срок жизненного цикла.

Для определения цифровых значений дифкритериев автор предложил использовать методы теории нечетких множеств, построив заранее функции принадлежности по каждому показателю с использованием экспертных методов. В работе приведен пример расчета интегральных показателей для систем из стальных и пластмассовых труб.

Итак, для решения обозначенной проблемы необходимо: определить математический вид интегрального критерия эффективности варианта ИСП; определить содержание частных показателей, входящих в эту математическую модель; выявить основные факторы, влияющие на успешную реализацию энергосберегающего инвестиционного проекта при реконструкции (капитальном ремонте) зданий; оценить эти факторы адекватными показателями и предложить имитационную модель комплексной оценки эффективности альтернативных вариантов инвестиционных энергосберегающих проектов.

Рассмотрим подробнее термин «эффективность». Эффективность, как экономическое понятие, не имеет единого общепринятого определения [9]. Тот же источник говорит об эффективности как о разнице между результатами экономической деятельности и затратами, произведенными для их получения и использования. Эффективность любого производства трактуется как отношение

полезных конечных результатов к объему затраченных ресурсов. Эффективность экономических решений (мероприятий) характеризуется дополнительным экономическим эффектом, получаемым с учетом вероятностного характера последствий принимаемых решений на стадии их планирования.

Техническая эффективность материального объекта (системы) – это способность выполнять поставленные задачи с учетом требуемых инженерных показателей на протяжении его полного жизненного цикла, а также риска и неопределенности [10]. Очевидно, что в нашем случае речь идет о комплексном критерии, т. е. о средстве оценки технико-экономической эффективности принятых проектных решений при реализации процесса реконструкции (капитального ремонта) зданий различного назначения. Вышеупомянутый автор в своей работе в качестве оценки эффективности технических систем использует обобщенный аддитивный критерий:

$$I = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot k_i, \quad (1)$$

где α_i – коэффициент относительной важности (весомости) i -го показателя; k_i – значение i -го показателя.

Другой математической формой является мультипликативный критерий:

$$I = \prod_{i=1}^n K_i^{\alpha_i}, \quad (2)$$

где α_i – коэффициент эластичности.

В качестве ограничений приняты: $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, 0$ и $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1, 0$.

Выражения (1) и (2) представляют собой аналог производственных функций, т. е. экономико-математических моделей, коммуницирующих переменные величины затрат (ресурсов) с величинами продукции (выпуска) [9]. В частности, широко известна функция Кобба-Дугласа, связывающая величину общественного продукта «у» (в стоимостных единицах) с затратами труда «х₁» (в человеко-часах) и с объемом производственных фондов (в стоимостных единицах) выражением [11]:

$$y = a_0 \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2}, \quad (3)$$

где a_0, a_1, a_2 – параметры производственной функции, причем $0 < a_i < 1$.

Автор [12], анализируя уровень производительности труда инженеров-проектировщиков, предложил использовать аналитическое выражение в виде произведения безразмерных величин уровней квалификации специалистов и их мотивации. Степенные параметры при данных аргументах показывают соответствующие коэффициенты их весомости. Использование безразмерных величин при анализе подобных функций было реализовано в [13, 14] для решения оптимизационных экономических прикладных задач.

Вариантная интегральная величина « J » определяется основными критериями « \mathcal{E}_i », которые в соответствии с концепцией рассмотрения строительных проектов на протяжении всего жизненного цикла здания (части его) включают в себя:

- 1) $\mathcal{E}_{\text{ПР}}$ – оценку эффективности инженерно-конструктивных энерго-ресурсосберегающих проектных решений при выполнении реконструкции зданий;
- 2) $\mathcal{E}_{\text{СМР}}$ – оценку эффективности проведения соответствующих демонтажных и строительно-монтажных работ;
- 3) $\mathcal{E}_{\text{ЭКС}}$ – оценку эффективности работы эксплуатационных организаций по сохранению достигнутой энергоэффективности здания;
- 4) $\mathcal{E}_{\text{КР}}$ – оценку эффективности проведения капитальных ремонтов (после общей реконструкции) частей зданий, отслуживших свой срок эксплуатации.

Очевидно, что чем выше безразмерные значения $\mathcal{E}_{\text{ПР}}$; $\mathcal{E}_{\text{СМР}}$; $\mathcal{E}_{\text{ЭКС}}$; $\mathcal{E}_{\text{КР}}$ тем выше интегральный критерий рассматриваемого варианта осуществления энерго-ресурсосберегающих мероприятий при реализации строительного проекта по реконструкции (капитальному ремонту) зданий. Можно поспорить о правомерности включения характеристики $\mathcal{E}_{\text{КР}}$, которая определяет эффективность «ремонта после ремонта».

По физической сути реконструкция здания включает в себя такие составляющие, как замена несущих конструкций, устройство перегородок из долговечного материала. Все эти элементы здания

имеют значительный срок службы. В то же время теплоизоляционные слои стен и перекрытий, трубопроводные системы, электросети, мелкая электро- и водоарматура имеют жизненный цикл в несколько раз меньший. То есть за время достижения зданием окончательного ветхого состояния, например, навесная тепловая изоляция, сменится дважды, а то и трижды (по результатам эксплуатационного тепловизионного контроля). Таким образом, необходимость рассмотрения $\mathcal{E}_{\text{кр}}$ подтверждается, хотя на первом этапе проведения многофакторного анализа допускается эту величину учесть совместно с остальными аргументами.

Рассмотрим вопрос выбора математической формы многофакторной модели (интегрального вариантного критерия). Его линейный вид поддерживался вышеупомянутыми авторами [4, 5, 6, 7, 8], что вполне обосновано, поскольку решались вопросы, относящиеся к крупным объектам исследования городского строительного комплекса, где было важно формирование общей методологии подхода к выбору наилучшего варианта. В нашем же случае исследуется более узкий круг проблем – сокращение энерго- и ресурсопотребления отдельного здания после его реконструкции (капитального ремонта) и без качественной оценки влияния вышеупомянутых критериев не обойтись.

Пусть (1) переписывается как:

$$I = \alpha_1 \cdot \mathcal{E}_{\text{ПР}} + \alpha_2 \cdot \mathcal{E}_{\text{СМР}} + \alpha_3 \cdot \mathcal{E}_{\text{ЭКС}}, \quad (4)$$

где $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – коэффициенты весомости критериев $\mathcal{E}_{\text{ПР}}, \mathcal{E}_{\text{СМР}}, \mathcal{E}_{\text{ЭКС}}$ ($\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 1,0$).

Выражение (4) представляет собой четырехмерное пространство, которое невозможно визуализировать. Положим, что критерий $\mathcal{E}_{\text{ЭКС}}$ малозначим, по сравнению с $\mathcal{E}_{\text{ПР}}$ и $\mathcal{E}_{\text{СМР}}$. Тогда (3) представится, как $I \approx \alpha_1 \cdot \mathcal{E}_{\text{ПР}} + \alpha_2 \cdot \mathcal{E}_{\text{СМР}}$, это уравнение плоскости исходящей из начала координат, где ось «z» – это ось «I», ось ординат – это ось $\mathcal{E}_{\text{ПР}}$, а ось абсцисс – ось $\mathcal{E}_{\text{СМР}}$. Наклон этой плоскости определяется значениями аргументов и соответствующих коэффициентов, входящих в это выражение. Но возникает вопрос о соответствии данной модели действительности. Да, мы убрали составляющую,

касающуюся характеристики эксплуатирующих организаций, но это допустимо, т. к. многие строительные организации имеют аффилированные с ними управляющие компании в ключе диверсификации предпринимательской деятельности. Но эффективность процесса проектирования или строительного-монтажного процесса не может быть равной нулю, а при этом интегральный показатель характеризует рассматриваемый вариант все равно как реальный. Поэтому рассмотрим степенную функцию вида:

$$I = \mathcal{E}_{\text{ПР}}^{a_1} \cdot \mathcal{E}_{\text{СМР}}^{a_2} \cdot \mathcal{E}_{\text{ЭК}}^{a_3} \quad (5)$$

Или в упрощенной форме:

$$I = \mathcal{E}_{\text{ПР}}^{a_1} \cdot \mathcal{E}_{\text{СМР}}^{a_2}, \quad (6)$$

где $a_1 + a_2 = 1,0$.

Качественный анализ адекватности данной модели реальностям строительного производства показывает следующее. Чем выше значения $\mathcal{E}_{\text{ПР}}$ и $\mathcal{E}_{\text{СМР}}$, тем выше значение интегрального показателя « I » и наоборот. Но выражение (6) предполагает и другие варианты. Допустим, проектная организация характеризуется низким уровнем функциональности. В то же время строительная организация; имеет специалистов высокой квалификации, которые способны компенсировать недостатки проектной продукции. И наоборот, детально проработанный проект, близкий по своей сущности к конструкторским чертежам, позволяет использовать на стройплощадке менее квалифицированный персонал. Наконец, «средние» « I » уровни эффективности тоже дают положительный эффект « I », примерно равный выше приведенным двум вариантам. На рис. 1 приведена графическая иллюстрация сказанного: линии равных значений («безразличия») интегральных критериев « I » отображают все возможные варианты проектно-строительного этапа ИСП. По мере удаления от начала координат комплексная оценка эффективности увеличивается ($I_{\text{п4}} > I_{\text{п3}} > I_{\text{п2}} > I_{\text{п1}}$). Пусть имеем начальную точку «А» как исходную для улучшения интегрального показателя $I_{\text{п}}$ (проектировщики и строители имеют средний уровень компетенций).

На рис. 1 стрелками показаны пути улучшения проектно-монтажного процесса: возможно повышение уровня функциональности проектных организаций, то же самое строительно-монтажных и, одновременно, то и другое.

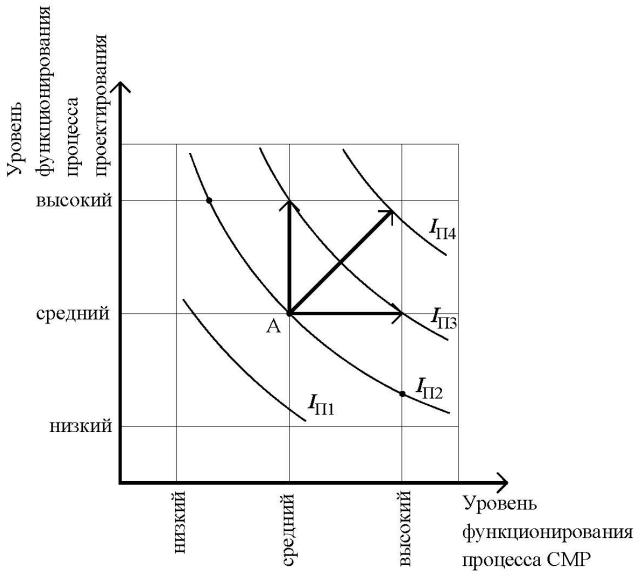


Рис. 1. Комплексная оценка эффективности проектно-строительного этапа ИСП

Вышесказанное относится к предположению, что величины ЭПР и ЭСМР равнозначны по замещению друг друга, что видно из равенства коэффициентов $a_1 - a_2 = 0,5$ (графики симметричны). В случае, если $a_1 = 0,6$, а $a_2 = 0,4$ (определяется экспертно) значимость проектного процесса более высокая, чем процесса СМР.

Для построения линий безразличия примем следующие положения: для $I_{п} = 1,0$ примем значения $\Theta_{ПР} = 1,0$, а $\Theta_{СМР} = 1,0$. Эти значения соответствуют так называемой лингвистической переменной «средний» уровень эффективности. По осям абсцисс и ординат отложим максимальные значения 2,0, что свидетельствует о «высоком» уровне функционирования процессов проектирования и СМР.

Результаты построения показаны на рис. 2. Зная значения критериев $\mathcal{E}_{\text{ПР}}$ и $\mathcal{E}_{\text{СМР}}$ можно определить ожидаемую интегральную величину «I». И не только определить, но и выбрать вариант с возможностью его увеличения за счет улучшения действенности проектного и строительного дела.

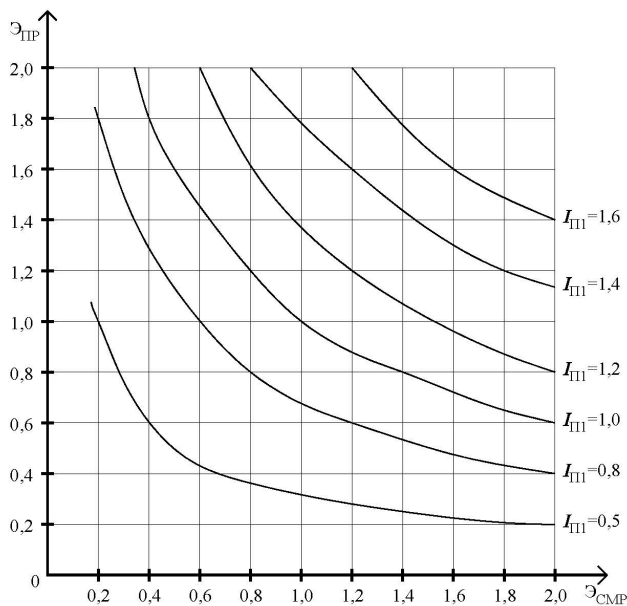


Рис. 2. Зависимость $I_{\text{П}} = \mathcal{E}_{\text{ПР}}^{0,6} \cdot \mathcal{E}_{\text{СМР}}^{0,4}$

Суммируя вышесказанное, предлагается следующий общий математический вид интегрального критерия эффективности любого варианта инвестиционно-строительного проекта в виде функции:

$$I = \mathcal{E}_{\text{ПР}}^{a_1} \cdot \mathcal{E}_{\text{СМР}}^{a_2} \cdot \mathcal{E}_{\text{ЭК}}^{a_3} \cdot \mathcal{E}_{\text{КР}}^{a_4}, \quad (7)$$

где $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 1,0$.

При этом сохраняется возможность объединения критериев эффективности процессов эксплуатации и капитального ремонта с $\mathcal{E}_{\text{СМР}}$ т. е. использовать выражение (6). Принятая математическая форма по сути

не противоречит линейному выражению. Действительно, прологарифмировав, например, (6) имеем выражение $\ln I = a_1 \cdot \ln \mathcal{E}_{\text{пр}} + a_2 \cdot \ln \mathcal{E}_{\text{СМР}}$.

Выражения (6) и (7) также дают возможность осуществлять экономический анализ методами дифференциального исчисления. Следующим этапом исследования является определение массива основных и частных показателей, характеризующих различные варианты инвестиционных энергосберегающих проектов в рамках как реконструкции, так и при новом строительстве зданий различного назначения.

Литература

1. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. Пер. с англ. Р. Г. Вагнадзе. М.: «Радио и связь». – 1993. – 278 с.
2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов. 21.06.1999.
3. Афанасьев В. А., Варламов Н. В., Дроздов Г. Д., Панибратов Ю. П. и др. Организация и управление в строительстве. Основные понятия и термины: Учеб.-справ. пособие. – М.: Изд-во АСВ, СПб, СПбГАСУ. – 1998. – 316 с.
4. Яковлев В. А. Концепция, методы и модели повышения эффективности управления мегаполисом (агломерацией) в современных условиях / ГУУ. – М.: 1999. – 153 с.
5. Акуленкова И. В. Эффективность реконструкции жилых зданий (на примере Санкт-Петербурга). Автореф. канд.дис. – СПб, 2004. – 25 с.
6. Варламов Н. В. Система управления строительной компанией: проблемы и пути решения. В сб. «Теория и практика управления в строительстве: Темат. сб. науч. тр. Вып.1 / Под ред. д-ра экон. наук А. А. Петрова. – СПб: Стройиздат СПб; СПб гос.архит.-строит. ун-т, 2006. – 154 с.
7. Варламов Н. В., Заренков В. А., Петров А. А. Менеджмент организации: методика и информационная технология дипломного проектирования: Учеб. пособие. / Под ред. проф. Н. В. Варламова; СПбГАСУ. – СПб. – 2007. – 427 с.
8. Андреев А. А. Интегральный метод оценки технико-экономической эффективности инженерных систем зданий и сооружений [Теория и практика управления в строительстве: тематический сборник научных трудов. Выпуск 8] / под общ. ред. д-ра экон. наук, профессора Н. Г. Плетневой; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021. – 31–38 с.
9. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь. М.: «Наука», 1987. – 510 с.
10. Спицнадель В. Н. Утверждая приоритет: Оценка современной техники и производства. – Л. : Лениздат, 1988. – 144 с.

11. Терехов Л. Л. Производственные функции. М.: «Статистика», 1974. – 128 с.
12. Стахов А. Е. Методы повышения эффективности управления строительным проектированием. Санкт-Петербург: ОАО «Издательство Стройиздат СПб», СПб, 2005. – 109 с.
13. Андреевко А. А., Кадокова С. Ю., Стахов А. Е., Фролькис В. А. Экономико-математический анализ тепловой защиты здания // Вестник гражданских инженеров (СПбГАСУ). – 2019. – № 4 (75). С.107–112.
14. Куц Е. В., Андреевко А. А., Кадокова С. Ю. Оптимизационное моделирование энергосберегающего проекта // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона». – 2021. №12.

УДК 332.8

Марина Валентиновна Аристова,
д-р экон. наук, профессор
Владислав Игоревич Гончаров,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: marina_aristova@mail.ru

Marina Valentinovna Aristova,
Dr. Sci. Ec., Professor
Vladislav Igorevich Goncharov,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: marina_aristova@mail.ru

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

FEATURES OF PROJECT MANAGEMENT IN CONSTRUCTION

В статье рассматриваются особенности проектного управления в строительстве в контексте взаимодействия участников строительного проекта. Показано, что традиционная модель взаимодействия строится на проектно-сметной документации, имеет ряд недостатков, которые устраняются при использовании цифровой информационной модели. Приводится сравнение моделей взаимодействия в традиционном и цифровом вариантах и выявляются особенности управления в соответствии с данными моделями.

Ключевые слова: проект, строительство, управленческие решения, проектное управление.

The article discusses the features of project management in construction in the context of the interaction of participants in the construction project. It is shown that the traditional model of interaction is built on design estimates, has a number of disadvantages that are eliminated when using a digital information model. The article provides a comparison of interaction models in the traditional and digital version and revealed control features in accordance with these models.

Keywords: project, construction, management decisions, project management.

Строительная сфера оказывает влияние на жизнь любого человека, т. к. создает материальный базис его существования. Будучи одной из важнейших производственных отраслей, она имеет свою специфику.

Реализация любых строительных проектов всегда влечет за собой участие в них большого количества заинтересованных сторон (стейкхолдеров), ведущих различные виды деятельности, среди них,

например, инвесторы, выделяющие участок под реализацию проекта, подрядные организации, выполняющие отделочные работы, государственные органы, осуществляющие надзор над строительством, и т. д. При этом, в зависимости от назначения самого строительного объекта, может меняться, как количественный, так и качественный состав участников проекта и заинтересованных сторон. Заинтересованные стороны имеют разные стратегические цели, что еще значительно усложняет проекты, выполняемые в строительной сфере. От проекта к проекту изменяется состав выполняемых работ, реализуемых бизнес-процессов, что свидетельствует о повышенной сложности таких проектов.

Еще одной отличительной особенностью строительных проектов является их стоимость и социальная значимость. Любая ошибка в ходе выполнения такого проекта может привести не только к значительным финансовым потерям, но и к человеческим жертвам. Всем хорошо известны подобные примеры.

Традиционно, обмен технической информацией между участниками строительных проектов осуществляется в форме обмена проектно-сметной документацией, которая фиксирует решения, необходимые для реализации проекта.

Проектно-сметная документация становится информационной базой для финансового и календарного планирования в ходе реализации проекта. С уверенностью можно сказать, что данные виды планирования являются основополагающими при принятии решения о старте проектных работ и старте строительства, работы по финансовому и календарному планированию ведутся при реализации абсолютно всех строительных проектов, вне зависимости от любых внешних факторов.

Традиционно, все виды документации в строительстве выполняются и передаются различным участникам процессов на бумажных носителях. При этом гарантом качества и корректности используемых данных являются компетенции специалистов, ответственных за формирование этих документов, а также экспертов, проверяющих эти документы.

Нужно учитывать, что наличие человеческого фактора приводит к тому, что в документации возможны ошибки, которые, как

упоминалось выше, могут быть крайне дорогостоящими. Ввиду того, что объем документации достаточно большой, вероятность существования таких ошибок повышается.

Подобные ошибки приводят к совершенно разным проблемам на строительной площадке. Например, появление геометрических пересечений конструкций, не предусмотренных при проектировании, могут привести к проблемам при сдаче объекта в эксплуатацию, т. к. приводят к уменьшению фактической продаваемой площади объекта.

Для сокращения количества подобных ошибок в процессе реализации строительного проекта, повышения качества документации предусмотрены различные виды экспертизы, как внутренние, так и внешние. Наличие таких экспертиз значительно увеличивает сроки реализации проектов, но не устраняет действия все того же человеческого фактора.

До сих пор не существует единой информационной системы, позволяющей автоматизировать процесс экспертизы проектно-сметной документации.

Таким образом, традиционный подход к реализации строительных проектов на основе проектно-сметной документации, как основного централизованного источника данных, не обеспечивает качества и эффективности реализации проекта, крайне зависим от человеческого фактора и имеет высокую вероятность наличия ошибок. Проведение экспертиз без автоматизации этого процесса не дает ожидаемых результатов, т. к. также не исключает влияние человеческого фактора.

Использование цифровых информационных моделей объекта строительства призвано решить описанные выше проблем традиционного подхода. Информационная модель объекта строительства является совокупностью представленных в электронном виде документов, графических и неграфических данных по объекту строительства, размещаемых в соответствии с установленными правилами в среде общих данных, представляющей собой единый достоверный источник информации по объекту на всех или отдельных стадиях его жизненного цикла.

Использование технологий информационного моделирования на основе объектно-ориентированного подхода позволяет выстроить процессы взаимодействия с информацией таким образом, что все участники проекта используют валидные данные, сохраняя их преемственность на протяжении всего жизненного цикла объекта строительства.

Как было заявлено ранее, одной из ключевых особенностей реализации строительных проектов является весьма высокий уровень уникальности их целей, задач, процессов и участников, что не позволяет сформировать подробную унифицированную схему взаимодействия сторон, принимающих участие в проекте. Однако представляется возможным выделить принципиально важных участников строительных проектов и процессы их взаимодействия. На рис. 1 представлены данные процессы в нотации IDEF0.

Стартовым процессом при выполнении строительного проекта является принятие решения о запуске проекта (процесс 1). Заказчик выступает ключевой стороной, инициирующей запуск проекта, определяющей его цели и являющейся бенефициаром его результатов. В зависимости от решений и целей заказчика формируются цели проекта, полный перечень работ по его реализации, а также определяется список участников проекта. Заказчик может выступать в качестве инвестора или привлекать сторонних инвесторов на договорных условиях.

После принятия решения о запуске проекта заказчик инициирует процесс подготовки строительства (процесс 3), в рамках которого взаимодействует с владельцем земельного участка для подготовки площадки строительства, определяет потребность в ресурсах при реализации данного проекта, организует финансирование проекта совместно с инвестором и определяет поставщиков ресурсов и генерального подрядчика. Важно отметить, что данный процесс реализуется параллельно с формированием проектно-сметной документации (ПСД). Именно данные из ПСД являются исходной информацией для заключения контрактов с поставщиками и генеральным подрядчиком.

Как отмечалось, одновременно с процессом 3 ведутся работы по подготовке проектно-сметной документации (процесс 2) на

основе задания на проектирование, полученного на выходе процесса 1. Стороной, выполняющей работы, является проектировщик, контроль результатов работы производит заказчик. Стоит подчеркнуть, что процесс контроля ПСД, полученной по результатам данного процесса, реализуется путём анализа данных, представленных на бумажных носителях, что не исключает возможности пропуска ошибки, т. к. процесс не автоматизирован.

Процесс 4 добавляет к участникам проекта ещё одну обязательную к участию сторону – органы власти. Для старта строительного-монтажных работ (СМР) необходимо получить разрешение на строительство (РНС), выдаваемое государственными надзорными органами по итогам проверки ПСД. Данный процесс тоже невозможно автоматизировать при традиционном подходе к реализации проектов, так как документация для экспертизы передаётся в бумажном виде.

Строительно-монтажные работы (процесс 5 – СМР) вовлекает в себя практически всех участников проекта. За организацию строительства объекта отвечает генеральный подрядчик (генподрядчик), выполняя работы самостоятельно или с привлечением субподрядчиков. Цель работы генерального подрядчика – возвести объект и передать его заказчику для получения разрешения на ввод в эксплуатацию (РНВ) от органов власти (процесс 6). Основным источником информации для генерального подрядчика – проектно-сметная документация, согласно которой должен быть возведен объект. В свою очередь, генподрядчик формирует комплект исполнительной документации, фиксирующей фактическое состояние возведенного объекта и его соответствие проектно-сметной документации.

Важно отметить, что при работе с документацией в её традиционном виде, возникает проблема работы с актуальной версией информации, т. к. возможна корректировка проектных решений уже в процессе проведения строительного-монтажных работ. Отсутствие информации, хранящейся централизованно в электронном виде, не позволяет производить качественное и оперативное управление работами на строительной площадке, что критически влияет на результаты проекта, в том числе, финансовые.

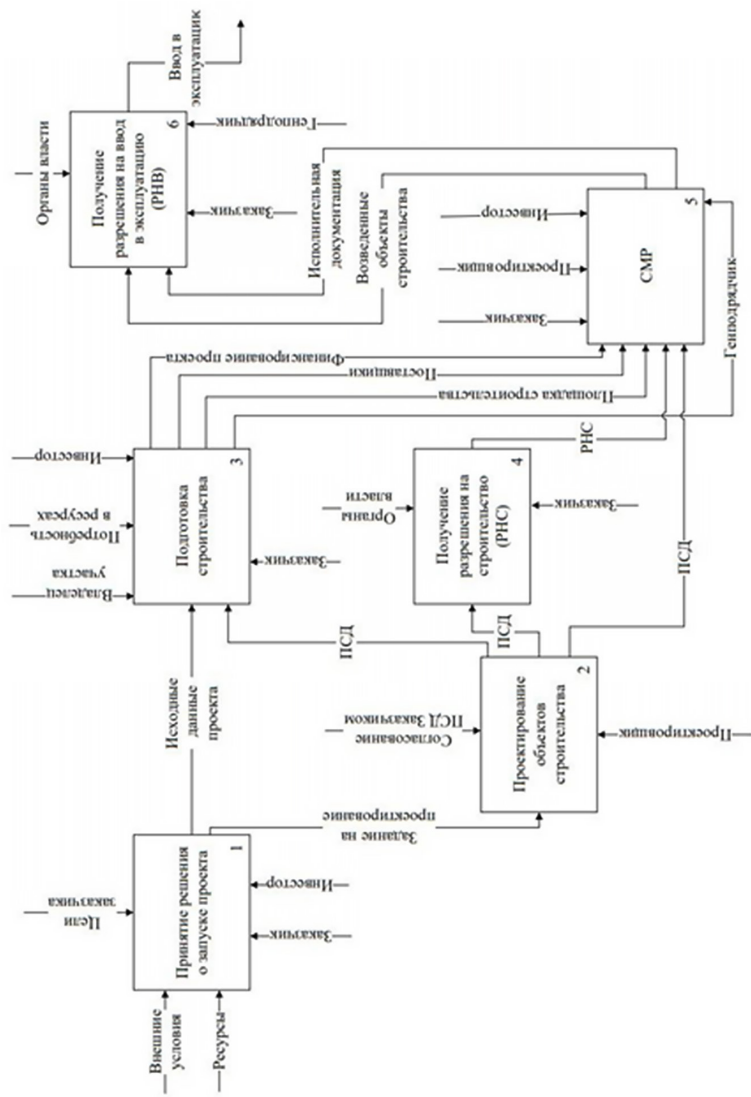


Рис. 1. Процесс реализации строительного проекта (как есть)

Таким образом, проектно-сметная документация является основным источником информации для заказчика, инвестора, поставщиков, генерального подрядчика и органов власти для выполнения своих обязательств в рамках строительного проекта.

Использование BIM-технологий при реализации строительных проектов не исключает участие в них ранее упомянутых сторон; и не отменяет описанные выше процессы. Однако применение технологии информационного моделирования позволяет оптимизировать существующие процессы, подразумевает наличие единого источника информации для проведения всех работ, и это – не традиционная проектно-сметная документация в бумажном представлении, а информационная модель, содержащая данные о проекте в необходимом и достаточном объеме для всех его участников. На рис. 2 представлены процессы взаимодействия участников строительных проектов при использовании технологии информационного моделирования в нотации IDEF0.

Вследствие того, что заказчик управляет проектом и является владельцем его результатов, именно он отвечает за определение требований к цифровой информационной модели (ЦИМ), определяет цель её использования, описывает необходимый уровень наполненности её данными в зависимости от потребностей конкретного проекта и устанавливает процессы передачи информации из ЦИМ прочим сторонам проекта.

Документом, фиксирующим требования к ЦИМ в мировой практике, является EIR. Данный документ является дополнением к заданию на проектирование, передаваемому проектировщику для разработки проектно-сметной документации. Таким образом, ПСД не исключается из процессов строительного проекта, а формируется на основании данных цифровой информационной модели.

Следует отметить, что при реализации строительных проектов с применением технологии информационного моделирования можно выделить следующую методологию работы. При принятии решения о запуске проекта (процесс 1) заказчик определяет цели данного проекта. Исходя из целей и исходных данных проекта, формируется план реализации проекта, определяются стороны, которые будут принимать в нём участие.

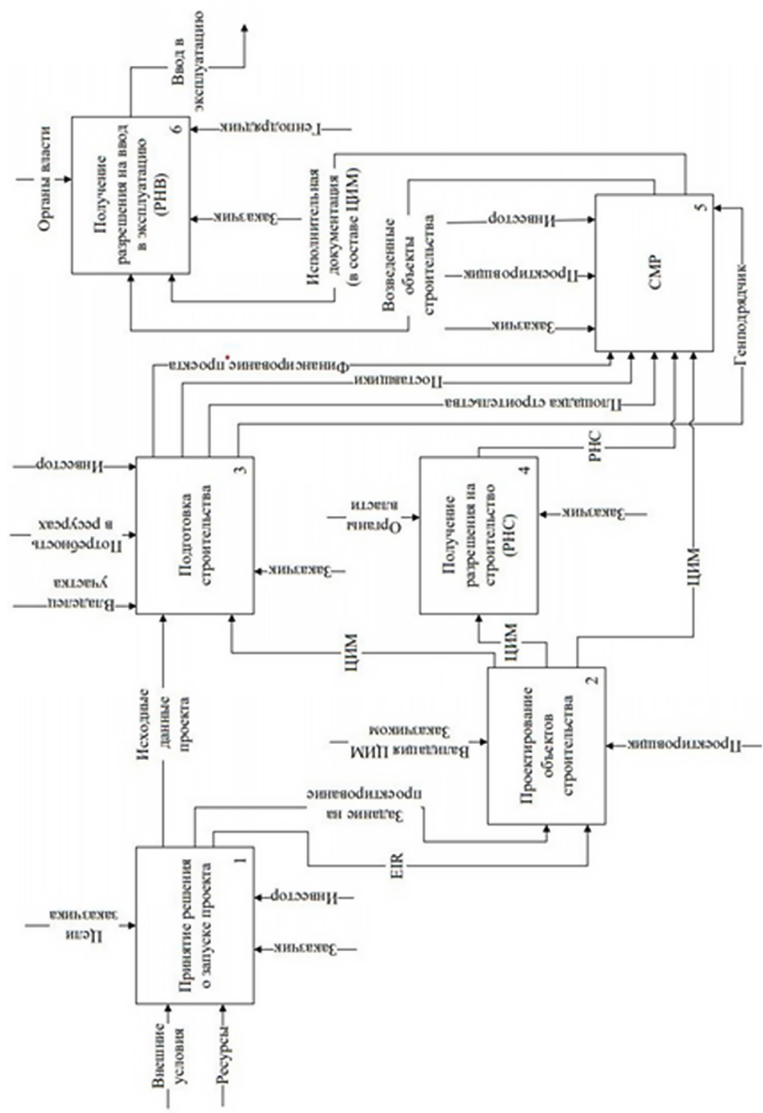


Рис. 2. Процесс реализации строительного проекта (как будет)

На основании этих данных заказчик формирует задание на проектирование и информационные требования к ЦИМ, в которых фиксирует, что должно быть внесено в модель проектировщиком, понимая, как эти данные будут использоваться участниками проекта, и как заказчик будет проверять эти данные в ЦИМ.

По итогам проектирования объектов строительства (процесс 2) заказчик получает возможность провести валидацию полученной цифровой информационной модели в соответствии с имеющимся EIR. При реализации процессов 3, 4 и 5 заказчик передает прочим участникам проекта корректные исходные данные для успешного достижения поставленных целей.

Кроме того, ЦИМ может использоваться органами власти на этапах 4 и 6 для автоматизированного проведения экспертизы документации. Подход к использованию ЦИМ будет аналогичен: для автоматизированной проверки на соответствие нормативной документации, модель должна быть заполнена данными, достаточными для проверки. В свою очередь EIR может быть дополнен этими требованиями для внесения дополнительных данных проектировщиком.

Таким образом, основополагающим документом, позволяющим запустить процесс применения ЦИМ при реализации строительных проектов, является EIR, основанный на целях заказчика. Одним из принципиально важных аспектов при проверке заказчиком результатов работ проектировщика является проверка технических решений, влияющих на производство работ, производство и поставку материалов или продуктовые стандарты компании. Наполнение информационных требований заказчика к ЦИМ зависит от того, в каком программном комплексе будут проводиться проверки, поэтому необходимо провести анализ рынка ПО для валидации ЦИМ, а также изучить методологию проведения подобных проверок.

Использование принципов проектного управления позволяет эффективно решать задачи развития организации и успешно достигать поставленные цели.

Проект – это целенаправленная, ограниченная во времени деятельность, осуществляемая для удовлетворения конкретных потребностей при наличии внешних и внутренних ограничений и использовании ограниченных ресурсов.

Реализация любых строительных проектов всегда влечет за собой участие в них большого количества заинтересованных сторон (стейкхолдеров), ведущих различные виды деятельности. Еще одной отличительной особенностью строительных проектов является их стоимость и социальная значимость.

Использование цифровых информационных моделей объекта строительства призвано решить описанные выше проблемы традиционного подхода. Также мы определили, что проектно-сметная документация является основным источником информации для заказчика, инвестора, поставщиков, генерального подрядчика и органов власти для выполнения своих обязательств в рамках строительного проекта.

В результате сравнительного анализа мы приходим к выводу, что внедрение BIM технологий для управления проектами в строительстве в наше время является не только обязательным, но также и весьма практичным внедрением для достижения максимально положительных результатов.

Литература

1. О проведении инвентаризации земель для определения возможности их предоставления гражданам [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации № 659 от 12 июля 1993 года. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9004327>

2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Электронный ресурс]: Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.08.1999. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/901729631>

3. О собственности в РСФСР [Электронный ресурс]: закон РСФСР № 444-1 от 24.12.1990. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Об информационной системе обеспечения градостроительной деятельности в городе Кемерово [Электронный ресурс]: Постановление Кемеровского городского Совета народных депутатов № 195 от 30.11.2007. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/430695594>

УДК 658

Олег Викторович Бадокин,
канд. экон. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
Лю Дань,
аспирант
(Санкт-Петербургский государственный
экономический университет)
E-mail: olegbadokin@gmail.com,
liudan779884256@gmail.com

Oleg Viktorovich Badokin,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
Liu Dan,
postgraduate student
(Saint Petersburg State
University of Economics)
E-mail: olegbadokin@gmail.com,
liu-dan779884256@gmail.com

**ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ
ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК СТРОЙМАТЕРИАЛОВ
В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ
ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «НОВОГО
ШЕЛКОВОГО ПУТИ»**

**PROBLEMS OF FORMATION AND MANAGEMENT
OF SUPPLY CHAINS OF BUILDING MATERIALS
IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT
OF THE INTERNATIONAL LOGISTICS SYSTEM
OF THE “NEW SILK ROAD”**

В статье рассматриваются современные проблемы импортозамещения в строительной отрасли и их решение посредством включения России в глобальную инициативу евроазиатского партнерства «Новый шелковый путь», а также связанные с развитием данной инициативы проблемы формирования и управления международными цепями поставок и методы их решения.

Ключевые слова: цепь поставок, архитектура цепи поставок, формирование цепи поставок, управление международными цепями поставок в строительной отрасли.

This article deals with modern problems of import substitution in the construction industry and their solution by including Russia in the global initiative of the Eurasian partnership “New Silk Road”, as well as the problems of formation and management of international supply chains associated with the development of this initiative and methods for their solution.

Keywords: supply chain, supply chain architecture, supply chain formation, international supply chain management in the construction industry.

До недавнего времени строительный рынок был одним из самых динамично развивающихся рынков в России, особенно если принимать во внимание ситуацию в Москве, других крупных городах-миллионниках и их агломерациях. По данным Росстата, до пандемии коронавируса, в период с 2000 по 2018 гг. ежегодный прирост ввода жилья составлял в среднем порядка 5,43 % в год, а темпы роста отрасли опережали темпы роста ВВП страны (так, по данным за 2017 год, ВВП Российской Федерации в текущих ценах увеличился только на 6,8 %, тогда как валовая добавленная стоимость по строительной отрасли увеличилась на 7,3 %) [6]. И даже в «пандемийном» 2021 году, по данным Правительства РФ, было введено 92,6 млн м² жилья, что явилось абсолютным рекордом отрасли. В конце февраля 2022 года Россия пережила изменение макроэкономических условий: сказались введенные санкции, падение курса рубля, ускорение инфляции и рост ставок в экономике. Несмотря на это, строительный рынок показал неплохие результаты: по итогам I-го квартала 2022 только разрешений на строительство было выдано на 22,5 млн. м² (+ 21% к июню 2021 года) [8].

По мнению ряда экспертов, [6 и др.], повышенный интерес инвесторов к отрасли обусловлен и суровыми климатическими условиями в Российской Федерации, и значительными объемами ветхого жилого фонда (так, по оценкам 2017 года, аварийный жилищный фонд в РФ составлял порядка 24,6 млн. м²), и недостаточной обеспеченностью жильем населения страны, и слабым развитием дорожной сети и сопутствующей инфраструктуры, и общей значительной изношенностью городских коммуникаций.

Бурный рост и развитие строительного рынка определили, в свою очередь, спрос на строительные материалы, обеспечив соответствующий прирост как их производства внутри страны, так из закупок за рубежом. Так, в 2019 году программа реновации и другие госпрограммы способствовали резкому росту спроса на стройматериалы – более чем на 10 %, при увеличении объемов строительства на 8 % [7].

Между тем, стоит отметить, что импортозависимость российской строительной индустрии по-прежнему довольно высока, особенно если учитывать отдельные сегменты строительного рынка (преимум

и бизнес-класс), а также отдельные виды строительных материалов. Россия остается одним из крупнейших импортеров строительных материалов: данные статистики свидетельствуют о том, что импорт строительных материалов и оборудования в России почти вдвое превышает экспорт [7]. Данные о структуре импортозависимости отечественной строительной отрасли приведены ниже в таблице.

Структура импортозависимости российской строительной индустрии в 2022 году по данным [2]

Вид строительных материалов	Доля импорта готовой продукции, %	Доля импорта оборудования, используемого при производстве готовой продукции, %
Фасадная клинкерная плитка	97	100
Саморезы и фасадный крепеж	85	100
Герметики и клеи	80	100
Лицевой кирпич ручной формовки	45	100
Монтажные пены	45	100
Лицевой клинкерный кирпич	30	100
Сантехническая керамика	27	100
Плитка и керамогранит	23,1	100
Газобетон	6	100
Керамический кирпич	5,5	100
Строительная химия	60	90
Сухие смеси	< 10	80
Минеральная изоляция	2	70

Ухудшившиеся в последнее время взаимоотношения России с ее западными партнерами, система введенных санкций и контрсанкций ставят вопрос о поиске новых партнеров и новых каналов сбыта. Можно привести пример сантехнических изделий из фаянса: унитаза, раковины и пр. Фаянсовые сантехнические изделия произ-

водятся в Российской Федерации, но при их изготовлении используется каолин (белая глина), который в настоящее время добывается в основном за рубежом: в Германии, Великобритании, Чехии, Украине, США. В настоящее время, по понятным причинам, все эти месторождения оказались недоступными для российских производителей. Альтернативными источниками могут стать месторождения в Казахстане и ряде других «дружественных стран» – Турция, Китай, ОАЭ, Индия, страны СНГ [1].

Однако, в случае замещения на импортные материалы и оборудование из «дружественных» стран риски заключаются в непредсказуемости качества логистического сервиса, качества поставляемого оборудования и материалов. Что касается развития «параллельного импорта» через «дружественные страны», то здесь основной риск помимо качества логистики будет связан еще и с существенным ростом стоимости материалов (+30–50 %) и сроков доставки [1].

Одним из перспективных направлений «нового импорта» материалов и оборудования для строительной индустрии РФ является азиатско-тихоокеанский регион, и прежде всего – Китай, который уже становится одним из ведущих торговых партнеров Российской Федерации. Эксперты отмечают [4], что при населении в 1,4 млрд человек в Китае сформировался огромный спрос на жилье, который стимулировал развитие китайской промышленности, так что в Китае найдется все необходимое для российского строительства: крупная техника, сантехника, электрика, отделочные материалы, лифты, электроника и так далее.

В то же время существует ряд проблем, которые влияют на развитие взаимных торговых отношений, а именно:

- нет гармонизации таможенного и налогового законодательства между РФ и Китаем;
- несогласованность технических норм и стандартов (в России нормативы гораздо консервативнее, они меньше ориентированы на экономику и порой предусматривают многократный запас прочности [4]);
- информационный барьер (недостаток открытой информации о надежных поставщиках и их возможностях по поставкам оборудования в РФ);

- языковой барьер (далеко не все китайские производители имеют сайты и информационные материалы на английском языке, не говоря уже о русском);
- неоднородное качество производимой продукции;
- проблемы с состоянием и развитием логистической инфраструктуры.

Перечисленные выше проблемы могли бы быть решены в рамках новой китайской логистической и геополитической инициативы «пояса и пути» (он же – Проект «Новый Шёлковый путь»; Проект «BRI»).

Идея проекта «Новый Шёлковый путь» была выдвинута председателем КНР Си Цзиньпином еще в 2013 году. Данный проект предусматривает создание мощной транспортно-логистической инфраструктуры, которая соединит Китай с остальным миром, а также интенсивное сотрудничество и проекты в финансовой, экономической, научной, образовательной, телекоммуникационной и медицинской сферах. Целью проекта является укрепление экономики и улучшение торговых связей между Китаем, Европой, странами Африки, Евразии, Ближнего Востока, Южной и Юго-Восточной Азии.

На территории «Нового шелкового пути» сосредоточены богатые запасы ресурсов, проживает 63 % населения планеты, а положительный экономический масштаб проекта составляет 21 трлн долларов США; по состоянию на 2022 год в данную инициативу вложено более 1 триллиона долларов США. В рамках проекта «Экономического пояса Шёлкового пути» рассматривается создание трёх трансевразийских экономических коридоров: северного (Китай – Центральная Азия – Российская Федерация – Европа), центрального (Китай – Центральная и Передняя Азия – Персидский залив – Средиземное море) и южного (Китай – Юго-Восточная Азия – Южная Азия – Индийский океан). По состоянию на 13 марта 2022, в рамках инициативы «Экономического пояса Шёлкового пути» Китай уже подписал соглашения о сотрудничестве со 148-ми странами. Среди стран-подписантов есть ряд «дружественных» для России государств, например: Азербайджан, Грузия, Армения, Казахстан, Монголия, Узбекистан, Таджикистан, Турция, Малайзия, Бангладеш, Вьетнам, Индонезия, Иран, Камбоджа, Кыргызстан, Лаос, Ливан,

Мьянма, Непал, ОАЭ, Оман, Пакистан, Сирия, Таиланд, Шри-Ланка, Филиппины и др. Эти страны могут быть, наряду с Китаем, источником материальной базы для российского строительного рынка, но также и возможными потребителями российской строительной продукции, внутреннее производство которой также наращивается.

В то же время в сфере формирования и управления цепями поставок в рамках логистической системы «нового шелкового пути» эксперты [3; 5] выделяют ряд проблем, требующих решения, а именно:

- архитектура логистической системы «Нового Шелкового пути» еще не сложилась на том уровне, который необходим для полноценного развития логистики и смежных отраслей в регионах присутствия;

- неоптимальная инвестиционная деятельность КНР, повлекшая за собой финансовые проблемы экономически слаборазвитых стран региона;

- юридические барьеры;
- различный технико-технологический уровень;
- недостаток компетентного персонала;
- недоверие со стороны стран-участниц (потенциальных), боязнь впасть в зависимость от Китая;

- политическая нестабильность и неопределенность в регионе;
- очень сложный процесс управления и интеграции, который требуется для поддержания эффективной работы логистической системы BRI.

Обеспечить жизнеспособность инициативы «Нового шелкового пути» может:

- сотрудничество между странами, в первую очередь, для улучшения собственной логистической инфраструктуры, а затем для совместного продвижения строительства логистической инфраструктуры в регионе экономического пояса, чтобы способствовать повышению эффективности логистической отрасли;

- строительство нескольких транспортных каналов (авто, авиа и ж/д) в Синьцзянском регионе Китая;

- создание совершенной платформы формирования, передачи и накопления логистической информации на основе информационных технологий для реализации ее обмена;

- создание единой иерархической системы целевого управления в соответствии с различиями в состоянии развития логистической отрасли в разных регионах «Нового шелкового пути»;
- разработка и внедрение единых стандартов в сфере логистики (в том числе стандартов в сфере упаковки и условий транспортировки).

Необходимо строить «Новый шелковый путь» на солидарной основе со странами-участницами. Новый шелковый путь – гибкая эколого-социально-экономическая и логистическая система. Система должна иметь коллегиальное управление и финансовый центр. Для каждой страны-участницы необходимо определить ее роль в зависимости от потенциального вклада в развитие и функционирование логистической системы шелкового пути. Китаю не следует брать на себя решение всех проблем на пути развития данного проекта. Должно быть больше инициативы у потенциальных партнеров. Проект может быть «пазлом», где каждая страна-участница выстраивает свой элемент или несколько элементов на условиях и в зависимости от имеющихся ресурсов и предпочтений. Китай определяет общее направление развития системы и соединяет пазлы воедино благодаря мощному материальному потоку в направлении Китай-Европа. Создаваемая странами-участницами инфраструктура в то же время сделает и их рынки более доступными и более привлекательными для потребителей как внутри, так и за пределами макрорегиона прохождения «Нового шелкового пути».

В рамках логистической системы «Нового шелкового пути» целесообразно также создавать «узловые точки» – локальные центры принятия управленческих решений, центры трансфера знаний и технологий в сфере логистики и управления цепями поставок, центры разрешения торговых споров и информационного обеспечения участников внешнеэкономической деятельности. В качестве таких центров могли бы выступить логистические операторы нового типа – виртуальные платформы-маркетплейсы логистических услуг, работающие по единым утвержденным стандартам, имеющие право сертифицировать поставщиков транспортно-логистических услуг, обеспечивающие страхование, финансовую поддержку. Таких логистических интеграторов целесообразно формировать на

основе взаимных соглашений между странам-участницами нового шелкового пути и Китаем.

Среди ожидаемых эффектов от вышеобозначенных предложений можно отметить: существенное улучшение логистического сервиса; обеспечение роста и стабилизацию качества продукции и услуг; развитие локальных рынков стран «Нового шелкового пути»; рост взаимной торговли в макрорегионе «Нового шелкового пути».

Литература

1. Импортозамещение в строительстве: о чем думает государство, что предпринимает бизнес, чем делятся специалисты – URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2022/10/11/importozameschenie-v-stroitelstve-o-chem-dumaet-gosudarstvo-chto-predprinimaet-biznes-chem-delyatsya-spetsialisti (дата обращения: 24.11.2022).

2. Какие стройматериалы и насколько зависят от импорта. Инфографика РБК – URL: <https://www.rbc.ru/economics/15/06/2022/62a9cec79a7947422c55e40c> (дата обращения: 24.11.2022).

3. Меры по повышению эффективности логистической отрасли в регионе Экономического пояса «Шелкового пути» (кит. яз.) – URL: <https://m.fx361.com/news/2018/0814/4033849.html> (дата обращения: 19.11.2022).

4. Некрасов Андрей. «Застройщики из России удивятся разнообразию китайских материалов и оборудования» – URL: <https://news.ners.ru/zastrojchiki-iz-rossii-udivyatsya-raznoobraziyu-kitajskih-materialov-i-oborudovaniya.html> (дата обращения: 24.11.2022).

5. Основные факторы, влияющие на эффективность логистики Шелкового пути (кит. яз.) – URL: https://wenku.baidu.com/view/0bbc44bcde3383c4bb4cf7ec4afe04a1b071b0a0.html?_wktks_=1669755497111&bdQuery=%E5%BD%B1%E5%93%8D%E4%B8%9D%E7%BB%B8%E4%B9%8B%E8%B7%AF%E7%89%A9%E6%B5%81%E6%95%88%E7%8E%87%E7%9A%84%E4%B8%BB%E8%A6%81%E5%9B%A0%E7%B4%A0 (дата обращения: 19.11.2022).

6. Пахомов, Е. В. Текущее состояние строительной отрасли РФ / Е. В. Пахомов, М. С. Овчинникова. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 2 (240). – С. 255–260. – URL: <https://moluch.ru/archive/240/55658/> (дата обращения: 30.11.2022).

7. Строительные материалы (рынок России) – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Строительные_материалы_\(рынок_России\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Строительные_материалы_(рынок_России)) (дата обращения: 24.11.2022).

8. Строительство в 2021 году, какое оно? Инфографика РИА. – URL: <https://ria.ru/20220812/minstroy-1807189675.html> (дата обращения: 28.11.2022).

УДК 658.3.07

Татьяна Игоревна Баранова,
ассистент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: *ttarasova@lan.spbgasu.ru*

Tatiana Igorevna Baranova,
assistant lecturer
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: *ttarasova@lan.spbgasu.ru*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ HRM-СИСТЕМ

IMPROVING THE HUMAN RESOURCE MANAGEMENT PROCESS OF A CONSTRUCTION ENTERPRISE USING HRM SYSTEMS

В статье рассмотрено применение информационных систем в управлении человеческими ресурсами. Приведены задачи, которые необходимо решать руководству для достижения эффективности в процессе управления кадровым составом.

Дана характеристика управленческих проблем, выявленных в данной области. Предложены альтернативы их решения с использованием информационных технологий. Рассмотрены преимущества внедрения и реализации систем управления человеческими ресурсами. Разработаны мероприятия по совершенствованию процесса управления персоналом строительного предприятия.

Ключевые слова: управление человеческими ресурсами, эффективность, строительное предприятие, информационные системы, совершенствование деятельности.

The article considers the use of information systems in human resource management. Tasks that need to be solved by management to achieve efficiency in the process of human resources management are given.

This article describes the management problems identified in this area. The variants of their decision with the use of information technologies are offered. The advantages of the introduction and implementation of human resource management systems are considered. Measures to improve the process of human resources management of the construction enterprise have been developed.

Keywords: human resource management, efficiency, construction enterprise, information systems, performance improvement.

Значение процесса управления человеческими ресурсами предприятия трудно переоценить. Эффективный процесс управления пер-

соналом предполагает целенаправленную работу по развитию кадрового состава в соответствии со стратегией компании. Успешное управление человеческими ресурсами любого предприятия, в том числе и строительного, базируется на применении стратегического и логического подходов с анализом индивидуального и коллективного вклада сотрудников в решение ключевых задач компании и достижение целей [1].

Целью данного исследования является разработка мероприятий по совершенствованию процесса управления человеческими ресурсами предприятия с помощью применения информационных технологий.

Эффективное кадровое управление включает в себя комплекс различных мероприятий, предполагающих внедрение и реализацию определенных информационных технологий. Система HRM (Human Resource Management) представляет собой структуру технологий, направленных на автоматизацию и оптимизацию операций по работе с персоналом на всех уровнях, от оперативного до стратегического [2]. Применение системы HRM позволяет успешно вести ежедневный учет данных и вместе с тем принимать верные управленческие решения относительно стратегических вопросов развития как структурных подразделений предприятия в целом, так и их сотрудников в частности [3]. Применение правильно выбранного комплекса информационных технологий позволяет выбрать верную кадровую стратегию, оптимизировать бизнес-процессы, автоматизировать электронный документооборот. Использование HRM-системы дает возможность эффективного взаимодействия со многими технологиями, использующими информацию о персонале, в частности с финансовыми и производственными [4, 5].

Применяя HRM-систему руководство предприятия может решить ряд задач, среди которых [6]:

- 1) разработка результативной кадровой политики;
- 2) совершенствование процесса документооборота с возможностью хранения больших массивов данных;
- 3) быстрое формирование различных отчетов о персонале;
- 4) совершенствование деятельности предприятия по начислению оплаты труда;

- 5) оптимизация бухгалтерских операций;
- 6) кадровое планирование, учет показателей труда и КРІ (ключевых показателей эффективности), формирование организационной структуры предприятия и штатного расписания;
- 7) проведение мероприятий по оценке и аттестации персонала, планирование карьерного развития сотрудников;
- 8) анализ компетенций относительно занимаемой должности.

По итогам 2021 года самой быстроразвивающейся публичной компанией стала российская компания в сфере proptech (смарт-здания и смарт-города) и девелопмента. Развитие получили следующие направления:

- онлайн-платформа сервисов недвижимости «Самолет Плюс»;
- управляющая компания;
- фонды коммерческой и арендной недвижимости;
- девелопмент проектов во всех сегментах;
- индивидуальное жилищное строительство;
- курортная недвижимость.

Стоимость компании увеличилась на 400 % с момента размещения акций на Московской бирже, внешняя оценка активов составила 423,3 млрд. руб. В 2021 году компания заняла 2-е место по Московскому региону по объемам текущего строительства и продажам. Штат предприятия составляет около 5000 сотрудников; компания имеет филиалы в более чем 100 городах России и СНГ, создавая достойный уровень жизни в современных городских квартирах, сохраняя самый ценный для людей временной ресурс.

Управление человеческими ресурсами выполняется за счет применения CRM-системы, где устанавливаются КРІ-показатели сотрудников [7, 8]. Тем не менее, применение данной системы не позволяет провести детальный анализ компетенций, специализации сотрудников. Большинство сотрудников представляется в системе как «визитная карточка», а не фактор производства [9, 10].

Согласно проведенному анализу отчетов, сложности возникают на тактическом и текущем уровнях в проектах, особенно при производстве работ в Московской и Ленинградской областях. Множество функций менеджеров разных уровней пересекаются, вследствие чего норма управляемости не достигается, что свойственно всем нацио-

нальным корпорациям. Также привлекательность «Самолета» в качестве объекта вложения человеческого капитала создает текучесть кадров, следить за которой необходимо постоянно.

Таким образом, для компании необходима новая информационно-технологическая концепция управления человеческими ресурсами.

Анализируя особенности и специфику деятельности предприятия, целесообразно рассмотреть три альтернативы HRM-систем.

1) *Автоматизация HR процессов на базе Битрикс24.*

Использование данной системы позволяет организовать поиск сотрудников для выполнения строительных работ. В ручном режиме крайне сложно обработать огромный поток заявок от кандидатов. Применение *Битрикс24* дает возможность фиксировать информацию о сотруднике, его профессии, городах, в которых он может работать, образование, оснащение и т. д.

2) *Автоматизация HR процессов на базе Корус (Корус Консалтинг).*

Применение программного продукта позволяет создать корпоративный портал, личный кабинет сотрудника, оптимизировать кадровый электронный документооборот.

3) *Автоматизация HR процессов на базе «1С: Зарплата» и управление персоналом».*

Ограничение – количество автоматизированных мест более 30. Суммарная продолжительность проекта примерно 5 месяцев, далее сопровождение 1,5 года.

Использование программного продукта «1С: Зарплата» и управление персоналом» позволяет:

- проводить автоматизацию расчета заработной платы и системы премирования (разработка и применение различных схем мотивации персонала);
- разрабатывать внутреннюю отчетность по затратам на персонал;
- вести учет рабочего времени;
- вести учет по всем юридическим лицам в едином информационном пространстве;
- формировать внутреннюю отчетность;

- синхронизировать данные между различными конфигурациями.

Лучшим вариантом с учетом специфики строительства – по функционалу и стоимости является Битрикс – монополист российского рынка. Преимущество реализации данной системы связано с ее работой на отечественном софте, что снижает риски на стадии эксплуатации.

В ходе совершенствования процесса управления человеческими ресурсами в рамках внедрения HRM-системы рекомендовано проведение следующих мероприятий:

- аудит бизнес-процессов компании на предмет выявления основных целей и задач, бизнес-процессов, которые в первую очередь необходимо реализовать в Битрикс24;

- составление технического задания с описанием этапов внедрения данной системы;

- настройка карточки смарт-процесса HR с пользовательскими полями;

- настройка автоматизации смарт-процесса с постановкой задач сотрудникам и отправкой смс-уведомлений кандидатам;

- настройка интеграции с государственным справочником профессий, где указывается наименование профессии и ее код;

- реализация интеграции с государственными справочниками по федеральным округам, регионам и городам.

Внедрение HRM-системы позволит усовершенствовать различные аспекты управления персоналом строительного предприятия на нескольких уровнях от подбора персонала до разработки и корректировки кадровой стратегии и политики организации.

Литература

1. Агафонова М. С., Климачева А. К., Гайдар К. О. Использование информационных технологий в сфере управления персоналом // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 39. – С. 546–550.

2. Иванова И. А., Михелашвили Т. Р. Видеоинтервью как современный инструмент отбора персонала: мифы и реальность // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. 2016. Т. 5. № 4. С. 78–81.

3. Коргова М. А. Менеджмент. Управление организацией. – М.: Юрайт. 2019. 198 с.

4. Вукович Г. Г. Управление персоналом: теория и методика / Г. Г. Вукович // Экономика Профессия Бизнес. – 2019. – № 4. – С. 20–25.
5. Логиновский О. В., Голлай А. В., О. И. Дранко Эффективное управление организационными и производственными структурами: монография. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 450 с.
6. Шароватов Ю. М. Дистанционный менеджмент: как управлять сотрудниками на удаленке. – Москва: Альпина Паблишер, 2020. – 243 с.
7. Друкер П. Практика менеджмента; пер. с англ. И. Веригина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 416 с.
8. Таппин С., Кэйв Э. Уроки лидерства от топ-менеджеров крупных корпораций. – М.: Попурри. 2010. 368 с.
9. Чернопятов А.М. Маркетинг персонала / А.М. Чернопятов. – 2-е изд., стер. – М.: Берлин: Директ-Медиа, 2019. – 277 с.
10. Армстронг М., Тейлор С. Практика управления человеческими ресурсами – 14-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, Прогресс книга, 2018. – 1038 с.

УДК 005.4

Надежда Евгеньевна Белова,
канд. экон. наук, доцент
Диана Владиславовна Сбитнева,
старший преподаватель
Наталья Юрьевна Яковенко,
старший преподаватель
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: bne0908@yandex.ru,
sbitneva.diana@mail.ru,
naturiar@yandex.ru

Nadezhda Evgenyevna Belova,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
Diana Vladislavovna Sbitneva,
senior lecturer
Natalya Yurevna Yakovenko,
senior lecturer
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: bne0908@yandex.ru,
sbitneva.diana@mail.ru,
naturiar@yandex.ru

**РАЗВИТИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ
КАК ФАКТОР СТРАТЕГИЧЕСКОГО УСПЕХА
ОРГАНИЗАЦИИ**

**DEVELOPMENT OF CORPORATE CULTURE
AS A FACTOR OF STRATEGIC SUCCESS
OF THE ORGANIZATION**

Рассмотрены вопросы формирования корпоративной культуры, определены проблемы формирования и развития корпоративной культуры российских организаций, выявлены разрывы между корпоративной культурой организации и организационной культурой структурного подразделения (субкультуры), определены разрывы в корпоративной культуре организации, устраняемые с помощью стратегических инициатив.

Ключевые слова: организационная культура, корпоративная культура, стратегия, стратегическое развитие организации.

The questions of the formation of corporate culture are considered, the problems of formation and development of the corporate culture of Russian organizations are identified, the gaps between the corporate culture of the organization and the organizational culture of the structural unit (subculture) are identified, the gaps in the corporate culture of the organization are eliminated with the help of strategic initiatives.

Keywords: organizational culture, corporate culture, strategy, strategic development of the organization.

Корпоративная культура, как ресурс организации, является эффективным стратегическим инструментом управления. Развитая

корпоративная культура способствует реализации стратегических целей организации, она способствует повышению мотивации сотрудников к выполнению своих профессиональных обязанностей, формирует и контролирует поведение членов организации, усиливает преданность персонала организации, сплачивает коллектив, кроме того, сильная корпоративная культура способствует привлечению новых сотрудников, привлечению новых клиентов и удержанию текущих, позволяет заслужить уважение конкурентов, партнеров и удерживать свои позиции на рынке.

Корпоративная культура формируется двумя способами: спонтанно (стихийно) и осознано (целенаправленно). В первом случае, это явление опасно для организации, поскольку им крайне сложно управлять, корректировка будет требовать колоссальных усилий со стороны руководства организации и очень больших затрат времени. Поэтому важно уделять внимание целенаправленному формированию определенной корпоративной культуры в организации, ее выбор должен быть осознанным со стороны высшего руководства организации.

В понимании современного российского бизнеса корпоративная культура представляется по образу головного мозга, где левое полушарие включает в себя организационную структуру, штатное расписание, должностные обязанности, систему управления, систему документооборота и т. д., те элементы организации, которые по концепции McKinsey 7S относятся к «жестким» параметрам; в свою очередь, правое полушарие представляется нормами поведения, ценностями, обычаями, ритуалами, традициями и табу, принятыми в коллективе, историями, легендами и мифами организации.

Цель развития корпоративной культуры – это выведение ценностной сферы собственников бизнеса, руководства и сотрудников организации на осознанный уровень.

В ходе развития корпоративной культуры как инструмента стратегического менеджмента решаются следующие задачи [1]:

- *при разработке стратегии:*
 - ограничение выбора альтернативных вариантов стратегии развития организации;

- *при реализации стратегии:*

- эффективное внедрение изменений любого типа: устранение сопротивления со стороны персонала и мотивация на достижение результата;

- сплочение управленческой команды: единое представление о миссии и стратегии компании;

- формирование лояльности у персонала компании;

- качественный подбор новых сотрудников;

- организационный порядок: принимаемый на всех уровнях управления регламент поведения в различных ситуациях, производственная дисциплина, культура отношений с клиентами и коллегами;
- гармонизация психологического микроклимата в компании.

Стоит отметить, что развитие корпоративной культуры в России проходит медленно, как правило менеджмент не заинтересован в ее развитии. Все же дело не только в позиции менеджеров компаний, но и государства, политика которого не поддерживает развитие культуры в обществе. Развитием корпоративной культуры занимаются иностранные корпорации в России, информационно-коммуникативные и российские транснациональные корпорации [2].

В формировании и развитии корпоративной культуры можно выделить распространенные в российских организациях проблемы:

- уклонение от рисков: выбор корпоративной культуры, как и выбор стратегии, – это риск в долгосрочной перспективе, который усиливается сложностью ее корректировки, в связи с этим топ-менеджмент не всегда заинтересован в управлении формированием корпоративной культуры, отдавая предпочтение ее стихийному образованию в организации;

- отсутствие ориентированности на клиента: в современных рыночных условиях организационная культура, ориентированная на клиента, становится вопросом выживания на рынке, а когда клиент не является главным приоритетом в деятельности организации возникает явное противоречие требованиям рынка;

- увлечение чрезмерной оптимизацией, которое не приводит к инновациям, а ведет к разобщенности в коллективе;

- неспособность и нежелание высшего руководства делегировать, как следствие, это воспринимается персоналом как недоверие

и нежелание их развития, что приводит к снижению мотивации персонала, к нежеланию, а затем неспособности проявлять инициативу;

- восприятие корпоративной культуры как нечто единое, однообразное, доминирующее в организационном поле.

Влияние корпоративной культуры проявляется не только на стратегическом уровне в организации, но и на уровне каждого отдельного ее сотрудника, поскольку оно огромно, фактически в процессе работы в конкретной организации формируется новый человек с новыми ценностями, знаниями, умениями, качествами, отношением к жизни и другим людям.

Корпоративная культура является механизмом влияния на человека, что повышает уровень социальной ответственности организаций как перед коллективом, так и перед обществом в целом [2]. При этом это процесс двусторонний, как организации через корпоративную культуру влияют на общество, т. к. они являются частью этого общества, так и общество, влияет на корпоративную культуру через приоритеты, ценности, национальные традиции и т. п.

Часто термины «корпоративная культура» и «организационная культура» используются в качестве синонимов, но между ними можно определить различия (см. табл.).

**Разница понятий «корпоративная культура»
и «организационная культура» [3]**

Признак	Организационная культура	Корпоративная культура
Природа возникновения, обусловленность	Условиями внешней среды, в т. ч. национальной культурой	Внутренними целями организации, заданными конкретными людьми
Механизм трансляции	Традиции, передача новичкам успешных моделей «старожилами»	Заданные/предъявленные требования от администрации
Механизм подкрепления	Успешность моделей поведения во внешней среде	Символьная поддержка; поощрения и санкции
Содержание	Система ценностей персонала	Система управляющих принципов

Признак	Организационная культура	Корпоративная культура
Институционализация	Базовые представления персонала	Миссия, кодекс корпоративной этики
Уровень ценностного давления*	Низкий	Высокий

Можно прийти к выводу, что понятие организационной культуры призвано отражать деятельность коллектива организации и направлено на формирование «команды», выработку единого стиля работы всех сотрудников. А корпоративная культура более подробно охватывает деятельность коллектива и состоит из философии, системы ценностей, норм поведения, поведенческих ритуалов, которые складываются в организации в целом. Если организационная культура формируется, в основном, под влиянием внешней среды и основывается на ценностях персонала организации, то корпоративная культура обосновывается внутренними целями организации, заданными руководством, и находит свое выражение в сформулированном кодексе корпоративной этики [3].

Стоит отметить, что на формирование корпоративной культуры организации влияют личности людей, организовавших компанию, топ-менеджеров и ключевых сотрудников организации, внешнее окружение, представленное требованиями рынка, ожиданиями клиентов, государственные органы, общество.

При разработке стратегии развития организации необходимо вспомнить фразу Питера Друкера «культура съедает стратегию на завтрак». С ее помощью Друкер хотел подчеркнуть, что организация может иметь детально проработанную и эффективную стратегию.

* Уровень ценностного давления применяемого для этого инструментария является ключевым в управлении организационным поведением. Допустимое давление определяется согласием персонала, как с содержанием ценностей, так и с жесткостью их влияния на поведение.

гию, зафиксированную на бумаге, но, если сотрудники внутренне не разделяют эти принципы, никаких стратегических целей организации не достичь. В рамках стратегии должна быть определена корпоративная культура, которая будет способствовать достижению стратегических целей организации, разработаны меры по переходу на необходимые принципы и ценности деятельности организации, таким образом должен быть достигнут баланс между организационной и корпоративной культурой.

Стоит заметить, что при разработке корпоративной культуры существует серьезная возможность совершить одну из стратегических ошибок, а именно не учесть специфику организационной культуры каждого конкретного структурного подразделения организации. Эта ошибка проявляется в стремлении создать абсолютно общие, догматичные для всей организации нормы, принципы, ценности, традиции, корпоративный стиль и т. д., не учитывая, что в организации каждое подразделение может придерживаться своей организационной культуры (субкультуры), которая складывается, исходя из особенностей процессов, выполняемых подразделением (специфики его деятельности в организации), руководства подразделением, отношений между сотрудниками подразделения (рис. 1). Наличие субкультуры в рамках стратегического развития организации не должно восприниматься как проблема, это проявление естественного эволюционного развития организации. Проблемой наличие субкультуры становится только в случае, если она абсолютно противоречит корпоративной культуре, разобщает коллектив организации в целом, создает барьеры коммуникации. И в данном случае проблемой можно считать не само наличие субкультуры, а неграмотное управление организацией, которое не учитывает специфику деятельности организации и особенности ее персонала, стремясь создать «единство».

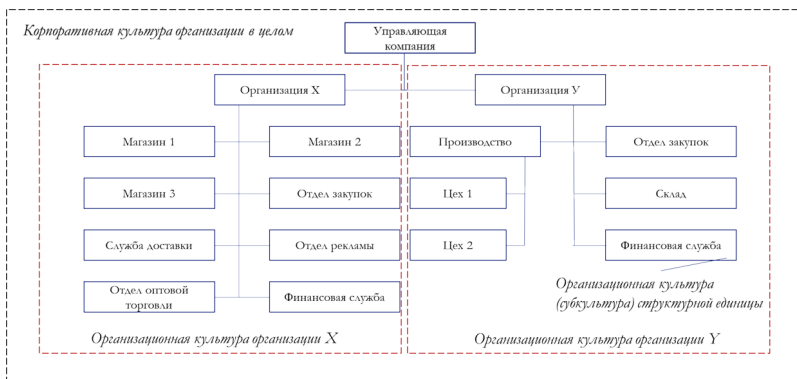


Рис. 1. Взаимосвязь корпоративной и организационной культур в организации

Для выявления разрывов в корпоративной культуре организации используются типологии корпоративных культур, которые можно разделить на статические (традиционные) и динамические.

Проблема традиционных моделей определения корпоративной культуры заключается в том, что они ориентированы на нахождение общего в организации. Они не берут в расчет отличия в условиях работы конкретных структурных подразделений или структурных единиц. Традиционные модели определения типа корпоративной культуры, например по Камерону и Куинну, по Хэнди, по Зоненфельду представляют корпоративную культуру организации как нечто единое, однообразное, доминирующее в организационном поле.

В конце XX века появилась концепция, позволяющая взглянуть на развитие корпоративной культуры в динамике. В период 1970–90-х гг. была разработана теория спиральной динамики К. Грейвза. Согласно этой теории, все развивается по спирали, было замечено, что развитие человека, общества и цивилизации отличается от развития корпоративной культуры (ведь она, по сути, тоже является одним из проявлений этого общества). Движение происходит вверх по спирали, но при этом все предыдущие стадии не отбрасываются, а накапливаются и могут вновь пробудиться в зависимости от возникающих внутренних потребностей или воздействия внеш-

них факторов. Они являются некими адаптациями и способностями, которые, появившись однажды, и в дальнейшем могут переходить в активный режим [4].

В контексте развития корпоративной культуры на данную теорию обратили внимания не так давно, начиная с конца 2010-х гг. На основе модели спиральной динамики была разработана теория Бэка-Коуэна, которая определяет шесть видов культур, которые согласуются с жизненным циклом развития организации по модели И. Адизеса (рис. 2).



Рис. 2. Взаимосвязь модели Д. Бека и К. Коуэна с жизненным циклом организации по модели И. Адизеса

Стоит отметить, что согласно рекомендациям И. Адизеса по стратегическому развитию, организация должна быть заинтересована в максимальном продлении стадии расцвета, а для этого должны быть созданы условия для перехода на культуру синтеза. Но если организация вовремя не подготовит организационную и социальную базу под этот переход, то произойдет откат к культурам порядка и силы, при этом в крайне негативном проявлении этих культур (излишняя бюрократизация процессов, поиск виноватых и т. д.).

Традиционные методики определения типа корпоративной культуры по Камерону, Хенди, Денисону не позволяют взглянуть на многообразие видов деятельности организации и соответственно многообразие субкультур в рамках одной организации. Они не учитывают стадию жизненного цикла организации и жизненного цикла ее видов деятельности или отдельных структурных подразделений.

Модель спиральной динамики предполагает, что различные жизненные аспекты могут располагаться на разных ценностных уровнях [4]. Таким образом, в контексте корпоративной культуры можно увидеть, что разные структурные подразделения организации могут находиться на разном ценностном уровне (рис. 3). В свою очередь, ценностный уровень является отражением мировоззрения и взглядов на окружающий мир, а также определенных действий, которые направляются на удовлетворение тех или иных нужд [4].

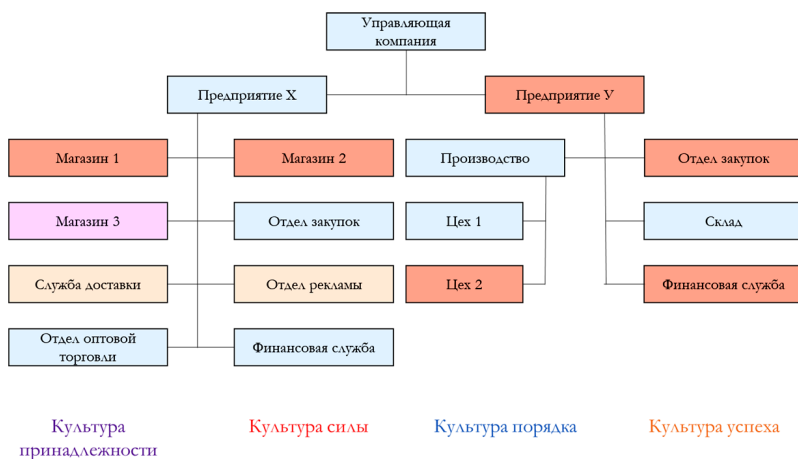


Рис. 3. Проявления спиральной динамики в организации

При использовании текущих методик определения корпоративной культуры можно выявить разрывы (противоречия) между корпоративной и организационной культурой в организации, которые могут быть вызваны не только природой их возникновения, обусловленностью, механизмом трансляции и механизмом подкрепления, но и динамичностью внешней среды, масштабами деятельности организации, географическим расположением ее элементов, даже применяемыми технологиями в организации.

С помощью модели спиральной динамики можно выявить разрывы между корпоративной культурой организации и организаци-

онной культурой структурного подразделения (субкультурой), причинами которого могут служить:

- содержание и характер деятельности структурных подразделений (сложность, приоритетность для организации);
- личность руководителя подразделения, отношение руководства к сотрудникам;
- объем управления (соблюдение норм управляемости), распределение власти;
- коммуникации в организации и в подразделении;
- личности сотрудников, их лояльность к организации и руководству;
- жизненный цикл организации и структурного подразделения.

В результате это может быть причиной проблем реализации стратегии развития организации, проявляющихся в противоречиях:

- в понимании клиентов – разрыв между ожиданиями клиентов от продукта или услуги и восприятием менеджеров и сотрудников ожиданий клиентов;
- во вовлеченности – разрыв между планами высшего руководства и реальной ситуацией;
- в отношении – разрыв между видением, планами, установками высшего руководства и пониманием исполнителей;
- в планировании – разрыв между пониманием и отношением сотрудников и реальной ситуацией;
- в стандартизации – разрыв восприятия менеджментом ожиданий клиентов и внутренних стандартов реализуемых товаров.

Разрывы в корпоративной культуре организации могут быть устранены с помощью стратегических инициатив, включающих пересмотр:

- точек внимания высшего руководства (отношение к ошибкам, к рискам, к инновациям и т. д.);
- реакция руководства на критические ситуации, возникающие в организации;
- критериальной базы отбора, назначения, продвижения и увольнения из организации;
- критериальной базы стимулирования сотрудников;

- организационной структуры организации, распределения полномочий, обязанностей и ответственности между подразделениями;
- системы передачи информации и организационных процедур;
- формализованных положений о философии и смысле существования организации.

У каждого разрыва есть факторы, которые влияют на его проявление в организации. В задачи высшего руководства организации входит выявление данных несоответствий и разработка мер по их устранению или минимизации их негативного влияния на организацию. Но стоит заметить, что в условиях изменяющейся рыночной среды сложность реализации данных действий заключается не столько в подготовке условий и их реализации, сколько в оценке необходимости внесения изменений в организационную культуру каждого структурного подразделения, в оценке необходимости создания единого однообразия, вместо синергетического разнообразия.

Как отмечалось ранее, в организации в одно и тоже время могут существовать разные корпоративная и организационная культура, разные субкультуры, и данная ситуация является естественной, поскольку возникает на основе эволюционного пути развития организации. В задачи высшего руководства организации входит не столько выявление несоответствий в корпоративной культуре, сколько исследование проблемных зон, препятствующих развитию, а также разработка мер по созданию условий для готовности организации к выполнению перехода от текущего состояния к желаемому, т. е. реализации стратегии.

Литература

1. Малаховская М. В. Корпоративная культура как инструмент стратегического менеджмента // Научная Идея. 2017. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/korporativnaya-kultura-kak-instrument-strategicheskogo-menedzhmenta> (дата обращения: 27.11.2022).

2. Попов В. В. Корпоративная культура: проблемы и тенденции развития в мире и в России // Вестник Российского философского общества. 2011. № 3. URL: <http://intelros.ru/readroom/vestnik-rossijskogo-filosofskogo-obshhestva/vestnik-3-59-2011/12708-korporativnaya-kultura-problemy-i-tendencii-razvitiya-v-mire-i-v-rossii.html> (дата обращения: 18.12.2022).

3. Бетина О. Б. Уровень ценностного давления как показатель эффективности управления корпоративной культурой // Проблемы современной экономики. – 2007. (<http://www.trkk.ru/data/articles/102-korporativnaya-vs-organizacionnaya-kultura.html>).

4. Иванова И. А., Бардина А. С. Спиральная динамика как модель развития организации // ТДР. 2022. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/spiralnaya-dinamika-kak-model-razvitiya-organizatsii> (дата обращения: 18.12.2022).

УДК 339.976

Татьяна Александровна Блаженкова,
канд. экон. наук
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: tblazhenkova@lan.spbgasu.ru

Tatiana Aleksandrovna Blazhenkova,
PhD in Sci. Ec.
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: tblazhenkova@lan.spbgasu.ru

ТРАНСПОРТНЫЕ КОРИДОРЫ ПРИ ПОСТРОЕНИИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

TRANSPORT CORRIDORS IN THE CONSTRUCTION OF SUPPLY CHAINS

Статья посвящена тематике разработки и создания новых цепочек поставок с опорой на действующие транспортные коридоры. Цель статьи – исследование возможности включения российских участков международных транспортных коридоров в варианты доставки грузов с заданными модельными параметрами по стоимости и срокам доставки. В статье освещается современное состояние транспортных коридоров и выявляются существенные факторы, характеризующие МТК и влияющие на качество и сроки доставки.

Ключевые слова: цепочки поставок, перевозки, транспортная инфраструктура, транспортный коридор, транспортная система.

The article is devoted to the topic development and creation of new supply chains based in existing transport corridors. The purpose of the article is to study the possibility of including Russian section of international transport corridors in the option for the delivery of goods with the given model parameters in terms of cost and delivery juices. The article highlights the current state of transport corridors and identifies significant factors that characterize the ITC and affect the quality and delivery time.

Keywords: supply chains, transportation, transport infrastructure, transport corridor, transport system.

В августовском докладе Центробанка об основных направлениях государственной политики на 2023–2025 годы заявлено о наращивании экономического партнерства со странами Азии, Латинской Америки и Африки. Такая позиция ставит новые задачи перед Российской логистикой. Необходима разработка и создание новых транспортно-логистических направлений, трансформация и переформатирование цепочек поставок.

К элементам любой цепи поставок помимо логистических потоков и 3-х сторон логистики, в том числе субъектов транспортной инфраструктуры, относят физические компоненты: подвижной состав и тару, здания и сооружения вместе с их оснащением, элементы узловой инфраструктуры, устройства и средства переработки и передачи информации, а также транспортные пути и созданные в их системе транспортные коридоры. Важнейшим фактором при разработке цепи поставок является использование современной транспортной инфраструктуры в целях минимизации сроков и стоимости логистических потоков. В России разработана транспортная стратегия до 2030 г., в рамках которой реализуются проекты строительства и развития транспортного каркаса страны. Поэтому рационально создавать новые цепи поставок на основе оценки возможности использования действующих транспортных коридоров, так как они, являясь частью национальной или международной транспортной системы, уже концентрируют значительные объемы грузовых и пассажирских потоков, включают в себя наиболее оснащенные магистрали, необходимую транспортную инфраструктуру, а также имеют совокупность организационных, правовых, экономических и технологических условий. Через территорию Российской Федерации проходит порядка 10-ти международных транспортных коридоров (далее – МТК), среди них такие как: «Европа – Западный Китай (далее – ЕЗК), «Запад – Восток», «Приморье-1» и «Приморье-2» (далее – PR-1 и PR-2 соответственно), «Север-Юг», а также коридор на основе «Транссибирской магистрали и Байкало-Амурская магистраль» (далее – МТК ТСМиБАМ).

В настоящий момент активизируется использование коридора «Север-Юг», который представляет собой сеть водных, автомобильных и железнодорожных маршрутов. В планах государства к 2030-му году нарастить объемы грузопереработки поэтому МТК до 25 млн. тонн. Преимуществами коридора являются его маршруты вне пределов контроля транзита товаров со стороны США, сокращение сроков доставки в два раза по сравнению с маршрутами через Суэцкий канал (см. табл.). Эти обстоятельства существенно облегчают торговлю России со странами Индийского океана и Персидского залива и далее со странами Латинской Америки.

Также МТК с развитием сети внутренних водных путей РФ может интенсифицировать торговые отношения прикаспийских стран с портами Черного моря.

Сравнительный анализ перевозок по восточному маршруту МТК «Север-Юг» и альтернативным маршрутам от Управления Октябрьской железной дорогой, представленный на сессии «МТК «Север-Юг» – движение вперед!» в рамках XII Международного форума-выставки TRANSTEC 2022

Маршрут	Расстояние, км	Срок доставки, сут.	Стоимость, USD/40'	Стоимость, USD/40' за 1 км
Западный ч/з Астарту	7500	32–35	8384	419
Транскаспийский ч/з Амирабад	7300	32–35	8710	436
Восточный ч/з Серахс	9055	20	9429	471
Маршрут ч/з Новороссийск	10 700	25	8135	407
Маршрут ч/з Суэцкий канал	14 000	30–45	7300	365

К текущим минусам МТК «Север-Юг» следует отнести недостаточно развитую организацию страхового покрытия грузов, современных пунктов пропуска через таможенные границы. Развитие этого коридора требует не только работы над организационным единством, но и крупных инвестиций в инфраструктуру. Если рассматривать Транскаспийский маршрут МТК, то оборот трех наших крупных портов (Оля, Астрахань и Махачкала) из пяти на Каспии сегодня составляет 7 млн. т. Для сравнения порты Санкт-Петербурга рассчитаны на обработку объема грузов в 30 раз больше. Таким образом, даже при модернизации и увеличении мощностей портов Каспия в три-пять раз в среднесрочной перспективе останется невозможным перекрыть работу портов России в Азово-Черноморском бассейне (порядка 20 портов) и Балтийском (7 пор-

тов). Вторая задача – организовать линейное судоходство на Каспии. Сейчас направление морских перевозок обслуживают в основном маломерные суда, предназначенные для перевозки насыпных и наливных грузов. Решается вопрос поставки линейных судов, которые будут работать на линиях Каспия уже с весны 2023 года. Кроме того, Минпромторг РФ спонсировал производство новых контейнеровозов. Судоходный флот Ирана в этом году начал транзит товаров из Индии в Россию в прямом и обратном сообщении, для чего судоходные линии Ирана выделили 300 контейнеров. Существует серьезная нехватка рефрижераторных контейнеров и обслуживающей их инфраструктуры. Очевидно, требуются серьезные инвестиции и в развитие контейнерной технологии перевозок на Каспии.

Через РФ, Узбекистан, Казахстан, Туркменистан, Иран проходит восточный железнодорожный маршрут МТК «Север-Юг». Благодаря переводу пунктов пропуска на круглосуточную работу сейчас по этому маршруту проходит 10 поездов в месяц. Один из них, запущенный в июле этого года, первый контейнерный поезд, который теперь ходит регулярно один раз в месяц. В иранском порту Шахид-Раджаи контейнеры перегружают на морские контейнеровозы и транспортируют в Индию. Между странами, по территории которых проходит этот маршрут, есть договоренность по введению льготных тарифов на контейнерные перевозки, что позволит ввести со следующего года сквозной тариф. Западный маршрут через Азербайджан сегодня не является полноценным для работы по причине отсутствия 162 км. железнодорожных путей на Иранской территории. Вопрос о развитии Иранских железных дорог обсуждается, но даже при скором его разрешении, само строительство займет не менее 5-ти лет. Поэтому рассматривают и альтернативный вариант – автоперевозки, в том числе многосвязными автопоездами. Для этого и с целью снизить стоимость маршрута строятся автомагистрали от Российской границы до Ирана через территорию Азербайджана, а также мост на границе Азербайджана и Ирана. При всех сложностях в этом году по железным дорогам маршрута МТК «Север-Юг» перевезли на 26 % больше грузов, чем в прошлом. А в целом возможности железнодорожных перевозок по МТК «Север-Юг» эксперты оценивают

в количестве нескольких сотен тысяч TEU (1 TEU – объем стандартного контейнера длиной 6,1 м).

Помимо инфраструктурных, организационных и инвестиционных необходимо учесть правовые аспекты работы этого МТК. С развитием торговли по МТК «Север-Юг» порты Ирана станут крупным транспортным узлом, но иранские судоходные компании находятся под санкциями и имеют ограничения в длине судоходных линий. Следовательно, уже сейчас необходимо создавать правовую базу для альтернативных условий в Индии. Также Иран в текущем моменте не может обеспечить сохранность грузов, что увеличивает риски и снижает доверие предпринимателей к этому маршруту.

По исследованию Евразийского банка развития сегодня реализуются или в планах реализации до 2030 года более 100 инвестиционных проектов в развитие МТК «Север-Юг» на общую сумму свыше 38 млрд. долл. США, 86 % всех инвестиций направлены на развитие железных и автомобильных дорог. Доля государственных инвестиций в развитие МТК «Север-Юг» в России составляет 76 %, в Азербайджане и Казахстане почти по 80 %. В рамках этих проектов образована СЭЗ «Лотос», в задачах которой развитие и интеграция портовой и железнодорожной инфраструктуры в порту Оля, строительство логистического центра. Территориальными странами МТК «Север-Юг» 9 сентября текущего года подписана Бакинская декларация, которая учитывает реализацию бесшовных технологий и технологии одного окна, создание единой системы управления МТК, центра его финансовой ответственности.

Преимущество МТК ТСМиБАМ заключается в сохранении за ним наиболее оптимального варианта доставки груза по стоимости и срокам из Китая в РФ. Средняя стоимость железнодорожной перевозки до станции московского узла составляет порядка 10 000 долл. США. Перспективы МТК ТСМиБАМ связаны с концепцией новой панъевропейской транспортной системы «Новый шелковый путь» (далее НШП или Евразийский сухопутный мост) в рамках транспортной концепции «Один пояс – один путь», продвигаемой Китаем в целях содействия сбыту китайских товаров. В сегодняшних реалиях этот проект реализуется в обход России через Трансазиатскую железную дорогу, которая фактически уже существует в 2-х вари-

антах. Существенным недостатком Трансазиатской дороги, отрицательно влияющим на сроки доставки, в отличие от МТК ТСМиБАМ считается разная ширина колеи в Китае, Индии, Европе и странах Юго-Восточной Азии. Также для МТК ТСМиБАМ есть риски потери объемов перевозок, связанные с развитием Транскаспийского транспортного маршрута (далее – ТМТМ), который пролегает от Китая до Европы через Казахстан, акваторию Каспия, Азербайджан, Грузию и Турцию. Снижение объемов перевозок влияет на доход, который обеспечивает развитие инфраструктуры и поддержание её в эксплуатационном состоянии, а эти процессы капиталоемки.

Тем не менее, сегодня из рассматриваемых МТК ТСМиБАМ наименее подвержена влиянию внешних факторов, проблемы ее хорошо изучены, и реализуются планы по развитию. Основной акцент делается на увеличение количества железнодорожных пограничных переходов в Китай и Монголию, инвестирование в строительство технологичной инфраструктуры и железных дорог на их территории. На эти проекты запланированы 31 млрд. долл. В этом году открыт первый железнодорожный мостовой переход между РФ (н.п. Нижнеленинске ЕАЭ) и Китаем (Тунцзян провинции Хэйлуцзян) через реку Амур. Пропускная способность моста оценивается до 21 млн. т. в год. Длина нового маршрута по отношению к действующим железнодорожным маршрутам сократилась примерно на 700 км. В целом пропускная способность ж/д маршрутов между Китаем и РФ увеличится благодаря мосту в 1,5 раза. Продолжается реконструкция путей в Сибири и на Дальнем востоке РФ, снимаются ограничения пропускной способности: строятся вторые пути, модернизируются переезды.

В 2016 году консалтинговая компания McKinsey оценила транзитный потенциал МТК PR-1 и PR-2 в объеме 45 млн т. Оба транспортных коридора так же как МТК ТСМиБАМ реформируются в рамках транспортной концепции «Один пояс – один путь» и включены в программу российско-китайского сотрудничества на 2018–2024 годы. С 2018 года и до начала пандемии объемы перевозок по приморским МТК росли хорошими темпами. Сегодня одним из существенных факторов, сдерживающих развитие этих коридоров, так же как и для МТК ТСМиБАМ считают недостаточное развитие

инфраструктуры пограничных переходов (далее – ПП). В настоящий момент реализуется проект реконструкции ПП «Пограничный» для МТК PR-1, который планируют завершить к концу 2023 года. Пропускная способность возрастет с 200-та до 1300-та транспортных средств в сутки. Для МТК PR-2 проектируется реконструкция ПП «Каскино». С этой же целью ДВЖД планирует модернизацию приграничных железнодорожных станций и обновление парка локомотивов.

МТК «PR-1» и ТСМиБАМ имеют на маршруте по территории РФ элемент узловой инфраструктуры – порты Владивостока. Эти порты также, как и другие порты РФ получили серьезное снижение грузооборота из-за отказа крупных иностранных морских перевозчиков работать с Россией. Но с февраля текущего года рынок морских перевозок открыл возможность для выявления и появления новых частных судоходных компаний, готовых обслуживать порты Дальнего Востока, Китая, Вьетнама, Индии, ОАЭ и других дружественных в отношении России, ЕАЭС и БРИКС стран. Пока не решена задача с перевозчиками опасных грузов. По остальным перевозкам положение лидирующих перевозчиков, покрывающих наибольшую географию Юго-Восточной Азии для России, стали Синокор и Феско. Из новых следует назвать Gang Tong, Huaxin, Sitc, Zhonggu. Импорт контейнеров через Владивостокский Морской Торговый Порт за летние месяцы этого года вырос в полтора раза. В сентябре проблема данного транспортного узла состояла в низкой скорости перевалки и вывоза грузов: морские суда стояли на рейде от 3-х до 12 дней, ожидание отправки контейнеров железной дорогой составляло от 7 до 14 суток. При такой оборачиваемости загрузка терминалов в среднем равнялась 90 %. На снижение скорости перевалки также влияет сезонность работы транспортного узла из-за тайфунов и рабочих графиков Китайских партнеров. Если ситуация сентября не единичная и если не пересмотреть работу транспортного узла в части стивидорных услуг при увеличении предложения от перевозчиков и декларантов проблема может достичь критического момента. Также угрозами для работы через порты Дальнего Востока может стать рост востребованности контейнеров при сокращении их количества в обороте россий-

ского рынка. Нехватка контейнеров приведет к повышению ставок их аренды.

ЕЗК – один из вновь спроектированных и строящихся транспортных коридоров в рамках транспортной концепции «Один пояс – один путь» и проекта Единого транспортного каркаса (в проект также входят МТК «Север-Юг», «Запад-Восток» и ТСМиБАМ), соединяющих Белоруссию и Китай через Россию и Казахстан в целях обеспечения бесшовного скоростного автомобильного движения. Общая протяженность в варианте до СПб составляет 8445 км., расчетная скорость движения 100–150 км/час. КНДР и Республика Казахстан строительство своих участков автомагистрали закончили. Россия в 2019 году заявила о готовности к строительству. Предварительная стоимость проекта оценена в размере 594 млрд. руб. Часть средств привлекаются через частное партнерство.

Еще один новый транспортный коридор «Запад – Восток», соединяющий Белоруссию и Китай с теми же целями что и ЕЗК, строится через европейскую часть и регионы Сибири Российской Федерации, далее Монголию, с ответвлением на Казахстан, общая длина коридора составит 7 тыс. км. Окончательно стоимость проекта не оценена. Пока в рамках строительства МКТ прокладывается трасса Москва–Казань, первый участок которой длиной 23 км от ЦКАД до А-108 в районе г. Орехово-Зуево введен в эксплуатацию в сентябре этого года.

Последние два десятилетия Российская Федерация активно развивает свой транспортный каркас. В 2020 году Правительством РФ учреждена Автономная некоммерческая организация «Дирекция международных транспортных коридоров». В задачи дирекции входит создание сети приоритетных МТК с заданными параметрами модели по стоимостным и временным характеристикам, устойчивости грузопотоков.

По территории РФ проходит порядка десяти МТК и разработка новых цепочек поставок сегодня не возможна без включения российских участков международных транспортных коридоров в маршруты доставки. Но воспользоваться ими в полной мере возможно не всегда. Очевидно, при моделировании маршрутов необходимо учитывать факторы, характеризующие МТК и влияющие

на сроки и стоимость доставки. Текущий уровень развития российских участков МТК, безусловно, требует внимания к своим проблемам, они актуализировались, но безосновательно говорить и думать, что такие проблемы не решаемы. Необходимо дальнейшее развитие транспортного сообщения с дружественными странами, строительство транспортных мощностей для поставок товаров в РФ в обход Европы, расширение и усиление государственно-частного партнерства в развитии МТК, проведение грамотной политики государственных институтов в поддержке и стимулировании несырьевого экспорта в страны Азии и Ближнего Востока, привлечение дополнительных мощностей торгового флота и контейнерного парка, развитие комплексных транзитных сервисов и технологий на МТК для мультимодальной формы перевозок.

Литература

1. Асаул М. А., Малыгин И. Г., Мохов А. Е. Международные транспортные коридоры Евразии и Экономический пояс Шелкового пути. Евразийская интеграция: Экономика, право, политика. 2019; (4): 33–40.
2. Комов М. С. Международные транспортные коридоры как основа реализации транспортно-транзитного потенциала Евразийского экономического союза // Фундаментальные исследования. – 2019. – № 12–1. – С. 82–87.
3. Матюшин Л. Н., Сеницына А. С. Транспортные коридоры на Евразийском пространстве: учебное пособие – Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. – 272 с.
4. Международные транспортные коридоры на евразийском пространстве: развитие широтных маршрутов/ Информационно-аналитический обзор [Электронный ресурс]//URL: https://index1520.com/upload/medialibrary/954/_-_RU.pdf
5. Резер С. М., Прокофьева Т. А., Гончаренко С. С. Международные транспортные коридоры: проблемы формирования и развития – М.: ВИНТИ РАН, 2010. – 311 с.

УДК 65.014:69.007

Сергей Владимирович Бовтеев,
канд. техн. наук, доцент
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: sergeibovteev@gmail.com

Sergei Vladimirovich Bovteev,
PhD in Sci. Tech., Associate Professor
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: sergeibovteev@gmail.com

НАПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСТАВРАЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

DIRECTIONS OF ORGANIZATIONAL DEVELOPMENT OF THE RESTORATION AND CONSTRUCTION ENTERPRISE

Объектами исследования являются организационная структура и структура управления реставрационно-строительного предприятия. На основании выявленных бизнес-потребностей и анализа существующей организационной структуры предприятия были сформированы предложения по совершенствованию организационной структуры предприятия, в том числе формированию проектного офиса. Сформировано единое информационное пространство в среде облачной информационной системы «Битрикс24».

Значительное внимание уделено мотивации работников организации. Разработаны предложения по премированию работников, проведено анкетирование по определению потребностей работников, разработана классификация видов мотивации работников. Сформированы программы стажировки студентов и кадрового резерва. Разработана маркетинговая стратегия предприятия.

Ключевые слова: организационная структура, структура управления, организационное развитие, мотивация, единая информационная среда.

The objects of research are the organizational structure and management structure of the restoration and construction enterprise. Based on the identified business requirements and analysis of the existing enterprise organizational structure, proposals were made to improve the enterprise organizational structure, including the formation of a project management office. A unified information environment has been formed in the Bitrix24 cloud information system.

Considerable attention is paid to the motivation of employees of the organization. Proposals for employee bonuses were developed, a survey was conducted to determine the requirements of employees, a classification of types of employee motivation was developed. Programs of internships for students and personnel development have been formed. The enterprise marketing strategy has been developed.

Keywords: organizational structure, management structure, organization development, motivation, unified information environment.

Совершенствование организационного развития действующих строительных (в том числе реставрационно-строительных предприятий) представляет собой актуальную научную задачу, так как каждое строительное предприятие обладает собственной историей, сформированными ценностями, система его управления и взаимоотношения между работниками за годы работы приобретает определенную гармонию. За несколько десятилетий сложившиеся организационная структура и корпоративная система управления перестают отвечать современным требованиям и эффективность деятельности предприятия начинает снижаться.

Объект настоящего исследования – организационная структура и система управления реставрационно-строительного предприятия ООО «МАТИС». Предприятие находится в Санкт-Петербурге, было образовано в 1998 году. Данная организация выполняет реставрационные работы на объектах культурного наследия, ремонт фасадов и кровель, капитальный ремонт зданий, работы по благоустройству садов и парков. Кроме того, предприятие обладает своей собственной производственной базой («промышленно-художественной мануфактурой»), находящейся в деревне Малое Карлино Ломоносовского района Ленинградской области. На производственной базе выполняются работы по изготовлению отдельных металлических элементов для реставрируемых объектов культурного наследия, а также по изготовлению и монтажу кованых художественно-декоративных изделий, в том числе и для частных заказчиков (например, ограждения, фонари, дверная фурнитура и т. д.) [1, 2].

Основные проекты предприятия – реставрация и капитальный ремонт объектов культурного наследия в Санкт-Петербурге, вместе с тем некоторая часть проектов осуществляется за пределами Санкт-Петербурга, например, реновация (капитальный ремонт и реставрация с заменой технологического оборудования) здания клуба (выявленного объекта культурного наследия), расположенного в городе Окуловка Новгородской области (работы начаты в феврале 2022 г.).

Основными заказчиками предприятия являются государственные заказчики, размещающие заказы посредством процедур закупок товаров, работ и услуг для государственных нужд в соответствии с Федеральным законом РФ 44-ФЗ от 05.04.2013 г. «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ и услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд». Кроме того, предприятие может выступать в роли субподрядчика на выполнение отдельных работ по объектам культурного наследия в интересах государственного заказчика.

Общее управление организацией осуществляют генеральный директор и заместитель генерального директора, которые являются участниками общества. Также в организации работают руководители, инженеры, инженерно-технические работники, административные работники общей численностью по состоянию на июнь 2022 года 38 человек, а также рабочие производственной базы: реставраторы по художественной обработке металла, изготовители художественных изделий из металла, слесари, сварщики, токари-фрезеровщики, маляры, водители погрузчика и подсобные рабочие, общей численностью по состоянию на июнь 2022 года 20 человек.

На основе анализа результатов научно-исследовательской работы «Анализ и совершенствование организационной структуры строительного предприятия в целях повышения эффективности его деятельности», выполненной автором настоящей статьи в 2021 году, анализа производственно-хозяйственной деятельности предприятия, интервьюирования генерального директора предприятия, заместителя директора по реставрации и заместителя директора по строительству были сформулированы следующие бизнес-требования организации:

1. Оптимизировать распределение ответственности за выполнение бизнес-процессов предприятия между руководителями и работниками. Достичь полного понимания у каждого работника о сфере его ответственности и о необходимых взаимосвязях с другими работниками.

2. Сформировать эффективную систему контроля реализации проектов, снижающую риски срыва сроков и превышения бюджетов проектов.

3. Создать эффективную систему мотивации работников.

4. Развить и поддерживать на высоком уровне положительный имидж подрядной компании как одного из надежных участников рынка ремонтно-реставрационных работ в Санкт-Петербурге с точки зрения заказчиков, потенциальных заказчиков, работников, потенциальных работников и общества в целом.

Методика организационного развития предприятия разрабатывалась на основе сформированных бизнес-требований.

Рекомендации по совершенствованию системы управления предприятием, предложенные в 2021 году [2] уточнены и откорректированы, а также представлены конкретные решения по образованию новой управленческой должности – директора по организационному развитию и формированию нового подразделения – проектного офиса. Для эффективной работы новых элементов организационной структуры разработаны положение о проектном офисе и должностные инструкции директора по организационному развитию и руководителя проектного офиса.

Одним из важных бизнес-требований предприятия является формирование единой информационной среды. Переход к цифровизации управления предприятием невозможен без организации единого информационного пространства [3, 4].

В результате анализа системы коммуникаций, а также по итогам обзора предложений [5] на рынке информационных систем, было предложено два решения.

Первым является использование для формирования единой информационной среды предприятия облачного решения Битрикс24, которое позволяет:

- создать каждому работнику личную страницу пользователя с фотографией и персональными данными;
- использовать ленту для рассылки новостей, которые могут доводиться до всех работников или только до выбранных автором новости;
- обмениваться сообщениями в общих и личных чатах, в т. ч. и в проектных чатах;
- синхронизироваться с корпоративной электронной почтой;
- давать работникам поручения и отслеживать их выполнение;

- хранить документы по проектам и по подразделениям и гибко настраивать доступ на их просмотр, редактирование и (или) удаление.

Битрикс24 имеет и другие возможности, однако в настоящее время их использование на предприятии не предусматривается.

Учитывая пожелания руководства о продолжении хранения документов на сетевом диске были разработаны требования к структуре хранения проектных документов. Для каждого проекта должна быть создана своя папка, которая называется аналогично краткому наименованию проекта согласно его паспорта.

Для повышения эффективности работы предприятия разработаны примеры бизнес-процессов предприятия («Прием и адаптация нового работника», «Инициирование проектов, осуществляемых на основании государственных контрактов»), а также сформировано распределение задач между руководителем проекта, начальником участка (производителем работ) и инженером производственно-технического отдела, закрепленное в контрольных картах.

Повысить качество планирования и контроля проектов ремонтно-строительного предприятия должно не только появление в организационной структуре созданного в том числе и для этих целей нового подразделения – проектного офиса, но и внедрение многоуровневой системы планирования и контроля.

На первом уровне предложено составление руководителем проекта и утверждение генеральным директором такого документа, как паспорт проекта. Кроме обычных реквизитов договора подряда или государственного контракта в паспорте указывается величина резерва на непредвиденные расходы, риски проекта, внешние и внутренние требования, график по контрольным точкам.

На втором уровне ответственный за выполнение работ на объекте производитель работ (начальник участка) на основе паспорта проекта разрабатывает детальный календарный график ремонтно-реставрационных и строительных работ. В этот график включаются не только сами работы, но и проектная и производственная подготовка, получение необходимых разрешений и согласований и другие работы и мероприятия.

На третьем уровне планирования производитель работ (начальник участка) формирует месячно-суточные графики.

Организационное развитие предприятия предусматривает обновление маркетинговой политики [6]. При этом следующий 2023 год станет юбилейным для предприятия – 25 лет на рынке ремонтно-реставрационных работ. Несомненно, следует использовать данную ситуацию для повышения узнаваемости организации как надежного подрядчика, заботящегося о сохранении объектов культурного наследия на благо города и страны в целом.

Ввиду этого были сформирована маркетинговая политика предприятия на «юбилейный» 2023 год, предусматривающая следующие направления:

1. Разработка и применение корпоративного стиля.
2. Разработка новой версии сайта и применение социальных сетей.
3. Продвижение организации в средствах массовой информации.
4. Использование различных городских и региональных мероприятий.
5. Переход на корпоративную электронную почту.

Для оценки удовлетворенности работников условиями труда в организации была сформирована анкета. Работникам анонимно предлагалось оценить по пятибалльной шкале 28 параметров, определяющих условия работы в организации, кроме того, все желающие могли дать комментарии к каждому ответу.

Особое внимание было уделено мотивации работников [7]. По результатам анализа удовлетворенности работников условиями работы на предприятии была разработана система премирования за достижение целей проектов и за лояльность компании, а также сформированы способы мотивации, индивидуальные для каждого работника. Для этого была разработана классификация работников по критерию основного мотивирующего фактора, которая позволяет разделить всех работников на одиннадцать групп. Для каждой группы предлагается своя мотивационная траектория.

Естественным решением кадровых проблем и дополнительным фактором мотивации является формирование программ кадрового резерва [8] и стажировок студентов. Обе эти программы уже реализуются на предприятии и в них участвуют по два человека: в первой – два инженера производственно-технического отде-

ла, во второй – два студента четвертого курса бакалавриата строительного университета.

Кроме того, были предложены и другие виды нематериальной мотивации в зависимости от индивидуальной мотивационной траектории, например, обучение за счет предприятия или предоставление полиса дополнительного медицинского страхования.

Для повышения количества кандидатов на открытые вакансии (это дает возможность предприятию выбирать наиболее достойного кандидата, что безусловно повышает эффективность работы команды) было уделено внимание росту привлекательности предприятия в глазах потенциальных работников. Мало привлечь хорошего работника к работе и заключить с ним трудовой договор – нужно еще и максимально быстро адаптировать его к рабочей среде и к коллективу, т. е. как можно быстрее вывести нового работника на «проектную мощность». Кроме того, нужно сделать так, чтобы новый работник не обманулся в своих ожиданиях и не стал искать новую работу. Одним из инструментов для решения данного вопроса явился Welcome Book, который был разработан для предоставления всей необходимой информации новому работнику, кроме того, были подготовлены корпоративный справочник и карта офиса, на которой были обозначены все рабочие места.

В самом ближайшем будущем у предприятия должны появиться четко сформулированные корпоративные ценности и политика, а также этические требования к работникам предприятия. Эти документы, при условии тщательной их разработки и согласования внутри руководителей и всего коллектива, должны устранить проблемы в общении работников между собой. Каждый работник должен четко понимать не только свои обязанности, но и правила поведения внутри коллектива, этические нормы взаимоотношений, а также иметь представление о роли предприятия, где он работает, в городе и стране.

Проведенные исследования ставили своей целью разработку методики развития организационной структуры предприятия для совершенствования управляемости внутренней средой, повышения степени соответствия организационной среды бизнес-потребностям предприятия, формирования положительного имиджа

предприятия у заказчиков, органов государственной власти и потенциальных работников.

В результате исследований можно сделать следующие выводы:

- методика управления организационным развитием предприятия должна формироваться на основании выявленных бизнес-требований со стороны руководства, но при учете запросов со стороны работников предприятия. Необходимо учитывать результаты анализа текущей организационной структуры и структуры управления предприятием, выявленные корпоративные ценности и политику, сложившуюся систему внутренних коммуникаций работников организации;

- управление организационным развитием предприятия включает в себя разные направления, в том числе: совершенствование организационной структуры предприятия за счет формирования новых руководящих, инженерных и административных должностей, а также новых подразделений; разработку маркетинговой политики; совершенствование кадровой политики предприятия; формирование бизнес-процессов и контрольных карт, включающих должностные обязанности работников и руководителей организации;

- для успешного развития организации особое внимание должно быть уделено материальной и нематериальной мотивации работников, в том числе формированию программ кадрового резерва и стажировки студентов;

- работники предприятия должны быть классифицированы по критерию основного мотивирующего фактора, а также необходимо формирование индивидуальных мотивационных стратегий.

Результаты исследования могут быть использованы как в данном, так и в других реставрационно-строительных организациях аналогичных размеров и занимающихся аналогичными видами деятельности.

Литература

1. История компании «МАТИС». URL: <http://matis-spb.ru/o-nas> (дата обращения: 21.11.22).
2. Бовтеев С. В., Матюшкин Д. Н. Анализ организационной структуры реставрационно-строительного предприятия / Современные проблемы менеджмента

в строительстве / Мат-лы Всероссийской научно-практической конференции 25–26 ноября 2021 г. СПб.: СПбГАСУ, 2022. С. 80–88.

3. Дикман Л. Г. Организация строительного производства: учебник для строительных вузов / Л. Г. Дикман – 7-е изд., стереот. – М.: АСВ, 2019. – 588 с.

4. Иванов Н. А., Федосеева Т. А. Применение проектных организационных структур в Российском строительстве // Наука и бизнес: пути развития. 2020. № 6 (108). С. 44–48.

5. Чикалова Е. В., Суханов М. Б. Выбор облачного решения для автоматизации бизнес-коммуникаций компании методом анализа иерархий // Экономика. Информатика. 2021. Т. 48. № 3. С. 594–609.

6. Орозалиева А. С., Багалиев А., Зарнаев Э. Маркетинговая политика предприятия как основа системного подхода к анализу его деятельности // Экономический вестник. 2021. № 1, 2. С. 42–46.

7. Кахриманов О. А., Масленникова Ю. Л. Мотивация различных типов работников // Инновационная экономика и современный менеджмент. 2022. № 5 (41). С. 18–21.

8. Габдрахманова А. И. Кадровый резерв как элемент кадровой политики / Современный менеджмент: теория, методология, практика / Материалы II научно-практической конференции с международным участием. Под ред. А. Н. Грязнова. 2019. С. 12–18.

УДК 330.3

Владимир Львович Васильев,
канд. экон. наук, доцент

Динара Зиннуровна Закирова,
студент

(Елабужский институт
Казанского федерального
университета)

E-mail: vasyadlev@mail.ru,
dinara_zakirova_2001@bk.ru

Vladimir Lvovich Vasilev,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor

Dinara Zinurovna Zakirova,
student

(Elabuga Institute
of Kazan Federal
University)

E-mail: vasyadlev@mail.ru,
dinara_zakirova_2001@bk.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

IMPROVING THE METHOD OF ECONOMIC ANALYSIS OF AN ENTERPRISE IN MODERN CONDITIONS

В статье рассмотрена актуальная проблема – улучшение методики экономического анализа для предприятия в современных условиях. Сделан акцент на комплексный подход к решаемой проблеме. Предлагается проводить экономический анализ предприятия по направлению маркетинговой, производственной и финансовой деятельности. Рассматриваются основные показатели каждого из функциональных направлений работы предприятия. Особое внимание уделяется учёту современных особенностей ведения хозяйственной деятельности: росту рыночного риска, давлению западных санкций, изменению логистических затрат.

Ключевые слова: маркетинг, производство, финансы, экономический анализ, прибыль, рентабельность.

The article deals with the actual problem of improving the methodology of economic analysis for the enterprise in modern conditions. Emphasis is placed on an integrated approach to the problem being solved. It is proposed to conduct an economic analysis of the enterprise in the direction of marketing, production and financial activities. The main indicators of each of the functional areas of the enterprise are considered. Particular attention is paid to taking into account modern features of doing business: the growth of market risk, the pressure of Western sanctions, changes in logistics costs.

Keywords: marketing, production, finance, economic analysis, profit, profitability.

В настоящее время возрастает актуальность повышения экономической эффективности для любого предприятия. В совре-

менной российской экономике сложилась сложная ситуация для ведения бизнеса. Введенные западными странами санкции в отношении нашей страны оказывают негативное воздействие на экономическую активность и сложившиеся экономические отношения. Пересмотру подвергаются параметры спроса на продукцию или услуги предприятия, возможности роста доходов потребителей, прогнозы выручки от основной и вспомогательных видов деятельности, элементы производственной себестоимости и другие расходы фирмы. По результатам анализа экспертных мнений в текущем и последующем году увеличится безработица и количество банкротств частных предприятий [1]. Это, в свою очередь, снизит налоговые доходы бюджета и далее инвестиционные возможности государства. Снижение эффекта инвестиционного мультипликатора может привести российскую экономику к затяжному и глубокому экономическому кризису. Это подтверждается заявлениями официальных представителей государственной власти о повышении вероятности реализации наиболее пессимистического сценария развития экономики [2]. В условиях внешней турбулентности, когда предпринимательский сектор находится под воздействием внешних рисков, возрастает актуальность мобилизации внутренних ресурсов, анализа внутреннего потенциала для диверсификации своей деятельности и инновационного развития. В первую очередь для решения данной задачи необходимо использовать методы экономического анализа. При этом методика экономического анализа может быть улучшена с учетом современных условий.

Экономический анализ современного российского предприятия должен иметь комплексный характер и базироваться на многоаспектном исследовании хозяйственной деятельности. Данный подход предполагает, с одной стороны, применение различных методик экономического анализа, а с другой, оценку различных функциональных направлений деятельности предприятия – маркетинга, производства, финансов [3].

Рассмотрим основные этапы совершенствования экономического анализа предприятия в современных условиях.

Во-первых, необходимо обеспечить предприятию внешний положительный денежный поток в виде выручки от реализации товаров

и услуг. Данное направление должно быть реализовано с помощью рыночных исследований и маркетинговых методов анализа. В современных условиях это направление с наиболее изменчивым прогнозом, содержит, с одной стороны, много рыночных и логистических рисков из-за западных санкций, а с другой стороны, обладает колоссальным потенциалом для творческих, нестандартных предпринимательских решений. Широкое распространение для анализа рыночных возможностей предприятия и классификации перспективных товарных групп получил матричный подход. Суть метода в двуедином рассмотрении пары показателей: темпов роста доли рынка и темпов роста объемов продаж («матрица БКГ») или прибыль / рентабельность от товарной группы или производительность труда / капиталоемкость подразделения предприятия и т. д. Такой подход позволяет структурировать ассортимент выпускаемой продукции, услуги предприятия, а значит лучше понять приоритеты хозяйственной деятельности и более оптимальным образом распределить ограниченные экономические ресурсы.

Во-вторых, глубокому анализу должна быть подвергнута производственная деятельность предприятия. В этом направлении целесообразно применить маржинальный анализ. Данный вид экономического анализа базируется на разделении затрат на постоянные и переменные по признаку влияния затрат на объем производства. К переменным затратам в основном относятся затраты на сырье и материалы, которые непосредственно идут на изготовление продукции или услуги, затраты на оплату труда основного производственного персонала, который производит продукцию или услугу, затраты электроэнергии, которые позволяют обеспечить функционирование машин и оборудования для производства товаров и услуг. Все другие затраты могут быть отнесены к постоянным, не зависящим в краткосрочном периоде от объемов производства. Полезность маржинального анализа в том, что предприниматель начинает понимать и «видеть» структуру и состав затрат своего предприятия. Это позволяет принимать наиболее эффективные управленческие решения. Также это создает потенциал для экономии затрат или позволяет выиграть время, придавая расходным платежам рейтинг приоритетности, а высвобождаемые ресурсы пускать на расшире-

ние производства для получения «эффекта от масштаба». В современных условиях это является важной задачей.

В-третьих, необходимо проводить постоянный анализ финансового состояния предприятия. Это связано с тем, что в кризисной экономике возрастают риски банкротства предприятия и повышения его финансовой зависимости от заемных средств. В данном направлении рассчитываются три группы показателей: ликвидности, устойчивости, деловой активности. Между данными показателями существует определенная взаимосвязь. Показатели ликвидности рассчитываются на основе сопоставления активов и пассивов. Это позволяет предпринимателю управлять основным и оборотным капиталом. Нормативы по ликвидности имеют определенные границы. Выход за нижнюю границу норматива ликвидности свидетельствует о высоком риске банкротства предприятия. Превышение границ норматива ликвидности показывает низкую эффективность использования капитала, его заморозку в ликвидных оборотных средствах и снижение величины генерации добавленной стоимости. Показатели финансовой устойчивости рассчитываются на основе сопоставления различных групп пассивов между собой: собственного и заемного капитала. Это позволяет оценить эффект финансового рычага. Низкая доля собственного капитала, с одной стороны, характеризуется высокими рисками банкротства, а с другой, позволяет расширить производство за счет заемных финансовых ресурсов. Целесообразность движения к увеличению доли заемного капитала должна быть рассмотрена с использованием показателей деловой активности: рентабельности и оборачиваемости. При опережающем росте данных показателей над ростом кредитной задолженности могут быть приняты решения о продолжении заимствования финансовых средств. При этом надо понимать, что в современных условиях меняются источники и стоимость заемных средств. Появление дополнительных расходов в процессе финансовой деятельности предприятия должно быть учтено при оценках целесообразности расширения или совершенствования хозяйственной деятельности на рынке.

Таким образом, каждый вид экономического анализа позволяет выявить слабые и сильные места, возможности и угрозы для

предпринимательской деятельности. Комплексное применение методов экономического анализа на всех этапах жизненного цикла продукции (услуги) позволяет оптимизировать хозяйственные процессы. Данная задача имеет практическую значимость для современного времени.

Литература

1. Аганбегян А. Г. К концу года 30 % россиян будут жить на 300 рублей в день, – Режим доступа: <https://newizv.ru/interview/16-08-2022/akademik-abel-aganbegyan-k-kontsu-goda-30-rossiyan-budut-zhit-na-300-rublej-v-den>, – Дата обращения: 09.11.2022.
2. Набиуллина Э. С. «Жесткий» вариант прогноза Центрального банка России стал реальнее, – Режим доступа: <https://ren.tv/news/ekonomika/1043529-nabiullina-zaiavila-chto-zhestkii-variant-prognoza-tsb-stal-realnee>, – Дата обращения: 09.11.2022.
3. Васильев В. Л., Ханипова Е. Х. Разработка методики комплексного анализа социально-экономической безопасности предприятия // Вестник Казанского государственного технического университета им. А. Н. Туполева. 2012. № 4–2. С. 298–303.

УДК 005.95/96

Наталья Леонидовна Володина,
канд. экон. наук, доцент
Екатерина Юрьевна Перегудова,
студент
(Воронежский государственный
технический университет)
E-mail: volonataly.79@mail.ru,
katyufka.peregudova@mail.ru

Natalia Leonidovna Volodina,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
Ekaterina Yurievna Peregudova,
student
(Voronezh State
Technical University)
E-mail: volonataly.79@mail.ru,
katyufka.peregudova@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ ПЕРСОНАЛА В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

PROBLEMS OF PERSONNEL ADAPTATION IN A CONSTRUCTION COMPANIES

В современном мире процесс адаптации является важнейшим звеном в создании стабильной, качественной и продуктивной работы внутри каждой организации, а также выступает в качестве главнейшего элемента системы подготовки кадров. Проблема адаптации персонала представляет собой трудоёмкий и сложный процесс, в основе компонентов которого должно быть понимание актуальности данной проблемы и необходимость разработки эффективной программы адаптации сотрудников в строительной организации.

Ключевые слова: управление персоналом, адаптация, проблемы адаптации, строительная организация, менеджмент.

The occupational adaptation process is the most important thing when people create stable, high-quality and productive work inside every company in the modern world, especially inside construction company. Also the adaptation process is like acts as the most important element of the personnel training system. The problem of personnel adaptation is a time-consuming and complex process. It consists of the components like this: the components basing on an understanding of the relevance this problem and it needs to develop an effective program for the adaptation of employees in a construction company.

Keywords: personnel management, adaptation, problems of adaptation, construction companies, management.

Выход из зоны комфорта, начало чего-то нового в жизни человека – абсолютный стресс, а временами, даже апатия и переход в стадию депрессии. Ведь в голове практически каждого существует множество негативных установок: «А вдруг у меня ничего не получится»,

«Это не для меня» и т. д. Так же, как и в жизни, начало нового в работе: поиск работы как таковой, переход на новую должность – стресс для работника. Ведь он не знает, как его примут в коллективе, в каких условиях он будет работать. Таким образом, работник находится в новой, неизведанной для него рабочей среде; он не знает, чего ожидать; а также это один из важных этапов в его жизни, так как часто поиск работы – начало профессиональной карьеры.

Удовлетворение, с одной стороны, потребностей сотрудника, и принятие ценностей данной организации, с другой, приводит к взаимной идентификации данного сотрудника с данной организацией. Это является индикатором взаимосвязи между лояльностью сотрудника, которая проявляется в виде ценностей и установок, проявляющихся на рабочем месте сотрудника. С точки зрения управления персоналом, безусловным показателем эффективности процесса адаптации становится интегрирование целей работников организации в цели всей организации.

Проблема адаптации персонала в строительной организации является как нельзя актуальной и важной и для сотрудника, и для руководителя в целом. Ведь от того, насколько работник будет адаптирован, приспособлен для той или иной рабочей среды, будет ли он чувствовать себя «как рыба в воде», зависит эффективность и продуктивность работы как его выполненных задач, так и достижение поставленных целей компании. Анализ практического опыта в сфере управления персоналом в целом, и процесса адаптации персонала в частности, выявил прямую взаимосвязь между эффективностью изучаемого процесса и результативностью дальнейшей работы сотрудника на своем рабочем месте. При исследовании данного вопроса была обнаружена и обратная сторона «медали», демонстрирующая пренебрежение, невыполнение и даже отсутствие качественной работы сотрудника в случае отсутствия или неграмотно построенного процесса адаптации персонала. На основе полученных выводов, авторы считают, что применение адаптационных методов и инструментов позволит сотруднику реализовать как *hard*, так и *soft skills*. В данной статье отмечается важность и популяризация адаптации персонала, ведь это – ключевая часть кадрового менеджмента.

Для того чтобы рассмотреть главные аспекты данной проблемы, необходимо подробно ознакомиться с таким понятием, как «адаптация персонала».

Существует множество интерпретаций, которые скрываются под данным определением.

Рассмотрим некоторые, в которых заложено более лаконичное и чёткое описание.

Адаптация персонала – это:

1. процесс приобретения навыков, знаний и сценариев поведения, позволяющих новым сотрудникам эффективно выполнять должностные обязанности в компании;

2. взаимное приспособление организации и сотрудника, основанное на максимальном включении сотрудника в рабочий процесс при возникновении новых условий труда и отдыха;

«Процесс приспособления организма к изменяющимся внешним условиям» – трудоёмкий процесс приспособления только пришедшего работника к организационной культуре.

Анализ литературных источников и мнения экспертов в области управления персоналом показал два вектора изучения процесса адаптации: с одной стороны, данный процесс рассматривается только с позиции нового сотрудника, с другой стороны, вектор направлен на изучение взаимоотношений самой организации нового работника при реализации процессов обучения, преломления установок и ценностей, механизмов информирования и идентификации.

Если мы говорим об адаптации сотрудника с точки зрения его профессиональных компетенций, то мы рассуждаем в контексте профессиональной адаптации, рассматривая ее как процесс принятия работника в конкретную профессию и приобретения гармонии его с профессиональной средой. Однако, авторы считают данный вид адаптации востребованным и эффективным лишь для сотрудников, осуществляющих свою деятельность удаленно. Это связано с тем, что адаптация более разноплановый процесс, который должен включать не только профессиональную адаптацию, но адаптацию сотрудника в сложившейся коллектив с уже устоявшимися нормами поведения, ценностями и установками, иными словами, организационной культурой.

Мнение одного из специалистов в области управления персоналом Марченко О. И., позволяет сделать вывод о результативной цели адаптации по вектору «организация-сотрудник»: максимально быстрое приспособление нового сотрудника к условиям работы и организационной культуре. В связи с этим, эксперт на основе поставленной цели выделил следующие основные задачи [3]: рост показателей, характеризующих эффективность как самой трудовой деятельности работника, так и организации в целом; снижение текучести кадров (особое внимание уделив причинам, не связанным с приспособлением в организация); формирование у работника четкого ощущения удовлетворенности трудом, приверженности к организации.

Исследуя сегодняшние условия хозяйствования многих компаний, мы смело можем говорить о кризисных условиях, причем не только с позиции возникновения санкций, утечки иностранного капитала, нарушения поставок, отсутствия импортозамещения в некоторых областях, но и с точки зрения неудовлетворительного состояния социально-психологического климата в коллективе. Изучив мнения специалиста по психологии управления персоналом в экстремальных условиях Смирнова В. Н., можно выделить основную цель процесса адаптации как «максимально полное, быстрое и безболезненное приспособление, сохранение своего рабочего места в организации на длительное время» [3]. Автор выделяет с учетом специфики своей области исследования основные задачи адаптации [3], рассмотрим их с позиции строительной организации:

- осознание специфики строительной организации;
- эффективное выполнение в кратчайшие сроки возложенных обязанностей строительной организации;
- отсутствие стресса и тревожности у работников строительной организации, тем самым снижается уровень производственно-го травматизма;
- создание благоприятного социально-психологического климата в коллективе строительной организации;
- формирование у работника таких показателей, как удовлетворенность трудом, при реализации своих компетенций, лояльность строительной организации.

Для достижения эффекта в процессе адаптации необходимо корректно реализовать этот процесс: профессиональная адаптация должна позволить сотруднику ознакомиться со всеми аспектами той организации, в которой он планирует выполнять рабочий процесс [2].

Немаловажно обозначить будущему работнику список целей и задач, связанных с работой на данном месте, т. е. ознакомить нового сотрудника с его должностными обязанностями, так как корректно сформулированная информация даёт новоиспечённому сотруднику чёткое представление о его рабочих обязанностях, о том, какие функции он должен будет выполнять в процессе работы, а также предлагать воплощать задуманные идеи в трудовую жизнь для достижения целей и задач организации.

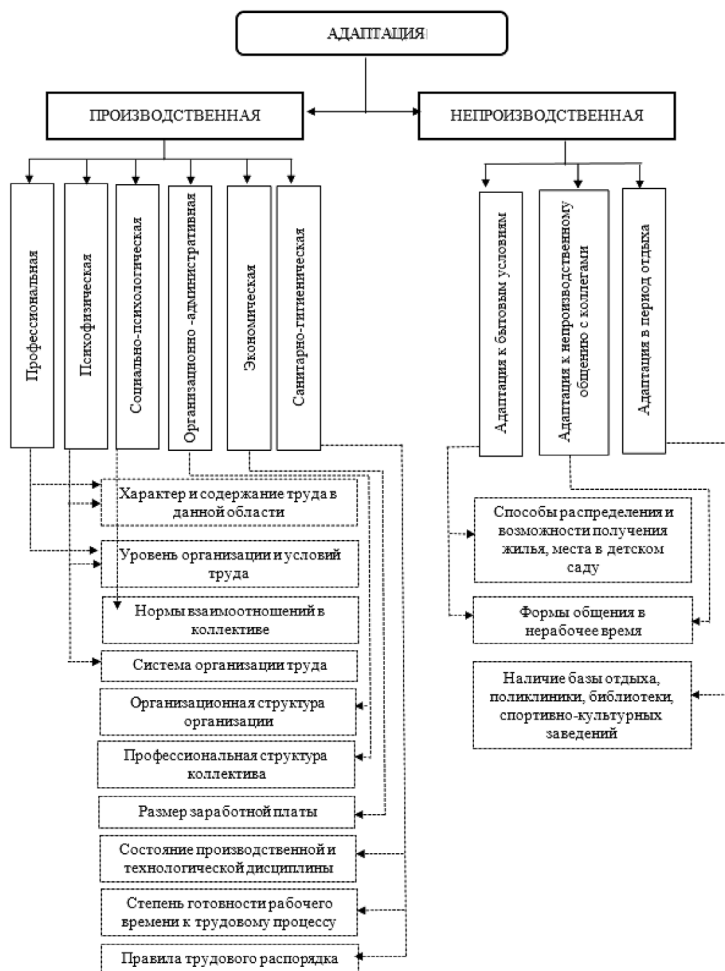
В процессе адаптации персонала выделяются множество их видов. Рассмотрим наиболее распространённые: первичная и вторичная. Под первичной понимается приспособление работников, у которых отсутствуют опыт и навыки профессиональной деятельности, под вторичной – приспособление опытных сотрудников, имеющих стаж профессиональной деятельности.

Виды первичной и вторичной адаптации можно дополнить ещё несколькими классификационными признаками, или аспектами профессиональной адаптации работника, входящего в организацию.

Анализ рисунка позволяет более детально сформировать представление не только о видах, но и о факторах, влияющих на адаптацию персонала.

Проведенное исследование адаптационных процессов в системе управления персоналом позволили сделать вывод о разносторонности изученной области и выделения двух векторов направления. Авторами предлагается рассматривать адаптационный процесс в двух плоскостях: сотрудник-сотрудник, сотрудник- организация, что позволит реализовать принципы гибкости, мобильности всей системы управления персоналом, а также более эффективно достигать поставленные цели организации. Достаточно очевидным является необходимость учета количественных и качественных параметров системы управления персоналом в конкретной строительной организации. Адаптация персонала должна реализоваться как одна из составляющих всего механизма управления персоналом в тесном

взаимодействии с другими процессами, такими как отбор и подбор, обучение, развитие, мотивация и т. д. Повышение эффективности данных процессов позволят не только снизить текучесть кадров, увеличить производительность труда в строительной организации, но и оптимизировать результативность всех процессов в организации.



Взаимосвязь видов адаптации и факторов, влияющих на нее

Особенности адаптации в строительной организации обусловлены спецификой отрасли, так как зачастую строительная организация ведет деятельность по нескольким объектам одновременно, тем самым довольно распространенным методом является ротация персонала. Данные обстоятельства диктуют организациям внедрять современные технологии адаптации, позволяющие «сгладить» возможные последствия процессов ротации строительной бригады.

Несмотря на все трудности и нюансы строительной отрасли, область управления персоналом, и, в частности, процессы адаптации, исследует новые условия деятельности факторы внешней среды для их учета с целью повышения своей эффективности, так как «Кадры решают все!».

Литература

1. Ожегов, С. И., Шведова, Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Российская академия наук. Институт русского языка им. В. В. Виноградова. – 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 1997. – 939 с.

2. Smith, S., Peters, R., Caldwell, C., 2016. Creating a culture of engagement – insights for application. *Business and Management Research*, Vol. 5, №. 2, 70–80. – URL: https://www.researchgate.net/publication/332102032_Professional_Adaptation (дата обращения: 29.11.2022).

3. Патрахина, Т. Н. К вопросу об адаптации персонала: теоретический аспект / Т. Н. Патрахина, Ю. И. Ткаченко. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2015. – № 7 (87). – С. 464-466. – URL: <https://moluch.ru/archive/87/16538/> (дата обращения: 29.11.2022).

УДК 004.45

Ильнур Фаилович Гареев,
канд. экон. наук, доцент
Артур Фаильевич Хафизов,
аспирант
Розалия Рашидовна Ахметшина,
студент
(Казанский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: igareev@mail.ru,
khafizov@iida.ru, qwertyh67@mail.ru

Inur Failovich Gareev,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
Artur Failievich Khafizov,
postgraduate student
Rozaliia Rashidovna Akhmetshina,
student
(Kazan State University
of Architecture and Engineering)
E-mail: igareev@mail.ru,
khafizov@iida.ru, qwertyh67@mail.ru

ЦИФРОВОЙ СЕРВИС ПО РЕГЛАМЕНТИРОВАННОМУ КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА ОБЪЕКТОВ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

DIGITAL SERVICE FOR REGULATED QUALITY CONTROL OF INDIVIDUAL HOUSING OBJECTS

Малоэтажное строительство является эффективным методом комплексного освоения территорий в рамках создания агломераций. При этом интенсификация малоэтажного строительства зависит от внедрения системы контроля качества строительства. По итогам исследования рынка индивидуального строительства в России и за рубежом выявлена необходимость разработки технического регламента по контролю качества строительства. Благодаря анализу практики застройки территорий и опыту внедрения различных систем разработана информационная система по контролю за качеством строительства. В разработанной системе стандартизуются и автоматизируются процесс контроля качества строительства объектов ИЖС и аккумулируется информация о скрытых этапах строительства. Это повышает качество объектов ИЖС, их ликвидность, снижаются риски банков и страховых компаний. Все это делает объекты ИЖС привлекательными для кредитования и безопасными для жизнедеятельности.

Ключевые слова: системы контроля качества, проект строительства здания, цифровой сервис, информационная система, индивидуальное жилищное строительство.

Low-rise construction is an effective method of complex development of territories within the framework of creation of agglomerations. At the same time, the intensification of low-rise construction depends on the introduction of a quality con-

trol system for construction. According to the results of the research of the market of individual construction in Russia and abroad, we have identified the problem of the need to develop technical regulations for quality control of construction. According to the analysis of the practice of building construction and the experience of the implementation of various systems, we have developed an information system for quality control of construction. The system developed by us standardizes and automates the process of quality control of construction of individual housing construction objects and accumulates information about stages of construction, which is hiding with next stages on process of construction. This increases the quality of the facilities of the Institute, their liquidity, and reduces the risks of banks and insurance companies. All this makes individual housing construction objects attractive for credit and safe for living.

Keywords: quality management system (QMS), building construction project, digital service, information system, individual housing construction.

Важной задачей в организации комплексной застройки территорий является внедрение системы контроля качества строительства [1]. Объекты индивидуального жилищного строительства (ИЖС) не является приоритетным направлением жилищного строительства в стране, несмотря на то, что большая часть населения желает проживать в своем доме, а доля ИЖС в общем объеме строящегося жилья достигает 45–50 % [2].

Строительная отрасль перегружена проблемами планирования ресурсов, управления рисками и логистики, которые часто приводят к дефектам проектирования и строительства [3].

Исследования проводятся в части сокращение отходов, затрат и сроков строительства, что сделало применение концепций бережливого производства в гражданских работах ломающим классические парадигмы в этой области. Управление качеством в последние годы стало важной темой для строительной отрасли. По оценкам исследователей, величина некачественной продукции в строительстве остается значительной и может «съесть» до 40 % выручки строительной организации [4]. Строительные проекты содержат много специфических рисков из-за их сложной природы. Отсутствие политики управления качеством или ограниченное участие в проекте в процессе управления качеством негативно скажется как на управлении проектом, так и на конкурентоспособности фирм [5]. В мировой практике большинство участников положительно относятся

к управлению качеством, хотя и не в состоянии оценить его должным образом [6].

Современным инструментом при контроле качества строительства городских объектов являются технологии информационного моделирования BIM, функции которого обеспечивают большую помощь в обеспечении стандартов качества строительства [7].

Таким образом, с целью стандартизации объектов ИЖС поставлена цель по разработке регламентированного контроля качества объектов индивидуального жилищного строительства, внедрение которого должно сопровождаться запуском соответствующей информационной системы.

Методы исследования

Для достижения поставленной цели использованы следующие методы исследования:

1. полевые исследования – это сбор информации о качестве строительства объектов ИЖС, возводимых по различным технологиям строительства путем посещения объектов, а также с помощью телефонных интервью застройщиков и уполномоченных риелторов;

2. разработка регламента контроля качества строительства, в т. ч. на основе типовых альбомов технических решений, предлагаемых ведущими производителями строительных материалов и конструкций;

3. разработка информационной системы, которая в едином информационном поле объединяет всех участников проверки качества строительства (покупателей, технических заказчиков, подрядчиков и инспекторов).

Результаты и обсуждение

По итогам анализа качества строительства по различным технологиям обозначены следующие задачи инспекционного контроля объектов ИЖС:

- контроль качества выполненных работ по проектной документации, нормативным требованиям, требованиям стандартов организации;

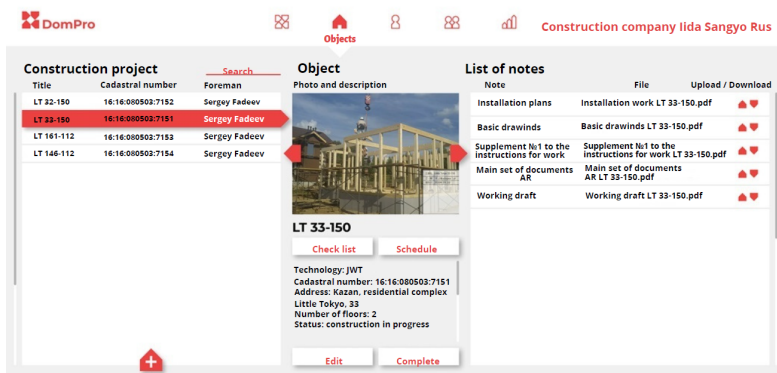
- проверка соответствия выполненных работ и применяемых в процессе строительства материалов, изделий, оборудования требованиям нормативных документов и проектной документации;

- контроль за качеством и правильностью использования применяемых материалов, технологий, изделий и оборудования.

В рамках разработки регламента контроля качества строительства обозначены 5 этапов инспекционного контроля, от подготовки опалубки и арматурного каркаса до проверки качества отделки [8]. Обратим внимание, что первый этап начинается с выявления наличия результатов геологических изысканий и проектной документации.

В Российской Федерации нет законодательного регулирования технического контроля за качеством строительства объектов индивидуального жилищного строительства [9]. Следовательно, наличие предпроектных работ и рабочей документации не является обязательным (разрешение на строительство можно получить при наличии лишь эскизного проекта).

Для автоматизации процесса сертификации разработан прототип информационной системы, который в едином информационном поле объединяет всех участников проверки качества строительства (заказчиков, подрядчиков и инспекторов) – DomPro (см. рис.).



Интерфейс системы сертификации DomPro

Цифровой сервис DomPro позволяет формировать, хранить и анализировать информацию о каждом вновь построенном в соответствии со стандартами добровольной сертификации качества индивидуальном жилом доме. Застройщик, который планирует построить качественный объект ИЖС, будет заинтересован

в получении такого сертификата (паспорта объекта ИЖС, формируемого на основе данных цифрового сервиса DomPro), поскольку это повысит доверие со стороны будущего собственника дома, ликвидность дома на вторичном рынке, снизит риски банков и страховых компаний при выдаче ипотечных займов и страховании объектов соответственно. По опыту зарубежных стран, использующих аналогичные системы добровольной сертификации на объект, построенный в соответствии с регламентированными стандартами качества, выдается дисконт по страховой премии и процентной ставке ипотечного кредита [10]. В РФ для внедрения и продвижения данной системы на начальном этапе нужно лоббировать субсидирование процентной ставки по ипотечному займу на объекты, прошедшие данную добровольную сертификацию. В основе цифрового сервиса лежат стандарты проверки качества строительства ИЖС, которые в практической форме выражены в виде чек-листов для каждой известной и одобренной технологии строительства [11]. Чек-листы представлены в двух формах – расширенной для прораба застройщика и усеченной для эксперта независимого технического надзора.

Последовательность работы в цифровом сервисе следующая:

1. Застройщик формирует проект дома и график его строительства, назначает ответственных Подрядчиков на этапы (виды) работ.
2. Цифровой сервис накладывает на график строительства Чек-лист соответствующей технологии и назначает даты проверок Представителем независимой экспертной компании.
3. Эксперт независимого технического надзора получает доступ к проекту дома, проверяет проект и согласовывает его.
4. Застройщик (прораб) и подрядчики начинают строительство. Прораб в соответствии с расширенным чек-листом ведет контроль и фотофиксацию строительства.
5. Эксперт независимого технического надзора осуществляет выборочные плановые и внеплановые проверки в соответствии с усеченным чек-листом. Завершив этап работ, Застройщик не может приступить к следующему этапу без проверки экспертом независимого технического надзора. Сигнал о завершении этапа работ присылает прораб застройщика.

6. По итогам строительства дома цифровым сервисом формируется паспорт объекта с указанием этапов работ и фотофиксацией каждого этапа.

7. Паспорт дома и подробная информация о строительстве становится доступной для различных пользователей, таких как застройщик, эксперт, владелец дома, банк, страховщик.

В рамках проекта DomPro будут осуществляться следующие платные услуги:

1. доступ к цифровому сервису DomPro для ролей “Застройщик”, “Эксперт”.

2. формирование паспорта для нового объекта строительства (оплачивает Застройщик)

3. предоставление отчета (Паспорта дома) для различных пользователей (банки, страховые компании, будущие владельцы, эксперты)

4. услуга независимого контроля качества для будущего владельца дома, который ведет строительство хозяйственным способом.

5. страхование послепусковой гарантийной ответственности застройщика.

Запуск сервиса DomPro решит проблемы для следующего типа потребителей:

1. Банки (крупный бизнес) получают:

- уверенность в качестве строительства объекта залога;
- увеличение ликвидности объекта залога;
- минимизацию рисков для банков.

2. Покупатели дома получают:

- уверенность в качестве строительства дома;
- возможность предоставления отчета о доме вторичному покупателю (увеличенная ликвидность на вторичном рынке);
- сниженную ставку по ипотеке и страховой премии.

3. Строительная компания (малый, средний, крупный бизнес) получают:

- улучшенный контроль качества строительства;
- удобный интерфейс для составления графиков строительства и реального контроля следования графику;
- увеличение спроса на объекты, в связи с доверием со стороны покупателей и банка.

В мировой практике для инспекции отдельных этапов строительства (например, дистанционного контроля бетонной опалубки при укладке бетона) активно используется сочетание информационных и коммуникационных технологий, которые интегрируют мобильные телефоны и умные очки с дополненной реальностью [12]. В рассмотренном случае, мы находимся на старте становления системы контроля качества, но использование подобных технологий – лишь дело времени [13, 14].

Заключение

Вопросы качества строительства остаются на первом плане при решении вопросов интенсификации малоэтажного строительства и повышения цивилизованности рынка в целом. Низкое качество строительства повышает риски банков и страховых компаний и приводит к сложностям в кредитовании объектов. Снижается уровень комфортности и безопасности жилья. Низкая ликвидность объектов ИЖС на вторичном рынке также является огромной проблемой для всех участников рынка. В разработанной системе сертификации стандартизируются и автоматизируются процессы контроля качества строительства объектов ИЖС и аккумулируется информация о скрытых этапах строительства. Это повышает качество объектов ИЖС, их ликвидность и, как следствие, снижаются риски банков и страховых компаний. Все это делает объекты ИЖС привлекательными для кредитования и безопасными для жизнедеятельности владельцев.

Литература

1. Гареев И. Ф., Хафизов А. Ф. Внедрение системы сертификации объектов индивидуального жилищного строительства как инструмент повышения доступности жилища и обеспечения качества строительства // Жилищные стратегии. – 2020. – Том 7. – № 4. – С. 455–484. – doi: 10.18334/zhs.7.4.111920.
2. Стерник С. Г., Гареев И. Ф., Хафизов А. Ф. Исследование привлекательности проектов комплексного освоения территорий в казанской агломерации // Недвижимость: экономика, управление. – 2020. – № 4. – С. 28–36. – doi: 10.22227/2073-8412.2020.4.28-36.
3. Akinosho, T. D., Oyedele, L. O., Bilal, M., Ajayi, A. O., Delgado, M. D., Akinade, O. O., & Ahmed, A. A. (2020). Deep learning in the construction industry: A review of present status and future innovations. *Journal of Building Engineering*, 32, 101827.

4. Mashwama, N., Aigbavboa, C., & Thwala, D. (2017). An assessment of the critical success factor for the reduction of cost of poor quality in construction projects in Swaziland. *Procedia Engineering*, 196, 447–453.

5. Осташко В. Я. Анализ тенденций и развития территориального рынка малоэтажной жилой застройки (на примере АО «Девелоперская корпорация «АНТЕЙ» // Недвижимость: экономика, управление. – 2018. – № 1. – С.87–91.

6. Acikara, T., Kazaz, A., & Ulubeyli, S. (2017). Evaluations of construction project participants' attitudes toward quality management in Turkey. *Procedia Engineering*, 196, 203–210.

7. Lou, J., Xu, J., & Wang, K. (2017). Study on construction quality control of urban complex project based on BIM. *Procedia Engineering*, 174, 668–676.

8. Sternik, S. G., Gareev, I. F., & Khafizov, A. F. (2021). Introduction Of Digital Technologies In Quality Control Processes Of Low-Rise Construction. In S. I. Ashmarina, V. V. Mantulenko, M. I. Inozemtsev, & E. L. Sidorenko (Eds.), *Global Challenges and Prospects of The Modern Economic Development*, vol 106. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences (pp. 313–326). European Publisher. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2021.04.02.39>

9. Мусин Б. С., Ибрагимов Р. А., Богданов Р. Р. Нормирование технологических операций в малоэтажном строительстве на примере жилого комплекса «Маленький Токио» // Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. – 2020. – № 2(52). – С.73–80.

10. Synek J. (2019). Digital quality control of construction work. MATEC Web of Conferences 279, 01008. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201927901008>

11. Mane, Pravin & Patil, Jalindar. (2015). Quality Management System at Construction Project: A Questionnaire Survey. *International Journal of Engineering Research and Application*. Vol. 5, Issue 3, (Part-3). March 2015, pp. 126–130.

12. Moon, S. (2017). Application of mobile devices in remotely monitoring temporary structures during concrete placement. *Procedia Engineering*, 196, 128–134.

13. Samiaah M. Hassen Al-Tmeemy, Wadhah amer Hatem (2015). The consequences of poor quality on project management success of building projects. *Second Engineering Scientific Conference College of Engineering – University of Diyala*, 16–17 December. 2015, pp. 172–182.

14. Petrov I., Hakimov A. (2019). Digital technologies in construction monitoring and construction control. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 497 012016. DOI 10.1088/1757-899X/497/1/012016.

УДК 338.49

Ильнур Фаилович Гареев,
канд. экон. наук, доцент
Азат Халилович Ашрапов,
канд. техн. наук, доцент
Шамиль Камилович Салахов,
студент
(Казанский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: igareev@mail.ru,
32116@mail.ru, salakhsh@list.ru

Ilnur Failovich Gareev,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
Azat Khalilovich Ashrapov,
PhD in Sci. Tech., Associate Professor
Shamil Camilovich Salahov,
student
(Kazan State University
of Architecture and Engineering)
E-mail: igareev@mail.ru,
32116@mail.ru, salakhsh@list.ru

ПРЕДПОСЫЛКИ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ

PREREQUISITES FOR FORMING A DIGITAL MODEL OF SPATIAL DATA FOR THE SOCIO-ECONOMIC JUSTIFICATION OF THE CONSTRUCTION OF INFRASTRUCTURE PROJECTS

В рамках пространственного развития региона, размещения производительных сил и создания комфортных условий проживания большую роль играют инфраструктурные проекты. Оценка их социально-экономической эффективности позволяет добиться адресности мероприятий и обеспечить прогнозные показатели развития территорий. Обоснована разработка информационной системы оценки социально-экономического потенциала от реализации инфраструктурных проектов, которая является основой для принятия решений инвесторами и органами государственной и муниципальной власти. Неоценимой базой данных станет и для научных работ – собираемые сведения являются основой для широкого спектра направлений научных исследований. Для участников рынка и общественности возможен научный консалтинг и сопровождение. Использование данной базы данных населением создаст условия для принятия рациональных решений о выборе места проживания, работы и отдыха.

Ключевые слова: пространственные данные, инфраструктурный проект, социально-экономическая эффективность, цифровая модель.

As part of the spatial development of the region, the distribution of productive forces and the creation of comfortable living conditions, infrastructure projects play

an important role. Evaluation of their social and economic efficiency makes it possible to achieve targeting of measures and provide forecast indicators for the development of territories. We substantiate the development of an information system for assessing the socio-economic potential from the implementation of infrastructure projects, which will become the basis for decision-making by investors and state and municipal authorities. The database will also become invaluable for scientific work - the information collected will become the basis for a wide range of areas of scientific research. Scientific consulting and support will be available for market participants and the public. The use of this database by the population will create conditions for making rational decisions about the choice of place of residence, work and recreation.

Keywords: spatial data, infrastructure project, socio-economic efficiency, digital model.

В рамках пространственного развития региона размещения производительных сил и создания комфортных условий проживания большую роль играют инфраструктурные проекты [1]. В последние годы в стране существенно увеличилась активность по благоустройству общественных пространств, строительству крупных инвестиционных проектов (включая строительство автомобильных дорог), создающих условия для развития территорий региона [2]. Одним из ключевых вопросов данных мероприятий является оценка социально-экономической эффективности предлагаемых проектов, как на стадии предпроектных работ, так и на этапе эксплуатации [3]. На протяжении 2020–2022 годов авторами ведется активная научно-методическая и практическая деятельность – по проектам благоустройства общественных пространств выполнена оценка эффектов по 20 проектам (в 4 регионах России), а по инфраструктурным проектам представлен анализ по 2 крупным проектам в Республике Татарстан (строительство первого национального парка и автомобильной дороги). Основная цель от оценки социально-экономической эффективности – обоснование целесообразности инфраструктурных проектов и количественное измерение их влияния на экономическое развитие территорий [4]. На основе проектных данных рассчитываются и прогнозные показатели социально-экономического развития территорий [5].

Особенности процедуры исследования социально-экономической эффективности инфраструктурных проектов – это масштабное использование статистических данных в табличном редакторе

MS EXCEL. К сожалению, работа в данном редакторе характеризуется недостатками. В частности, сбор, обработка и систематизация данных, выстраивание отчетов в едином интерфейсе. Из-за этого:

- имеются значительные временные затраты: много рутинных действий, требуется огромное внимание к деталям, повышается вероятность случайного внесения нежелательных изменений;
- присутствует повторное выполнение одних и тех же операций;
- отсутствует возможность системной интеграции информации о ретроспективных данных и статистических показателях.

Таким образом, возникает необходимость создания информационной системы как инструмента исследования геопространства и обеспечения развития территорий [6]. С этой целью сформулирована цель по формулировке технического задания на разработку цифровой модели пространственных данных для социально-экономического обоснования инфраструктурных проектов.

В настоящее время в России уже ведутся работы по созданию и внедрению единого информационного ресурса о земельных участках и объектах капитального строительства [7]. По мнению авторов, эти базы данных обязательно должны быть пополнены широким кругом статистической информации с целью информационного обеспечения управленческих задач [8].

В рамках исследования и сбора данных авторами используются полевые и кабинетные методы исследования.

Полевые исследования предусматривают:

- прямой сбор первичной информации об объектах недвижимости, расположенных в зоне пешей доступности проекта благоустройства путем посещения объектов;
- сбор информации об объектах недвижимости с помощью телефонных интервью с собственниками, арендаторами, арендодателями, застройщиками и профессиональными участниками рынка недвижимости;
- личная встреча с представителями крупного и среднего бизнеса и органов власти в городе (поселении);
- изучение новых районов застройки, в которых ведется активное строительство и приращение города.

Кабинетные исследования содержат следующие виды работ:

- получение информации через интернет-порталы (сайты участников рынка недвижимости, агрегаторы данных и т. д.);
- использование официально опубликованной информации в специализированных и периодических изданиях;
- создание уникальной базы данных объектов недвижимости и обработка исходной информации, приведение данных обо всех объектах к единому формату, а также построение аналитических распределений и взаимозависимостей для расчета технико-экономических показателей проекта;
- изучение генерального плана города.

Расчет эффективности инфраструктурных проектов принципиально отличается от традиционных методик расчета эффективности инвестиционных проектов [9]. Поэтому авторами уделяется тщательное внимание разработке и индивидуализации методики для каждого инфраструктурного проекта по отдельности.

Как уже было упомянуто, расчет социально-экономической эффективности проектов ведется на базе табличного редактора EXCEL. Учитывая одинаковую на 50–80 % методику расчетов по разным проектам, в каждом случае приходится повторно выполнять одни и те же операции.

Среди некоторых Задачами оценки эффективности проектов являются:

- прогноз роста капитализации земельных участков и объектов капитального строительства в зоне распространения эффектов от развития территорий;
- прогноз возникновения новых объектов осуществления предпринимательской деятельности (число создаваемых рабочих мест);
- расчет единовременных и регулярных налоговых и неналоговых поступлений;
- описание и расчет потенциала развития организаций на прилегающей территории;
- выявление и расчет иных социальных, экономических и экологических эффектов;
- расчет ежегодных показателей эксплуатационных расходов.

В связи с необходимостью систематизации масштабного перечня информации авторы предложили разработать информационную систему оценки социально-экономического потенциала и эффектов от реализации инфраструктурных проектов, которая позволила бы:

- сократить затраты времени на обработку данных и подготовку отчетов по запросам;
- увеличить количество проектов, работу над которыми могла бы вести наша команда;
- снизить затраты времени на выполнение рутинных операций;
- за счет повышения внимания повысить качество аналитических выводов.

Создание цифровой модели пространственных данных обусловлено:

- сложностью и индивидуальностью инфраструктурных проектов;
- дефицитом услуг по оценке социально-экономических эффектов от инфраструктурных проектов, требующих индивидуального научного обоснования;
- резко возросшей потребностью в научном обосновании крупных проектов территориального развития;
- необходимостью создания условий для сбалансированного развития территорий.

Косвенным, но много более важным результатом разработки данной информационной системы, является использование формируемых данных при принятии решений органами государственной и муниципальной власти Республики Татарстан, инвесторами [10]. Прежде всего, формируемая BIG DATA может быть использована Министерством строительства, архитектуры и ЖКХ РТ, Министерством транспорта и дорожного хозяйства РТ, Фондом «Институт развития городов РТ».

Неоценимой будет данная база данных и для научных работ – собираемые сведения станут основой для широкого спектра направлений научных исследований. Для ненаучного сообщества будет возможен научный консалтинг и сопровождение (собственно, текущей деятельностью мы обеспечиваем научно-методическое сопровождение инфраструктурных проектов) [11].

Предлагаем открыть данную базу данных и для населения, для принятия наиболее рационального решения о выборе места проживания, работы и отдыха [12].

В совокупности создание и повсеместное использование данной базы данных приведет к появлению новых инициатив, что подтолкнет общество к дальнейшему научно-техническому прогрессу и процветанию [13].

Данный проект решает проблему архитектурных бюро и проектных организаций, муниципальных и государственных учреждений, институтов территориального развития посредством снижения зависимости от:

- отсутствия квалифицированных сотрудников, способных провести оценку социально-экономической эффективности проектов инфраструктуры, содержание в штате которых не всегда целесообразно;

- отсутствия методик оценки, разработка которых займёт лишнее время и средства.

Архитектура цифровой модели предусматривает:

- геоинформационную систему с информационными слоями различных данных;

- собранные воедино статистических данных социально-экономического развития муниципальных образований Республики Татарстан;

- подготовку аналитических отчетов.

Перспективность предлагаемой нами цифровой модели обеспечивается научно-методическим заделом (разработана методика оценки эффектов от реализации инфраструктурных проектов, включая приобретение ретроспективных данных для последующего прогнозирования) и практическим опытом (подготовлены обоснования для 22 инфраструктурных проектов, что обеспечило привлечение более чем 4,6 млрд. рублей в инвестиционно-строительный комплекс).

В рамках пространственного развития региона, размещения производительных сил и создания комфортных условий проживания большую роль играют инфраструктурные проекты. Оценка их социально-экономической эффективности позволяет добиться

адресности мероприятий и обеспечить прогнозные показатели развития территорий. Авторами предложена разработка информационной системы оценки социально-экономического потенциала от реализации инфраструктурных проектов, которая позволила бы:

1. сократить затраты времени на обработку данных и обеспечить их полноту;
2. увеличить количество проектов, работу над которыми могла бы вести наша команда;
3. снизить затраты времени на выполнение рутинных операций;
4. повысить качество аналитических выводов за счет повышения внимания.

Результатом разработки данной информационной системы будет прозрачная и эффективная система для принятия решений органами государственной и муниципальной власти Республики Татарстан, инвесторов. Неоценимой база данных станет и для научных работ – собираемые сведения станут основой для широкого спектра направлений научных исследований. Для участников рынка и общественности будет возможен научный консалтинг и сопровождение. Использование данной базы данных населением создаст условия для принятия рациональных решений о выборе места проживания, работы и отдыха. В совокупности создание и повсеместное использование данной базы данных приведет к появлению новых инициатив, что подтолкнет общество к дальнейшему научно-техническому прогрессу и процветанию.

Литература

1. Исаев, А. Г. Теоретическая модель оценки влияния крупного инфраструктурного проекта на региональную экономическую динамику / А. Г. Исаев, И. А. Шитова // *Пространственная экономика*. – 2022. – Т. 18. – № 2. – С. 101-134. DOI: 10.14530/se.2022.2.101-134.
2. Миронова, И. А. Проблемы оценки социально-экономической эффективности крупномасштабного инфраструктурного проекта на примере высокоскоростной магистрали / И. А. Миронова, Т. И. Тищенко, М. П. Фролова // *Российский экономический журнал*. – 2022. – № 3. – С. 100–119. DOI: 10.33983/0130-9757-2022-3-100-119.
3. Глоба, С. Б. Исследование экономических факторов инвестиционной активности организаций в региональных инфраструктурных проектах / С. Б. Глоба,

Е. П. Васильев, Н. М. Бутакова, В. В. Березова // Бизнес. Образование. Право. – 2021. – № 4 (57). – С. 178–186. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.57.479.

4. Гулакова, О. И. Оценка влияния крупных инфраструктурных проектов на развитие регионов (на примере проекта ВСТО) / О. И. Гулакова О.И. // Мир экономики и управления. – 2019. – Т. 19. – № 1. – С. 76-88. DOI: 10.25205/2542-0429-2019-19-1-76-88.

5. Юдина, Т. Н. ГИС-технологии для социально-экономических исследований / Т. Н. Юдина, А. В. Богомолова, О. В. Петухова, А. П. Вайншток // Вестник Московского университета. Серия 5: География. – 2022. – № 4. – С. 52–63.

6. Анашкин, П. А. Цифровые информационные модели как инструмент исследования геопространства / П. А. Анашкин // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). – 2022. – Т. 27. – № 3. – С. 19-29. DOI: 10.33764/2411-1759-2022-27-3-19-29.

7. Ширина, Н. В. О проведении эксперимента по созданию и внедрению единого информационного ресурса о земле и недвижимости в РФ / Н. В. Ширина, А. В. Горобенко, А. А. Кононов // Вектор ГеоНаук. – 2022. – Т. 5. – № 1. – С. 25–31. DOI: 10.24412/2619-0761-2022-1-25-31.

8. Анашкин, П. А. Информационное обеспечение задач управления в условиях цифровой трансформации / П. А. Анашкин, Н. Н. Казанцев, С. В. Серебряков // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2022. – Т. 1. – С. 86–92. DOI: 10.33764/2618-981X-2022-1-86-92.

9. Пегушева, А.В. Оценка эффективности управления земельно-имущественным комплексом (на примере Тамбовской области) / А. В. Пегушева, И. В. Павлова, Э. К. Арсланова // Труд и социальные отношения. – 2022. – Т. 33. – № 4. – С. 134-149. DOI: 10.20410/2073-7815-2022-33-4-134-149.

10. Фролова, В. Б. Обеспечение сбалансированного пространственного развития посредством финансирования инфраструктурных проектов / В. Б. Фролова // Экономика. Налоги. Право. – 2021. – Т. – 14. – № 6. – С. 52–61. DOI: 10.26794/1999-849X-2021-14-6-52-61.

11. Ямашкин, А. А. Системные аспекты анализа геопространственной информации в цифровых инфраструктурах пространственных данных для оценки потенциала минерально-сырьевой ресурсной базы / А. А. Ямашкин, С. А. Ямашкин, Е. О. Ямашкина, Н. С. Мучкаева, И. С. Лямзина // Успехи современного естествознания. – 2022. – № 1. – С. 56-63. DOI: 10.17513/use.37770.

12. Юдина, Н. В. Теории пространственного размещения: мировоззренческие основы и перспективы применения / Н. В. Юдина // Архитектура и современные информационные технологии. – 2022. – № 3 (60). – С. 163–180. DOI: 10.24412/1998-4839-2022-3-163-180.

13. Красильникова, Л. Е. Современное состояние внешней торговли как фактор пространственного развития сельских территорий региона / Л. Е. Красильникова, С. С. Федосеева, Д. А. Баландин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2022. – № 8. – С. 32–38. DOI: 10.31442/0235-2494-2022-0-8-32-38.

УДК 658.3.07

Лилия Левони Гаспарян,
магистрант

(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)

E-mail: gas/li2017@yandex.ru

Lilia Levoni Gasparyan,

Master's degree student

(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: gas/li2017@yandex.ru

ОСОБЕННОСТИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

FEATURES OF FINANCIAL MANAGEMENT OF A ROAD CONSTRUCTION ORGANIZATION

В статье рассмотрены особенности управления финансовыми ресурсами дорожно-строительной организации. Проанализированы теоретические аспекты управления денежными потоками предприятий, задействованных в данном секторе экономики.

Ключевые слова: финансовый менеджмент, дорожное строительство, управление денежными потоками.

This article discusses the main features of road construction that affect financial management. The aspects of cash flow management in a road construction organization are analyzed. The role of state regulation of road construction is noted.

Keywords: financial management, road construction, cash flow management.

В условиях рыночной экономики результаты предпринимательской деятельности зависят от квалифицированного финансового планирования. Способность управлять денежными потоками напрямую влияет на стабильность и конкурентоспособность компании [13].

Руководству компании необходимо знать основы финансового менеджмента, чтобы обеспечить наиболее эффективное использование ресурсов и максимизировать прибыль компании. Управление финансовыми ресурсами является основной и приоритетной задачей организации. В связи с непрерывными изменениями экономической среды теория и практика современного менеджмента постоянно совершенствуются. Проблема по-прежнему заключается в недостаточно высоком уровне управления. Малые и средние строительные компании наименее защищены от рисков. [6].

Создание дорог затрагивает многие области, связанные с процессом строительства: используемые материалы; логистические услуги, связанные с транспортировкой материалов и оборудования; кроме того, в дорожном строительстве используются машины и механизмы, необходимые для проектов массового производства (рис. 1). Поскольку дорожно-строительная отрасль связана со многими смежными видами экономической деятельности важно понимать, что экономическая политика организации влияет на дорожно-строительную сферу в целом [12].



Рис. 1. Процессы, взаимосвязанные с дорожным строительством

Строительство дорог является одной из важнейших секторов общественного производства, определяющих экономическое развитие страны. Он включает в себя: проектирование, строительство, ремонт и техническое обслуживание автомобильных дорог, подъездных дорог и городских улиц, а также устройство тротуаров, различных пешеходных зон, подъездных путей, ремонт дорожного покрытия. Это понятие включает в себя управление, организацию работ и надзор за состоянием дорог, оборудованием и техническими средствами, необходимыми для дорожно-строительных работ [16]. На рис. 2 представлена часть процессов, которые проводятся при возведении дорог.

Дорожное строительство – сложный, трудоемкий, дорогостоящий процесс. Чтобы проанализировать финансовый менеджмент

дорожно-строительных организаций, рассмотрим особенности этого вида экономической деятельности. Создание дорог всегда начинается с проектирования, на основе которого производятся первичные расчеты и анализ. На этом этапе учитываются все нюансы, вычисляются необходимые затраты, определяются бюджет и сроки, количество и тип необходимых материалов [4].

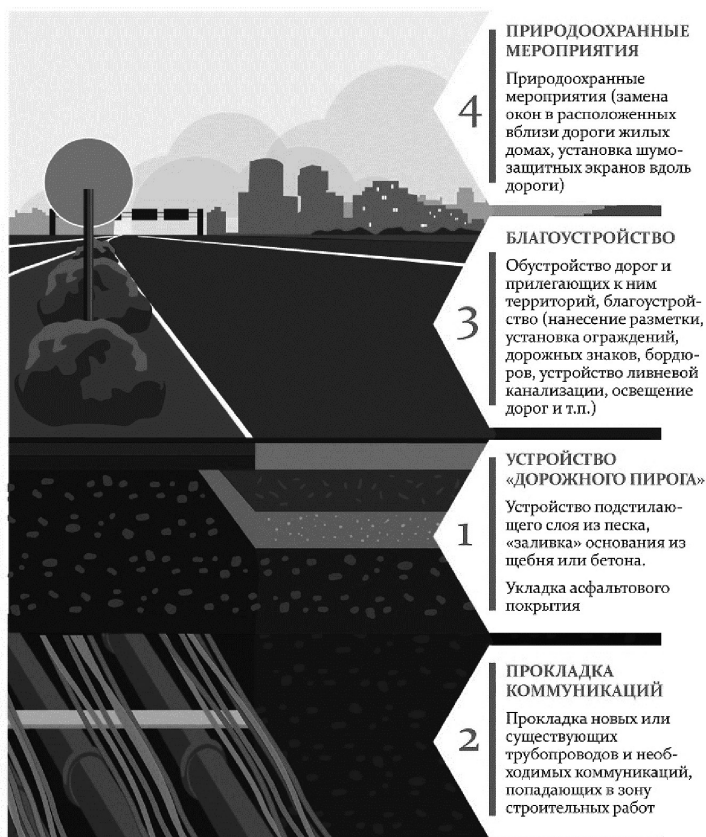


Рис. 2. Строительство дорог

Выделяют следующие особенности строительства дорог, которые представлены на рис. 3.

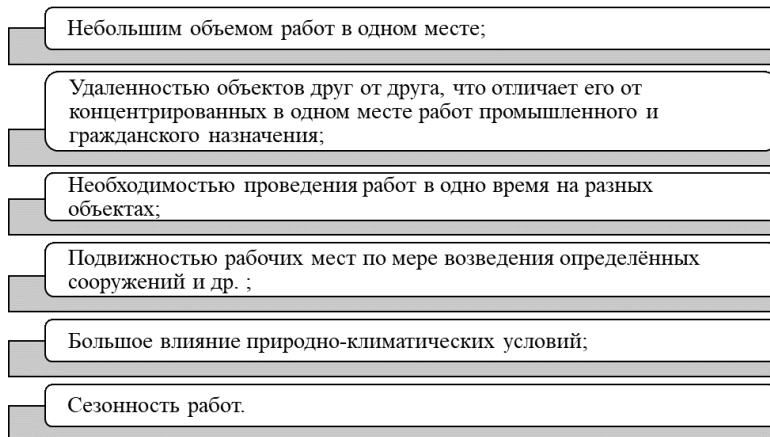


Рис. 3. Особенности строительства дорог

Финансовое управление в строительной сфере должно учитывать следующие особенности строительства дорог, которые представлены на рисунке 4.



Рис. 4. Финансовое управление в строительной сфере

Из-за высокой стоимости дорожного строительства требуются значительные инвестиции.

Во время строительства незавершенное производство составляет большую долю в структуре оборотного капитала, поэтому наблюдаются длительные производственные циклы. В течение долгосрочного периода цены на многие материалы увеличиваются. Также необходимо учитывать тот факт, что рост запасов сокращает оборотный капитал [2].

Низкая инвестиционная привлекательность проекта связана с большим сроком окупаемости дорожного строительства. Из-за длительного жизненного цикла объектов дорожного строительства возникает необходимость ремонта и содержания автомобильных дорог, что требует распределения средств на строительство (реконструкцию), ремонт и эксплуатацию дорог [3].

Из-за разных климатических зон регионов доход от одной и той же работы может варьироваться. Для строительного производства нужна подготовка строго определенной проектно-сметной документации. Основными финансовыми документами являются: план финансирования, смета затрат и производственный план [5].

Сезонность – одна из главных проблем в финансовом управлении в строительстве. Обычно зимой деньги поступают нерегулярно, а нагрузка недостаточна, а клиенты не хотят платить за более дешевую работу в другое время года [7].

Только после разработки необходимой проектной документации целесообразно приступать к следующему этапу строительства – собственно строительным работам. Для того чтобы обеспечить качественное выполнение, необходимо соблюсти несколько условий: своевременный заказ транспорта, строительных материалов и механизмов, доставку их на строительные объекты, соблюдение технических процессов и т. д. [6]. Финансовое управление рабочим процессом, в первую очередь, включает своевременное финансирование закупки материалов и выплату заработной платы строительным рабочим и обслуживающему персоналу. Если график выполнения работ не соблюдается, стоимость может значительно возрасти из-за увеличения накладных расходов, что также может привести к штрафам [15].

Из-за разного характера стоимости и неоднородности возводимого объекта цена определяется в каждом конкретном случае.

Ориентировочная стоимость рассчитывается на основе прямых затрат, косвенных затрат и планируемой экономии. Эта последовательность ценообразования определяет нормативный метод планирования прибыли [1].

Существует прямая зависимость между квалификацией сотрудников и качеством возводимых ими объектов. Отсутствие информации о существующих технологических возможностях ограничивает развитие строительной отрасли [8].

Система государственного контроля в сфере строительной деятельности сложна и включает в себя различные меры, такие как: проведение обязательных национальных экологических экспертиз, стандартизацию, сертификацию, работы по утверждению и обязательное членство в саморегулируемых организациях – именно через эти стороны они используют государственные методы контроля за деятельностью строителей, поскольку строительная деятельность связана с рисками для жизни и здоровья граждан и угрозами экологическому благополучию [9].

Таким образом, сезонность дорожного строительства, персонализация объектов дорожного строительства, определение сметных затрат и длительный производственный процесс определяют основные характеристики финансового управления дорожно-строительными организациями.

Литература

1. Адамов Н. А. Методологические особенности управления затратами в строительстве: Монография. – М.: ИД Экономика и жизнь, 2010.
2. Аксенова Е. А. Финансовый и управленческий учет в дорожном строительстве: методика, моделирование и организация : дис. ... к. экон. н. – Краснодар, 2015. – 230 с.
3. Бадаев А. В. Система контроля качества работ при строительстве и реконструкции автомобильных дорог. В сборнике: Экономика и управление: тенденции и перспективы. Материалы II Межвузовской ежегодной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2021. С. 19–27.
4. Беляков Г. С. Экономическое обоснование программы распределения средств дорожного фонда // Экономика строительства. – 2016. – № 8. – С. 34–42.
5. Грязнова, А. Г. Финансы: учебник / А. Г. Грязнова [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Финансы и статистика, 2012. – 496 с.

6. Иконникова И. В., Адамов Н. А. Особенности логистизации хозяйственных процессов отечественных бизнес-структур в условиях риска // РИСК: Ресурсы. Информация. Снабжение. Конкуренция. – 2012. – № 1.
7. Каминский М. А. Обеспечение экономической устойчивости строительных предприятий в условиях нестабильности Российской экономики / Научно-практический журнал «МИР» выпуск № 9, 2012, С.121–124.
8. Кириллова А. А., Адамов Н. А. Управление затратами в условиях финансового кризиса // Финансовая газета, № 48, 2008.
9. Кислова Ю. Е., Адамов Н. А. Правовое регулирование инвестиционной деятельности // Бухучет в строительных организациях. – 2012. – № 2.
10. Козенкова Т. А. Долгосрочное инвестирование путем участия в капитале. Безвозмездные формы финансирования. – М.: Финансовая жизнь, 2011, 2.
11. Корпоративные финансы: учебник для вузов / под ред. М. В. Романовского, А. И. Вострокнутовой. Стандарт третьего поколения. – СПб.: Питер, 2011. – 592 с.
12. Кривошей В. А. Экономические аспекты формирования и оценка рисков торговой организации: Монография. – М.: Экономическая газета, 2011.
13. Попова Е. В. Особенности финансового менеджмента в строительстве / В сб.: Проблемы экономики и управления строительством в условиях экологически ориентированного развития. Материалы Второй Всероссийской научно-практической онлайн- конференции с международным участием и элементами научной школы для молодежи. Томский государственный архитектурно-строительный университет; Байкальский государственный университет экономики и права; Братский государственный университет, 2015, С. 291–296.
14. Финансовый менеджмент: учебное пособие / Под общей редакцией, 2-е изд. – М.: «Экономическая газета», 2011.
15. Щинова Р. А. Научные подходы к организации финансового менеджмента как основа социально- экономического развития предприятий строительного комплекса России / Научно- методический электронный журнал «Концепт» выпуск №10, 2014, С. 1–12.
16. Якутин Ю. В. Интегрированные корпоративные структуры в рыночной экономике. Москва, 2009.

УДК 658:005.5

Дмитрий Андреевич Герега,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: geregadmitrii@gmail.com

Dmitry Andreevich Gerega,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: geregadmitrii@gmail.com

ИССЛЕДОВАНИЕ РИСКОВ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ РЕСТАВРАЦИИ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

RISK RESEARCH IN RESTORATION PROJECT MANAGEMENT OF CULTURAL HERITAGE OBJECTS

Управление проектами при реставрации объектов культурного наследия представляет собой сложный процесс, в ходе которого могут обнаружиться непредвиденные ситуации, имеющие непосредственное влияние на стоимость, сроки и другие показатели проекта. В статье исследуются возможные причины появления рисков управления проектами при реставрации исторических памятников и культурных сооружений, их влияние на достижение целей проекта и методы их минимизации. Выделена этапность всего цикла проекта реставрации, учитывая специфику сферы реставрации и воссоздания ОКН, на основе которых построена система градации внешних и внутренних рисков проектного управления.

Ключевые слова: управление проектом, риск, реставрация, финансы, менеджмент.

Project management in the restoration of cultural heritage is a complex process in which unforeseen situations can be found that have a direct impact on the cost, timing and other indicators of the project. This article is devoted to the nature of the occurrence of risks in the project management for the restoration of cultural heritage, their impact in the achievement of the goals set in the project and methods for minimizing them. The stages of the life cycle of the project are figured out, taking into account the specificity of the restoration sphere, on the basis of which a system of gradation of external and internal risks is built.

Keywords: project management, risk, restoration, finances, management.

В 2022 году в России зарегистрировано более 1500 объектов культурного наследия (ОКН), большей части которых присвоен

статус аварийного состояния. Каждый из этих объектов индивидуален, имеет свою богатую историю и неопределимую историческую ценность. Управление проектами реставрации таких объектов связана с разработкой технических и экономических механизмов по решению поставленных задач с учетом правовых и исторических особенностей ОКН, удовлетворяющих интересы государства и общества.

Вопросы реставрации памятников архитектуры и ОКН на протяжении долгого периода остаются актуальными. Среди заинтересованных лиц встречаются граждане страны и профессиональный круг специалистов таких, как исторические деятели, реставраторы, архитекторы. Для сохранения исторического облика памятника архитектуры реставраторам необходимо глубоко и всесторонне изучать вопрос по восстановлению объекта, сталкиваться со скрытыми дефектами и разрабатывать оптимальные пути решения.

В связи с повышенной сложностью и особой специализацией ведения реставрационных работ на объектах ОКН имеет место возникновение особых рисков, связанных с различными этапами управления проектом реставрации.

Риск – это совокупность внутренних и внешних предпосылок, которые в случае возникновения могут позитивно или в более частых случаях негативно оказать влияние на достижение тех или иных целей проекта [1]. Риски взаимосвязаны и под воздействием внешних факторов их угроза может как расти, так и снижаться. Поскольку существуют ситуации, когда полностью нейтрализовать риски нет возможности, то в таких случаях их требуется минимизировать путем грамотного управления, отработанного алгоритма, с помощью которого можно принимать оперативно и эффективно взвешенные решения, которые помогут справиться с возможными непредвиденными потерями и нежелательными исходами тех или иных ситуаций в поле управления вопросами реставрационных работ.

Любой проект по реставрации культурного достояния начинается с поиска подрядчиком заказов, иными словами поиск закупок, которые делятся на государственные, ведомственные и частные. В основном это открытые торги и тендеры, которые располагаются на специализированных сайтах и площадках. Однако существу-

ют и закрытые торги, на которые выборочно приглашаются определённые компании.

После определения конкретной закупки, силами подрядчика организуется непостоянная организационная структура, включающая в себя отобранных специалистов, привлеченные группы или организации, которые непосредственно отвечают за выполнение проекта перед руководителем. Команда, объединённая общей целью на период проекта, состоит из внешних и внутренних экспертов, исполнителей и других заинтересованных лиц.

Первой основной задачей такой команды является расчет экономической эффективности проекта, в частности, особый упор делается на определение прямых затрат, таких как заработная плата рабочим, стоимость материалов и оборудования для производства работ, и накладных расходов. По итогу происходит анализ имеющихся данных, и делается вывод об экономической целесообразности участия в реализации данного проекта реставрации.

На данном этапе анализа проекта существует большая вероятность появления риска, который может быть связан с пренебрежением учета штрафных санкций в финансовом планировании, прописанных в договоре в случае срыва сроков производства работ или других обстоятельств. Зачастую в качестве штрафных санкций выступает штрафная пеня, начисляемая за каждый день просрочки сдачи объекта в виде процента от суммы контракта, если просрочка была совершена по вине подрядчика.

Также при анализе стоит обратить внимание на вид финансирования выполненных работ. Так, если указано, что финансирование проекта будет производиться по схеме без авансирования и без поэтапного закрытия выполнения объемов работ, а с оплатой только после сдачи объекта заказчику, стоит провести анализ финансовых и материальных резервов компании подрядчика, а также проанализировать ее кредитоспособность при необходимости заемных средств, учитывая текущую ставку кредитования в банке, чтобы снизить риск приостановки работ из-за неимения свободных средств для реализации проекта.

Следующий важный этап – участие в конкурсе (тендере) на реставрацию ОКН. Из всего процесса проведения данного мероприятия

стоит выделить условие, при котором все участники обязаны выполнить обеспечение конкурсной заявки строго определенной финансовой суммой денежных средств. Такое условие необходимо, чтобы была возможность рассмотрения только участников, целенаправленно готовых участвовать в конкурсе. После выбора подрядчика, который согласен взять объект, всем участникам возвращается данная сумма. Однако если подрядчик вдруг отказывается, ему эта сумма не возвращается. Поэтому, участвуя в торгах на конкурсной основе, стоит четко понимать свои возможности на основе анализа проекта.

Существует и другой вариант обозначения своей целенаправленности – с помощью банковской гарантии, являющейся безотзывным обязательством, выдаваемым банком, гарантирующим оплату. При этом существует ряд рисков, таких как:

- подделка банковской гарантии;
- переплата посредникам, процент от сделки;
- запрос залога или поручительства;
- удорожание за увеличение сроков действия гарантии и длительность оформления;
- отзыв лицензии у гаранта [2].

В процессе подготовки к началу производства работ необходимо получить полный пакет разрешительной документации. Однако бывают случаи, что по вине заказчика или иных сторонних лиц увеличивается срок согласования и выдачи разрешений. Это в свою очередь напрямую влияет на срок производства работ, и подрядчику сложнее уложиться в оговоренный договором график, вследствие чего начинаются разбирательства и штрафные санкции.

Стоит упомянуть и о политических рисках. Политический риск – это угроза ухудшения прибыльности проекта и снижения доходности в результате политических решений и событий, международных санкций [3]. Политический риск может затронуть всех участников рынка в стране или оказать влияние только на отрасль.

В основном финансирование реставрации ОКН происходит в рамках государственных контрактов бюджетными средствами. Однако при возникновении таких факторов, как нестабильная ситуация в стране, изменение законодательства, изменения в нало-

говом режиме могут сильно повлиять на условия финансирования выполненных работ, вплоть до приостановки работ и расторжения действующего контрактного обязательства в одностороннем порядке. Таким образом, у подрядчика, выполняющего работы, есть риск потерять вложенные деньги и в целом поставить под вопрос свое выживание.

Неопределенность может возникать в связи с экономической обстановкой в стране. Например, риски колебания и изменения валютных курсов на бирже и банковских процентных ставок, рост инфляции, в результате чего осложнится закупка зарубежных материалов и оборудования, а также снизится кредитоспособность.

Следующая группа рисков возникает при проверках подрядчика со стороны контролирующих органов, таких как ГАТИ, КГИОП, ГАИ, трудовая инспекция. Данные комитеты и органы при обнаружении каких-либо замечаний вправе наложить штраф или даже приостановить выполнение работ по проекту. Во избежание таких санкций следует вести особый контроль за исполнением всех предписаний и правил, утвержденных вышеперечисленными органами и повысить квалификацию сотрудников ИТР по данным пунктам.

Если организация подрядчика заключает трудовые отношения с работниками по договорам найма, существует риск отказа специалистов от предварительных трудовых договоренностей выполнения работ. В таком случае подрядчик вынужден искать новых специалистов и работников, в то время как это может повлиять на сроки и качество реализации проекта.

Чрезвычайные происшествия на объекте ведения работ всегда несут в себе большую долю риска. Если ЧП произошло по вине подрядчика, то вытекающими последствиями для него могут быть:

- приостановка и заморозка работ на объекте;
- восполнение убытков, понесенных заказчиком и третьими лицами;
- штрафы и неустойки;
- лишение лицензий.

Если же ЧП произошло по вине третьих лиц или вследствие природных явлений, для подрядчика возникают финансовые риски,

так как он обязан закончить производство работ по контракту, а также риски срыва сроков.

Таким образом, проекты реставрации ОКН являются проектами с высоким уровнем рисков, природа которых достаточно разнообразна. Для повышения эффективности таких проектов необходимо тщательное выявление и изучение факторов, приводящих к увеличению размера последствий рисков.

Литература

1. Горелова Ю. Р. Актуализация культурного наследия как значимая задача культурной политики // Журнал Института наследия. 2016. № 4.
2. Государственный сайт Комитета по государственному контролю, использованию и охране памятников истории и культуры [Электронный ресурс] / URL: <https://kgior.gov.spb.ru> (дата обращения 12.03.2021г.).
3. Закон Санкт-Петербурга от 21.02.2018 № 107–21 «О внесении изменений в Закон Санкт-Петербурга «О методике определения арендной платы за объекты нежилого фонда, арендодателем которых является Санкт-Петербург» // СПС КонсультантПлюс.

УДК 721.02

Юлия Анатольевна Горбачева,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: gorbacheva.yulia@mail.ru

Yulia Anatolyevna Gorbacheva,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: gorbacheva.yulia@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СПОРТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ

APPLICATION OF INFORMATION MODELING TECHNOLOGIES FOR THE CONSTRUCTION OF SPORTS FACILITIES

В статье рассмотрено применение BIM-технологий при строительстве объектов спортивного назначения. Приведены примеры использования информационных технологий в строительной отрасли России. Отмечены основные нормативно-правовые акты, регулирующие применение технологий информационного моделирования в РФ. Рассмотрены процессы применения BIM-технологий на примере строительной отрасли города Москвы в части строительства объектов в рамках государственной программы «Спорт Москвы». Проанализированы исследования российских и зарубежных авторов, проведен анализ статистических данных. Определены основные проблемы применения BIM. Отмечены инструменты, связанные с применением информационных технологий и используемые в городе Москве.

Ключевые слова: BIM-технологии, информационное моделирование зданий, информационные технологии, спортивные объекты, физкультурно-оздоровительные комплексы, строительная отрасль.

The article discusses the topic of the use of BIM technologies in the construction of sports facilities. There are examples of the use of information technologies in the construction industry in Russia. The main regulatory legal acts regulating the use of information modeling technologies in the Russian Federation are noted. The processes of using BIM technologies in the construction industry of Moscow in terms of the construction of sport facilities as part of the state program “Sport of Moscow” are considered. The researches of Russian and foreign authors and statistical data are analyzed. The main problems of BIM application are identified. The tools related to the use of information technologies and used in the city of Moscow are noted.

Keywords: BIM technologies, information modeling of buildings, information technologies, sports facilities, sports and recreation complexes, construction industry.

В настоящее время внедрение BIM-технологий является одним из ведущих направлений развития строительной отрасли. Все больше информационные технологии включаются во все этапы строительного проекта – от предпроектной подготовки до эксплуатации построенного объекта.

С 1 января 2022 года применение технологий информационного моделирования стало обязательным при строительстве объектов государственного заказа в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 5 марта 2021 № 331.

Приоритетной задачей стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации до 2030 года, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 24.11.2020 № 3081-р, является увеличение количества граждан, систематически занимающихся спортом до 70 %, что, в свою очередь, предполагает финансирование строительства большого количества новых объектов спортивной инфраструктуры.

Таким образом, актуальным и целесообразным решением для достижения необходимых показателей развития спортивной отрасли является использование BIM-технологий при проектировании и строительстве спортивных объектов.

Использование BIM позволит сократить сроки проектирования и строительства на 20–50 %, а также снизит риск появления ошибок и погрешностей в проектной документации до 40 % [1].

Международный опыт доказывает эффективность использования BIM: уменьшение сроков формирования сметной документации до 80 %, сокращение непредвиденных затрат до 40 %, уменьшение стоимости строительства до 23 %, улучшение коммуникации между участниками проекта и повышение точности планирования [2].

Внедрение и применение BIM-технологий в строительной отрасли, их практическое применение является предметом научных работ и исследований многих ученых.

В своем исследовании Рахматуллина Е.С. рассмотрела сущность BIM-моделирования, используя аналитический подход [3]. Было отмечено, что BIM – это не продукт, а технология. Использование информационных технологий является современным подходом не только к проектированию, но и строительству и эксплуатации объ-

екта, а также благодаря оптимизации всех процессов позволяет достигнуть конкурентного преимущества в строительной отрасли.

Нормативное регулирование BIM-технологий при прохождении государственной экспертизы проектной документации рассмотрено Р. Р. Аминовым. Замечено, что на текущий момент термин «информационная модель» встречается в пятнадцати ГОСТах и восьми СП. Однако, несмотря на активное распространение информационных технологий в строительной отрасли, конкретные требования к составу и формату информационной модели еще не утверждены законодательством на территории РФ, а формируются органами государственной власти в каждом регионе самостоятельно [4].

В настоящее время все большее значение при строительстве объектов приобретает 4D-моделирование, представляющее собой объединение 3D-модели и календарного графика строительства. 4D позволяет визуализировать процесс строительного-монтажных работ.

Актуальность применения 4D-моделирования рассмотрена в статье С. В. Бовтеева. Грамотное использование специализированного программного обеспечения для 4D-моделирования позволит найти оптимальные решения при выполнении строительного-монтажных работ и сократить ошибки в организации строительства [5].

При строительстве СКА Арены в городе Санкт-Петербурге отработывается использование не только 4D, но и 5D-моделирования. Это значит, что 4D-модель дополнена сметным программным обеспечением.

Применение данных технологий сделало возможным формирование проектной и рабочей документации в режиме реального времени из BIM-модели, управление и прогнозирование изменения стоимости объекта, отслеживание календарного графика строительного-монтажных работ по BIM-модели, а также организацию совместной работы большого числа специалистов.

Важнейшими целями Стратегии развития физической культуры и спорта в РФ являются увеличение доли граждан, систематически занимающихся спортом, а также повышение уровня обеспеченности населения спортивными сооружениями. Создание необходимых условий рядом с местом жительства повышает вовлеченность в занятия спортом.

Например, в рамках государственной программы «Спорт Москвы» и программы «Мой район» в Москве каждый год вводятся в эксплуатацию различные спортивные объекты в каждом районе, что позволяет жителям заниматься спортом в пешей доступности от дома, и в результате увеличивает долю жителей Москвы, занимающихся спортом.

Maassoumeh Barghchi, Dasimah Bt Omar, Mohd Salleh Aman [6] отмечено, что строительство спортивных сооружений несет такую важную функцию с точки зрения урбанистики, как формирование застройки, развитие новых и восстановление разрушающихся районов городов. Высокая значимость в данном вопросе отнесена к финансированию строительства за счет городских бюджетов.

Несмотря на большое количество научных исследований по теме внедрения и применения информационных технологий в строительстве, вопрос использования BIM при проектировании и строительстве объектов определенного типа, например, таких как объектов социальной инфраструктуры, а также оценка текущего состояния строительной отрасли, недостаточно изучены.

Информационные технологии приобретают все более широкое распространение в мире в различных отраслях, в связи с чем вопрос их применения на конкретных видах строящихся объектов крайне актуален.

Использование технологий информационного моделирования в целях сокращения сроков проектирования, автоматизации процессов и повышения эффективности всего строительного проекта целесообразно не только при строительстве технически сложных и уникальных объектов, но и типовых, таких как оздоровительные комплексы различного наполнения и различной общей площади, крытые катки, футбольные поля с административно-бытовым комплексом на территории объекта и т. д.

Внедрение BIM-технологий в строительную отрасль – это сложный и комплексный процесс, включающий пересмотр различных процедур на всех этапах управления проектом за счет включения информационных технологий.

Указом Президента Российской Федерации принята Стратегия развития информационного общества в России до 2030 года.

ВМ-технологии являются эффективным инструментом для достижения целей, поставленных в данной стратегии.

По состоянию на конец 2022 года наблюдаются изменения, возникшие при работе технического заказчика, осуществляющего строительство объектов за счет средств бюджета города Москвы, не только с проектными организациями, но и с подрядными. Уже с 2021 года начался постепенный переход на ведение проектной, рабочей и исполнительной документации в электронном виде с использованием облачных платформ Exon и BuildDocs.

При получении свидетельства об утверждении архитектурно-градостроительного решения теперь требуется представить трехмерную модель будущего здания. В данном случае эксперты рассматривают 3D-модель, которая включает в себя разделы Архитектурные решения (АР) и Схема планировочной организации земельного участка (ГП).

При рассмотрении в государственной экспертизе проектной документации, разработанной в рамках заключенного договора на выполнение проектно-изыскательских работ после 1 января 2022 года, загружается ВМ-модель спроектированного здания, которая содержит в себе все разделы проектной документации. Однако, сводный сметный расчет разрабатывается самостоятельно и не включен в информационную модель.

При этом ВМ-модель здания не увязана с календарным графиком строительно-монтажных работ, т. е. переход к 4D-моделированию еще не реализован.

Также существует отдельная услуга по экспертному сопровождению формирования и ведения информационной модели объекта капитального строительства в экспертизе. Получение дополнительного заключения по ВМ-модели увеличивает стоимость договора на проектно-изыскательские работы, требует увеличение количества человеческих ресурсов и времени на разработку проектной документации.

Важно отметить, что при разработке проектной документации проектировщик получает геоподоснову в формате 2D. Принимая во внимание новые требования о разработке информационной модели здания, проектировщик затрачивает большое количество времени

на перевод геоподосновы в трехмерную модель. Поэтому для реализации модернизации строительной отрасли в части применения технологий информационного моделирования целесообразно внедрять BIM на всех уровнях строительного проекта, в том числе в организацию, разрабатывающую инженерно-топографический план, а также ресурсоснабжающие организации.

Значительным преимуществом BIM-модели является выявление коллизий на этапе проектирования, главным образом в пересечении внутренних инженерных сетей, что в дальнейшем влияет на эффективность строительного-монтажных работ.

Риск обнаружения коллизий во время строительства значительно уменьшается, а соответственно снижаются непредвиденные затраты, а также сохраняется продолжительность строительства согласно Проекту организации строительства, что позволяет ввести объект в эксплуатацию вовремя.

Своевременный ввод объекта позволяет не увеличивать затраты на обслуживание объекта строительства подрядной организацией и сохранить стоимость контракта на строительство, несмотря на инфляцию.

Например, при проектировании и строительстве Международного центра самбо и бокса на территории Олимпийского комплекса «Лужники» разработка BIM-модели была необходима в связи со сложными техническими решениями. На объекте принято уникальное решение – устройство потолка в тренировочных залах самбо и бокса под углом чуть более 45 градусов. Данный прием позволяет наблюдать с улицы за тренировочным процессом. В запотолочном пространстве размещены внутренние инженерные сети, а также подсистемы крепления потолка и обходные мостики для возможности эксплуатации.

Разработка BIM-модели на данном объекте значительно снизила риск обнаружения коллизий во время строительства, а соответственно сократила непредвиденные затраты.

С 2020 года на объектах города Москвы, строящихся за счет средств Адресной инвестиционной программы города Москвы, уже активно применяются такие инструменты, как беспилотные летательные аппараты для осуществления контроля за ходом строительства.

Прорабатывается вопрос использования «умных» камер и автоматизированных систем контроля удаленного доступа на строительных площадках для постоянного мониторинга объекта в целях повышения его безопасности, выявления нарушений требований охраны труда, снижения количества несчастных случаев.

В дальнейшем, данные инструменты при совместном использовании с программным обеспечением визуализации строительного процесса позволят управлять строительным проектом без необходимости регулярного посещения строительной площадки.

Применение технологий информационного моделирования для спортивных объектов повышает эффективность строительного проекта, оптимизируя затраты и ускоряя реализацию объекта.

В то же время, внедрение новых инструментов и частичное применение технологий информационного моделирования объектов в настоящий момент не дает понимания о полной картине применения BIM.

Многочисленные исследования показывают отсутствие целостного подхода к применению информационных технологий в строительстве. Недостаточность нормативно-правовой базы в части регулирования BIM в России, отсутствие необходимого количества квалифицированных кадров, а также увеличение затрат на начальном этапе перехода к BIM – все это препятствует развитию строительной отрасли.

В перспективе комплексный подход к применению информационных технологий станет решением таких важных задач, как повышение автоматизации процессов, минимизация рисков строительных проектов, снижение погрешности при планировании бюджета, увеличение эффективности эксплуатации построенных объектов, повышение качества проекта и обеспечение инновационного развития и модернизация строительной отрасли.

Однако, на сегодняшний день, несмотря на активное внедрение информационных технологий в строительную отрасль РФ, отсутствует четкое представление о конечной точке данного перехода и методах взаимодействия всех участников процесса.

Литература

1. Что такое BIM и зачем новые технологии нужны девелоперам и госструктурам. URL: <https://realty.rbc.ru/news/5ca1ceff9a794758d0568b37> (дата обращения: 22.10.2022).
2. Оценка применения BIM-технологий в строительстве. URL: <https://prombim.csd.ru/upload/iblock/d07/%D0%9E%D1%82%D1%87%D0%B5%D1%82%20%D0%BE%D0%B1%20%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20BIM-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B9%20%D0%B2%20%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5.pdf>(дата обращения: 01.11.2022).
3. Рахматуллина Е. С. BIM-моделирование как элемент современного строительства / Е. С. Рахматуллина // Российское предпринимательство. – 2017. Т. 18. – № 19. – С. 2849–2866. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bim-modelirovanie-kak-element-sovremennogo-stroitelstva/viewer> (дата обращения: 20.10.2022).
4. Аминов Р. Р. Нормативное регулирование BIM-технологий, прошедшее Госэкспертизу / Р. Р. Аминов // Инженерный вестник Дона. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/normativnoe-regulirovanie-bim-tehnologiy-prohozhdenie-gosekspertizy> (дата обращения: 03.11.2022).
5. Бовтеев, С. В. Практика применения 4D-моделирования в строительстве / С. В. Бовтеев // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: Материалы IV Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021. – С. 77-84. – URL: <https://drive.google.com/file/d/1afZTQCOIbQ32g9NeRNALtKiDH8puZID/view> (дата обращения 05.11.2022).
6. Barghchi Maassoumeh, Dasimah Omar, Mohd Salleh Aman. Sports Facilities Development and Urban Generation / Barghchi Maassoumeh, Dasimah Omar, Mohd Salleh Aman // Journal of Social Sciences. 2009. № 5 (4). – С. 460–465. URL: https://www.researchgate.net/publication/41025333_Sports_Facilities_Development_and_Urban_Generation (дата обращения: 02.11.2022).

УДК 331.108

Ирина Валерьевна Дроздова,
д-р экон. наук, профессор
Марина Сергеевна Егорова,
старший преподаватель
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: drozdova@lan.spbgasu.ru,
marina-332@mail.ru

Irina Valerievna Drozdova,
Dr. Sci. Ec., Professor
Marina Sergeevna Egorova,
senior lecturer
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: drozdova@lan.spbgasu.ru,
marina-332@mail.ru

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА

DIGITAL TRANSFORMATION IN THE SPHERE OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES

Переход на цифровые устройства всего мира необратимо влечет за собой преобразование городов, в том числе и в сфере ЖКХ. Привлечение «умных» технологий существенно упрощает как жизнь пользователей технологий, так и работников сферы обслуживания. В статье подробно рассмотрены планируемые к применению цифровые технологии, рассматриваемые в рамках проекта «умный город» в рамках национального проекта «Жильё и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Ключевые слова: цифровизация, ЖКХ, проект, «умные технологии».

The transition to digital devices around the world irreversibly entails the transformation of cities, including in the housing and utilities sector. Attracting “smart” technologies significantly simplifies both the lives of technology users and service sector workers. The article describes in detail the digital technologies planned for use, considered within the framework of the smart City project, by the Ministry of Construction within the framework of the national project “Housing and Urban Environment” and the national program “Digital Economy of the Russian Federation”.

Keywords: digitalization, housing and communal services, project, “smart technologies”.

На сегодняшний день сфера ЖКХ является одной из наиболее сложных и динамично развивающихся отраслей, имеющих под собой огромное количество направлений трансформации. Высокая динамика развития задает двойное направление вектору инновационного развития сферы жилищно-коммунальной среды, которая

в свою очередь предъявляет повышенные требования для внедрения инновационных проектов, но при этом входной уровень каждого уже реализованного мероприятия, остается довольно высок. Также обязательно стоит учесть масштабность реализуемых проектов/решений, так как максимальный эффект от инновационного проекта должен быть рассмотрен на федеральном уровне, что сильно усложняет процесс внедрения в связи с потребностью в ресурсах и нормативно-правовом обеспечении.

Сегодня Министерство по строительству и ЖКХ активно внедряет инновационный подход в проектах «Умного города», в частности, и в проекты ЖКХ. На рис. 1 представлен стандарт Минстроя в проектах «Умного города» и его реализация.

Проект «Умный город» направлен на создание эффективной системы управления городским хозяйством, создание безопасных и комфортных условий для жизни горожан и повышение конкурентоспособности российских городов. Проект реализуется Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в рамках национального проекта «Жильё и городская среда» и национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».



Рис. 1. Стандарт Минстроя в проектах «Умного города» и его реализация

При реализации данного проекта использованы следующие показатели эффективности:

- Усредненное значение индекса цифровой трансформации городского хозяйства (измеряются только города, пилоты проекта «Умный город»).

- Увеличение до 60 % доли жителей городов возрастом более 14 лет, имеющих возможность принятия участия в цифровой трансформации города.

- Рост на 15 % доли организаций и управляющих компаний в сфере тепло-, водоотведения и водоснабжения, использующих в своей работе автоматизированные системы диспетчеризации.

- Увеличение до 80 % многоквартирных домов, подключенных к автоматическим системам учета потребления коммунальных ресурсов с возможностью online передачи данных.

- Увеличение до 50 % информации, обрабатываемой в электронном варианте в сфере ЖКХ, архитектуры, градостроительства, необходимой для принятия решений.

Все мероприятия, относящиеся к сфере жилищно-коммунального хозяйства, можно разделить на две взаимосвязанные категории, такие как товары и процессы. Инновации категории «продукты» подразумевают под собой разработку и внедрение новых материалов дизайна и продуктов, или же совершенствование уже готовых товаров (не обязательно применение новых технологий). К ним так же будут относиться экологические, энергоэффективные инновации в жилищно-коммунальной области. К процессным инновациям стоит отнести организационные изменения в сфере ЖКХ, а также нормативно-правовое и тарифное регулирование. На рис. 2–6 представлены внедряемые инновационные подходы в сфере ЖКХ.

1. Автоматизированный индивидуальный тепловой пункт (АИТП) – это набор технологических устройств для управления тепловой энергией в установленном помещении, а так же качественно-количественной возможности регулировки уменьшения или увеличения теплоносителя в необходимых размерах на нужды отопления в соответствии с погодными условиями и фактическими потребностями. Конструкция АИТП зависит от типа отопительных

систем потребителя. В результате, его использование снижает затраты на эксплуатацию на 60 % (рис. 2).

Состав решения

Автоматизированный индивидуальный тепловой пункт (АИТП) - комплекс систем водоснабжения, поставляется в собранном или модульном виде. Конструкция АИТП зависит от типа отопительных систем потребителя

Функционал

- Учет расхода тепла.
- Защита от аварий, контроль за параметрами для безопасности.
- Отключение системы потребления.
- Равномерное распределение тепла и регулировка характеристик, управление температурными и другими параметрами.
- Преобразование теплоносителя.

до
60%
снижение затрат на эксплуатацию

Рис. 2. Автоматизированный индивидуальный тепловой пункт

2. Интеллектуальное уличное освещение (экономия электроэнергии до 87 %). Одним из главных преимуществ умного уличного освещения состоит в том, что данная система позволяет повысить уровень общественной безопасности.

Кроме осуществления безопасности в общественных местах, стоит отметить, что умное уличное освещение улучшает безопасность дорожного покрытия. Зачастую ухудшение дорожного покрытия повышается в моменты плохой видимости, а также при понижении температурных условий, при колебности дорог, в ситуациях ограниченной видимости.

Стандартное уличное освещение, установленное на территории города, не справляется со своей задачей на полную мощность, для повышения безопасности рационально разместить фонари с повышенным уровнем яркости, в особенности при неблагоприятных погодных условиях, что существенно увеличит уровень видимости на дорожном покрытии.

Также умные светильники помогают уменьшать степень отражаемого света от мокрого асфальта или от корки мокрого снега. Благодаря смарт освещению будет предотвращено большое количество дорожно-транспортных происшествий.

Контрольную функцию и техническое обслуживание светильников нового поколения берет на себя специально созданная комиссия, благодаря которой будет производиться регулировка фонарного освещения, а также подбор оптимального уровня освещения для той или иной местности.

Благодаря активному изучению географических, климатических и градостроительных особенностей каждой территории города, специалисты могут выявить участки населенных пунктов, наиболее часто подвергаемых дорожно-транспортным происшествиям и другим неблагоприятным ситуациям.

Умная система освещения способна провести анализ всех происшествий на заданной территории, что обеспечивает получение как статистических данных, так и улучшает качество работы фонарных столбов и уличного освещения. Также данные светильники благоприятно влияют на решение городской проблемы с затрудненным подъездом служб МЧС при возникновении аварийных ситуаций на дорогах.

Одним из лучших решений данной световой проблемы будет использование светодиодных светильников, а также светодиодных информационных панелей. Данные панели выступают в роли «сборщика» информации о состоянии на дороге, уровне ее видимости, обледенения и т. д., что также снижает риск возникновения ДТП.

Практика применения умного источника света показывает положительную динамику уменьшения дорожных происшествий, по официальным статистическим данным аварийности, за 2022 год количество травмированных пешеходов в России снизилось на 5,3 % в сравнении с аналогичным периодом прошлого года. Число погибших и раненых в них сократилось на 6,4 и 5,4 % соответственно. По данным Росавтодора, за три года реализации национального проекта (с 2020 по 2022 гг.) на дорогах страны были установлены следующие меры безопасности (рис. 3).

Положительные стороны умного освещения состоят не только в уменьшении аварийности, но и в повышении безопасности граждан в целом, т. к. система задает уровень освещения в зависимости от участка города, помогая осветить «опасные закоулки». Кроме того, повышенная освещенность помогает в изучении

записей видеонаблюдения и видеорегистраторов в случае судебных разбирательств (рис. 3).



Рис. 3. Меры повышения безопасности на дорогах

Приборы учета с online передачей данных (до 90 % экономии общедомового электропотребления). Как дополнение к Федеральному закону № 35 «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 года принят Федеральный закон № 522. Этот документ актуализации цифровизации в национальном проекте по цифровой экономике. Подраздел проекта «Умный город» – «Умное ЖКХ» реализуется в рамках национальной программы «Цифровая экономика» и национального проекта «Жилье и городская среда». В «Умный город» входит цифровизация всего городского хозяйства, в том числе транспортных систем, а также водоснабжения и систем энерго- и теплоснабжения и т. д.

Самым первым этапом в этой работе можно назвать совершенствование учета электроэнергии в цифровом ключе (в соответствии с ФЗ № 522). Сложности с начислением и оплатой услуг по подаче электроэнергии мы можем наблюдать в последние 25 лет. Компании-посредники, управляющие компании, в частности, задерживают оплату услуг, а в отдельных случаях, вообще не оплачивают их.

Именно этим объясняется массовый переход поставщиков на прямые договоры с потребителями, что позволило уменьшить задолженность. Но такие трансформации привели к увеличению затрат на организацию договорных взаимоотношений. Эта организация потребовала создания организационных структур, требующих дополнительных расходов и влияющих на себестоимость киловатт-часа. Достижение экономической эффективности становится приоритетом в этой ситуации, то есть внедрение и совершенствование системы учета электроэнергии должно быть обязательно ориентированно на экономическую эффективность.

Состав решения

- Светодиодные светильники специальной серии мощностью 80 и 120 вт
- АСУНО
- Удаленное рабочее место диспетчера
- Подсистема инвентаризации уличного освещения
- Подсистема моделирования и проектирования освещения

Функционал

- Фиксация несанкционированных подключений и сетевых перепадов
- Удаленное автоматизированное включение и выключение отдельных веток сети (без выезда на место)
- Точное диагностирование неисправного прибора
- Автоматизированное управление уровнем освещенности и пр.

ДО

87%

**ЭКОНОМИЯ
электроэнергии**

Рис. 4. Интеллектуальное уличное освещение

Настройка счетчиков должна быть осуществлена по различным параметрам. Необходимо достичь того, чтобы данные передавались по клику, а также через опрарвленные промежутки времени. После передачи данные должны сохраняться в памяти прибора учета. Срок и объем сохраняемых данных зависит от модели прибора. Срок хранения данных также зависит от счетчика и может доходить до 6 лет. Современный прибор учета может саморегулироваться и считывает настройки с сервера. По результатам изменяются режимы работы освещения. С помощью такой системы освещения и учета электроэнергии поставщик через оператора может трансформировать тариф или отключить потребителя за неуплату (рис. 5).



Рис. 5. Приборы учета с online-передачей данных

Энергобаланс (на 13 % рост доверия к службам ЖКХ, на 62 % сокращение потерь энергоресурсов). Тепловые ресурсы – область обкатки программы «Энергобаланс». Данные о потреблении тепловых ресурсов абонентами ГУП «ТЭК СПб», полученные на базе котельных и тепловых сетей, – первое, что подверглось аналитической работе с целью оптимизации режимов их работы. Сделать это возможно за счет расчета и прогнозирования потерь в теплосетях от энергоисточников. Также важной областью анализа является оптимальный теплоотпуск абонентам. Реализация проекта – от разработки программного продукта, тестирования до перевода в промышленную эксплуатацию – осуществляется в период 2022–2024 гг.

По мнению гендиректора ГУП «ТЭК СПб» Ивана Болтенкова, работа в области информационной аналитики уже доказала свою эффективность в разных областях и очень перспективна в теплоэнергетике. Используя автоматизацию процессов расчета потребления-выработки энергоресурсов, возможно планировать показатели на будущее. Технологии позволяют оптимизировать документооборот и снизить затраты.

Для реализации проекта предприятие планирует привлечь льготный кредит в размере 171,5 млн рублей сроком на 5 лет в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (рис. 6).



Рис. 6. Энергобаланс

Таким образом, ЖКХ является активно развивающимся сектором экономики, а так же сферой бесперебойного внедрения умных технологий; направленных как на улучшение качества жизни граждан, так и на экономию затрачиваемых средств на содержание имущества.

Переход к автоматизации бизнес-процессов ЖКХ на основе интернет-ресурсов создает уникальное информационное пространство в отрасли, ИТ системы для информирования клиентов и обработки их данных, обеспечит развитие мобильных и облачных решений, включая инструменты аналитики больших данных.

Литература

1. Акифьева, Л. В. Управление инновационной деятельностью в системе жилищно-коммунального хозяйства / Л. В. Акифьева, М. Г. Поляков // Вестник НГИЭИ. – 2019. – С. 99–108.
2. Баранова, Н. В. Наиболее значимые современные инновационные подходы к формированию и обработке данных в сфере жилищно-коммунального хозяйства / Н. В. Баранова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2019. – С. 108–112.
3. Деменко, О. Г. Цифровая трансформация жилищно-коммунального хозяйства в России / О. Г. Деменко, А. О. Тихомиров // Вестник университета. – 2018. – С. 59–63.

4. Зимовец, А. В. Модель развития сферы ЖКХ в контексте развития энергоэффективных технологий / А. В. Зимовец, Т. А. Макареня // Региональная экономика: теория и практика. – 2018. – С. 2121–2134.
5. Абдрахманова Г. И., Вишневецкий К. О. Индикаторы цифровой экономики: 2021: статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2021. 124 с.
6. Ларионова А. А. Цифровизация ЖКХ как стратегическое планирование его развития // Экономика. 2019. № 9 (сентябрь). С. 34–39.
7. Налбандян Г. Г. Ключевые направления цифровой трансформации промышленных компаний: анализ российских и зарубежных предприятий // Инновационное развитие экономики. 2021. № 6 (66). С. 58–66.
8. Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по управлению многоквартирными домами»: приказ Министерства труда Российской Федерации № 538н от 31.07.2019. URL: <https://minjust.consultant.ru/documents/43908?items=1&page=1> (дата обращения: 22.07.2022).
9. Паспорт стратегии «Цифровая трансформация отрасли «Строительство, городское хозяйство и ЖКХ». URL: <https://storage.strategy24.ru/files/news/202108/1e63cb37cb5b3a1c32683df4372369b6.pdf> (дата обращения: 22.07.2022).
10. Прогноз развития рынка ЖКХ в текущей экономической ситуации в России. Аналитический отчет. URL: <https://marketing.rbc.ru/research/43341/> (дата обращения: 10.07.2022).
11. «Росатом» оценил потенциал рынка цифровизации систем водоснабжения / Официальный сайт агентства деловых коммуникаций CNews Conferences / CNC/. URL: https://www.cnews.ru/news/line/202203-11_rosatom_otseuil_potentsial (дата обращения: 10.07.2022).

УДК 338.1

Игорь Дмитриевич Евсеенко,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: ediedi19_99@mail.ru

Igor Dmitrievich Evseenko,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: ediedi19_99@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МАРКЕТИНГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ BIG DATA

IMPROVING THE MARKETING ACTIVITIES OF ORGANIZATIONS USING BIG DATA TECHNOLOGY

В рамках данной работы рассмотрены вопросы, связанные с совершенствованием маркетинговой деятельности организаций за счёт использования больших данных. В частности, автором были сформированы наиболее распространённые проблемы в современных организациях, которые связаны с осуществлением маркетинговой деятельности. Кроме этого, было дано толкование технологии Big Data. Также были продемонстрированы данные, свидетельствующие об эффективности внедрения технологии Big Data в маркетинговую деятельность организаций. Особый акцент в исследовании был сделан на рекомендациях конкретного программного обеспечения, позволяющего работать с большими данными.

Ключевые слова: маркетинговая деятельность, принципы маркетинговой деятельности, Big Data, Power BI, возможности Power BI.

Within the framework of this work, issues related to improving the marketing activities of organizations through the use of Big data were considered. In particular, the author has formed the most common problems in modern organizations that are associated with the implementation of marketing activities. In addition, the interpretation of Big Data technology was given. Data was also demonstrated, indicating the effectiveness of the implementation of Big Data technology in the marketing activities of organizations. Special emphasis in the study was placed on the recommendations of specific software that allows you to work with Big data.

Keywords: marketing activity, principles of marketing activity, Big Data, Power BI, Power BI features.

Уже ни для кого не секрет, что маркетинговая деятельность играет определяющую роль в жизни любой организации. На сегодняшний день, благодаря научно-техническому прогрессу, возможности для

осуществления маркетинговой деятельности сильно расширились. Это, в свою очередь, обязывает хозяйствующие субъекты, если они не хотят терять свою конкурентоспособность, всячески использовать современные методы совершенствования маркетинговой деятельности, одним из которых является технология Big Data, обладающая большим потенциалом. Нельзя не отметить, что технология Big Data применима в любых сферах деятельности, в том числе для организаций, функционирующих на строительном рынке. Однако, несмотря на обширные возможности больших данных, огромное количество организаций пренебрегают новой технологией, ссылаясь на внушительный уровень неизведанности и высокую стоимость использования. Подобный подход является в корне неверным, поскольку большинство руководителей организаций не осведомлены о преимуществах Big Data. Такого рода преимущества могут заметно усовершенствовать маркетинговую деятельность. В связи с этим тема статьи, посвященной вопросам применения технологии Big Data в маркетинге, является актуальной.

Маркетинговая деятельность – это комплекс целенаправленных мероприятий по организации производства и сбыта продукции, основной задачей которых является изучение и анализ рынка с целью формирования спроса на конкретный товар, а также последующего его удовлетворения.

Маркетинговая деятельность организации основывается на следующих принципах:

- детальный мониторинг рынка, позволяющий исследовать его состояние, а также проследить динамику спроса, потребления, особенностей, для того чтобы иметь возможность принять взвешенное коммерческое решение;
- обеспечение условий для адаптации производства, каналов сбыта, ассортимента и качества продукции к требованиям рынка, его структуре и динамике спроса;
- контроль, управление и рациональное использование различных ресурсов компании;
- регулярное воздействие с помощью рекламирования, товарной и ценовой политики на рынок, а также потенциальных клиентов для поддержания желаемого уровня спроса [2].

На сегодняшний день существует ряд насущных для организаций проблем, которые препятствуют эффективному протеканию маркетинговой деятельности. Наиболее часто встречающиеся проблемы в современных организациях, связанные с осуществлением маркетинговой деятельности:

- недоступность исходных данных для маркетинговых исследований;
- недостаточное финансирование маркетинговой деятельности;
- большие временные затраты на маркетинговую деятельность;
- сложность структуризации и визуализации полученных результатов;
- низкий профессиональный уровень должностных лиц, задействованных в маркетинговых процессах;
- низкая заинтересованность сотрудников в конечном результате своей деятельности.

Для решения части проблем, которые были представлены выше, компаниям необходимо внедрить технологию Big Data в маркетинговую деятельность.

Большие данные (англ. Big Data) – это совокупность инструментов и методов обработки структурированных или неструктурированных данных огромных объёмов, необходимых для получения наглядных результатов. Сама технология Big Data непосредственно состоит из набора данных, их аналитики, а также способа представления этих данных. Принято определять большие данные с помощью трех основополагающих признаков 3V (Volume, Velocity, Variety) – это объем, скорость, многообразие [3].

На основе изученной информации были сформированы следующие преимущества от внедрения Big Data в маркетинговую деятельность:

1. Создание наиболее точного портрета целевого потребителя.
2. Предсказание реакции потребителей на маркетинговые «сообщения» и предложения того или иного продукта.
3. Хранение огромного объема данных о клиентах и продуктах.
4. Оптимизация бизнес-процессов через аналитику в реальном времени.

5. Возможность черпать данные из разнообразных источников.
6. Получение лучшего представления о собственном продукте.

Научно-аналитическое подразделение The Economist Group оценило эффективность от внедрения технологии Big Data в маркетинговую деятельность организаций. Результаты исследования представлены на рис. 1.

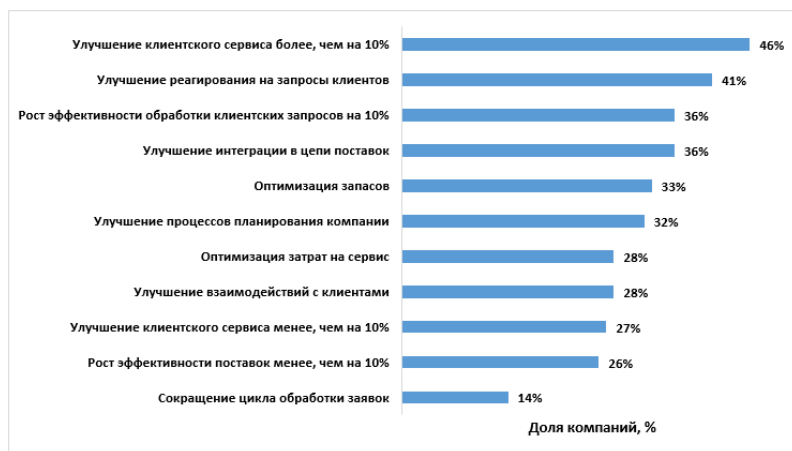


Рис. 1. Результаты внедрения Big Data из опроса Economist Intelligence Unit [1]

Эксперты VK Cloud и Arenadata провели опрос и глубинные интервью с руководителями ИТ-подразделений 150 крупных российских компаний. В рамках исследования была выявлена продолжительность использования технологии Big Data в компаниях (рис. 2).

Представленные данные свидетельствуют о том, что весомая доля крупных российских компаний вообще не использует в своей деятельности Big Data, несмотря на многочисленные преимущества этой технологии. Стоит отметить, что доля средних и малых организаций, которые внедрились в свою деятельность технологию Big Data, значительно ниже.

На рынке существует огромное множество различных программных обеспечений, позволяющих работать с большими данными. Одним из наиболее удобных и дешевых является Power BI.

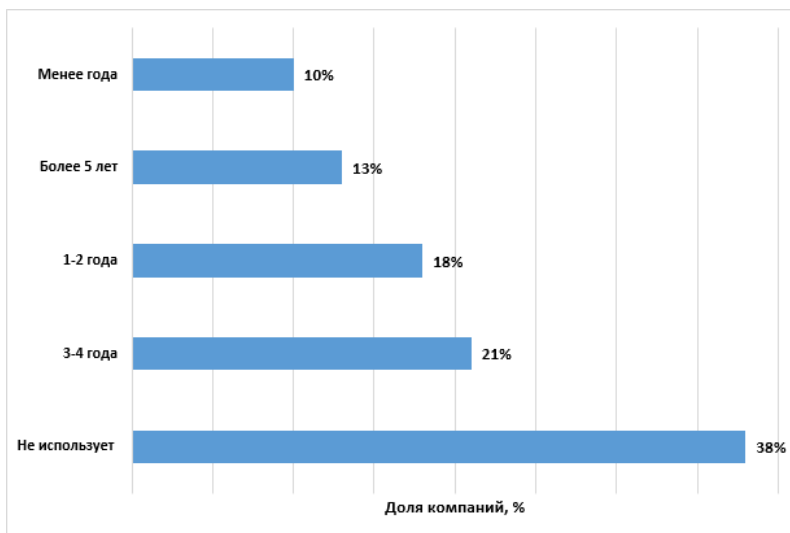


Рис. 2. Продолжительность использования технологии Big Data в крупных российских компаниях

Power BI – это программное обеспечение от Microsoft, объединяющее несколько программных продуктов, которое предназначено для бизнес-анализа организации. Основные продукты Power BI: Power BI Desktop, Power BI Services, Power BI Mobile, Power BI Gateway, Power BI Embedded, Power BI Report Server, Power BI Report Builder, Power BI Visuals.

Стоит отметить, что Power BI обладает рядом уникальных и полезных возможностей, которые позволяют оптимизировать маркетинговую деятельность организации. Основные возможности Power BI:

1. Сбор информации из различных источников данных. Это могут быть базы данных, txt-файлы, облачные сервисы, Google Docs, Excel, CSV-файлы, папки, документы, API и другие.

2. Обработка полученных данных, приведение их к единому виду и стандарту. Программа позволяет структурировать и объединить разобщенные табличные данные в единую модель (информационный колодец). Благодаря такой модели появляется возможность

получать данные о состоянии бизнеса на любых уровнях детализации информации.

3. Создание индивидуальных маркетинговых показателей КРП для оценки результатов работы, мотивации сотрудников и анализа параметров управления организацией.

4. Комплексная визуализация различных показателей компании в графической форме.

5. Предоставление отчетов через Интернет посредством Online службы Power BI Service или через мобильное приложение.

6. Распределение и закрепление прав доступа к системе между сотрудниками в зависимости от их обязанностей.

7. Комплексная настройка автоматического обновления данных, расположенных в облачном хранилище Power BI.

8. Автоматическое оповещение устройством необходимых сотрудников через центр уведомлений или по электронной почте при достижении пороговых значений [4].

Пример готового отчёта от программного обеспечения Power BI представлен на рис. 3.

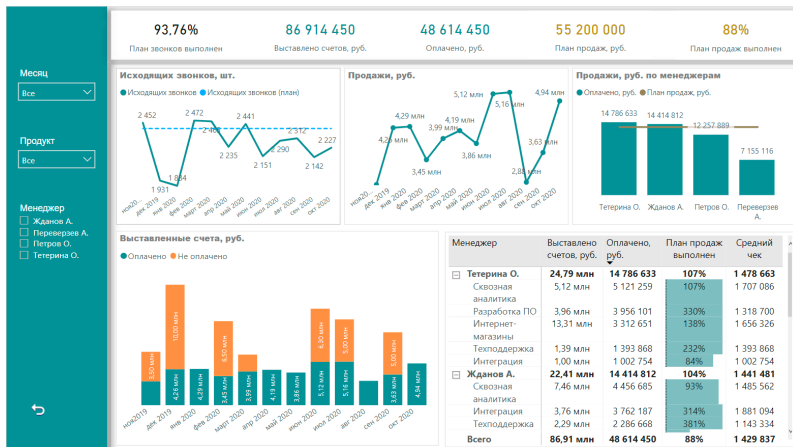


Рис. 3. Пример готового отчёта в Power BI

В заключение можно сказать, что маркетинговая деятельность является фундаментом, на котором строится весь производствен-

ный процесс в организациях. В свою очередь, чтобы маркетинговая деятельность была эффективной и совершенной, компаниям в современных условиях необходимо внедрять технологию Big Data, поскольку она обладает рядом значимых преимуществ.

Литература

1. Зиниша, О. С. Технология Big data в бизнесе - преимущества и пути совершенствования / О. С. Зиниша, Д. Г. Кочян, М. А. Мокосеева // *Colloquium-Journal*. – 2020. – № 11–7 (63). – С. 46–50.
2. Резник, Г. А. Маркетинг в отраслях и сферах деятельности: учеб. пособие / Г. А. Резник, А. А. Малышев. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 328 с.
3. Симакина, М. А. Особенности использования технологий Big Data в маркетинге / М. А. Симакина // *Бюллетень науки и практики*. – 2018. – Т. 4. – № 6. – С. 255–260.
4. Яковлев, В. Б. Основы работы в Power BI Desktop : учебное пособие / В. Б. Яковлев. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью «ОнтоПринт», 2019. – 96 с.

УДК 331.69.003

Любовь Игоревна Егорова,
старший преподаватель
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: liubovigorevna@yandex.ru

Liubov Igorevna Egorova,
senior lecturer
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: liubovigorevna@yandex.ru

УПРАВЛЕНИЕ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫМ ОБЪЕКТОМ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

INVESTMENT AND CONSTRUCTION MANAGEMENT AN OBJECT IN THE DESIGN WITH THE USE OF MODERN DIGITAL TECHNOLOGIES

В данной статье автор рассматривает вопрос управления инвестиционно-строительным объектом при проектировании с применением современных цифровых технологий. В связи с чем определяется цель внедрения цифровых технологий проектирования и виды обеспечения реализации проектного процесса инвестиционно-строительного объекта. Также автор приводит перечень популярных цифровых технологий проектирования инвестиционно-строительных объектов 2D, 3D, BIM-технологий и указывает на проблематику сегодняшних дней с использованием импортозамещения программного обеспечения и отечественных BIM-технологий. Анализирует проблемы управления при формализации, структурировании и перестройке документооборота, складывающегося в данной организации в течении многих лет ее существования и показывает важность описания информационных связей.

Для разработки системы управления проектной документацией автор рассматривает общие требования к единому цифровому пространству и показывает, какие можно иметь возможности при использовании цифровых технологий при реализации инвестиционно-строительного объекта.

Ключевые слова: управление, проектирование, информационные технологии, инвестиционно-строительный объект, цифровые решения, инвестиционно-строительная сфера.

In this article, the author considers the issue of investment and construction project management in the design using modern digital technologies. In this connection, the purpose of introducing digital design technologies is determined and what types of support should be provided for the implementation of the project process of an investment and construction facility. The author also provides a list of popular digital

technologies for designing investment and construction facilities 2D, 3D, BIM technologies and points to the problems of today with the use of import substitution software and domestic BIM technologies. Analyzes the problems of management in the formalization, structuring and restructuring of the document flow that has been developing in this organization for many years of its existence and shows the importance of describing information links.

To develop a project documentation management system, the author in the article considers the general requirements for a single digital space and shows what opportunities can be had when using digital technologies in the implementation of an investment and construction facility.

Keywords: management, design, information technology, investment and construction object, digital solutions, investment and construction sphere.

С развитием научно-технического прогресса важное значение стали иметь цифровые решения и технологии, используемые во всех сферах народного хозяйства. Инвестиционно-строительная сфера не является исключением: IT-решения используются при разработке пакета проектной документации и управлении инвестиционно-строительным производством.

Инвестиционно-строительная сфера – сложная и многогранная система. Конкурентоспособность организации может достигаться за счет:

- тщательно и профессионально разработанных проектов;
- квалифицированных специалистов в смежных областях сферы деятельности (проектных работ и IT-решений);
- успешно внедренных проектных решений;
- реально функционирующих зданий и сооружений, отвечающих потребностям потребителя – надежность, безопасность, эргономичность, комфорт и удобство в использовании.

В материальном инвестиционно-строительном производстве цифровые решения и технологии позволяют получать новую информацию, анализировать ее и создавать автоматизированные, логические и технологические системы для процессов переработки различных данных и сведений.

Данные системы являются сложными, с точки зрения работы с информацией и ее преобразования. В связи с чем, для них требуется создавать технические средства, которые с одной стороны,

обеспечивают информационный процесс, с другой стороны, проектный процесс любого инвестиционно-строительного объекта.

Цель внедрения цифровых решений и технологий проектных работ заключается в их использовании с помощью высококвалифицированного специалиста. Профессиональный специалист должен следовать современным тенденциям, исследовать и анализировать рынок компьютерных и цифровых систем, владеть отечественными ИТ-технологиями и применять опыт ведущих стран мира в сфере построения информационного общества, в соответствии со стратегией развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, для решения организационно-экономических, управленческих, конструкторских и проектно-технологических задач.

САПР – система автоматизированного проектирования как информационная модель инвестиционно-строительного объекта, состоящая из проектно-сметной документации, исходя из информации, поступающей из комплексов организационных подразделений разного масштаба и средств по работе с ней.

С точки зрения цифровой среды, АСУ – автоматизированная цифровая система управления, состоящая из взаимосвязанных подсистем по принятию и реализации управленческих решений для руководителей инвестиционно-строительного производства. При поступлении информации из САПР в АСУ информационная модель объекта накапливает цифровую базу данных, которая обеспечивает информационный и проектный процессы на любой стадии реализации инвестиционно-строительного объекта. В этот момент создается информационная модель по преобразованию информации (сбор, анализ, обмен) при разработке проектно-сметной документации инвестиционно-строительного объекта. Созданная цифровая модель характеризуется величиной энтропии как мерой неопределенного ее состояния: при увеличении необходимой информации в момент накопления модель становится максимальной к моменту готовности документации (проектные решения) и наоборот [1].

В настоящее время широко используются модели 2D, 3D-проектирования и черчения, особенно на российском рынке достаточную популяризацию обретает BIM-моделирование. Лидер среди базовых САПР – это Autocad, Bricscad, Autodesk Inventor, включая

работу со свободными формами и технологию прямого редактирования, Solidworks, Компас 3D и т. д. [4].

Технологию цифрового моделирования позволяет во много раз ускорить проектирование зданий и сооружений, целых кварталов и районов города, населенных пунктов и сделать строительство качественным, безопасным и надежным.

BIM – Building information Modeling – система технологий цифрового моделирования, которая включает в себя подсистемы, состоящие из взаимодействующих элементов геоинформационной и подсистемы автоматизированного проектирования – может строить любые объекты недвижимости и вокруг нее инфраструктуру: здания, дороги, улицы, порты и т. д. [2].

Отличие от 3D, состоит в том, что BIM – модель неразрывно связана с информационной базой автоматизированных данных, включая всю информацию о строящемся объекте недвижимости и инфраструктуры вокруг нее, его составных частях, включая как физические характеристики и способы размещения в пространстве, так и стоимость каждого строительного материала, что принято сейчас называть семантикой элементов (т. е. раскрыт «смысл», «значение» каждого элемента). Благодаря BIM-технологии, здание (сооружение) предстает как единое целое – его части взаимосвязаны, при внесении каких-либо корректировок система информационного моделирования автоматически пересчитывает все параметры объекта. Это позволяет избежать ошибок и просчетов необходимости изменять рабочие чертежи. Данную трехмерную модель можно в любой момент реального времени сравнить с объектом на любом этапе строительства, что увеличивает надежность, безопасность и качество работ. С помощью BIM-технологии проект – это не только твердое физическое тело, но и носитель информации, где можно увидеть все параметры вживую, так как она задается каждому элементу [3].

Широко используются BIM-технологии от компании Bentley systems Projectwise, которая устанавливается на сервере заказчика, т. е. в пределах безопасности, что является важным аспектом информационной безопасности BIM-технологии. Также популярна программа Autodesk Revit – для моделирования объектов ПГС.

К популярным отечественным относятся BIM – технологии: Renga основного моделирования; ABC – для сметного моделирования, в том числе, для управления строительством; для общих данных и управления проектами – Pilot-BIM, Vitro-CAD, Ingipro, BIMMeister [5].

Современная ситуация, обусловленная политическими, экономическими и социальными факторами, сильно изменяет взгляд на программное обеспечение для информационно-цифровых технологий при проектировании объекта (невозможно продлить пользовательские соглашения на ПО, сокращаются поставки и т. д.), в том числе, которые можно использовать для BIM-технологий, поэтому становится важным разрабатывать свое программное обеспечение, которое будет поддерживать цифровые технологии проектирования инвестиционно-строительных объектов.

Как мы видим, процесс разработки проектной документации представляет собой не только сложную проектную систему с входящими в нее участниками инвестиционно-строительного комплекса, но и информационную, состоящую из взаимосвязанных семантических элементов и подсистем, с помощью которых происходит обмен, распределение и преобразование большого объема передаваемой информации. Цифровое проектирование и создание проектного документооборота по новому объекту или корректировка старого требует от участников (организаций) вовлеченность в создаваемый проект и совместного решения проблем управления при формализации, алгоритмизации и структурировании. Очень важно в этот момент правильно описать информационные связи, создать и разместить документы в автоматизированной базе данных, разработать логические процедуры, требования и правила, определяющие порядок процесса обмена информацией между пользователями, т. е. коммуникации, в том числе их права.

Основные требования к единому цифровому пространству, которые следует использовать и руководствоваться при разработке системы управления проектным документооборотом инвестиционно-строительного объекта:

1. Информационная система должна отражать состав, статус, содержание, сроки и все входные данные и сведения, в том числе принимаемые технологические и управленческие решения, и по-

казывать текущее положение дел по каждому из разрабатываемых проектов.

2. Правила, требования и процедуры к проектно-сметной документации, в том числе, если они отличаются от имеющегося взятого за основу стандарта.

3. Организация/предприятие, ход выпуска проектно-сметной документации.

Основные требования/условия к информационной системе:

1. Цель информационной системы должна соответствовать обеспечению успешного взаимодействия всех участников информационных и проектных процессов для успешной совместной кооперации над будущим проектом, таким образом создавая цифровую модель проекта инвестиционно-строительного объекта, где все специалисты одновременно могут взаимодействовать друг с другом: контролировать процесс выполнения работ.

2. Информационная система должна обеспечивать накопление, хранение и последовательное упорядочивание цифровых моделей по направлениям архитектурного проектирования.

3. Информационная система должна структурироваться с помощью тщательно продуманного алгоритма распределения и перераспределения доступа к проектным данным и решениям: за документом закрепляется определенный специалист (разработчик); специалист имеет определенные права и ответственность за информацию по объекту (расположение в информационной системе, сохранение свойств информации в проекте – доступность и открытость, достоверность и актуальность, объективность и понятность, а также эргономичность).

4. Цифровая система должна обеспечивать специалисту доступность информационной базы проекта в соответствии с его статусом в нем.

5. Информационная система должна обеспечивать доступ к документации для реализации проекта: нормативно-правовой, информационно-справочной и технической документации.

6. Информационная система включает всю проектную информацию в электронном виде в соответствии с правилами и требованиями

для дистанционного доступа специалиста, в соответствии с его статусом, с его автоматизированного рабочего места.

Положительный эффект от внедрения цифровых технологий:

1. Создание уникальной современной цифровой системы под определенный объект.

2. Цифровой документооборот как безбумажная технология проектирования, соответствующая требованиям отечественных и международных стандартов.

3. Приспособление существующих современных инновационных автоматизированных систем проектирования, а также внедрение новых и актуальных для решения конкретных технологических и архитектурно-конструкторских задач, в том числе разработка программных цифровых библиотек данных, сервисных приложений, специализированных модулей с использованием компьютерных сред программирования.

4. Компьютерное автоматизированное проектирование и конструирование, а также трехмерное моделирование объемных конструкций.

5. Архитектурно-конструкторский и инженерный анализ, тематическо-техническое моделирование.

6. Обратный, инжиниринг.

7. Обеспечение логистической поддержки, коммуникационных связей, автоматизированную кооперацию при алгоритмизации процесса, интегрированную в цифровую эксплуатационную документацию.

В связи с вышеизложенным, исходя из современных цифровых реалий, управление инвестиционно-строительным объектом при реализации проектных решений неразрывно связано с применением и знанием цифровых технологий, которые, на сегодняшний день, являются основными средствами и инструментами повышения конкурентоспособности организации, эффективности ее инвестиционно-строительного производства, качества, безопасности и надежности инвестиционно-строительной продукции.

Актуальный вопрос заключается в сопровождении проектной информации об инвестиционно-строительной продукции, объекте, на протяжении всего его жизненного цикла; в цифровом вза-

имодействии, кооперации участников; в развитии отечественных производителей программных обеспечений (soft), поддерживающих сложные проектные программы, современные безбумажные инновационные технологии проектирования.

Литература

1. Малюх, В. Введение в современные САПР / В. Малюх. – М.: Книга по Требованию, 2010. – 192 с.
2. Талапов В. В. Основы BIM: ведение в информационное моделирование зданий. М.: Изд-во «ДМК-Пресс», 2011, 392 с.
3. BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы IV Международной научно-практической конференции / под общ. ред. А. А. Семенова. – Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021 – 552 с.
4. Цифровой журнал. Официальный сайт: <https://sapr.ru>
5. Цифровое строительство. Официальный сайт: <https://digital-build.ru>

УДК 69.059.35:728.2.012.265

Екатерина Сергеевна Занина,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: zanina.e.s@yandex.ru

Ekaterina Sergeevna Zanina,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: zanina.e.s@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКОНСТРУКЦИИ МАЛОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ РАННИХ ТИПОВЫХ СЕРИЙ

A STUDY OF THE SPECIFICS OF ORGANIZING THE RECONSTRUCTION OF LOW-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS OF THE EARLY TYPE SERIES

В статье выделены и исследованы особенности организации реконструкции малоэтажных жилых зданий ранних типовых серий. На примере наиболее типовой серии пятиэтажных домов, попадающих под систему реновации в Москве – I-515 обращено внимание на острую необходимость реконструкции советской типовой застройки. На основе проведённого исследования, обратив внимание на недостатки, выявленные в ходе эксплуатации, высказаны предложения вариантов модернизации массового жилищного строительства 1950–1970 годов. С учётом требований действующих нормативных документов отмечены пути решения проблематики обветшания советского жилищного фонда и основные способы его реконструкции.

Ключевые слова: типовая серия, советская застройка, реконструкция, жилищный фонд, пятиэтажная застройка, модернизация.

This article identifies and investigates peculiarities of organization of reconstruction of low-rise residential buildings of early typical series. On the example of the most typical series of the five-story buildings falling under the system of renovation in Moscow - I-515 – the urgent necessity of reconstruction of the Soviet typical building is pointed out. On the basis of the conducted research, having paid attention to the shortcomings revealed in the course of operation, suggestions for variants of modernization of mass housing construction of 1950–1970 were made. The ways of solving the problem of the Soviet housing stock dilapidation and the basic ways of its reconstruction were pointed out taking into account the requirements of the acting normative documents.

Keywords: typical series, USSR building, reconstruction, housing stock, five-story building, modernization.

По данным на 2019 год, более 70 % жилья в России было построено свыше 25 лет назад [1]. За годы эксплуатации типовые дома претерпели функциональный и физический износ, перестали отвечать современным требованиям к комфортному жилью. Если сносить такие дома по всей России, то это потребует огромных материальных ресурсов. Проблему можно решить дешевле и рациональнее – их можно реконструировать и сделать похожими на современное жильё. По расчётам КБ Стрелка [2], реконструкция типовых домов обойдётся на 30 % дешевле, чем строительство того же объёма нового жилья. Стоит обратить внимание на тот факт, что экологический след, остающийся после сноса здания и строительства нового, намного больше, чем от реконструкции уже существующего дома. Кроме того, практика реконструкции послевоенной застройки присутствует в городах Восточной Европы и Скандинавии.

Анализируя зарубежные данные, можно сделать вывод о том, что реконструкция типовых домов популяризируется в европейских и западных странах.

Так, по статистическим данным Гарвардского объединенного центра жилищных исследований [3], в США ожидается увеличение рынка реконструкции жилья на 17 % относительно 2021 года. По прогнозам, после 2022 года рынок ремоделирования жилья продолжит расти.

В Германии на протяжении трёх десятилетий ежегодно вручают премию Deutsche Bauerenpreis [4] за лучшие проекты качественного и в то же время экономичного жилья, как нового строительства, так и реконструируемых типовых домов.

В свою очередь, программа реновации жилищного фонда в городе Москве [5] предусматривает в основном переселение жильцов в новые многоквартирные дома с последующим сносом старого дома.

По статистике, опубликованной «РБК-Недвижимость» [6], основная категория домов, попадающих в список реновации в Москве, – это дома 1959–1969 годов постройки (рис. 1). Около половины домов в списке – дома основных: панельной I-515 и блочной I-510 серий (рис. 2).

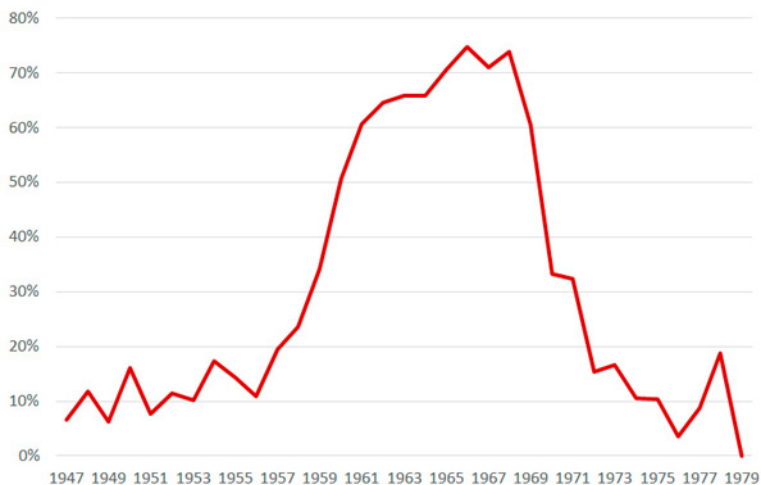


Рис. 1. Доля 2–5-этажных домов, входящих в список реновации, по годам постройки

Рассматривая вопросы реконструкции первых типовых серий домов Е. В. Гопиенко и А. Н. Гойкалов [7], а также Деловая А. В. [8] приходят к выводам, что большинство построенных зданий, попадающих под программу реновации, на сегодняшний день имеют малоизношенные несущие конструкции, однако не отвечают требованиям актуальных нормативных документов, но их можно и нужно реконструировать. К. А. Григоренко и О. В. Петренева [9] приходят к выводу, что здания, построенные в 60-х гг., имеют достаточные резервы несущей способности и позволяют, например, надстроить дополнительный мансардный этаж.

По словам Т. С. Радионова [10], в сравнении с новым строительством реконструкция получается выгоднее, так как не требует издержек на приобретение и освоение земельного участка, не учитывает стоимость уже эксплуатируемых конструктивных элементов здания: стен, кровли, частично перекрытий, инженерных сетей.

Наиболее характерными методами реконструкции в настоящее время, по мнениям Д. Р. Ремчуковой и О. Ю. Цветкова [11], Антоновой Ю. В. и Шахмаевой К. Е., а также ряда экспертов АО НПЦ

«Эталон» [12], являются разуплотнение и уплотнение застройки, вставки между существующими домами или же мансардными надстройками и пристройками, перепланировка без изменения общего объёма здания.

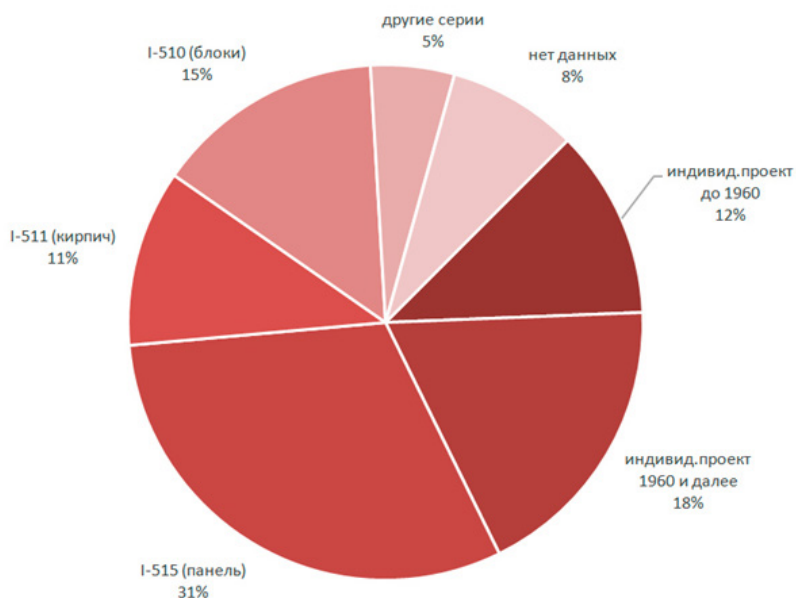


Рис. 2. Распределение домов в списке реновации по типу/серии

Также Е. П. Борисова и Е. А. Ахмедова [13] занимались анализом мирового опыта реорганизации массовой застройки 60–70-х гг. в крупнейших городах, рассматривали современные подходы к реорганизации зданий и выделяли приёмы западноевропейских стран по реконструкции и модернизации жилых домов массовых серий.

Заключительным этапом в теме исследования особенностей организации реконструкции малоэтажных жилых зданий ранних типовых серий является экспертное мнение, предложение вариантов изменений планировки и увеличения полезной площади квартир МКД 1960–1970 гг. с учётом требований настоящих действующих нормативных документов.

В рамках выявления особенностей и недостатков эксплуатации проведён анализ на наиболее популярной серии пятиэтажных домов, попадающих под систему реновации – I-515.

На основе оценки эксплуатационных характеристик этих домов проанализирована необходимость реконструкции малоэтажных жилых зданий ранних типовых серий.

Стоит принимать во внимание, что в данной статье рассматриваются характерные особенности наиболее популярных серий МКД «старого фонда», но типовых серий домов, нуждающихся в реконструкции, намного больше.

Одной из наиболее популярных серий жилых домов, распространённой по всему бывшему СССР, является серия I-515.

В большей степени дома данной серии строились как жилые, не малосемейные или общежития, в отличие от других домов этих же периодов постройки. В более позднее время были построены 9-этажные модификации серии I-515, также была спроектирована и 12-этажная модель, но разработка осталась на уровне проекта.

Панельная хрущёвка серии I-515 (I-515) в период своего создания была рекомендована в качестве комфортного жилья, т. к. имела улучшенные теплотехнические характеристики в сравнении с другими панельными домами 1950–1970-х годов. Панели наружных стен были выполнены из керамзитобетона толщиной 40 см. Внутренние стены могли быть панельные, кирпичные или блочные, толщиной от 27 до 40 см. Основными несущими конструкциями дома являлись три продольные стены, на которые опирались перекрытия. Поперечная жёсткость обеспечивалась межсекционными и торцевыми стенами, а также стенами лестничных клеток (рис. 3). Межквартирные стены были либо несущие, либо представляли две панели, каждая толщиной по 8 см с воздушной прослойкой 4 см для увеличения звукоизоляции, общей толщиной 200 мм. Ноу-хау того времени – батареи, спрятанные в межкомнатных перегородках.

Среди недостатков конструктива здания можно выделить плоскую крышу, на которой собирается снег и дождь, вызывая протечки на потолке верхних этажей квартир. Но, как правило, большая часть таких домов уже подверглась замене крыши на двускатную.

Помимо указанных возможных проблем с крышей, также возможно протекание дождевых вод через швы между панелями. В домах серии 1-515 предусмотрено замоноличивание стыков наружных стеновых панелей, благодаря чему повышаются теплотехнические качества стыков конструкций.

Одним из главных преимуществ серии дома 1-515 являются не несущие внутриквартирные перегородки, что предполагает широкие возможности перепланировки.

В составе постройки – секции с жилым первым этажом. Мусоропровод и лифт проектом не предусмотрены. На площадках расположены по четыре квартиры. Во всех квартирах, за исключением квартир, находящихся на первом этаже, присутствует по одному балкону. Высота потолков достаточно низкая – 2,48 м.

Ванная комната и туалет отдельные во всех квартирах, кроме однокомнатных торцевых. Площадь квартир небольшая: 31–32 м² в однокомнатных квартирах, 40–45 м² в двухкомнатных и 54–58 м² в трёхкомнатных.

Среди недостатков планировок квартир 1-515 серии можно выделить небольшие размеры кухни (5–7 м²) а также смежные комнаты в некоторых квартирах. Среди положительных аспектов – возможность изолировать комнаты и перепланировать внутриквартирное пространство. Также обращает на себя внимание дефицит мест хранения в коридорах.

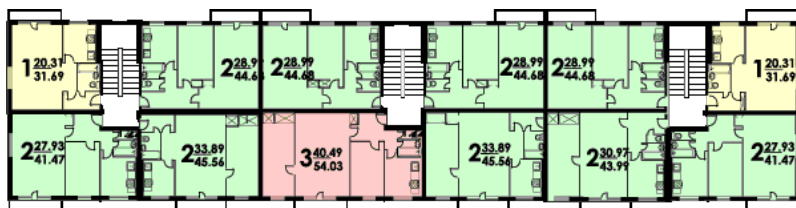


Рис. 3. План типового этажа дома серии 1-515

Прежде всего, реконструкция строений 1950–1970-х гг. должна быть связана с повышением долговечности строительных конструкций, тепло- и звукоизоляции зданий. Наравне с повышением эксплуатационных свойств необходимо произвести работы по

замене инженерного оборудования и модернизации планировочных решений.

Россия – не единственная страна, которая столкнулась с проблемой обветшания старого жилого фонда. Типовое строительство было распространено по всей Восточной Европе и Скандинавии, но там работу над обновлением старого жилья начали раньше. Мировая практика демонстрирует, что возможность преобразования среды обитания не ограничивается периметром жилплощади, а районы массовой застройки можно приводить к современным стандартам качества без масштабного сноса.

Основные недостатки архитектурных и объёмно-планировочных решений, которые были выявлены в результате сравнения параметров с нормативами современного жилищного строительства, устраняемых при помощи реконструкции, преимущественно касаются следующих пяти элементов:

1. Хаотичный облик фасадов.

На сегодняшний день в ряде городов Российской Федерации вносятся изменения в Правила благоустройства территории, по которым устанавливаются требования к внешнему облику фасадов зданий [14]. Речь идёт о гармоничном композиционном решении окраски фасадов здания, едином подходе к остеклению балконов, наличию кондиционеров, урегулированию вопросов наружной рекламы.

Устройство новых или обновление старых балконов – это мероприятия, обеспечивающие единую и гармоничную композицию фасадов здания, а также новые площади, предоставленные жильцам для отдыха на открытом воздухе.

2. Неудобные и небезопасные подъезды.

В многоквартирном жилом доме и на придомовой территории необходимо предусмотреть мероприятия, направленные на уменьшение рисков криминальных проявлений и их последствий, а также обеспечить условия для доступности маломобильных групп населения [15].

Устройство прозрачной входной группы повысит безопасность и просматриваемость при входе в здание. Вход в одном уровне с двором или же тротуаром обеспечит доступ всем пользователям.

3. Отсутствие приватности первых этажей.

Последние тренды градостроительства говорят о том, что наибольшей привлекательностью обладают кварталы смешанной застройки. Примерно то, что мы видим в центральных районах, где помимо жилых зданий присутствует офисная застройка, магазины и культурные заведения.

Одним из вариантов перепланировки первых этажей зданий типовой советской застройки может являться переоборудование – создание общественных пространств для жителей домов: спортивные залы, заведения общественного питания, торговые площадки.

На первом и втором этажах жилого дома, а также в подземном, подвальном или цокольном разрешается размещение встроенных и встроенно-пристроенных помещений социального назначения [16], если объекты не оказывают людям вредное воздействие [17].

Перепланировка помещений первых этажей позволит расположить необходимые полезные для человека сервисы, которым в обычном типовом доме не достаёт пространства.

4. Дефицит мест для отдыха.

Плоские крыши домов могут стать эксплуатируемыми. На них допускается организация площадок для игр и отдыха [15].

При устройстве эксплуатируемой крыши с целью защиты от шума необходимо предусмотреть верхний технический этаж и (или) шумозащитные мероприятия.

Нормативные сроки эксплуатации крупнопанельных зданий серии 1–515 150 лет [18]. Здания обладают запасом прочности и устойчивости, позволяющим без усиления конструкций надстроить один-два этажа.

К тому же, реконструкция верхних этажей позволит создать квартиры повышенного класса комфорта с индивидуальными террасами.

5. Неудобные планировки квартир.

В результате сравнения параметров планировок квартир пятиэтажных зданий и нормативов современного жилищного строительства [15] были обнаружены недостатки объёмно-планировочных решений.

Благодаря не несущим внутриквартирным перегородкам представляется возможность перепланировки пространства для увеличения

полезной площади квартиры с целью повышения ее функциональности и комфорта проживания.

Некоторые варианты перепланировки заключаются в следующем: увеличение санузла за счёт коридора, изолирование комнат, создание кухни-гостиной. Последний вариант связан с некоторыми ограничениями [19], так как в малоэтажных домах «старого фонда» в основном установлены газовые плиты в кухнях.

Исходя из упомянутого выше, можно сделать следующие выводы:

1. Многоквартирные жилые здания, строительство которых было произведено в 1950–1970-х гг. по советским проектам типового домостроения, не отвечают нормативным требованиям современного дома и нуждаются в реконструкции.

2. Цели и задачи реконструкции должны быть определены, исходя из особенностей, выявленных при техническом обследовании дома.

3. При наличии экономической целесообразности и технической возможности реконструкция жилого фонда 1950–1970-х гг. постройки сводится к решению следующих задач: единообразие архитектурных решений, создание безопасных и удобных подъездов для всех жителей дома, повышение уровня комфортности зданий за счёт пристройки дополнительных объёмов, модернизация планировочных решений, обеспечение требований энергоэффективности зданий и замена инженерного оборудования.

Сторонники реновации аргументируют снос тем, что срок эксплуатации типовых малоэтажных домов советской постройки уже истёк или истекает в ближайшие годы. В действительности, в первую очередь, речь идёт о коммуникациях, неухоженном состоянии крыш, балконов, окон, фасадов и прочего, которые, конечно же, пора менять в большинстве домов советской постройки, но срок эксплуатации здания в целом истёк далеко не во всех сериях.

По словам Лёвкина С. И., руководителя департамента градостроительной политики Москвы: «Инициатива реконструкции должна исходить только от собственников. Мы же, со своей стороны, готовы оказать любую методическую помощь в реализации проекта» [20].

На практике, для принятия решения о реконструкции дома необходима процедура созыва общего собрания и согласие собственников жилья.

Если здание является объектом КРТ, то его могут реконструировать. По действующему законодательству, планировку проекта комплексного развития территории, конкретные сроки устанавливают власти регионов. Объект КРТ подлежит проведению торгов для государственных нужд с разработкой и согласованием проектной документации, прохождением государственной экспертизы [21].

К вопросу разработки проектных решений по каждому объекту реконструкции следует подходить дифференцированно, в зависимости от возраста здания и степени износа. Для единой серии МКД можно разработать несколько вариантов архитектурно-планировочных решений, но конструктивную часть – необходимость усиления фундаментов, возможность пристройки к существующему зданию – нужно выполнять после индивидуального технического обследования здания. То же касается вопросов квартальной застройки типовыми многоквартирными домами. Говоря о композиционных решениях, целостности архитектуры, можно и нужно придерживаться единого облика домов, но не забывая при этом о конструктивных особенностях каждого дома.

Если здание входит в проект комплексного развития территории, закон предусматривает несколько вариантов компенсации за освобождаемую для КРТ квартиру: денежное возмещение рыночной стоимости жилья, предоставление равнозначной квартиры или возможность купить с доплатой более дорогое жильё [22].

У собственников МКД также есть право проведения реконструкции своего дома за счёт собственных (внебюджетных) средств финансирования [23]. В таком случае они не попадают под расселение и могут улучшить свои жилищные условия, даже не покидая своих квартир, за счёт реконструкции путём надстройки верхних этажей и обстройки на отдельном фундаменте без нагрузки на дом.

Опыт Европы достаточно объёмно описан в книге Марии Мельниковой «Не просто панельки» [24]. В 1993 году в Восточном Берлине начали массово обновлять дома, оставшиеся им от ГДР. Причём во многих жилых районах работы шли без отселения

жителей. В список работ вошли: утепление фасадов (для повышения уровня энергоэффективности), обновление систем отопления, водоотведения, вентиляции, а также ремонт сан. узлов и кухня. Проведение работ на разных этажах было синхронизировано по стоякам, что позволяло жителям пользоваться сан. узлом и кухней у соседей по лестничной клетке. Жильцам было необходимо иметь 15 % собственных средств для проведения санации, остальную сумму можно было взять в банке. Сенат Берлина также предоставлял дополнительную поддержку.

В Литве была похожая система, под реконструкцию домов людям выдавали низкопроцентные кредиты. Причём, по плану властей платежи по возврату кредита были почти равны сокращению платы за коммунальные услуги. Оплата сокращалась потому, что обновлённые утеплённые здания требовали гораздо меньше средств на отопление.

Если же здание требовало дорогой реконструкции, а не просто косметического ремонта, то власти Литвы выделяли грант на 30 % от стоимости работ и полностью покрывали эту стоимость для малоимущих. Схожие с Литвой программы действуют в Латвии и Эстонии.

Зарубежный опыт показывает нам, что жители вкладывали деньги на реконструкцию своих домов. В России, в вопросе капитального ремонта или реконструкции своего жилья граждане привыкли в большей степени надеяться на государство. Главной задачей региональных программ капитального ремонта [22] является замена изношенных элементов общедомового имущества на их более износоустойчивый и экономически выгодный аналог, но вопросы изменения технических и экономических параметров объектов недвижимости капитальный ремонт не решит. Есть лишь единичные примеры МКД [25], когда жители домов брали ответственность в свои руки, вкладывали свои деньги в реконструкцию, в конечном счёте увеличивая ликвидность своего жилья.

Реконструкция советской типовой застройки является важным фактором преобразования городской среды, решающим проблемы физического и функционального износа зданий. Выбор направления модернизации должен быть обусловлен социально-экономическими задачами, определяемыми характером типовой застройки.

Ключевым показателем является то, что реконструкция может быть выгоднее нового строительства. Это связано с тем, что не требуются затраты на освоение и приобретение земельного участка, исключается стоимость некоторых используемых конструктивных элементов здания: кровли, стен, частично перекрытий, инженерных сетей. При реконструкции превалирует принцип сохранения исторической застройки.

Необходимо рассматривать реновацию не только как замену старого города новыми зданиями, но и как его адаптацию к современности путём реконструкции. Полная реконструкция типового здания целесообразна, когда процент его физического износа гарантирует жизнеспособность здания на 30 и более лет. При этом объёмно-планировочные решения дома и его благоустройство после реконструкции должны соответствовать уровню современных требований.

Литература

1. Молчанов, А. Ю. Годовой отчет 2019 год / А. Ю. Молчанов, Ю. Н. Решетникова. – Текст: электронный // ЛСР: [сайт]. – URL: <https://www.lsrgroup.ru/investors-and-shareholders/portfel-investora/godovyie-otcheti> (дата обращения: 18.10.2022).

2. Матвеев, О. «Альтернатива сносу есть» Как в России решили спасти хрущевские пятиэтажки от реновации / О. Матвеев. – Текст: электронный // Лента.ру: [сайт]. – URL: <https://lenta.ru/articles/2020/07/19/dom/> (дата обращения: 20.10.2022).

3. Mariotti, T. Home Remodeling Statistics: Trends and ROI (2022) / T. Mariotti. – Текст: электронный // RubyHome: [сайт]. – URL: <https://www.rubyhome.com/blog/home-remodeling-stats/> (дата обращения: 22.10.2022).

4. Deutscher Bauherrenpreis Hohe Qualität – Tragbare Kosten im Wohnungsbau. – Текст: электронный // BDA-Bundesverband: [сайт]. – URL: <http://www.deutscherbauherrenpreis.de/ergebnisse/> (дата обращения: 24.10.2022).

5. Об этапах реализации Программы реновации жилищного фонда в городе Москве: приказ правительства Москвы от 12.08.2020 № 45/182/ПП/335-20. – Текст: непосредственный // Официальный интернет-портал правовой информации. – 2020.

6. Овчинников, Б. Список домов под снос: о чем говорит статистика / Б. Овчинников. – Текст: электронный // РБК-Недвижимость: [сайт]. – URL: <https://realty.rbc.ru/amp/news/590b01219a7947b1e7f1a508> (дата обращения: 26.10.2022).

7. Гопиенко, Е. В. Реконструкция жилых домов первых массовых серий, построенных по типовым проектам в 50–60 годы / Е. В. Гопиенко, А. Н. Гойкалов – Текст: непосредственный // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2016. – №3–4 (24–25). – С. 71–75.
8. Деловая, А. В. Проблемы реконструкции жилых зданий ранних периодов постройки / А. В. Деловая. – Текст: непосредственный // Бюллетень науки и практики. – 2020. – № 5. – С. 291–294.
9. Григоренко, К. А. Реконструкция домов первых массовых серий как способ увеличения полезной площади / К. А. Григоренко, О. В. Петренева – Текст: непосредственный // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2016. – № 1. – С. 47–55.
10. Радионов, Т. В. Стратегическая реконструкция объектов типовой застройки в крупных городах / Т. В. Радионов. – Текст: электронный // Наука и безопасность: [сайт]. – URL:https://pamag.ru/prensa/strategicheskaya_rekonstrukciya_obektov_tipovoj_zastrojki_v_krupnyh_gorodax (дата обращения: 28.10.2022).
11. Ремчукова, Д. Р. Проблемы модернизации домов типовых серий Василеостровского района г. Санкт-Петербурга / Д. Р. Ремчукова, О. Ю. Цветков // Неделя науки ИСИ. – Санкт-Петербург: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, 2021. – С. 147–150. - Текст: непосредственный.
12. Основные концепции реконструкции малоэтажных жилых зданий застройки 1930–1950 годов / Антонова, Ю. 12, К. Е. Шахмаева, В. В. Гудовичев [и др.]. – Текст: непосредственный // Academy. – 2016. – № 2.
13. Борисова, Е. П. Мировой опыт реорганизации массовой застройки-х гг. XX в. в крупнейших городах / Е. П. Борисова, Е. А. Ахмедова. – Текст: непосредственный // Вестник СГАСУ. – 2012. – № 1.
14. Гордума Перми приняла документ о требованиях к внешнему облику фасадов зданий только в первом чтении. – Текст: электронный // Электронное периодическое издание «Новый Компаньон» URL: [сайт]. – URL: <https://www.newsko.ru/news/nk-5280129.html> (дата обращения: 28.10.2022).
15. СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»: приказ Минстроя России от 13.05.2022 № 361/пр. – Текст: электронный // официальный сайт Минстроя России: [сайт]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/223332/> (дата обращения: 30.10.2022).
16. СП 118.13330.2022 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения»: приказ Минстроя России от 19.05.2022 № 389/пр. – Текст: электронный // официальный сайт Минстроя России: [сайт]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/223331/> (дата обращения: 30.10.2022).
17. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»: постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2. – Текст: электронный // официальный интернет-

портал правовой информации: [сайт]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202102030022/> (дата обращения: 30.10.2022).

18. Акимова, М. С. Основы экспертизы объектов недвижимости: методические указания к практическим занятиям по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» / М. С. Акимова. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 49 с. – (Методические указания). – Текст : непосредственный.

19. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ: в ред. Федерального закона от 02.07.2013 N 185-ФЗ // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (дата обращения: 28.10.2022).

20. В Москве все больше желающих надстроить свои пятиэтажки. – Текст: электронный // Официальный сайт Мэра Москвы: [сайт]. – URL: <https://www.mos.ru/dgp/documents/arhiv-novostej/view/74566220/> (дата обращения: 08.11.2022).

21. Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 14.07.2022) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2022) // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/4a0bd4ced2768834b9860f3e5fe97a84aed518e9/ (дата обращения: 08.11.2022).

22. Жилищный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 07.10.2022) // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51057/ (дата обращения: 08.11.2022).

23. Об утверждении Государственной программы города Москвы «Жилище»: постановление Правительства Москвы от 27 сентября 2011 г. № 454-ПП (в ред. постановления Правительства Москвы от 27.03.2018 N 237-ПП) // Официальный сайт Мэра Москвы: [сайт]. – URL: <https://www.mos.ru/dgp/documents/arhiv-novostej/view/74566220/> (дата обращения: 08.11.2022).

24. Мельникова, М. Не просто панельки: немецкий опыт работы с районами массовой застройки / М. Мельникова. – Текст: электронный // сайт Марии Мельниковой: [сайт]. – URL: <https://masshousing.ru/> (дата обращения: 10.11.2022).

25. Снести нельзя оставить: как в Москве реконструируют пятиэтажки. – Текст : электронный // РБК- Недвижимость : [сайт]. – URL: <https://realty.rbc.ru/news/5e41bcac9a794759935a2fac> (дата обращения: 10.11.2022).

УДК 339.138

Тимур Алексеевич Захаров,
студент

(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)

E-mail: contactzakharov@gmail.com

Timur Alexeyevich Zakharov,
student

(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: contactzakharov@gmail.com

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ И ИНСТРУМЕНТОВ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЖИЛОЙ НЕДВИЖИМОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ANALYSIS OF PROSPECTS AND TOOLS FOR THE DEVELOPMENT OF THE RESIDENTIAL REAL ESTATE MARKET OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Актуальность исследования обусловлена высокой динамикой изменения показателей рынка жилой недвижимости в Казахстане и необходимостью их учета при планировании продаж жилой недвижимости. Каждой компании следует разрабатывать стратегию поведения для получения прибыли, при этом учитывать, как внутреннее состояние предприятия, так и корректировать свои действия с учетом анализа состояния внешних условий. В статье рассмотрены основные понятия маркетинга, в том числе в строительной отрасли, а также целесообразность использования современных методов маркетинга в строительном секторе Республики Казахстан, описана необходимость разработки долгосрочной стратегии развития организации с учетом региональных приоритетов развития.

Ключевые слова: маркетинг, маркетинг в строительстве, задачи маркетинга, принципы маркетинга, особенности маркетинга.

Abstract: The relevance of the study is due to the high dynamics of changes in the indicators of the residential real estate market in Kazakhstan, and the need to take them into account when planning sales of residential real estate. Each company should develop a behavior strategy for making a profit, while taking into account both the internal state of the enterprise and adjusting its actions taking into account the analysis of the state of external conditions. The article discusses the basic concepts of marketing, including in the construction industry, as well as the feasibility of using modern marketing methods in the construction sector of the Republic of Kazakhstan, describes the need to develop a long-term strategy for the development of an organization, taking into account regional development priorities.

Keywords: marketing, marketing in construction, marketing tasks, marketing principles, marketing features.

I. Основные понятия и инструменты маркетинга

В настоящее время в теории маркетинга используется понятие *STP*-маркетинг, образованное из первых букв слов *segmenting* (сегментация), *targeting* (выбор целевого рынка) и *positioning* (позиционирование).

Из названия вытекают три основные стадии *STP*-маркетинга (целевого маркетинга):

- 1) сегментирование рынка;
- 2) выбор целевых сегментов рынка;
- 3) позиционирование товара на рынке [1].

Так, сегментирование (*segmenting*) рынка может представлять собой разделение рынка на группы покупателей со схожими потребностями, требованиями и интересами, каждая из которых готова приобрести определенные товары (услуги), исходя из своих потребностей и возможностей.

Например, в строительной отрасли сегментацию рынка можно представить по следующим признакам, как показано в табл. 1:

Таблица 1

Признаки сегментации строительного рынка

Признаки сегментации рынка по потребителям	● Географические (регион, город или иной населенный пункт и пр.)
	● Демографические (возраст, пол, семейное положение и пр.)
	● Психологические и поведенческие (образ жизни, интересы, привычки и пр.)
	● Ситуационные (мнение, уверенность, статус, безопасность и пр.)
	● Социально-экономические (род занятий, доход и его стабильность и пр.)

Предложенная сегментация, количество признаков могут меняться в зависимости от различных ситуаций и в ходе исследования возможно появление новых групп пользователей.

При этом следует учесть наиболее распространенные ошибки в сегментации, приведенные в табл. 2:

Возможные ошибки сегментации строительного рынка

Возможные ошибки сегментации рынка	<ul style="list-style-type: none"> ● Сегментация по формальным причинам (например разделение аудитории только по возрасту и полу, что может быть не всегда показательно; поэтому более точно - анализ потребности и мотивы покупки)
	<ul style="list-style-type: none"> ● Выбор некорректных данных (например, при проведении анкетирования неинформативные формулировки анкеты, выбор неправильной аудитории для опроса или использование малой выборки. Как следствие - нерелевантные результаты и неверные выводы)
	<ul style="list-style-type: none"> ● Недостаточный контроль (после проведения сегментации обязательно проверять гипотезы и отслеживать дальнейшее поведение клиентов)
	<ul style="list-style-type: none"> ● Использование устаревшей информации. (обязательно постоянное обновление данных о сегментации рынка: через некоторый период у одной и той же аудитории предпочтения и отношение к продукту могут измениться)

Выбор целевых сегментов рынка (*targeting*) – разработка маркетинговой стратегии и рекламных схем с учетом предпочтений каждой группы покупателей. Рекомендован *PEST*-анализ, который поможет понять как на каждый сегмент аудитории оказывают влияние экономические, социальные, технологические, а также политические факторы.

Позиционирование товара (*positioning*) на рынке – установление основных особенностей (ценностей) продукта и доведение указанной информации до сведения потребителей [1].

При этом необходимо правильно позиционировать продукт, чтобы попадать в ожидания аудитории, довести посыл о том, почему клиенты должны покупать у этой компании, а не у конкурентов, учитывать, что отличающиеся друг от друга предложения воспринимаются потребителями как более уникальные и востребованные.

Возможно составление карты восприятия, то есть визуальное отображение потребностей потребителя с учетом уникальности предложения компании.

Пример карты восприятий при определении уровня комфортности жилья представлен на рис. 1:

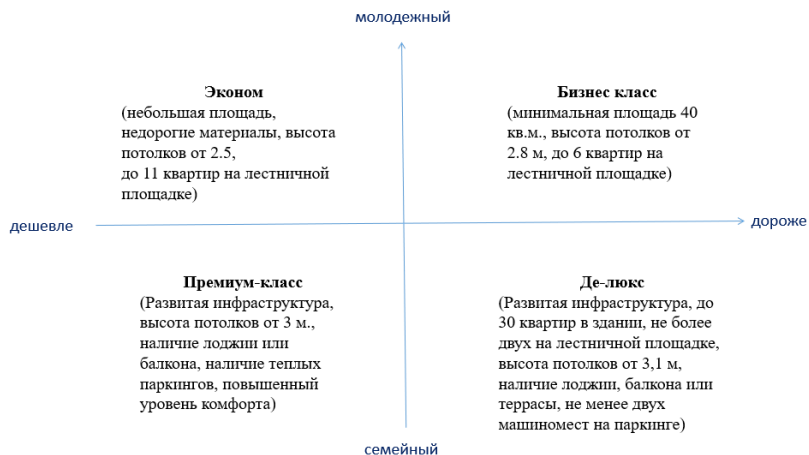


Рис. 1. Карта восприятий потребности для различных классов жилья

Если *STP*-маркетинг проведен грамотно, должно получиться уникальное торговое предложение, которое будет интересно покупателю тем, что удовлетворяет потребности и выгодно отличается от подобных предложений конкурентов.

II. Анализ рынка жилой недвижимости Республики Казахстан в современных экономических условиях, выявление перспектив и инструментов развития

На основании сведений из открытых источников строительная отрасль в Республике Казахстан (далее – Казахстан), как и во многих государствах, является базовой отраслью, влияющей на развитие всей экономики страны – строительный сектор приносит 5,8 % ВВП, это пятое место среди других его составляющих [3].

Подъем экономики Казахстана, а также стремление большей части населения к улучшению своих жилищных условий обусловили актуальность жилищного строительства в республике. Жилищное

строительство признано одним из приоритетных направлений стратегии развития Казахстана до 2030 года и является одной из наиболее важных задач общенационального характера.

Согласно мнению эксперта *Scot Holland | CBRE* в Центральной Азии и Казахстане Евгения Долбилина, спрос на новое жилье растет во всех странах, и Казахстан не исключение. Население страны растет, в семьях подрастают дети, спрос на новостройки появляется и со стороны людей, живущих в устаревающих морально и физически домах советской постройки. Основной спрос формируется в нижнем и среднем ценовых сегментах. Каким этот спрос будет впоследствии, в большей степени зависит от ситуации в экономике, от уровня зарплат, от того, как сложится ситуация на рынке ипотечного кредитования» [4].

В 2021 году размер строительного рынка Казахстана оценивался в 20,3 миллиарда долларов. Прогнозировалось, что рынок вырастет на *AAGR* более чем на 5 % в период 2023–2026 гг. Агентство *GlobalData* прогнозировало, что в период с 2022 по 2025 гг. среднегодовой темп роста строительной отрасли Казахстана составит 5,8 %. Ожидалось, что за этот период рост будет обусловлен государственными инвестициями и развитием транспортной инфраструктуры [3].

Однако, согласно информации из открытых источников, в 2021 году себестоимость строительства в среднем выросла на 29 %, а по некоторым позициям более чем на 100 %. И уже в марте 2022 года отмечалось проседание индекса деловой активности, особенно в секторе строительства – 47,1 [3].

Одновременно с этими факторами спрос также уменьшается на фоне потенциального завершения работы программы «7-20-25» (программа льготного кредитования отдельных категорий граждан), некоторого снижения покупательской способности, в том числе за счет повышения «порога достаточности пенсионных накоплений» (в 2021 году казахстанский рынок жилой недвижимости в массовом сегменте переживал всплеск, обусловленный возможностью использования пенсионных средств на покупку жилья). [4].

В январе-октябре 2022 года согласно данным Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию

и реформам Республики Казахстан ввод в эксплуатацию общей площади жилья увеличился на 1,1 %.

В январе-октябре текущего года из общего количества жилых зданий введено в эксплуатацию:

936 многоквартирных домов общей площадью 6355,8 тыс. кв. метров, что составило 104,5 % к аналогичному периоду прошлого года;

30 259 индивидуальных жилых домов *общей площадью 5310,9 тыс. кв. метров (* жилые дома, введенные в эксплуатацию самостоятельно в соответствии с «Актом приемки построенного объекта в эксплуатацию собственником самостоятельно).

Средние фактические затраты на строительство 1 кв. метра общей площади жилья в январе-октябре 2022 г. выросли на 15% [2]

При этом 30 % построенного жилья приходится на два мегаполиса страны: Астана (16,8 %) и Алматы (13,2 %), что представлено в табл. 3.

То есть прослеживается процесс урбанизации, увеличения городского населения и рост спроса на жилье.

В то же время представленные сведения показывают, что строительство индивидуальных жилых домов составляет 45,5 % в общем объеме введенной жилой площади, а площадь одного индивидуального дома составила в среднем 175 кв. метров.

То есть можно прогнозировать, что со временем увеличится спрос на частные дома или таунхаусы, особенно в пригородной зоне, когда жители мегаполисов будут стремиться переехать из «человейников» и города будут расти не в высоту, а вширь.

Пока же, как отмечают эксперты, основная масса новой застройки в Казахстане приходится на высотное жилье, строительство которого предполагает большие затраты на инфраструктуру. В малоэтажных домах эти расходы меньше, не говоря уже о том, что содержание таких домов обходится дешевле, жильцам проще договориться между собой и с управляющими компаниями в вопросах управления. [4].

Исходя из изложенного, приходится отметить, что в настоящее время строительная сфера переживает кризис, связанный со сложной экономической ситуацией, в том числе с удорожанием

стройматериалов, падением курса национальной валюты и покупательной способности населения.

Таблица 3

Ввод в эксплуатацию жилья

Регион	Январь–октябрь 2022 г.			На 1000 человек населения	
	общей площади, кв.м	в процентах к январю–октябрю 2021 г.	удельный вес в республиканском объеме ввода, в процентах	общей площади жилых зданий, кв.м	в процентах к среднереспубли- канскому уровню
1	2	3	4	5	6
Абай	216 445	89,0	1,9	354,2	59,2
Акмолинская	539 932	111,8	4,6	687,1	114,8
Актюбинская	778 720	101,6	6,6	845,7	141,4
Алматинская	724 785	110,9	6,2	487,2	81,4
Атырауская	672 161	88,7	5,7	980,6	163,9
Западно-Казахстан- ская	439 015	105,0	3,7	640,9	107,1
Жамбылская	545 948	101,9	4,7	450,2	75,2
Жетісу	194 016	106,8	1,7	277,6	46,4
Карагандинская	414 419	101,7	3,5	365,3	61,1
Костанайская	395 484	102,1	3,4	474,2	79,3
Кызылординская	556 391	105,5	4,7	672,7	112,4
Мангистауская	804 176	84,3	6,9	1 067,0	178,3
Павлодарская	223 803	106,1	1,9	296,2	49,5
Северо-Казахстанская	135 985	100,2	1,2	253,2	42,3
Туркестанская	719 533	143,0	6,1	342,7	57,3
Ұлытау	36 369	60,4	0,3	164,6	27,5

1	2	3	4	5	6
Восточно-Казахстанская	204 578	108,4	1,8	279,5	46,7
город Астана	1 971 929	86,6	16,8	1 495,9	250,0
город Алматы	1 552 098	108,6	13,2	730,6	122,1
город Шымкент	598 978	126,2	5,1	510,5	85,3

Как изменились потребности и предложения на рынке жилья, рассмотрим на примере рынка новостроек Астаны в марте 2022 года.

На фоне инфляции и колебаний курса тенге, в марте произошел очередной скачек цен на квадратные метры в новостройках Астаны.

На столичном рынке недвижимости появилось рекордно низкое количество новых жилых комплексов. В марте стартовали всего два новых проекта комфорт-класса, новостройки других ценовых сегментов не были представлены.

В марте произошел значительный рост цен абсолютно по всем классам первичной недвижимости. Рекордсменом стал класс «комфорт», который пользуется наибольшей популярностью среди покупателей жилья в столице. Здесь цена квадратного метра повысилась сразу на 4 %. Почти такой же отметки достиг прирост стоимости на первичное жилье бизнес-класса, он составил 3,77 %. Меньше всего подорожал менее востребованный элит-класс, рост цены за квадратный метр здесь составил 1,59 %. Изменения в стоимости недвижимости представлены на рис. 2.

Средний бюджет покупателей жилья в новостройках Астаны в марте

По данным *Homsters.kz* в марте потенциальные покупатели жилья в новостройках столицы чаще всего искали квартиры стоимостью 16–17 млн тенге. В феврале максимальный ценовой спрос приходился на отметках 14–16 млн. тенге.

Можно сделать вывод, что в марте покупатели вынуждены увеличить свой бюджет и ценовой диапазон поиска квартир в связи с ростом цен на новостройки [5].



Рис. 2. Изменения стоимости жилья

Таким образом, строительные организации должны проводить стратегический маркетинг с целью планирования объема ввода и продаж жилой недвижимости и учитывать возможные изменения на рынке.

При проведении *STP*-маркетинга необходимо использовать методический инструментарий, с тем чтобы подготовить уникальное торговое предложение, которое будет интересно покупателю, удовлетворит его потребности и будет выгодно отличаться от подобных предложений конкурентов.

Литература

1. Официальный сайт Бюро национальной статистики // <https://www.stat.gov.kz/official/industry/162/statistic/6>
2. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности строительной организации: учебное пособие / А. О. Березин, Т. Х. Аблязов, И. С. Петров, А. О. Михайлова. – Санкт-Петербург: ИД «Петрополис», 2019. – 172 с.
3. Котлер Ф., Келлер К. Л. Маркетинг менеджмент. 14-е издание. – СПб.: Питер, 2015. – 800 с.
4. Бухалков, М. И. Планирование на предприятии: Учебник / М. И. Бухалков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 411 с.
5. Бузырев, В. В. Планирование на строительном предприятии: учебник / В. В. Бузырев, Е. В. Гусев, И. П. Савельева. – М.: КноРус, 2010. – 536 с.

УДК 69.05

Егор Андреевич Исаков,
магистрант

(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)

E-mail: egoricer@mail.ru

Egor Andreevich Isakov,
Master's degree student

(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: egoricer@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС

ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR THE CONSTRUCTION OF NPP POWER UNITS

В статье рассмотрены некоторые организационно-технологические решения при строительстве энергоблоков атомных электростанций (АЭС). Отмечены достоинства поточного метода строительства энергоблоков, описаны технологии блочного и совмещенного монтажа, их достоинства и недостатки, особенности применения. Представлена организационно-технологическая схема строительства АЭС на основе применения узлового метода. Приведены примеры эффективности использования индустриальных методов строительства на примере реальных объектов. Сделаны выводы о влиянии приведённых организационно-технологических решений на продолжительность и стоимость строительства. Указана зависимость организационной структуры управления от организационно-технологических решений.

Ключевые слова: организация строительства, технологии строительства, строительство атомной электростанции, организационно-технологическая схема, организационная структура управления.

The article discusses some organizational and technological decisions in the construction of nuclear power plants power units. The advantages of the line production method of construction are noted, the technologies of erection by large-sized prefabricated blocks and combined installation, their advantages and disadvantages, and application features are described. The organizational and technological scheme of NPP construction based on the application of the component assembly construction method is presented. There are examples of the effectiveness of using industrialized methods of construction on the example of real objects. The conclusion is made about the influence of the organizational and technological solutions on the building period and construction cost. The dependence of the organizational structure of management on organizational and technological decisions is indicated.

Keywords: organization of construction, construction technology, nuclear power plant construction, organizational and technological scheme, organizational structure of management.

Современный мир невозможно представить без электричества, вырабатываемого атомными электростанциями (АЭС). Сегодня госкорпорация «Росатом» осуществляет масштабную программу сооружения АЭС как в Российской Федерации, так и за рубежом. При возведении таких сложных технических объектов одним из ключевых показателей проекта является продолжительность строительства, которая складывается из продолжительности наиболее сложных и трудоемких процессов – строительно-монтажных работ на энергоблоке. Продолжительность СМР зависит от технологий, организационной схемы строительства и выстроенной системы управления работами, на которые, в свою очередь, влияют высокие требования безопасности и сложность объекта.

Согласно статистическим данным, каждый дополнительный месяц строительства АЭС может стоить до 10 % от капитальных вложений. Поэтому одной из важнейших задач планирования является сокращение продолжительности строительства, ведущее к снижению стоимости проекта и положительному экономическому эффекту. За основное положение принимается выбор методов строительства, позволяющих обеспечить минимальные сроки сооружения объектов при минимальных трудозатратах. К этому относится выбор организационно-технологической схемы строительства объектов и их частей, обоснование методов производства и совмещения СМР, что отражается в проекте организации строительства.

При строительстве чаще всего возводят несколько однотипных энергоблоков в составе АЭС. И очевидно, что целесообразно организовывать поточное возведение объектов, обеспечивающее планомерный и ритмичный пуск в эксплуатацию энергоблоков на основе равномерной и постоянной работы бригад на строительной площадке [2]. Однотипность сооружений позволяет использовать механизацию, способы производства и технологическую последовательность выполнения работ одинаковую для зданий. Это сокращает потери рабочего времени за счет положительного опы-

та по каждому виду работ, повышает эффективность использования строительных машин и, в конечном итоге, сказывается на сроках работы [2].

Для сокращения продолжительности строительства также используются различные индустриальные технологии производства работ. Основными являются технологии блочного монтажа и смещенного монтажа.

Технология блочного монтажа заключается в возведении строительных конструкций крупными строительными блоками, что позволяет перенести большую часть трудоемких и сложных работ в стационарные заводские условия [2]. Общестроительные работы, такие как армирование и установка закладных деталей, тепло- и электромонтажные работы переносятся на площадки, в цеха и производственные базы в составе строительного-монтажной базы, располагаемой рядом с площадкой строительства. Заранее изготовленные модули строительных конструкций и оборудования имеют повышенное качество, а из-за увеличения доли механизированного труда снижается загруженность стройплощадки и потребность в высококвалифицированном персонале.

Наиболее широкое применение получили блоки с несъемной опалубкой. В статье «Организационно-технологические аспекты крупноблочного возведения атомных электростанций» [3] авторы рассматривают аспекты сооружения зданий с применением армоопалубочных блоков в несъемной сталефибробетонной опалубке и делают вывод о целесообразности применения указанной технологии при крупноблочном строительстве. По их мнению, использование данного метода сократит трудозатраты и общую продолжительность строительства, но только при условии формирования организационной структуры, максимально отвечающей требованиям крупноблочного строительства и наличию соответствующих производственных баз.

Тепломеханическое, вентиляционное и электрическое оборудование тоже компонуется в специальные технологические модули. Оборудование и связывающие коммуникации (трубопроводы, кабели) заранее монтируются на жесткой раме, размеры которой соответствуют транспортному средству. Стальная рама обеспечивает

жесткость и устойчивость на момент монтажа и удобство крепления к несущим конструкциям при установке [2].

Блоки с высокой монтажной готовностью могут поставляться на строящийся объект с централизованных заводов или изготавливаться на приобъектных производствах [2]. Транспортируют блоки железнодорожным, автомобильным или водным транспортом. Если блок изготовлен на приобъектном заводе, то готовые блоки доставляются к объекту, в зону действия монтажных кранов, заводские же блоки поступают на площадки складирования стройбазы [4]. Значительная часть работ, таких как контрольная сборка технологического оборудования, складирование и укрупнение строительных конструкций, выполняется традиционно на площадках, в цехах и производственных зданиях стройбазы. Высокая степень организации строительства должна обеспечить своевременную и непрерывную поставку блоков и других конструкций. А на подготовительных этапах каждой субподрядной организации и под каждый тип конструкций должно быть предусмотрено свое место на строительно-монтажной базе.

Например, на площадке сооружения АЭС «Куданкулам» в Индии применение технологии монтажа укрупненной на земле конструкции в один подъем вместо двух проектных позволило почти на месяц сократить строительно-монтажные работы на здании реакторного отделения. А при строительстве Запорожской АЭС были возведены комбинат специальных строительных конструкций, домостроительный комбинат и завод котельно-вспомогательного и нестандартного оборудования. Благодаря этому существенно сократились затраты труда и, как следствие, сроки выполнения работ на строительной площадке [1].

К числу недостатков технологии блочного монтажа относится усложнение и удорожание проектных работ подготовительного периода, увеличение затрат на развитие строительно-монтажной базы, на строительство специализированных предприятий в непосредственной близости и транспортировку. Кроме того, данная технология предполагает использование тяжелых строительно-монтажных кранов большой грузоподъемности с повышенной стоимостью эксплуатации. Значительные размеры кранов могут ограничивать

выполнение других видов работ, а высокие требования к покрытию ограничивают передвижение крана и усложняют производство работ.

Еще одним способом сэкономить время может быть использование **технологии совмещенного монтажа**, заключающейся в параллельном выполнении строительных и монтажных работ. Так, монтаж оборудования начинают до полной готовности конструкции, например, до выполнения стенового ограждения, если оборудование устанавливается на перекрытии. Возможно также совместить устройство фундаментов под здание с устройством фундаментов под оборудование.

При использовании данной технологии необходимо организовать перспективное и оперативное управление процессом монтажа оборудования, что возлагает повышенную ответственность по предмонтажному контролю и логистическим операциям на участников строительства. Важно соблюдать жесткую увязку графиков строительных и монтажных работ. Сегодня еще одним используемым методом является совмещение монтажа основного технологического оборудования и пуско-наладочных работ в процессе строительства.

Например, при возведении здания реактора, самого трудоемкого объекта АЭС, применяется технология совмещенного монтажа «open top». Технология заключается в ведении монтажа с помощью строительного крана открытым способом, то есть загрузки технологического оборудования и трубопроводов в зоны монтажа сверху, до устройства перекрытия. В сравнении с традиционным методом монтажа, когда оборудование через технологический проем попадает внутрь здания и уже внутри перемещается в горизонтальном положении. Использование метода «open top» позволяет уменьшить трудозатраты и временные ресурсы. Например, использование «open top» сократило возведение энергоблоков № 1 и №2 ЛАЭС-2 на 8 месяцев [6].

При строительстве АЭС на общую продолжительность строительства большое влияние оказывает принятая организационно-технологическая схема строительства. Она устанавливает очередность строительства основных объектов, вытекающую из технологической схемы производственных процессов АЭС, и технологическую последовательность работ по захваткам и участкам.

Для крупных промышленных комплексов выбор организационно-технологических схем производится на основе применения узлового метода, сущность которого заключается в делении комплекса на технологические, строительные и общеплощадочные узлы [7]. В границах узлов бригада производит работы для достижения в возможно более короткие сроки их технической готовности для перехода к следующему участку или автономного опробования оборудования. Такое разделение обеспечивает целенаправленное и технологически обоснованное направление возведения объектов и их частей.

Нельзя не отметить взаимозависимость технологии строительства и организационной структуры управления, функционирование которой определяется процессами в рамках данной технологии [8]. Большое количество подрядных организаций и производителей, как при использовании технологии блочного монтажа, требует выстроенного процесса взаимодействия между всеми участниками проекта. Важно объединить несколько направлений деятельности – поставки, строительномонтажные и пуско-наладочные работы. Проект организации строительства (ПОС) не регламентирует требования к формированию организационной структуры. Но возведение сложных объектов невозможно без комплексного управления и организации эффективного производства, поэтому возникает вопрос о поиске подхода к определению подходящей организационной структуры.

Решение подобной задачи можно найти в работах некоторых авторов, где рассматриваются алгоритмы и рекомендации, используемые при выборе вариантов решения задач управления [5, 8]. По одному мнению, проектный тип организационной структуры наиболее полно отвечает требованиям эффективности. Снижение уровня централизации и бюрократизации повышает гибкость предприятия, а главным и основным условием устойчивости будет наличие широкой ресурсной базы и информационного обеспечения проекта [8]. Важным аспектом является специализация предприятия и его структурных подразделений. Разделение производства и специализирование на определенных видах продукта ведет к эффективному использованию трудовых и материально-технических ресурсов и к повышению производительности труда [5].

Строительное предприятие и производство – это сложная динамическая система. Необходимо прорабатывать вопросы эффективного функционирования строительных систем, ресурсного планирования и организационных структур подразделений. Организационная структура, при неопределённости строительного производства, должна гибко трансформироваться к определенной фазе проекта, успешно реализовывать выбранные технологии и осуществлять выполнение проектных требований в установленные сроки [8]. К сожалению, эти вопросы не изучены до конца и требуют глубокой проработки.

Подводя итоги, можно сделать выводы:

1) Методы строительства зданий и сооружений АЭС в значительной степени влияют на эффективность строительного проекта. Поточное строительство, технологии блочного и совмещенного монтажа позволяют сократить продолжительность строительного-монтажных работ отдельных узлов, а, следовательно, сократить продолжительность и стоимость строительства в целом.

2) Применение технологий блочного и совмещенного монтажа возлагает большую ответственность на участников строительства в части функции монтажного контроля и логистических операций. Необходимо создавать адаптивную организационную структуру, способную успешно реализовывать выбранные технологии в изменяющихся условиях для повышения эффективности строительного предприятия.

Литература

1. Морозенко А. А., Воронков И. Е. Повышение эффективности организационно-технологических решений при строительстве АЭС на основе современного российского и зарубежного опыта // Промышленное и гражданское строительство. 2014. № 10. С. 74–79.

2. Теличенко В. И. Организация и технология строительства атомных станций: учебник / Ю.Н. Доможилов, Э. Л. Кокосадзе, О. В. Колтун [и др.] – М.: МГСУ, 2012 – 400 с.

3. Морозенко А. А. Организационно-технологические аспекты крупноблочного возведения атомных электростанций / А. А. Морозенко Шашков // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – № 5 (95). – С. 28–33.

4. Организационно-технологические компоновочные решения строительного-монтажной базы АЭС : учебное пособие / А. А. Морозенко, В. В. Белов,

А. С. Кабанов; М-во науки и высшего образования Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. – Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2019. – 136 с.

5. Лесова Д., Абрамов И. Л. Строительное предприятие и производство как сложная производственно-динамическая система // Вестник Евразийской науки, 2019 № 6.

6. Колесниченко, В. С. Сокращение сроков строительства энергоблока № 2 Ленинградской АЭС-2 с помощью использования технологии «open top» / В. С. Колесниченко // Технология и организация строительного производства : Материал всероссийской молодежной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 28–29 апреля 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2021.

7. Олейник П. П. Узловой метод организации строительства и реконструкции промышленных предприятий: учебное пособие / Олейник П. П., Ширшиков Б. Ф. – Саратов : Вузовское образование, 2019. – 89 с.

8. Морозенко А. А. Рефлексно-адаптивная организационная структура инвестиционно-строительных проектов: специальность 05.02.22 «Организация производства (по отраслям)» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / Морозенко Андрей Александрович. – Москва, 2013. – 34 с.

УДК 69.05

Ксения Алексеевна Козлова,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: ksenia_alekseevna_99@mail.ru

Kseniya Alekseevna Kozlova,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: ksenia_alekseevna_99@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ КОНТРОЛЯ СРОКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

PROBLEMS OF CONTROLLING THE TIMING OF CONSTRUCTION WORK

С каждым годом в Российской Федерации увеличивается объём выполненных строительных работ, а вместе с ним растёт количество зданий и сооружений, которые находятся в незавершенном строительстве. Данный факт неотрывно связан с проблемой контроля сроков выполнения строительных работ, поэтому повышение контролируемости сроков строительства в настоящее время для строительной отрасли оказывается важной и актуальной задачей. Число реализованных проектов напрямую зависит от правильно составленных календарного плана и сметы, а также от наличия строительного контроля. Качество строительного контроля, а также дальнейшая эксплуатация объекта в немалой степени зависят от срока сдачи объекта. Вследствие этого, встает вопрос об оптимизации системы контроля качества при возведении объектов. Целью данной статьи является детальное исследование факторов, увеличивающих продолжительность строительства, и их классификация. В статье приводится исследование Федеральной службы государственной статистики, в котором отмечены факторы, которые могут ограничивать производственную деятельность строительных организаций. Также в статье раскрыты основные проблемы, которые увеличивают продолжительность строительства.

Ключевые слова: строительство, контроль, качество, строительные работы, производственная деятельность, строительные организации, строительный контроль, оптимизация процесса строительства.

Every year in the Russian Federation, the volume of completed construction works is increasing, and with it the number of buildings and structures that are under construction is growing. This fact is inextricably linked with the problem of controlling the timing of construction work, therefore, increasing the controllability of construction deadlines is currently an important and urgent task for the construction industry. The number of completed projects directly depends on a properly drawn up calendar plan, a properly drawn up estimate, as well as on the availability of construction control. The quality of construction control, as well as the further operation

of the facility, largely depend on the date of completion of the facility. As a result, the question arises of optimizing the quality control system during the construction of facilities. The purpose of this article is a detailed study of the factors that increase the duration of construction, and their classification. The article presents a study of the Federal State Statistics Service, which highlights the factors that may limit the production activities of construction organizations. The article also reveals the main problems that increase the duration of construction.

Keywords: construction, control, quality, construction and installation works, production activities, construction organizations, construction control, optimization of the construction process.

Задача проектировщика заключается в создании календарно-сетевого графика строительства, итогом которого становится определение директивного срока строительства. На практике сроки проектов постоянно срываются, что ведет к увеличению их стоимости.

Согласно статистическим данным, если в 2010 году число зданий в Российской Федерации, находящихся в незавершенном строительстве составило 103 107 единиц, то в 2015 году – 97 965 единиц, а в 2020 году – уже 80 758 единиц, что на 21,7 % понижает показатель 2010 года. В среднем количество зданий и сооружений, которые находятся в незавершенном строительстве, с каждым годом падает на 5,5 % [1]. Несмотря на улучшение статистики с каждым годом, стоит заметить, что количество незавершенных зданий остается по-прежнему высоким.

Число реализованных проектов напрямую зависит от правильно составленных календарного плана и сметы, а также от наличия строительного контроля. Постановление Правительства РФ № 468 и статья 53 Градостроительного кодекса РФ требуют проводить контроль качества строительных работ при возведении объектов для того, чтобы удостовериться в том, что все работы выполнены должным образом, заявленные сроки были соблюдены, качество строительных материалов соответствует стандартам, а расходы аналогичны реальной смете [2, 3].

Многие исследователи считают, что строительный контроль – это обязательная форма оценивания и подтверждения соответствия в строительстве. Ее необходимость обусловлена получением доказательств того, что требования безопасности, заданные к работам

и объекту выполнены [4]. Дмитриев А. С., Квитко А. В. доказывают, что в эпоху возрастающего восприятия необходимости рационального, а главное качественного строительства инфраструктуры, как никогда ранее встает вопрос об оптимизации системы контроля качества при возведении объектов [5]. Голубков В. Ю. также соглашается с вышесказанным: чтобы при выполнении строительно-монтажных работ можно было своевременно выявить и исправить всевозможные упущения, а также, чтобы не было отступлений от запланированных сроков возведения объекта, необходимо обеспечить качественное проведение строительного контроля. При исполнении этих обязанностей подрядчиком и заказчиком можно будет гарантировать качество строительства, не сомневаться в соблюдении проектной стоимости объекта и показателях его экономической эффективности [6].

Забелина О. Б., Харичкова Е. В. рассматривали вопросы обеспечения контроля качества еще на этапе организационно-технологической подготовки строительства и пришли к выводу, что на надежность и безопасность объекта влияет качество строительства, поэтому его обеспечение является важной и актуальной задачей [7].

Проблемы контроля сроков выполнения строительных работ рассматриваются отечественными и зарубежными исследователями с разных сторон. Так, Шакирзянов Н. Р. в своей работе отмечает, что на сегодняшний день в России реализуется множество проектов, начиная от гражданских малоэтажных зданий и до инфраструктурных и промышленных мегапроектов. Некоторые проекты завершаются в срок и соответствуют запланированным расходам, но для значительной части реализуемых проектов свойственны отклонения по срокам, а также превышение стоимости объекта капитального строительства над запланированной. Для того, чтобы в ходе реализации проекта иметь возможность отслеживать данные отклонения или суметь отрегулировать отклоняющиеся показатели, необходимо продумать и предусмотреть возможность получения актуальной информации, например, по срокам, ресурсам и объемам работ [8].

Топчий Д. В., Токарский А. Я. в своем исследовании так же указывают на то, что на данный момент система контроля за исполнением проекта сводится к сравнению плановых и фактических

показателей экономической эффективности объекта. К удорожанию строительства и увеличению сроков выполнения строительно-монтажных работ приводят проблемы в системе управления документацией, появляющиеся из-за традиционного характера контроля качества СМР [9]. Цопа Н. В., Карпушкин А. С., Горин А. К. имеют похожую точку зрения. В своей работе они отмечают, что на этапе увеличения количества реализуемых программ развития отраслей экономики и при современном развитии технологий и цифровизации, то есть цифровой трансформации, могут возникнуть проблемы несоответствия методов строительства, которые были основаны на плановых принципах рынка. Главной проблемой является возможность сокращения сроков строительства, а также частичная готовность законодательной и нормативной базы Российской Федерации поддерживать стремительные изменения технологии и организации строительства [10].

В своей работе Манжосова Ю. рассматривает недостатки контрактного регулирования сроков в подрядных отношениях, проанализировав судебную практику. По мнению автора, именно нарушение сроков выполнения строительно-монтажных работ оказывается наиболее частым основанием прекращения подрядных отношений. В значительной степени этому способствуют, например, неполнота информации в договорах по вопросу определения момента начала и завершения работ, зависимости исполнения обязательств подрядчика от момента выполнения обязательств заказчика [11].

Признавая несомненную значимость научных исследований вышеперечисленных авторов, следует отметить необходимость более детальной научной проработки проблем контроля за соблюдением сроков выполнения строительных работ.

Строительный контроль проводится в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства в целях проверки соответствия выполняемых работ проектной документации (в том числе решениям и мероприятиям, направленным на обеспечение соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов), требованиям технических регламентов, результатам

инженерных изысканий, требованиям к строительству, реконструкции объекта капитального строительства, установленным на дату выдачи представленного для получения разрешения на строительство градостроительного плана земельного участка, а также разрешенному использованию земельного участка и ограничениям, установленным в соответствии с земельным и иным законодательством Российской Федерации [3]. Принимая вышесказанное во внимание, можно утверждать, что качество строительного контроля, а также дальнейшая эксплуатация объекта в немалой степени зависят от срока сдачи объекта. Повышение контролируемости сроков строительства – это важная и актуальная задача для строительной отрасли. Вследствие этого, встает вопрос об оптимизации системы контроля качества при возведении объектов, для чего следует более детально исследовать и разобраться в факторах, увеличивающих продолжительность строительства и классифицировать их. Риск несвоевременного выполнения работ может способствовать появлению рисков реализации объекта из-за его более позднего введения в эксплуатацию, превышение сроков приводит к увеличению продолжительности строительства, поэтому может сопровождаться серьезными проблемами. Важно выделить эти проблемы и найти способы возможного усовершенствования процесса строительного контроля, чтобы предупредить и предотвратить их.

С точки зрения автора, чтобы оптимизировать систему контроля качества при возведении объектов и разобраться в проблемах контроля сроков выполнения строительных работ необходимо выделить факторы, увеличивающие продолжительность строительства и классифицировать их.

Объем выполненных строительных работ в России в 1 квартале 2021 г. составил 1565,05 млрд рублей, что на 1,99 % выше значений показателя в соответствующем периоде 2020 г. в сопоставимых ценах (1534,45 млрд рублей). Наибольшая доля пришлась на Центральный федеральный округ (29,8 % от суммарного объема по России), а также на Уральский федеральный округ (16,2 %) и Приволжский федеральный округ (13,1 %), что соответствует тенденции распределения объемов строительных работ в 2020 г. В 2020 году введено в эксплуатацию 326 тыс. зданий жилого и нежилого назначения общей

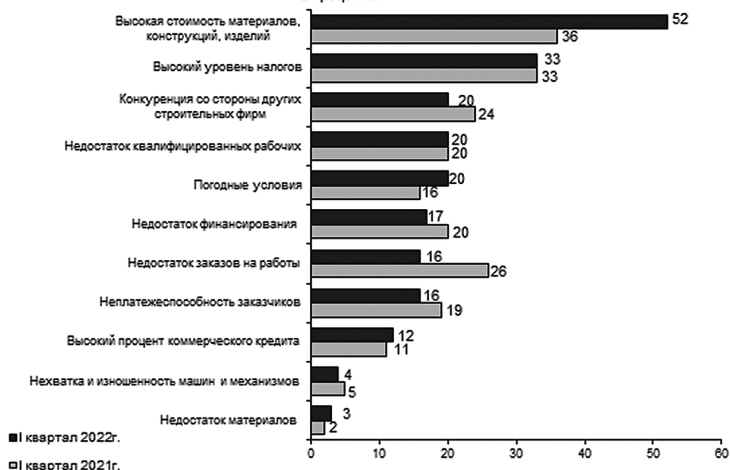
площадью – 143,4 млн кв. м. Из них более 94 % объектов относятся к зданиям жилого назначения (308 000 зданий) [12].

Согласно данным Единого реестра проблемных объектов, на текущий момент нарушены сроки завершения строительства более чем на 6 месяцев на 477 объектах жилищного строительства [13].

В связи с нарастающими темпами строительства в Российской Федерации-увеличивается количество строительных организаций, а вместе с ними растёт количество препятствий, которые ограничивают производственную деятельность, вследствие этого, повышается число незавершенных объектов строительства.

В ходе исследования Федеральной службы государственной статистики были отмечены факторы, ограничивающие производственную деятельность строительных организаций. К основным из них относятся (см. рис.): высокая стоимость материалов, конструкций, изделий (на этот фактор указали 52 % опрошенных руководителей организаций), высокий уровень налогов (33 %), недостаток заказов на работы (26 %).

Факторы, ограничивающие производственную деятельность строительных организаций (по материалам выборочного обследования) в процентах



Результаты исследования деятельности строительных организаций [14]

Ежегодно Службой государственного строительного надзора проводится анализ причин задержек строящихся объектов. Согласно статистическим данным, на первом месте – проблема качества строительства. Среди многочисленных дефектов при выполнении строительно-монтажных работ можно выделить следующие: недостатки проектной и рабочей документации, нарушения технологии проведения работ, некачественные материалы и оборудование, низкая квалификация рабочих, недостатки структуры управления, несоблюдение правил техники безопасности [15].

Проведя анализ имеющейся информации о факторах, влияющих на продолжительность строительства, можно разделить их на: организационно- технологические, объемно-планировочные и природно-климатические.

К организационно-технологическим факторам можно отнести: местоположение строительной площадки; недостаточное количество строительной техники; нецелесообразное использование оборудования; несоблюдение правил и норм, предусмотренных в проекте; ошибки при выполнении строительно-монтажных работ; медленное принятие решений; отсутствие оптимизации работы трудовых ресурсов; отсутствие контроля по технике безопасности; выбор необходимых технологий строительства.

Местоположение строительной площадки является важным фактором, так как именно от него зависит наличие развитой инфраструктуры, условий плотной застройки, а также подъездных путей. Если условия плотной застройки усложняют выполнение строительно-монтажных работ и негативно влияют на сроки, то развитость инфраструктуры позволяет сохранить время и деньги на доставке необходимых стройматериалов. С другой стороны, удаленность от крупных населенных пунктов может отрицательно повлиять на поставки требуемых материалов и оборудования, так как может привести к удорожанию проекта и существенно увеличить сроки доставки. Для беспрепятственного доступа техники на строительную площадку необходимо создать временные дороги для прохождения строительных машин, а также позволяющие разгрузить постоянные дороги, но стоит учитывать, что обеспечение строительной площадки подъездными путями приводит

к значительному удорожанию и дополнительному увеличению сроков строительства.

Кроме того, несоблюдение правил и норм проекта и техники безопасности, а также отсутствие контроля по технике безопасности могут привести к возникновению нечастного случая на производстве, из-за чего сроки могут сильно задержаться или вовсе приостановить строительно-монтажные работы на неопределенный срок. Ошибки при выполнении работ, отсутствие оптимизации трудовых ресурсов и медленное принятие управленческих решений могут быть тесно связаны друг с другом, отчего продолжительность выполнения строительных работ может существенно увеличиться.

Среди объемно-планировочных факторов следует отметить конструктивные решения, принятые в проекте и влияние масштабно-сти и сложности объекта.

Сложность проектных решений и необходимость решать нестандартные задачи в процессе строительства может замедлить ход выполнения работ. Благодаря современным технологиям, учитывая особенности конструктивной системы проектируемого здания, можно подобрать заранее необходимые технологии строительства. Еще на стадии проектирования можно учесть масштабность и сложность объекта, его основные параметры, например, размеры в плане, этажность, размеры пролетов и консолей, наличие сложных архитектурных элементов, сильное заглубление подземной части, требования к используемым материалам.

Существенное увеличение сроков строительства могут вызвать природно-климатические факторы, такие как: состояние грунтов, большие перепады температуры, высокая вероятность выпадения осадков.

При проведении инженерно-геологических изысканий, мы можем получить информацию о состоянии грунтов и, если это необходимо, принять соответствующие проектные решения. Вследствие этого может возникнуть необходимость в увеличении объемов работ, на что потребуется дополнительное время.

Продолжительность выполнения строительно-монтажных работ может сильно увеличиться из-за больших перепадов температур и выпадения осадков. Необходимо изучить возможные по-

годные условия в области, в которой будет проходить возведение объекта, и учесть это при календарном планировании строительства, так как еще на стадии проектирования есть возможность минимизировать сезонные перерывы в работах. Также нужно предусмотреть сезонную потребность в дополнительном оборудовании или материалах, которые могут защитить от внешнего воздействия окружающей среды.

Важнейшими факторами, имеющими влияние на продолжительность и возможность осуществления строительства, оказываются условия финансирования строительства, обеспечение его материально-техническими ресурсами, система ценообразования, а также оценка деятельности строительных организаций, в том числе показателей производительности труда [16].

Высокая стоимость материалов и конструкций является самым популярным фактором, среди опрошенных руководителей строительных организаций, который может ограничивать их производственную деятельность. Следственно, быстрый рост цен оказывает немалое влияние на продолжительность строительно-монтажных работ.

С 1 октября 2021 года вступили в силу изменения в Градостроительный кодекс РФ, внесенные 275-ФЗ от 01.07.2021 г., согласно которым, срок проведения государственной экспертизы может быть продлен по заявлению застройщика или технического заказчика не более чем на двадцать рабочих дней, а в случаях и в порядке, определенных Правительством РФ, по заявлению указанных лиц, – еще не более чем на тридцать рабочих дней. Вместе с тем, срок начала строительства может быть отложен, из-за чего сдача объекта состоится позднее.

Государственный строительный надзор и Ростехнадзор занимаются проверкой соответствия выполняемых строительно-монтажных работ требованиям технических регламентов и проектной документации, а также контролем качества самих строительных работ. ГСН и РТН работают параллельно с ведущимся строительством, поэтому являются хорошим инструментом для соблюдения и, возможно, сокращения заявленных сроков строительства.

Современные строительные компании используют различные методы контроля сроков строительных работ. Например, заключают

страховой договор, так как страхование предпринимательского риска обеспечивает организациям защиту от убытков, которые были вызваны задержкой срока начала осуществления предпринимательской деятельности на объекте, который планируется ввести в эксплуатацию.

Строительный контроль позволяет обеспечить соблюдение сроков в ходе строительства. Он позволяет не допустить необоснованный перенос сроков. Вместе со своими основными функциями по контролю качества СМР строительный контроль включает следующие мероприятия:

- контроль прогресса строительства;
- контроль поставки стройматериалов;
- анализ и прогноз выполнения объемов необходимых работ;
- при необходимости – планирование корректирующих мероприятий.

Совершенствование и оптимизация процесса строительства – одна из важнейших задач строительных компаний. Современное развитие технологий и цифровизации позволяют руководителям компании внедрить новейшие информационные системы и комплексы. Это позволяет автоматизировать процесс контроля качества строительного-монтажных работ и проведения строительного контроля, минимизировать влияние человеческого фактора в этом вопросе, ускорить взаимодействие между всеми участниками проекта, сократить сроки сдачи-приемки работ, нарастить темпы строительства, создать единую информационную среду для взаимодействия участников строительства, а точный расчет ресурсов и стоимости проекта обеспечит снижение возможных финансовых рисков и уменьшит непредвиденные затраты на выполнение работ. Специализированный программный комплекс поможет улучшить и упростить выполнение любых работ, связанных с оценкой качества.

Таким образом, рассмотрев статистические данные и проведя анализ факторов, увеличивающих продолжительность строительства, в статье раскрыты следующие типы проблем:

1. Организационно-технологические, такие как местоположение строительной площадки; недостаточное количество строительной техники; нецелесообразное использование оборудования;

несоблюдение правил и норм, предусмотренных в проекте; ошибки при выполнении строительно-монтажных работ; медленное принятие решений; отсутствие оптимизации работы трудовых ресурсов; отсутствие контроля по технике безопасности; выбор необходимых технологий строительства.

2. Объемно-планировочные, такие как конструктивные решения, принятые в проекте, и влияние масштабности и сложности объекта;

3. Природно-климатические факторы, такие как состояние грунтов, большие перепады температур и высокая вероятность выпадения осадков.

Кроме того, в статье указаны и другие проблемы, от которых зависит фактическая продолжительность строительства: условия финансирования строительства, обеспечение его материально-техническими ресурсами, а также система ценообразования в строительстве и оценка деятельности строительно-монтажных организаций.

Проведя детальный анализ причин, которые могут вызывать задержки при проведении строительно-монтажных работ, можно утверждать, что большинство проблем, от которых зависит срок выполнения СМР, могут быть прогнозируемы: их можно учесть еще при проектировании и составлении календарного плана. Положительные результаты проектирования и реализации объекта зависят от условий финансирования, грамотной управленческой деятельности, а также использования программных комплексов.

Литература

1. Количество зданий и сооружений, находящихся в незавершенном строительстве. // Государственная статистика ЕМИСС. – URL: <https://fedstat.ru/indicator/31145>

2. «О порядке проведения строительного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» // Постановление Правительства РФ от 21 июня 2010 г. № 468. – URL: <https://base.garant.ru/12176727/>

3. Статья № 53. // «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2022). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/5cbb8e792a7a0d3653cf7ccce0de76f92e1d08d8/

4. Методология строительного контроля. // Модуль СПБГАСУ. – URL: <https://filer.spbgasu.ru/mnt/ofslow/file/box/ipk/БИ-03%200820/Модуль%202.%20Методология%20строительного%20контроля%200820.pdf>

5. Дмитриев А. С., Квитко А. В. Проблемы контроля качества работ в современном строительстве. // Научная статья. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemu-kontrolya-kachestva-rabot-v-sovremennom-stroitelstve/viewer>

6. Голубков В. Ю. Регулирование организации строительного контроля. // Научная статья. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regulirovanie-organizatsii-stroitel'nogo-kontrolya/viewer>

7. Забелина О. Б., Харичкова Е. В. Учёт факторов, влияющих на качество строительной продукции, при организационно-технологической подготовке строительства. // Научная статья. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchet-faktorov-vliyayuschih-na-kachestvo-stroitel'noy-produktsii-pri-organizatsionno-tehnologicheskoy-podgotovke-stroitelstva/viewer>

8. Шакирзянов Н. Р. Контроль исполнения сметы в проектах, связанных с капитальным строительством. // Автореферат. – URL: https://kpfu.ru/portal/docs/F736239248/Avtoreferat_.Shakirzyanov.pdf

9. Топчий Д. В., Токарский А. Я. Концепция контроля качества организации строительных процессов при проведении строительного надзора на основе использования информационных технологий. // Научная статья. – URL: <https://esj.today/PDF/52SAVN319.pdf>

10. Цопа Н. В., Карпушкин А. С., Горин А. К. Исследование теоретических и методических особенностей процедуры проведения строительного контроля. // Научная статья. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-teoreticheskikh-i-metodicheskikh-osobennostey-protsedury-provedeniya-stroitel'nogo-kontrolya/viewer>

11. Манжосова Ю. Проблемы определения сроков в договоре строительного подряда. // Договор подряда. – URL: <https://faszso.arbitr.ru/files/pdf/договор%20подряда.pdf>

12. Ковалев Д., Архангельская О., Любимов Д. Обзор строительной отрасли России за январь 2020 г. – март 2021 г. – URL: <https://ru.investinrussia.com/data/files/sectors/cy-russia-building-industry-overview-2020.pdf>

13. Единый реестр проблемных объектов. // Единая информационная система жилищного строительства. Минстрой России. – URL: <https://наш.дом.рф/сервисы/каталог-новостроек/список-проблемных-объектов?objectIds=43642%2C38415%2C41221&problemReason=3>

14. Факторы, ограничивающие производственную деятельность строительных организаций. // Федеральная служба государственной статистики. – URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Factors.png>

15. Н. В. Брайла, Ю. Г. Лазарев, М. А. Романович, Т. Л. Симанкина, А. В. Улыбин. Современные проблемы строительной науки, техники и технологии. // Учебное пособие. – URL: <https://elib.spbstu.ru/dl/2/s17-50.pdf/download/s17-50.pdf>

16. Банникова А. В. Факторы, влияющие на сроки выполнения строительного-монтажных работ. // Научная статья. – URL: https://alley-science.ru/domains_data/files/2March2020/ФАКТОРЫ,%20ВЛИЯЮЩИЕ%20НА%20СРОКИ%20ВЫПОЛНЕНИЯ%20СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ%20РАБОТ.pdf

УДК 338.984

Екатерина Александровна Лотова,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: katyilotova@gmail.com

Ekaterina Aleksandrovna Lotova,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: katyilotova@gmail.com

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

IMPORT SUBSTITUTION OF SOFTWARE FOR CALENDAR-NETWORK PLANNING

В Российской Федерации в настоящее время наиболее актуальна проблема импортозамещения программного обеспечения с связи с уходом зарубежных вендоров с российского рынка. В статье рассмотрено отечественное и зарубежное программное обеспечение для календарно-сетевого планирования и управления проектами: PLAN-R и MS Project. Проведен сравнительный анализ с точки зрения пользовательского интерфейса, сложности изучения, формирования структуры проекта и установки связей между проектами, назначения ресурсов, ввода продолжительности работ, расчета календарных сроков работ, настраиваемых полей, работы с индикаторами, типов загружаемых файлов, актуализации календарного графика, совместимости с 3D-моделями. Выявлены преимущества импортозамещения. Сделаны выводы о перспективах развития функциональных возможностей отечественного программного обеспечения PLAN-R.

Ключевые слова: импортозамещение, управление проектами, строительство, Microsoft Project, PLAN-R, календарный график проекта.

In the Russian Federation, the problem of import substitution of software is currently the most urgent in connection with the departure of foreign vendors from the Russian market. The article discusses domestic and foreign software for calendar and network planning and project management: PLAN-R and MS Project. A comparative analysis was carried out from the point of view of the user interface, the complexity of studying, forming the structure of the project and establishing links between projects; assigning resources, entering the duration of work, calculating calendar terms of work, customizable fields, working with indicators, types of uploaded files, updating the calendar schedule, compatibility with 3D models. The advantages of import substitution are revealed. Conclusions are drawn about the possibilities of developing the functions of the domestic software PLAN-R.

Keywords: import substitution, project management, construction, Microsoft Project, PLAN-R, project schedule.

В связи с сложной геополитической ситуацией в мире многие зарубежные компании по разработке программного обеспечения (ПО) в сфере управления проектами, промышленного и гражданского строительства приостанавливают свою деятельность или уходят с российского рынка из-за введённых экономических санкций, нестабильного валютного курса и репутационных издержек. К таким организациям можно отнести *Microsoft, Autodesk, Bentley Systems, Tekla, Oracle, SAP* и др.

Российские пользователи сталкиваются с проблемой входа в свои учетные записи, с невозможностью продления или приобретения новых лицензий, с трудностями обновления программного продукта и получения технической поддержки со стороны разработчиков ПО. Различные проектные организации, девелоперы вынуждены искать альтернативные варианты и задумываться о том, как сохранить существующую *IT*-архитектуру после перехода на новое ПО.

На данный момент идет активная разработка импортозамещающего программного обеспечения, в том числе для календарного планирования и управления проектами. На смену знакомым всем *MS Project, Oracle Primavera P6, Powerproject* (ранее «*Asta Powerproject*») приходят новые отечественные программные продукты, такие как *Spider Project, PLAN-R, Cerebro, Vitro Planner, Exon, Multi-D, Gantt Pro* и т. д. Современные методы планирования и контроля инвестиционно-строительных проектов, которые изложены в [1], должны быть учтены в данных программных продуктах. Однако, большинство из представленных выше программ не обладают достаточно развитыми функциональными возможностями и интерфейсом по сравнению с западными аналогами и нуждаются в доработке. Соответственно, весь российский рынок *IT* будет зависеть от того, насколько быстро отечественные разработчики смогут подстроиться под потребности заказчиков.

В настоящей статье проведён сравнительный анализ для того, чтобы выявить преимущества и недостатки отечественного программного обеспечения *PLAN-R* перед зарубежным *MS Project Professional* по следующим параметрам: удобство пользовательского интерфейса и сложность изучения; формирование структуры проекта и установка связей между проектами; назначение ресурсов;

ввод продолжительности работ; расчет календарных сроков работ; настраиваемые поля; работа с индикаторами; типы загружаемых файлов; базовый план и актуализация календарного графика; совместимость с 3D-моделями.

Microsoft Project – это наиболее распространённое ПО управления проектами, которое имеет широкую линейку программных продуктов, включая серверные и облачные решения для индивидуального и корпоративного использования. Несмотря на это, использование серверных и облачных технологий становится эффективным только после создания графиков проекта в среде программы *MS Project Professional*, представляющей собой однопользовательскую, «настольную» систему [2]. Особенности управления проектами в строительстве с помощью информационной системы *MS Project* отражены в [3].

PLAN-R представляет собой облачный *web*-сервис цифрового управления строительными проектами, доступ в который может осуществляться из любой точки мира с любого персонального или стационарного устройства с доступом к сети Интернет через любой удобный браузер.

Интерфейс *MS Project*, на первый взгляд, мало чем отличается от «классических» приложений *Microsoft Office* таких, как *MS Word*, *MS Excel*, *MS Power Point*, которые имеют панель инструментов в верхней части экрана. Но главным отличием является невозможность использования *MS Project*, не зная функциональных возможностей программы и не обладая теоретическими знаниями в области управления проектами ввиду узкой области применения данного ПО. Базовое изучение *MS Project* в среднем составляет от 3 до 5 дней, не учитывая затрат времени на установку программы. Отсюда следует, что процесс внедрения при большой корпоративной структуре требует довольно продолжительного времени и более существенных затрат.

Система интерфейса *PLAN-R* интуитивно понятна и проста в использовании, так как основана на принципах минимизации информации. Это позволяет пройти базовый курс обучения начального уровня с практикой за короткий период (не более 8 часов) [4],

а значит обеспечивает короткие сроки развертывания и внедрения программного продукта в организации, где он применяется.

Формирование иерархической структуры проекта (*WBS*) в *MS Project* происходит в ручном режиме посредством использования горячих клавиш, нажатия кнопок «Понизить уровень задачи» и «Повысить уровень задачи», расположенных на вкладке «Задача» в группе «Планирование» или при помощи вставки столбца «Уровень структуры».

Создание многоуровневой иерархической структуры в *PLAN-R* осуществляется нажатием кнопки «Добавить узел/версию» на панели структуры проектов организации. Преимуществом данного ПО является установка программируемых связей между отдельными работами разных графиков, а также графиками различного уровня иерархии, которая позволяет выявлять коллизии и производить автоматическую синхронизацию сроков, а также осуществлять мониторинг ключевых показателей с помощью развитой системы аналитики. При внесении изменений на одном из уровней *PLAN-R* анализирует влияние изменений на зависимые графики и план проекта в целом. В результате получается интегрированный график проекта.

MS Project также позволяет связывать проекты между собой при помощи кнопки «Подпроект», расположенной на вкладке «Проект» в группе «Вставить». При установке флажка «Связать с проектом» в случае обновления файла подпроекта внесенные изменения будут отображены в главном проекте. Стоит отметить, что неудобство данной функции состоит в том, что на каждый этап проекта создается отдельный файл, в то время как в *PLAN-R* взаимодействие структуры проекта, управление сроками, стоимостью, расчет расписания происходит в рамках единой экосистемы.

MS Project позволяет назначать три типа ресурсов: трудовые, материальные и финансовые (затраты). Ресурсы, как правило, назначаются на детальные, а не на суммарные задачи проекта. При предварительном планировании на работы назначаются роли, которые впоследствии могут быть заменены конкретными трудовыми ресурсами (например, названием строительных машин и механизмов или с указанием фамилий) [2]. Описание и информацию

о ресурсах можно посмотреть в представлении «Лист ресурсов». Анализ ресурсной реализуемости проекта можно осуществлять при помощи отдельного представления «График ресурсов», которое позволяет устранять ресурсный конфликт как для отдельных исполнителей, так и для всего проекта в целом.

В *PLAN-R* назначение трудовых ресурсов происходит при помощи свойства «Исполнитель». Таким образом, если пользователь будет назначен исполнителем на работу, эта информация отобразится в его личном кабинете. Данный функционал позволяет создавать и контролировать запросы и поручения, вести личный табель каждого исполнителя в привязке к работам графиков, анализировать план-факт трудозатрат на выполнение работ, отслеживать табло загрузки сотрудников компании, а также проводить анализ перегрузок, что даст возможность быстро найти доступного исполнителя для новой задачи. Ролевая структура доступа делает возможным разграничение прав для всех пользователей системы. При закрытом доступе к функции пользователь не сможет увидеть заблокированный функционал или проект, доступ к которому ограничен. При этом количество участников, которые одновременно работают в системе ничем не ограничено.

Для того чтобы ввести нормативно-справочную информацию в проект о трудовых (машинах и механизмах, оборудовании) или материальных ресурсах, планировать затраты в *PLAN-R* реализована возможность создания любого количества справочников и их назначения на работы графика. Также система *PLAN-R* позволяет создавать перечень собственных атрибутов (полей) справочника и атрибутов назначения и поддерживает возможность фильтрации данных.

В *MS Project* продолжительность обычных (детальных) работ вводится в ручном режиме. Особенностью *PLAN-R* является функция расчёта продолжительности работ по проектам-аналогам на основании статистических данных по выполненным работам (по темпу освоения данного физического объёма конкретным исполнителем).

Функциональные возможности *PLAN-R* позволяют произвести автоматический расчет плановых сроков работ, обеспечивающих графиков и сформировать эти графики для их передачи на исполнение в соответствующее подразделение. При этом все правила

расчета настраиваются непосредственно в интерфейсе программы. Таким образом, можно формировать графики выдачи рабочей документации и технического задания, графики проведения тендерных комитетов и заключения договоров с подрядчиками, а также графики закупки и поставки строительных материалов, машин и оборудования на протяжении всего жизненного цикла проекта.

MS Project такой функцией не обладает, но применив логические выражения и затратив некоторое количество усилий и времени, подобные графики можно разработать при помощи настраиваемых полей.

Настраиваемое поле – это поле программы *MS Project*, которое дает возможность пользователю задавать правила расчета при помощи формул, отображать необходимую информацию, формировать списки и устанавливать графические индикаторы.

До недавнего времени *PLAN-R* отставал от *MS Project* по данному параметру в виду отсутствия расчетного комплекса и вычисляемых полей. На данный момент разработчики ПО смогли реализовать такую функцию, как «Расчетные атрибуты», которая позволяет задать формулу для произведения необходимых расчетов.

В *MS Project* настройка графических индикаторов производится посредством создания настраиваемых полей, задав необходимые условия.

PLAN-R также обладает различными типами индикаторов для отображения отклонений (по проекту и по графикам). Индикаторы позволяют проанализировать проект по срокам и стоимости, наличию релевантных данных, выявить проблему, сразу перейти на любой из календарных графиков уже с учетом фильтрации и применить необходимые корректировки. На начальном этапе работы платформа *PLAN-R* имеет набор уже настроенных индикаторов, но в тоже время при помощи простых логических выражений пользователь может самостоятельно произвести настройки необходимых индикаторов.

MS Project и *PLAN-R* позволяют работать с файлами календарных графиков как в формате *.xml, так и в формате *.xlsx. Отличие *PLAN-R* от *MS Project* заключается в возможности производить свободный импорт и экспорт графиков абсолютно из любых

информационных систем, в том числе из *Oracle Primavera P6* в формате *.xer.

Как в зарубежном, так и в отечественном ПО можно осуществлять документооборот в различных форматах в привязке к работам графика. Для загрузки и просмотра фотографий и документов в программе *MS Project* необходимо перейти на вкладку «Заметки» окна «Сведения о задаче», что каждый раз неудобно при большом объеме передаваемой информации. В *PLAN-R* данная функция реализована в более удобной форме: достаточно выбрать работу на календарном графике и открыть вкладку «Фото/документация» в нижней части экрана. Помимо этого, *PLAN-R* поддерживает возможность скачивания документа, загруженного в систему, на устройство пользователя.

Внести изменения в плановые сроки или добавить необходимые работы в *MS Project* достаточно проблематично, поскольку программа пересчитывает проект на основании уже введенных фактических дат и вернуться к базовому плану уже не получится. При этом существует необходимость в постоянном сохранении копий файла.

В *PLAN-R* такой необходимости нет, так как целевой план может быть выбран из любой версии графика, между которыми можно с легкостью переключаться, тем самым обеспечивая анализ неограниченного количества целевых графиков. При этом на основе обновленного целевого плана аналитика системы пересчитывается автоматически.

Также в скором времени разработчики *PLAN-R* планируют создать мобильное приложение для ввода актуализации данных, что значительно упростит рабочие процессы.

Одним из главных отличий и преимуществ *PLAN-R* по сравнению с *MS Project* является возможность загрузки 3D-моделей в формате файлов *.imc. Данный формат файлов можно получить путем выгрузки модели из *Autodesk Revit* с помощью специализированного плагина, который свободно распространяется разработчиками ПО. Связь элементов 3D-модели с работами на календарном графике происходит при помощи автоматической привязки по настроенным пользователем правилам посредством использования кодировки либо на этапе формирования 3D-модели, либо непосредственно в самой системе.

При просмотре 3D-модели в привязке к работам графика существуют 3 режима отображения модели, а именно: целевой статус, актуальный статус и отклонение.

В планах разработчиков ПО стоит задача по дальнейшему развитию и оптимизации функциональных возможностей для 4D-моделирования подобно *Synchro 4D Pro*, включая формирование секущих плоскостей, создание дополнительных статусов отображения элементов модели в зависимости от различных параметров для более качественной визуализации строительства.

К плюсам импортозамещения можно отнести следующие:

1. Развитый современный функционал при конкурентной цене;
2. Учет российской специфики бизнеса в алгоритмах системы;
3. Быстрое реагирования разработчика (российские специалисты);
4. Все информационные материалы представлены на русском языке;
5. Стоимость ПО и технической поддержки привязаны к рублю, нет риска скачкообразного удорожания;
6. Государственная поддержка для производителей и потребителей;
7. Безопасность данных (российские серверы).

В случае реализации всех задуманных функциональных возможностей, а именно: автоматическое создание шаблонов графиков на основании укрупненной сметы, развитие функционала 4D наряду с *Synchro 4D Pro*, появление конструктора печатных отчетов, создание мобильного приложения для суточного планирования, сбора фактических данных и строительного контроля *PLAN-R* станет очень мощным инструментом для управления проектами по сравнению с такими «гигантами», как *MS Project* и *Oracle Primavera P6*. При этом данная платформа будет полностью адаптирована под российский рынок.

Литература

1. Бовтеев, С. В. Современные методы планирования и контроля инвестиционно-строительных проектов / С. В. Бовтеев // Управление проектами: идеи,

ценности, решения: Материалы | Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 15–17 мая 2019 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2019. – С. 188–194.

2. Бовтеев С. В. Информационные технологии в строительстве. Управление строительными проектами в среде Microsoft Project 2013 Professional: учеб. пособие / С. В. Бовтеев. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2013. – 292 с.

3. Левочкина Е. В., Матвеева А. Д. Особенности управления проектами в строительстве с помощью информационной системы MS Project // Материалы Всероссийской молодежной конференции «Управление проектами» 19 апр 2018. – СПб, СПбГАСУ, 2018. – С. 36–40.

4. Платформа планирования и контроля строительства *PLAN-R*. URL: <https://plan-r.bim-info.ru/> (дата обращения: 15.11.2022).

УДК 332.1:69

Мargarita Петровна Макущенко,
канд. экон. наук, доцент
(Донбасская национальная академия
строительства и архитектуры)
E-mail: m.p.makushchenko@donnasa.ru

Margarita Petrovna Makushchenko,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
(Donbas National Academy
of Civil Engineering and Architecture)
E-mail: m.p.makushchenko@donnasa.ru

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫНОЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА

INTEGRAL ASSESSMENT OF CONSTRUCTION COMPANIES' MARKET POTENTIAL

В работе предложено выполнять оценку эффективности использования рыночного потенциала строительных предприятий региона по трём компонентам: 1) уровень потребностей в строительной продукции со стороны региональной социально-экономической системы; 2) ресурсная база строительных предприятий региона; 3) производительность строительных предприятий региона. Выделены показатели, которые следует включить в состав каждой из трех компонент. Разработана методика определения комплексного показателя эффективности использования рыночного потенциала строительных предприятий региона, основанная на расчете интегральных показателей и использовании метода площадей.

Ключевые слова: рыночный потенциал, строительные предприятия региона, показатели оценки рыночного потенциала, метод площадей, интегральный показатель.

The article proposes to evaluate construction companies' market potential by the following three components: 1) a demand of a regional-and-economic system for construction products; 2) a resource base of construction companies in a region; 3) construction companies efficiency in a region. Some indexes that should be included into each listed component are highlighted. A methodology to determine an integral index of construction companies' market potential in a region is developed. The methodology is based on calculation of integral indexes and using the area method.

Keywords: market potential, construction companies in a region, market potential indexes, area method, and integral index.

Оценка рыночного потенциала занимает особенное место в теории поведения предприятия на рынке. Объясняется это тем, что значение рыночного потенциала очень велико в практическом плане,

поскольку в системе управления строительным комплексом региона его способность эффективно функционировать в текущем и будущих периодах рассматривается как один из наиболее важных объектов управления.

Практическая оценка рыночного потенциала предприятий осуществляется по нескольким схемам, зависящим от того, какой подход применяет конкретный исследователь к трактовке данного термина.

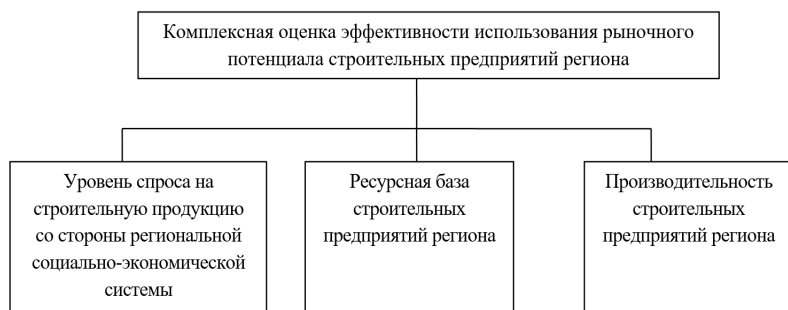
Учитывая сложность и комплексность исследуемого понятия, а также существующие подходы к его оценке, по нашему мнению, рыночный потенциал строительных предприятий региона следует оценивать по трем компонентам (см. рис.).

Первая компонента определяет предельное значение рыночного потенциала строительных предприятий, включая и непроявленную часть.

Вторая компонента позволяет оценить, какие ресурсные возможности имеют строительные предприятия региона по удовлетворению спроса на строительную продукцию.

Третья компонента дает возможность провести оценку эффективности использования ресурсов строительных предприятий.

Выберем показатели для всех трех компонент. Так как все три компонента комплексные, они будут состоять из нескольких показателей. Логично выбирать для оценки только те показатели, в отношении которых доступны статистические данные.



Компоненты оценки рыночного потенциала строительных предприятий региона

В состав первой группы, по нашему мнению, целесообразно включить следующие показатели:

Z_1 – жилищный фонд в среднем на 1 жителя, m^2 ;

Z_2 – отношение количества семей и одиночек в очереди на получение жилья к количеству населения, безр. ед.;

Z_3 – торговая площадь на 1 тыс. жителей, m^2 ;

Z_4 – количество мест на объектах ресторанного хозяйства на 10 тыс. населения, ед.;

Z_5 – количество больничных коек на 10 тыс. населения, ед.;

Z_6 – отношение инвестиций в капитальное строительство к общей стоимости основных фондов, %.

В состав показателей второй группы логично включить следующие показатели:

R_1 – основные средства в строительстве с учетом степени износа тыс. руб./1 тыс. жителей;

R_2 – оборотные активы в строительной отрасли тыс. руб./1 тыс. жителей;

R_3 – количество наемных работников в строительной отрасли, человек/1 тыс. жителей;

R_4 – инвестиции в строительство, тыс. руб./1 тыс. жителей.

В состав третьей группы включены следующие показатели:

P_1 – ввод в эксплуатацию жилья на одного жителя, m^2 ;

P_2 – ввод в эксплуатацию общеобразовательных учреждений по регионам, ученических мест на 1 тыс. жителей;

P_3 – ввод в эксплуатацию больничных заведений, коек/1 тыс. жителей;

P_4 – ввод в эксплуатацию автомобильных дорог км/1 тыс. жителей;

P_5 – ввод в эксплуатацию торговых предприятий, m^2 /1 тыс. жителей;

P_6 – объемы промышленного строительства, тыс. руб. на 1 тыс. жителей.

В качестве интегральных оценок по каждому компоненту рыночного потенциала используем метод площадей [1].

Сущность данного метода в том, что составляющие интегральных показателей определялись как площади многоугольников, построенных на осях, делящих координатную плоскость на равные секторы

и по которым отложены значения частичных показателей, переведенные в безразмерные единицы:

$$\begin{aligned} Z &= F_6 \{Z_1, \dots, Z_6\} \\ R &= F_4 \{R_1, \dots, R_4\}, \\ P &= F_6 \{P_1, \dots, P_6\} \end{aligned} \quad (1)$$

где F_6, F_4, F_6 – площади четырех- и шестиугольников, построенных по точкам, соответствующим значениям $\{Z_1, \dots, Z_6\}$, $\{R_1, \dots, R_4\}$ и $\{P_1, \dots, P_6\}$ в соответствующих четырех-шестиосной системах координат.

Все показатели из массива, на основе которого осуществляется сравнение, преобразовываются в безразмерный вид. Преобразование осуществляется таким образом, что наихудшее значение показателя за исследуемый период принимается «0», а лучшее – «1». Если сформирован массив данных из набора показателей $\{y_{ij}\}$, то в случае, если рост показателя обуславливает рост соответствующей компоненты рыночного потенциала строительных предприятий региона, нормирование осуществляется следующим образом:

$$x_{ij} = \frac{y_{ij} - y_{i\min}}{y_{i\max} - y_{i\min}}, \quad (2)$$

где x_{ij} – безразмерная оценка, полученная путем преобразования наблюдаемого параметра y_{ij} в безразмерный вид;

I – индекс, соответствующий номеру показателя;

j – индекс, соответствующий номеру периода наблюдения;

$y_{i\min}$ – минимальное значение i -го показателя за все периоды наблюдения;

$y_{i\max}$ – максимальное значение i -го показателя за все периоды наблюдения.

Если рост показателя приводит к уменьшению соответствующей компоненты рыночного потенциала строительных предприятий региона, то превращение в безразмерный вид будем осуществлять по другой формуле:

$$x_{ij} = \frac{y_{i\max} - y_{ij}}{y_{i\max} - y_{i\min}}. \quad (3)$$

В частности, формулу (3) следует применять при превращении в безразмерный вид показателей:

- жилищный фонд в среднем на одного жителя, м²;
- торговая площадь на 1 тыс. жителей, м²;
- количество мест на объектах ресторанного хозяйства на 10 тыс. населения, единиц;
- количество больничных коек на 10 тыс. населения, единиц;
- отношение капитальных инвестиций в строительство к средней стоимости основных фондов.

Для всех остальных показателей преобразование в безразмерный вид должно производиться согласно формуле (2).

Комплексный показатель эффективности рыночного потенциала будет определяться аналогично методу площадей, но по осям будут отложены интегральные оценки компонентов рыночного потенциала строительных предприятий региона:

$$I_{ef.p} = F_3 \{Z, R, P\}, \quad (4)$$

где $I_{ef.p}$ – интегральный показатель эффективности использования рыночного потенциала строительными предприятиями;

Z – составляющая, отвечающая обобщенной оценке рыночных запросов на продукцию строительных предприятий;

R – обобщенная оценка ресурсной базы строительных предприятий региона;

P – комплексная оценка их производительности;

F_3 – площадь треугольника, построенного на трех осях (углы между осями 120°), по которым отложены значения Z, R, P , переведенные в безразмерные единицы.

Учитывая тесную связь рыночного потенциала строительных предприятий с состоянием региональной социально-экономической системы и потребность направленности такой оценки на повышение эффективности использования рыночного потенциала, прежде всего, на региональном уровне, можно выделить три компонента оценки, которые позволят определить рыночный потенциал строительных предприятий региона:

1) оценка рыночных возможностей для деятельности строительных предприятий в регионе – это адекватно оценке непроявленной

части рыночного потенциала строительных предприятий. Такая оценка может производиться в текущем периоде путем сравнения с другими регионами или усредненными показателями по стране. Она также может осуществляться в динамике – это позволит выявить тенденции в изменении объемов неудовлетворенных потребностей региональной социально-экономической системы в строительстве;

2) анализ тенденций в использовании рыночного потенциала строительных предприятий на региональном уровне – это адекватно оценке темпов развития и результатов деятельности строительных предприятий региона потребностям социально-экономической системы в строительстве и тенденциям их изменений;

3) выявление факторов, негативно влияющих на эффективность реализации рыночного потенциала строительных предприятий в регионе, – это позволит выделить своеобразные «точки влияния», воздействие на которые на региональном уровне будет способствовать повышению рыночного потенциала строительных предприятий региона.

Отметим, что первые две компоненты позволяют оценить проявленную часть рыночного потенциала, тогда как третья – вероятность повышения непроявленной части рыночного потенциала (способность предприятия «генерировать» конкурентные преимущества в будущем за счет инноваций).

Литература

1. Бендиков, М. А. Экономическая безопасность промышленного предприятия в условиях кризисного развития / М. А. Бендиков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 2. – С. 17–30.

УДК 005.95/.96

Ксения Васильевна Мартынюк,
старший преподаватель
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: yarkina.ksyu@mail.ru

Kseniia Vasilevna Martyniuk,
senior lecturer
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: yarkina.ksyu@mail.ru

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНО- КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА В РОССИИ

TRENDS OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES DEVELOPMENT IN RUSSIAN FEDERATION

31 октября 2022 года утверждена Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года, в которой задаются основные направления совершенствования сферы ЖКХ. Смена потребительских предпочтений, трансформация в обществе под влиянием новых технологий задает направления развития экономики через совершенствование инфраструктуры, уменьшение затрат за счет реализации технологических и цифровых решений.

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, направления развития, энергоэффективность, концессионные соглашения, цифровизация.

The Strategy for the Development of the Construction Industry and Housing and Communal Services of the Russian Federation for the period up to 2030 with a forecast up to 2035 was approved on October 31th, 2022. It sets the main directions for the housing and communal services sector improving. Changing consumer preferences, transformation in society under the influence of new technologies sets the direction for economic recovery through the development of infrastructure, reducing transaction costs by using of technological and digital solutions.

Keywords: housing and communal services, development directions, energy efficiency, concession agreements, digitalization.

Основными трендами в развитии жилищно-коммунального хозяйства в настоящее время являются декарбонизация сектора жилищно-коммунального хозяйства, то есть снижение выбросов углекислого газа, продвижение проектов, связанных с климатом, в том числе с привлечением частных инвестиций за счет концессионных соглашений, а также оценка углеродного следа существующих проектов [1].

Беря во внимание то, что большую часть жизненного цикла жилого дома занимает период его эксплуатации, особую значимость приобретает проблема обновления жилищного фонда благодаря своевременному проведению капитального ремонта. Основными проблемами при этом являются: низкая эффективность использования денежных средств и их нехватка из-за недостаточного качества в планировании, организации и исполнении работ по капитальному ремонту, отсутствие общей системы учета жилищного фонда.

Финансовая проблема касается также и технико-инженерного обеспечения коммунального хозяйства, объекты которого характеризуются большой степенью износа. Важным направлением является снижение потерь ресурсов за счет повышения надежности, энергоэффективности и экономичности. То есть необходима масштабная модернизация действующих мощностей.

Мировая тенденция на экологичность коснулась и отрасли обращения с отходами: основным вектором развития становится минимизация количества захороняемых отходов и максимизация отходов производства и потребления, перерабатываемых и используемых повторно. Для этого необходимо обеспечить отрасль необходимой инфраструктурой и закрепить это на законодательном уровне.

Как уже было сказано, изменение климата значительно сказывается на реализации проектов, в том числе в жилищно-коммунальном хозяйстве. В Российской Федерации это касается, в первую очередь, повышения средних значений температуры в течение года во всех регионах и федеральных округах. Годовые суммы осадков также возросли на большей части территории. Адаптация к последствиям изменения климата и противодействию им становятся основными задачами для отечественной экономики в целом.

Основное место в процессе исполнения поставленных задач, в том числе реализации климатических проектов, занимает энергоэффективность зданий, при которой используется менее половины поступающих ресурсов вследствие большого количества потерь. При этом производится около 35% выбросов углекислого газа в общей массе. Снижение энергопотребления и рост энергетической эффективности являются одними из важнейших направлений развития отрасли ЖКХ.

Процессы цифровизации в сфере жилищно-коммунальных услуг также не остались без внимания. Внедрение новых технологий и автоматизация поднимает на новый уровень все элементы организации и способствует принятию новых эффективных решений за счет использования информационных технологий, Интернета, дополненной реальности и т. д. [2].

Уже разработаны нормативно-правовые акты, которые позволяют использовать технологии информационного моделирования не только в деятельности организаций, занимающихся проектированием и строительством, но и при взаимодействии с органами власти, которые занимаются проведением различного вида экспертиз, надзора и выдачей разрешений. В первую очередь речь идет о BIM-технологиях, получивших развитие не только в строительстве, но при эксплуатации зданий и сооружений.

Также запущена государственная информационная система «Единый государственный реестр заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства», автоматизированная информационная система «Реформа ЖКХ» и прочие информационные системы государственного и иных уровней. Наличие подобных реестров и систем служит основой для развития единой цифровой среды, которая позволяет обеспечить информационную базу при условии применения технологий информационного моделирования на протяжении всего жизненного цикла.

При этом растут и требования к компетенциям специалистов, осуществляющих деятельность в сфере жилищно-коммунального хозяйства. В настоящее время заметен дефицит профессиональных кадров, что обусловлено низкой привлекательностью отрасли и недостаточно высоким уровнем развития системы профессиональной подготовки кадров.

Для реализации заявленных целей и направлений развития необходимо привлечение большого количества внебюджетных средств и перевод системы на самофинансирование. Это становится возможным за счет концессионных соглашений, которые уже показали свою эффективность в крупных муниципальных образованиях. В середине весны 2022 года уже было заключено 2,4 тыс. концессионных соглашений, при этом общий кумулятивный объем инвестиций,

который был предусмотрен в рамках заключенных концессионных соглашений, составляет около 713,6 млрд. рублей, в том числе средства частных инвесторов – более 87,25 процента от общего количества планируемых к инвестированию средств [1], что является очень высоким показателем.

Основной проблемой в данном случае становятся существенные региональные и муниципальные различия в состоянии коммунальной и жилищной сферы. Это касается как самого финансирования, так и привлекательности и уровня развития территории, где концессионный механизм не является для инвесторов эффективным.

Таким образом, подводя итоги, приоритетными тенденциями развития сферы жилищно-коммунальных услуг являются:

1) обновление жилищного фонда, коммунальной инфраструктуры и развитие отрасли обращения с отходами;

2) повышение энергоэффективности зданий и сооружений и снижение энергопотребления;

3) развитие процессов цифровизации и единой цифровой среды;

4) привлечение частных инвестиций за счет концессионных соглашений.

В то же время особое внимание следует обратить на то, что указанные направления развития возможны к реализации только в том случае, если в организациях жилищно-коммунального хозяйства будет реализовано повышение эффективности стратегического планирования, организации и качества исполнения работ.

Литература

1. Распоряжение Правительства РФ от 31.10.2022 г. № 3268-р «Стратегия развития строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2035 года».

2. Курбанова У. Али-И., Махмудова Д. Р., Гаргацев Г. Р. Основные направления развития отраслей жилищно-коммунального хозяйства России // Журнал прикладных исследований. 2022. № 6. С. 159–163.

УДК 659.138.9

Светлана Юрьевна Нерозина,
канд. экон. наук, доцент
Полина Александровна Журавлева,
студент
(Воронежский государственный
технический университет)
E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru,
zuravlevap891@gmail.com

Svetlana Yurievna Nerozina,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
Polina Alexandrovna Zhuravleva,
student
(Voronezh State
Technical University)
E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru,
zuravlevap891@gmail.com

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ВЛИЯНИЯ НЕЙРОМАРКЕТИНГА НА ПСИХОЛОГИЮ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ ПОСРЕДСТВОМ УПРАВЛЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

EFFECTIVE METHODS OF NEUROMARKETING INFLUENCE ON THE PSYCHOLOGY OF CONSUMER BEHAVIOR THROUGH MANAGEMENT IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

В статье анализируются различные характерные черты маркетинговых действий в строительстве и внедрение новых методов исследования целевых потребителей. Одним из таких методов является нейромаркетинг. В работе он рассматривается как вариант некоторого воздействия на психологию поведения потребителей, с помощью которого можно эффективно управлять и воздействовать на подсознание и «подтолкнуть» сомневающегося покупателя. Помимо этого, рассматриваются другие методы, претендующие на применение в строительной отрасли. Это эффекты, открытые Ричардом Тайлером. На их основе в современной ситуации разрабатываются новые проекты, которые также помогают увеличить эффективность продаж. Результатом исследований в данной статье является то, что сегодняшняя конкуренция на рынке строительства обязывает компании внедрять новые технологии, основанные, прежде всего, на психологических процессах людей. Именно за счет этого они позволяют более эффективно поднять порог продаж.

Ключевые слова: нейромаркетинг, психология, потребитель, управление, строительство.

This article analyzes various characteristic features of marketing actions in construction and the introduction of new research methods for target consumers. One of these methods is neuromarketing. In this paper, it is considered as a variant of some influence on the psychology of consumer behavior, with which it is possible to

effectively manage and influence the subconscious and “push” the doubting buyer. In addition, other methods that claim to be used in the construction industry are being considered. These are the effects discovered by Richard Tyler. Based on their concept, new projects are being developed in the current situation, which also help to increase sales efficiency. The conclusion of this article was that today’s competition in the construction market obliges companies to introduce new technologies based primarily on the psychological processes of people. It is due to this that they allow you to raise the sales threshold more effectively.

Keywords: neuromarketing, psychology, consumer, management, construction.

В современной строительной индустрии большое внимание уделяется собственно понятию «маркетинг» и исследованиям в данной области.

Строительный рынок по своей природе априори достаточно специфичен и имеет определенные особенности, которые отличают его и требуют более тщательного внимания и изучения.

К основным (объективным) особенностям строительной продукции можно отнести: статичность (отсутствие возможности перемещения объектов); относительно высокую стоимость при жизненно важной необходимости приобретения; специфичность создания (возведения), требующую достаточно большого спектра ресурсов; финансовую привязку к стоимости земли (чем выше стоимость земли, тем, соответственно, выше стоимость окончательной продукции) [1].

Рассматривая строительный рынок с позиции маркетинга, можно выделить несколько существенных моментов:

1. Индивидуализированный спрос. Он обусловлен тем, что спрос в массовом количестве на данном рынке отсутствует, а компании применяют дифференцированный подход для создания продукции.

2. Формирование спроса на данном рынке специфично, в большинстве случаев при помощи метода межличностного общения («сарафанное радио»).

3. Целевая аудитория строительного производителя по большому счёту консервативна, что так же необходимо учитывать при выборе маркетинговой стратегии.

Главной задачей маркетинга является «подталкивание» потенциального потребителя к приобретению нужного товара. Для этого необходимо решить две задачи:

1. Увеличить воспринимаемую потребителем ценность данной продукции.

2. Снизить воспринимаемую цену.

Классическим примером маркетингового хода в строительной отрасли является реклама [2, 10]. В течение достаточно долгого периода времени реклама достойно работала на своего «хозяина» и подготавливала для него потребителей. Однако в настоящий момент времени этот метод распространения информации обязан претерпеть изменения и модификации различного рода, так как в современном мире наблюдается всё более частое распространение агрессивной интернет-рекламы, которая негативно влияет на восприятии человека. Перед строительной отраслью встает дилемма, каким образом ненавязчиво, но доступно и привлекательно спровоцировать потенциальный сегмент рынка на приобретение продукции.

В качестве одного из выходов в данной ситуации можно рассмотреть нейромаркетинг [3]. Данный метод изучения потребительских побуждений имеет большие перспективы. Дело в том, что в основе концепции данного метода лежат нейробиологические исследования участков головного мозга, точнее сказать, их реакции на внешние раздражители (цвета, звуки, запахи и т. д.). Здесь применяют различные высокотехнологичные приборы, которые позволяют ученым дать более полное понимание того, как человек реагирует на предоставленный ему вариант рекламы (если говорить про распространение информации) [4].

Хочется отметить большое преимущество данного метода изучения реакции потребителя (допустим, на графическую, текстовую, звуковую рекламу), которое состоит в том, что первоначальные источники реакции обрабатываются уже непосредственно компьютером. То есть, промежуточный носитель – человек, который зачастую в силу психологических особенностей склонен субъективно оценивать свои эмоции и реакции, в данном методе исключен, соответственно, результаты исследований отражены более полно и правдоподобно. Но нужно понимать и существенный минус данного метода: это манипуляция с сознанием человека на уровне инстинктов [5, 9]. Однако хочется в защиту нейромаркетинга пояснить следующее, строительная сфера в отличие от других рынков,

имеет достаточно специфические особенности поведения потребителей. Дело в том, что в сфере легкой промышленности, допустим, маркетинговые методы работают с сознанием людей в эмоциональном ключе, что приводит к импульсивным и, зачастую, к компульсивным приобретениям. Там нейромаркетинг действительно может воздействовать на сознание и «заставлять» людей покупать определенные вещи.

В строительной сфере потенциальный потребитель намеренно обращает внимание на продукцию с целью ее дальнейшего приобретения, то есть это осознанное и взвешенное решение. Целью нейромаркетинга является изучение сознания и реакции уже подготовленного к покупке потребителя, который в силу своих собственных мотивов решает приобрести данный вид товара [6].

Как уже говорилось ранее, реклама играет важную роль в формировании спроса, но существует ряд факторов, которые классический маркетинговый подход не учитывает. Согласно поведенческой модели неоклассической теории, индивид всегда принимает рациональные решения, то есть старается получить максимальную выгоду. Однако большим недочетом этой модели является тот факт, что она не учитывает психо-эмоциональные составляющие человека, его политические предубеждения, отношения с социумом и другие факторы.

Как показывает ряд исследований, эти, казалось бы, несущественные моменты оказывают серьезное влияние на восприятие индивидом предложенного товара (услуги), поэтому не всегда реклама может быть эффективной и полезной как для производителя, так и для потребителя. Суть состоит в том, что необходимо настроить управление человеком для достижения максимально положительного результата [7].

Новой ветвью развития маркетинга является изучение психологических особенностей поведения человека в момент выбора и до него. Это один из ключевых этапов в выстраивании маркетинговой стратегии, так как он позволяет выявить некоторые закономерности и особенности поведенческого мышления человека и использовать их для того, чтобы «подтолкнуть» потенциального потребителя к решению о покупке.

Обратимся к результатам исследования Ричарда Талера, на их основе разработаны принципы поведенческой экономики, которые успешно могут использоваться в маркетинговых методах для достижения наилучшего результата.

Применительно к строительной отрасли эти эффекты (открытые Талером) могут действовать в совокупности через правильное управление на принципе взаимоусиления, что в разы повышает их эффективность по сравнению с традиционными маркетинговыми методами (реклама) [8].

На основе этой мысли предложено расширение нововводящихся проектов пробного срока жилья в квартирах («тест-драйв квартиры»). Дело в том, что данный метод работает более продуктивно, так как в его основе лежат несколько открытых Тайлером эффектов: эффект неприятия потерь и эффект владения.

Концепция данного проекта основывается на психологическом поведении человека в отношении вещей, которыми он пользуется. Дело в том, что при использовании какого-либо предмета (квартиры), ценность этой вещи в разы возрастает для этого человека (эффект владения). Возникает некая эмоциональная зависимость, которая и подталкивает покупателя к выгодному приобретению. То же касается и приборов, оборудования, мебели и т. д. Данный проект выгоден не только для строительных компаний, но и для производителей всевозможной домашней утвари, так как, во-первых, есть возможность представить свой товар непосредственно потенциальному потребителю в пользование, а во-вторых, наладить контракты и договоры на выгодных условиях.

Вторым основополагающим моментом является эффект неприятия потерь. Его суть заключается в том, что мозг человека в результате эволюционных преобразований всегда нацелен на выживание, а, следовательно, склонен к острому реагированию на угрозу. Люди всегда воспринимают страх потери сильнее, нежели приятную перспективу. Это также лежит в основе описываемого проекта: пробный период (ограниченный срок пользования) является для сознания серьезным стимулом, который способствует принятию скорейших и конкретных действий заинтересованного человека. Управленческие факторы здесь сыграют весомую роль.

В результате методика поведенческих управляющих процессов через покупателя приведет к желаемому итогу.

На основе вышесказанного, можно сделать вывод о том, что современные реалии требуют от строительных компаний достаточно серьезного углубления маркетинговых исследований в сфере управления в биологические, психологические, социальные и общественные процессы человека и рынка в целом. Целевая реклама не будет работать эффективно, если она не учитывает все аспекты психологического поведения людей. Таким образом, необходимо упомянуть о том, что строительным компаниям необходимо вкладывать средства в развитие новых технологий в сфере маркетинговых исследований. Это основополагающий момент в развитии строительной индустрии, а, следовательно, всего государственно-го и общественного строя.

Литература

1. Мищенко, В. Я. Эффективные методики проведения маркетинговых исследований на современном этапе развития рынка недвижимости / В. Я. Мищенко, С. Ю. Арчакова, А. А. Осипов // Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости : Сборник научных статей, Воронеж, 12 ноября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – С. 118–124.
2. Власов, В. Б. Основы маркетинга / В. Б. Власов, С. Ю. Нерозина. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 68 с.
3. Звездина, В. В. Нейромаркетинг в сфере услуг / В. В. Звездина // Актуальные вопросы права, экономики и управления : Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Ульяновск, 24 апреля 2020 года. – Ульяновск: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 29–32.
4. Донцов, Д. А. Общая психология. Введение в общую психологию: Учебное пособие / Д. А. Донцов, Л. В. Сенкевич, З. В. Луковцева, И. В. Огарь. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство ЮРАЙТ», 2018. – 178 с. – (Бакалавр. Специалист. Магистр). – ISBN 978-5-534-07159-7.
5. Радугина, О. А. Социальная трансформация технологического уклада жизни информационного общества / О. А. Радугина // Четвертая промышленная революция: реалии и современные вызовы. X юбилейные Санкт-петербургские социологические чтения: сборник материалов Международной научной конференции, Санкт-Петербург, 13–14 апреля 2018 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образова-

ния «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2018. – С. 104–107.

6. Кудайбергенова, А. Нейромаркетинг как новый способ воздействия на потребителей / А. Кудайбергенова // *Norwegian Journal of Development of the International Science*. – 2021. – № 76–2. – С. 12–14. – DOI 10.24412/3453-9875-2021-76-2-12-14.

7. Арчакова, С. Ю. Применение инновационного управления для достижения максимального успеха фирм строительной отрасли / С. Ю. Арчакова, Е. П. Горбанева, Р. Л. Кочетов // *Строительство и недвижимость: экспертиза и оценка : Материалы 15-й международной конференции, Прага, 01–30 ноября 2017 года / под общей редакцией С.В. Захарова, И. Кратены*. – Прага: ООО «АСН контроллинг», 2017. – С. 196–200.

8. Ползиненкова, Е. Г. Маркетинг: персонализация предложений и нейромаркетинг / Е. Г. Ползиненкова, Е. Г. Юдина, Б. И. Погоряк // *Шаг в будущее: искусственный интеллект и цифровая экономика. Технологическое лидерство: взгляд за горизонт, Москва, 25–26 ноября 2021 года / Под общей редакцией доктора экономических наук, кандидата технических наук П. В. Терелянского*. – Москва: Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, 2022. – С. 221–229.

9. Пивоварова, А. Нейромаркетинг: как увеличить продажи на эмоциях / А. Пивоварова, И. Ветрова // *Новая аптека*. – 2020. – № 10. – С. 34–37.

10. Нерозина, С. Ю. Маркетинг - как важнейший инструментарий успешного развития строительной отрасли в России / С. Ю. Нерозина, А. В. Веревкина, Д. М. Тихонова // *Строительство и недвижимость*. – 2022. – № 1(10).

УДК 339.198

Светлана Юрьевна Нерозина,
канд. экон. наук, доцент
Анастасия Алексеевна Косачева,
студент
(Воронежский государственный
технический университет)
E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru,
anastacia.kosa4eva@yandex.ru

Svetlana Yurievna Nerozina,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
Anastasia Alekseevna Kosacheva,
student
(Voronezh State
Technical University)
E-mail: svetarch@vgasu.vrn.ru,
anastacia.kosa4eva@yandex.ru

УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГОМ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО БИЗНЕСА

INTERNET MARKETING MANAGEMENT IN MODERN CONDITIONS OF CONSTRUCTION BUSINESS DEVELOPMENT

В настоящее время жизнь людей стала неразрывно связана с интернет ресурсами. С каждым годом глобальная сеть всё активнее входит во все сферы деятельности самого разного бизнеса. Исходя из новых потребностей и взглядов потенциальных клиентов, сформировался отдельный вид маркетинга – сетевой. Именно поэтому грамотное управление интернет-маркетингом сегодня наиболее актуальная тема, особенно для строительной отрасли, которая неразрывно связана с научным развитием. В статье рассмотрены виды сетевого маркетинга, его особенности в сфере строительства и обозначены аспекты, на которые необходимо обратить внимание компаниям для эффективной работы в этом направлении.

Ключевые слова: управление, интернет-маркетинг, глобальная сеть, сайт, анализ.

Nowadays, people's lives have become inextricably linked with Internet resources. Every year, the global network is increasingly entering into all areas of activity of a variety of businesses. Based on the new needs and views of potential customers, a separate type of marketing has been formed – network. That is why the competent management of Internet marketing is the most relevant topic today, especially for the construction industry, which is inextricably linked with scientific development. In this article, we want to talk about the types of network marketing, its features in the construction sector and try to point out exactly what companies need to pay attention to in order to work effectively in this direction.

Keywords: management, internet marketing, global network, website, analysis.

Современная жизнь человека тесно связана с сетью интернет. Всё больше продавцов и покупателей стали работать в данной среде. Ещё в 2018 году по статистике предприниматели стали больше вкладывать свои финансы в рекламу во всемирной сети, нежели на телевидении.

Исходя из новых запросов людей, сформировался отдельный вид маркетинга.

Интернет-маркетинг представляет собой комплекс мероприятий, нацеленных на получение максимальной прибыли, расширение рынка и привлечение наибольшего количества клиентов с помощью гипермедийной сети интернет (рис. 1).

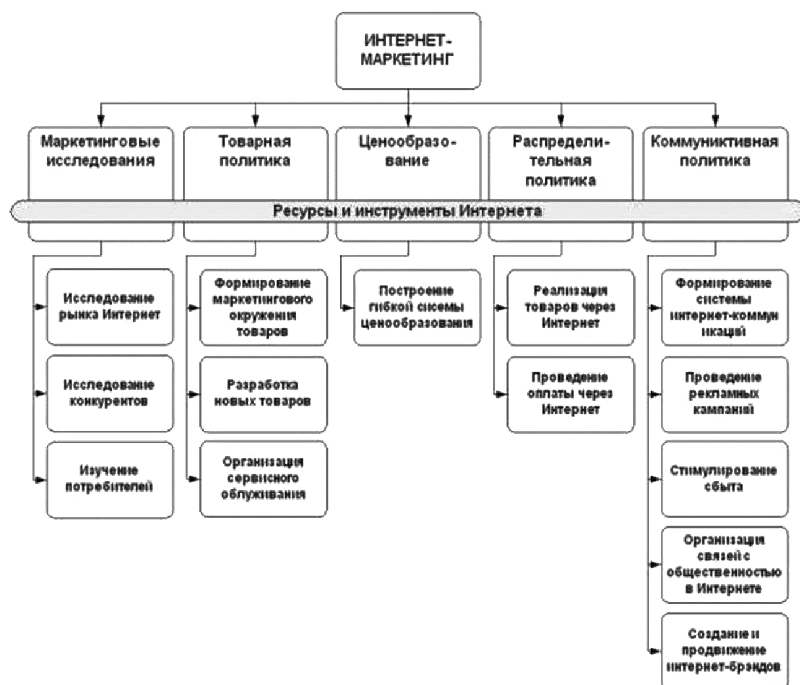


Рис. 1. Интернет-маркетинг

Ключевой особенностью данного вида маркетинга является глобализация бизнеса и уменьшение транзакционных затрат и числа

посредников, что делает возможным новым или не очень крупным фирмам охватывать более широкую клиентную базу [1].

Стоит отметить такую отличительную черту, заключающуюся в том, что основная роль переходит от продавца к покупателю, идет упор на персонализацию взаимодействий, что делает товар или услугу наиболее привлекательной для аудитории [2].

Помимо положительных особенностей интернет-маркетинга, стоит обратить внимание и на его проблемы, из-за которых некоторые фирмы не хотят или бросают реализовывать данное направление:

- неизвестные размеры рынка;
- незнакомые покупатели, отсутствие личного контакта;
- пассивность клиентов, отсутствие отзывов и т. д., из-за чего проблематично правильно анализировать свою деятельность [3].

Управление интернет-маркетингом включает следующие направления:

1. Продвижение в поиске. Данный вид направлен на то, чтобы создать условия максимальной видимости сайта в результатах поисковой выдачи. Сделать это можно несколькими способами: поисковый запрос; органическая выдача и контекстная реклама.

2. Реклама в медиа сфере. Сюда можно отнести различные варианты визуального воздействия, например, баннеры, картинки, видеоролики и т. д.

3. Продажи в сети (e-commerce).

4. Веб-аналитика. Даёт возможность понять эффективность действий компании по привлечению большего количества людей на сайт с целью приобрести товар или услугу.

5. Дополнительные инструменты. Здесь стоит отметить: email – маркетинг; лидмагнит – обмен адреса электронной почты на какой-то продукт или услугу; лендинг – специально подготовленная посадочная страница, сайт, где покупатель будет максимально сконцентрирован на определённом товаре.

Рассмотрим управление интернет-маркетингом непосредственно в строительстве.

Нужно обратить внимание на то, что сетевой маркетинг в данной сфере достаточно обособлен относительно всей системы интернет-маркетинга, это связано с уникальностью и достаточно сложным представлением товаров [4].

При планировании и реализации стратегии маркетинга необходимо учитывать особенности рынка недвижимости в целом:

- длинный период продаж, связанный с порядком приобретения жилья, оформлением документов, ипотеки, что прибавляет определенное количество месяцев к циклу покупки;
- рынок недвижимости в основном сейчас имеет статус «рынка покупателя», что создает сложность отделам продаж. У них возникает проблема при работе с клиентами, отреагировавшими на маркетинговое предложение (лиды), при длинном цикле продаж;
- маркетологам сложно определить эффективность вложений, что часто приводит к урезанию бюджета на рекламу.

Как показывают наблюдения, лишь малая часть строительных фирм действительно озабочена предоставлением информации и использовании в полном объеме ресурсов интернет-маркетинга [5].

Проанализировав сведения Росстата и проведя опрос 15 строительных фирм города Воронеж, мы пришли к следующим выводам: большая часть строительных компаний использует управление сетевым маркетингом для рекламы (около 45 %) и продажи своей продукции (35 %). Только 12 % фирм занимаются проведением маркетинговых исследований в интернете, как представлено на рис. 2.



Рис. 2. Диаграмма использования сетевого маркетинга строительными компаниями города Воронежа

Многие организации в опросе также указали, что активно используют и другие возможности своего продвижения: рекламные

баннеры, информацию на других площадках (таких как, Avito, Циан и другие), контекстную рекламу, ведение соц. сетей, и рассылки по электронной почте (около 70 %).

Почти все строительные фирмы Воронежа имеют сайт, 60 % всех компаний предоставляют на своем сайте преимущественно информацию о предприятии и его услугах и у 40 % размещен там каталог продукции.

Рассмотрим деятельность фирмы в сфере управления интернет-маркетингом на конкретном примере. Для анализа возьмем достаточно крупную строительную организацию ООО «Квартал» города Воронеж (рис. 3).

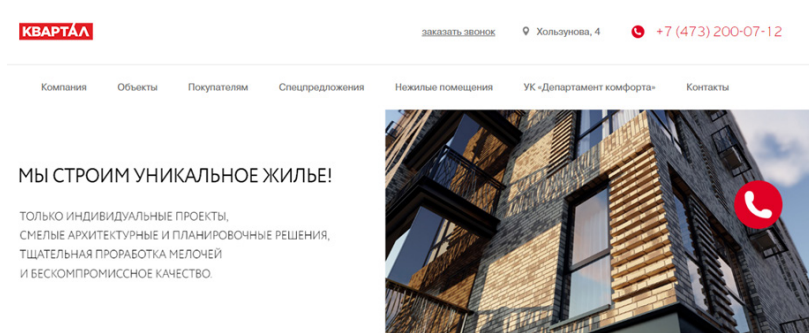


Рис. 3. Главная страница сайта ООО «Квартал»

Как указано на сайте, основана компания 21 мая 2003 года, основное направление – жилищное строительство (рис. 4).

Несмотря на достаточно продолжительное существование фирмы на рынке, сайт не несёт в себе конкретной информации для потенциальных покупателей. На сайте предоставлены сведения о самой компании, об управляющей компании, общая информация о сдаваемых объектах и контакты (с большим количеством электронных почт) [6]. В разделе «Покупателям» размытые сведения о том, что важно знать при выборе квартиры, при заключении договора, представлено на рис. 5. Нет ни конкретных документов, ни квартир, которые можно приобрести и за какую сумму, отсутствуют отзывы клиентов и сведения о сотрудниках. Документы по объ-

ектам расположены на вкладке в самом низу сайта, на которую не сразу можно обратить внимание.

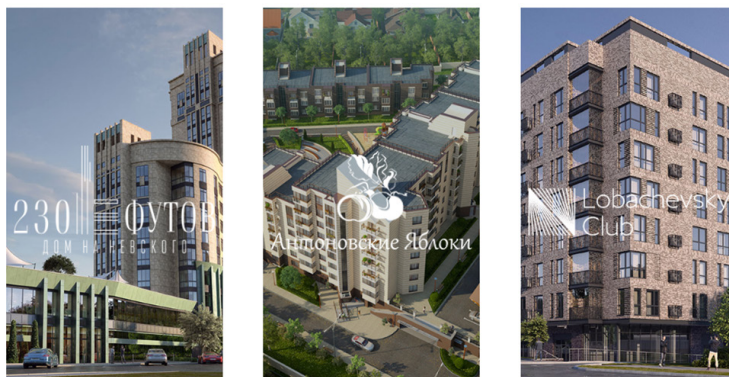


Рис. 4. Визуализация объектов строительства компании ООО «Квартал»

[Главная](#) → [Покупателям](#) → [Важно знать](#)

Важно знать

Вы выбираете квартиру

Проверка строительной компании на надежность
(изучение репутации строительной компании)



[Подробнее](#)

Рис. 5. Раздел «Покупателям» на сайте компании

Для привлечения внимания клиентов сайт компании должен быть более ярким и информативным. В первую очередь, необходимо правильно расставить приоритеты; при структурировании страницы важно рассуждать как потенциальный посетитель сайта, чтобы информация была более понятна и полезна человеку.

Строительные компании должны понимать и обратить внимание на то, что рынок недвижимости очень динамичен, и, следить за обновлением информации, за развитием деятельности в сети нужно регулярно [7].

Согласно анализу опросов, 17 % строительных компаний Воронежа подсчитывают эффективность мероприятий от управления интернет-маркетингом, а 35 % проводят анализ эффективности и прибыльности от маркетинговых мероприятий в целом; 48 % вообще не проводят анализ своей деятельности в сети. Несмотря на это, около 65 % фирм видят положительный эффект от продвижения в интернете.

Как правило, в этом направлении в организации работает сотрудник без опыта в данной сфере, что приводит к не совсем корректному и грамотному подходу в этом вопросе [8]. Поэтому, чтобы деятельность в интернете действительно приносила результаты и прибыль, у компании в штате должен быть менеджер по интернет-маркетингу (интернет-маркетолог), потому что в настоящий момент лишь небольшая часть строительных фирм Воронежа (около 10 %) имеют у себя такого специалиста. Подробнее указано на рис. 6.

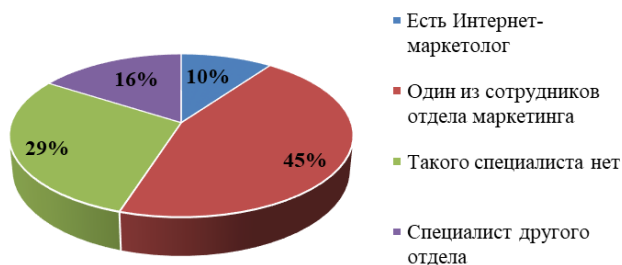


Рис. 6. Сравнительная диаграмма наличия специалиста по управлению интернет-маркетингом

В заключении следует отметить, что управление интернет-маркетингом в строительной сфере очень актуально [9], но, к сожалению, у нас в стране не очень развито. Для эффективного развития и продвижения компании в настоящий момент необходимо развивать свою деятельность в глобальной сети. Важно, чтобы руководители организаций поняли, насколько важно иметь специалиста, разбирающегося в этом вопросе, структурированный сайт и правильно подобранные рекламные решения.

Литература

1. Власов, В. Б. Основы маркетинга / В. Б. Власов, С. Ю. Нерозина. – Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 68 с.
2. Мищенко, В. Я. Эффективные методики проведения маркетинговых исследований на современном этапе развития рынка недвижимости / В. Я. Мищенко, С. Ю. Арчакова, А. А. Осипов // Современные проблемы и перспективы развития строительства, эксплуатации объектов недвижимости : Сборник научных статей, Воронеж, 12 ноября 2015 года. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – С. 118–124.
3. Косовцева, И. А. Взаимодействие риск-менеджмента и риск-контроллинга на предприятиях строительной сферы / И. А. Косовцева, Д. А. Шестакова, А. Д. Маличенко, А. С. Лицукова // Строительство и недвижимость. – 2018. – № 2–1 (3). – С. 66–70.
4. Власов, В. Б. Анализ реакции строительного рынка на переход отрасли в новые условия работы / В. Б. Власов, Г. Д. Побединский, О. А. Сысоева // Строительство и недвижимость. – 2020. – № 1 (5). – С. 103–109.
5. Попиков, А. А. Особенности использования инструментария интернет-маркетинга в сфере B2B / А. А. Попиков // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2021. – Т. 18. – № 10. – С. 24–28.
6. Арчакова, С. Ю. Гармонизация методик оценки инновационной среды / С. Ю. Арчакова // Современная экономика: проблемы и решения. – 2018. – № 11(107). – С. 40–45.
7. Горбанева, Е. П. Состояние городской среды в Российской Федерации и зарубежных странах / Е. П. Горбанева, А. А. Олейникова, А. П. Клевцова, М. С. Индолова // Строительство и недвижимость. – 2022. – № 2(11). – С. 21–29.
8. Лаур, А. Сервейинг: организация, экспертиза, управление : Учебник в трех частях / А. Лаур, С. А. Баронин, С. И. Беляков [и др.]. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : Издательство АСВ, 2021. – 520 с.
9. Чеснокова, Е. А. Теоретические основы эффективного управления недвижимостью / Е. А. Чеснокова, М. С. Агафонова, М. А. Мещерякова, И. А. Потехин // ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия. – 2022. – Т. 19. – № 2. – С. 13–19.

УДК 65.012.23

Юлия Алексеевна Осинцева,

магистрант

(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)

E-mail: julia28.1999@gmail.com

Julia Alekseevna Osintseva,

Master's degree student

(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: julia28.1999@gmail.com

КЛАССИФИКАЦИЯ МЕТОДОВ ВЫБОРА СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

CLASSIFICATION OF METHODS FOR SELECTING AN ENTERPRISE DEVELOPMENT STRATEGY

Современный мир постоянно меняется, на повестке дня каждый раз появляется все больше факторов, влияющих на нестабильное состояние организации. Данное состояние сохраняется в том случае, если неграмотно составлена стратегия развития или вообще не уделяется внимание данному вопросу. Если же стратегическое планирование производится регулярно и качественно, то вопрос возникает лишь в корректировке курса, а не полном непонимании ситуации на рынке. В вопросе выбора стратегии развития очень важно рассмотреть все методы и выбрать наиболее подходящие для текущей ситуации модели, применяемые в стратегическом менеджменте. В статье рассмотрены методы выбора стратегии организации. После анализа их особенностей, приведен способ классификации на основании центральных элементов моделей, матриц и анализов.

Ключевые слова: стратегия, стратегическое управление, стратегический менеджмент, матрица БКГ, модель ADL-AC, EFAS-анализ, стратегия развития, классификация.

The modern world is constantly changing, on the agenda every time there are more factors that affect the unstable state of companies. This status is maintained if the enterprise is illiterate or indifferent to its development strategy. If the strategic planning is carried out regularly and qualitatively, the question arises only in adjusting the course, and not in complete misunderstanding of the situation in the market. In choosing a development strategy, it is very important to consider all methods and choose the most suitable models for the current situation, applied in strategic management. In this article the methods of choosing the company strategy are considered. Based on the analysis of their features, the article provides a method of classification based on the central elements of models, matrices and analyses.

Keywords: strategy, strategic management, strategic management, BCG matrix, ADL-AC model, EFAS analysis, development strategy, classification.

Сегодня каждая организация анализирует свое состояние на рынке, составляет хотя бы минимальное представление о том, в какой точке она находится и куда нужно держать направление своего развития. Стратегическое управление играет одну из важных ролей, оно дает алгоритмы, намечает поле действий для получения результатов, обеспечивает конкурентоспособность на рынке. Для того, чтобы определиться с выбором стратегии, необходимо воспользоваться определенными методами.

Цель данной статьи – рассмотреть методы выбора стратегии развития организации, привести один из способов их классификации, разработанный автором.

Есть много определений стратегии, одним из которых является «комбинация методов конкуренции и организации бизнеса, направленная на удовлетворение клиентов и достижение организационных целей» [1].

Выбор стратегии основывается на данных, которые могут быть получены при помощи рассмотрения внешней и внутренней среды организации. Для этого существуют методы, с помощью которых можно проанализировать среду и выбрать стратегию развития.

Авторы статей и книг предлагают множество классификаций методов:

- деление на три блока – простые, матричные, графические методы [2];
- деление по направлению анализа – методы стратегического анализа отрасли, методы ситуационного анализа, методы стратегического анализа конкурентов и т. д. [3];
- объединение моделей по ключевым критериям выбора – «рынок и конкурентная позиция», «рынок и товар», «внутренняя сила и слабость, внешние возможности и угрозы» [4] и другие.

Во всех методах существуют элементы, по которым проводится тот или иной анализ. Например, в матрице БКГ, матрице возможностей И. Ансоффа и матрице Томпсона и Стрикленда таким элементом будет рынок (существующий рынок, новый рынок, темпы роста рынка, рост рынка). Назовем это центральным элементом. Если необходимо определить стратегию и известна информация о рынке, то ее обязательно необходимо рассмотреть.

Таким образом, предлагается классифицировать методы выбора стратегии на 3 группы (см. рис.) на основании центральных элементов:

- рынок;
- организация;
- факторы.

Группа **«Центральный элемент – рынок»** включает в себя следующие методы:

- Модель пяти конкурентных сил М. Портера. В данной модели используется пять конкурентных сил: новые игроки, власть поставщиков, рынок покупателей, продукты-заменители и рынок поставщиков. То есть центральным элементом является рынок, так как рассматриваются позиции рынка при анализе организации и дальнейший выбор стратегии.

- Матрица конкурентных стратегий М. Портера. В данном методе рассматриваются рынок (широкий/узкий) и тип конкурентного преимущества (в затратах/в издержках).

- Матрица Томпсона и Стрикленда. Рассматривается рост рынка и конкурентная позиция.

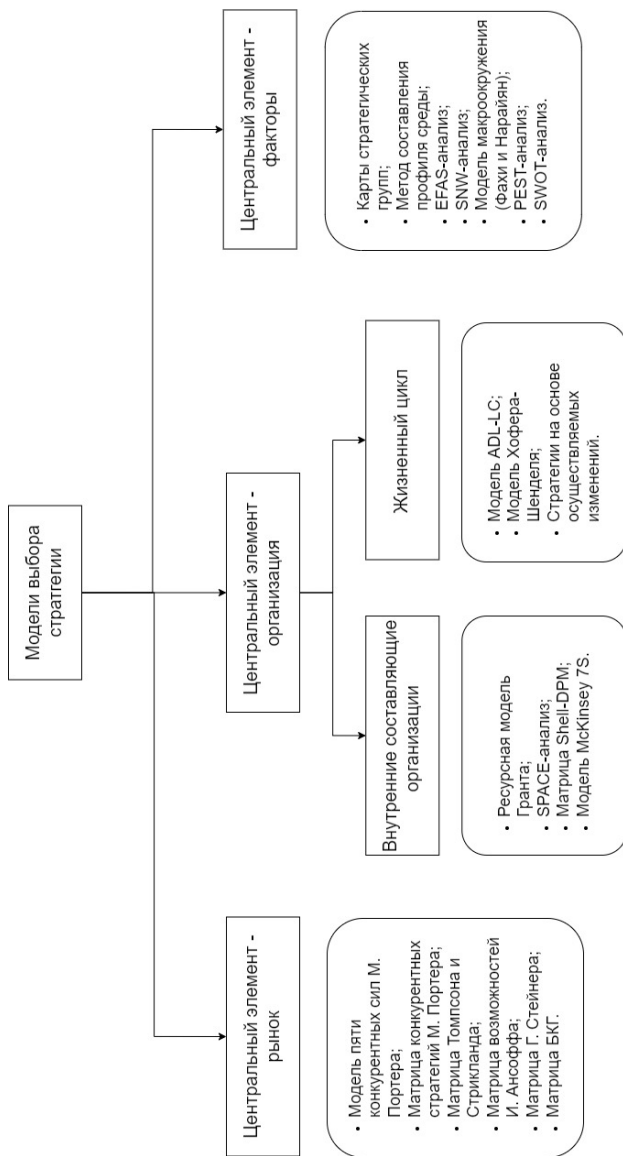
- Матрица возможностей И. Ансоффа. Для анализа необходима информация о рынке (новый/существующий) и о товаре (новый/существующий).

- Матрица Г. Стейнера. В данной матрице используется информация о продукте (существующий/новый/совершенно новый) и рынке (существующий/новый/совершенно новый).

- Матрица БКГ. Учитываются данные о темпе роста рынка (высокий/низкий) и относительной доле рынка (малая/высокая).

Как видно из описания методов, все они основываются на рынке, его темпах роста, его полноте и т. д. Если организация обладает достаточной информацией о рынке, то необходимо использовать один из данных методов для выбора стратегии.

Следующая группа **«Центральный элемент – организация»** состоит из двух подгрупп: внутренние составляющие организации и жизненный цикл.



Классификация методов выбора стратегии развития организации на основании центрального элемента

В подгруппу «внутренние составляющие организации» входят следующие методы:

- Ресурсная модель Гранта. В данной модели рассматриваются ресурсы организации (материальные, нематериальные, человеческие), организационные способности и ключевые факторы успеха.
- SPACE-анализ. Оценивается стабильности обстановки, промышленный потенциал, конкурентные преимущества и финансовый потенциал.
- Матрица Shell-DPM. Учитывается сила позиции бизнеса и привлекательность отрасли.
- Модель McKinsey 7S. Для анализа необходимы элементы микросреды (структура, система, персонал, стиль и др.).

В подгруппу «Жизненный цикл» входят модель ADL-LC и модель Хофера-Шенделя (в обеих рассматривается конкурентная позиция и стадии жизненного цикла), а также стратегии на основе осуществляемых изменений (в них входят стратегия совершенствования, стратегия преобразования и стратегия трансформации [5]).

Второй группой является «Центральный элемент – факторы», в нее входят:

- Карты стратегических групп. Основаны на любых факторах, которые важны для организации, смотрятся в совокупности по всем организациям отрасли, города, и т. д.
- Метод составления профиля среды. Оценивается важность факторов среды.
- EFAS-анализ. Оцениваются внешние стратегические факторы.
- SNW-анализ. Качественная оценка по любым важным факторам.
- Модель макроокружения (Фахи и Нарайян). Собираются социальные, политические, экономические и технологические факторы.
- PEST-анализ. Собираются такие же факторы, как в предыдущей модели, но рассматриваются без взаимодействия друг с другом.
- SWOT-анализ. Анализ построен на выявлении сильных и слабых сторон, возможностей и угроз. Данный метод отнесен к этой группе, т. к. больше рассматривается изнутри организации.

Необходимо учитывать, что список методов, представленных в статье, не является исчерпывающим, рассмотрены только основ-

ные. Также при работе с данной классификацией нужно понимать то, что одного метода для разработки и выбора стратегии будет недостаточно, рекомендовано выбирать из каждой группы по 1–2 метода (по возможности и при наличии необходимой информации).

Таким образом, классификация помогает структурировать методы выбора стратегии развития организации, посмотрев на нее и на доступные данные, можно решить, какими методами пользоваться. Это даст понимание в определении стратегии. А она, в свою очередь, обеспечит алгоритмы и поле действий для получения результатов, а так же конкурентоспособность на рынке.

Литература

1. Томпсон-мл. А.А., Стрикленд III А. Дж. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации для анализа. 12-е изд. М. : Издательский дом «Вильямс», 2009.
2. Цыгалов, Ю. М. Методы выявления стратегических альтернатив развития организации / Ю. М. Цыгалов, И. И. Ординарцев // Управленческое консультирование. – 2016. – № 4(88). – С. 176–185.
3. Маракулина, И. В. Применение методов стратегического анализа при обосновании конкурентной стратегии организации / И. В. Маракулина, Н. И. Анфертьева // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2013. – № 8. – С. 26–30.
4. Ибрагимова М. Х. Современные модели выбора вида деловой стратегии компании // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, № 2 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/128EVN315.pdf> (доступ свободный).
5. Харитонович, А. В. Стратегические альтернативы развития инвестиционно-строительного комплекса / А. В. Харитонович // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – № 2(92). – С. 266–270.

УДК 658.513

Валерий Дмитриевич Павлов,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: valerypavlov76@gmail.com

Valeriy Dmitrievich Pavlov,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: valerypavlov76@gmail.com

3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ

3D-MODELING OF SITE LAYOUT PLANS

В статье рассмотрены возможности, предоставляемые технологиями информационного моделирования зданий для проектирования строительных генеральных планов. Выявлены тенденции в развитии современных инструментов информационного моделирования. Рассмотрены сложности, возникающие при проектировании строительных генеральных планов, и найдены пути их решения с помощью информационных технологий в строительстве. Проанализирована нормативная документация, регулирующая применение информационных технологий в строительстве, и выделены основные требования стандартов. Сформирован общий алгоритм для создания информационной модели строительного генерального плана. Обозначены преимущества и недостатки подхода с использованием информационной модели. Выявлены возможные пути развития строительных генеральных планов в виде 4D-моделей.

Ключевые слова: информационное моделирование зданий, строительный генеральный план, управление строительной площадкой, визуализация, цифровые технологии в строительстве.

This article considers the opportunities provided by building information modeling (BIM) technologies for the design of site layout plans. The tendencies in the development of modern information modeling tools are analyzed. Considered the difficulties encountered in the design of site layout plans, and found ways to solve them with the help of building information technologies. The normative documentation, regulating the application of information technologies in construction, was analyzed and the main requirements of the standards were singled out. A general algorithm for creating an information model of the construction master plan has been formed. The advantages and disadvantages of the information model approach are outlined. The possible ways of development of construction master plans in the form of 4D-models have been identified.

Keywords: building information modeling (BIM), site layout plan, facility management, visualization, digital technologies in construction.

Организация строительной площадки объекта является важным этапом реализации любого строительного проекта. С ее помощью оптимизируются потоки материалов и оборудования на строительной площадке, определяется рациональное положение и состав объектов строительного хозяйства и обеспечиваются требования безопасного производства работ.

В ходе разработки строительного генерального плана решаются вопросы размещения грузоподъемных механизмов, временных зданий и сооружений, помещений санитарно-бытового обслуживания, временных инженерных сетей, площадок складирования материалов и конструкций, укрупнительных сборок, а также других сооружений, необходимых для производства строительного-монтажных работ с максимальной эффективностью.

К расположению всех вышеперечисленных элементов предъявляются индивидуальные требования. Совокупность данных взаимосвязанных факторов с учетом особенностей непосредственного расположения площадки строительства и сложности самого объекта оказывают значительное влияние на процесс создания строительного генерального плана. Для решения данной проблемы за последние несколько десятилетий было проведено множество исследований по планированию строительной площадки с использованием современных программных инструментов моделирования [1].

Тенденция развития строительной отрасли способствовала расширению научных и прикладных исследований в области разработки и внедрения новых форм, методов и систем проектирования с целью повышения конкурентоспособности и эффективности. Переход отрасли промышленного и гражданского строительства на более высокий уровень конкурентоспособности во многих странах мира связывают с созданием полноценных BIM-моделей [2] (BIM, от англ. Building Information Modeling или Building Information Model – информационное моделирование здания или информационная модель здания).

На сегодняшний день трехмерный строительный генеральный план можно рассматривать, как один из методов применения информационных технологий в строительстве. Системы управления и визуализации строительного участка, основанные на 2D-чертежах,

уже не могут полностью удовлетворить потребности в его планировании, особенно когда некоторые ресурсы или объекты размещаются внутри строящегося здания [3]. Кроме того, на разных этапах ситуация на стройплощадке может меняться в соответствии с проводимыми строительными работами. Поэтому планировка участка не должна быть статичной и двухмерной, вместо этого она может быть более наглядной и изменяющейся в зависимости от этапа строительства [4]. Информационное моделирование зданий (BIM) предлагает совершенно новые возможности для планирования и представления участка строительства. Например, неровности поверхности или другие сопоставимые факторы на территории участка не могут быть соответствующим образом представлены на двухмерных планах, но могут быть показаны в трехмерной модели.

При создании трехмерного строительного генерального плана должны применяться те же стандарты и принципы, как и при двухмерном проектировании. Основанный на информационной модели строительный генеральный план является визуально-иллюстративным, поэтому его точность еще более важна, чем в случае с традиционным планом участка. Так 3D-представление объектов участка должно быть наглядным и узнаваемым [3].

Такие многокомпонентные объекты, как 3D-модель строительного генерального плана, также требуют грамотной и четкой коммуникации между участниками проектирования. Соответственно, необходимо создать такие условия, в которых будут ясны, как иерархия работ и требования к модели, так и представления о конечном результате моделирования. Необходимые стандарты уже разработаны в отечественной нормативной документации, регулирующей направление информационных технологий в строительстве (СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели [5]», СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах [6]», СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла [7]») со

временем актуализируются и дорабатываются. Данные стандарты содержат требования к: геометрической детализации и информационному наполнению библиотек компонентов информационной модели, составу информационной модели объекта, уровню проработки цифровых информационных моделей, а также используемому программному обеспечению.

Несмотря на то, что каждый объект строительства обладает индивидуальными особенностями, в создании трехмерной модели строительного генерального плана можно выделить следующие основные этапы:

1. *Моделирование топо поверхности площадки строительства.* Топо поверхность площадки строительства создается или импортируется с помощью САПР-файлов. В настоящее время существуют сервисы, позволяющие автоматически конвертировать данные геоинформационных систем в топографические поверхности для их последующего импорта в программные комплексы.

2. *Расположение строительного объекта на площадке строительства.* На данном этапе объект строительства устанавливается в требуемое положение с помощью автоматического позиционирования на основе системы координат файлов площадки и модели объекта или располагается вручную. Предполагается, что модель строящегося объекта уже существует на основании предшествующих этапов проектирования и используется с требуемой степенью детализации. Разработка информационной модели объекта только для использования в трехмерном строительном генеральном плане не является рациональной.

3. *Размещение башенного крана как основного грузоподъемного механизма.* Поиск оптимального положения одного или нескольких башенных кранов с целью минимизации их конфликтов является важным этапом создания 3D-модели строительного генерального плана. Интеграция геоинформационных систем и технологий информационного моделирования является способом для решения данной проблемы [8].

4. *Моделирование временных зданий и сооружений, дорог, площадок складирования, ограждения и др.* На заключительном этапе происходит наполнение 3D-модели элементами традиционного

двумерного строительного генерального плана с требуемой для определенного объекта степенью детализации. Современное программное обеспечение позволяет создавать и использовать параметрические модели таких объектов, которые зачастую разрабатываются непосредственно производителями тех или иных элементов организации строительной площадки. Это значительно ускоряет процесс моделирования строительного генерального плана и позволяет использовать уже созданные компоненты в разных проектах.



Пример 3D-модели строительного генерального плана [3]

Трехмерная модель строительного генерального плана по сравнению с классическим двумерным планом позволяет:

- отображать строительную площадку в необходимых видах, отображать ее элементы полностью или по отдельности;
- выявлять и устранять потенциальные пересечения логистических потоков;
- выполнять моделирование требуемых стадий возведения строительного объекта;
- подбирать машины и механизмы в соответствии с реальным положением на строительной площадке.

Главным недостатком применения этого способа проектирования и моделирования строительного генерального плана является трудоемкость при создании и актуализации информационной модели.

В дальнейшем 3D-модель строительного генерального плана может использоваться в качестве основы для разработки 4D-модели строительства, где она будет синхронизироваться совместно с сетевым графиком строительства. Такие модели позволяют наглядно показать процесс возведения строительного объекта и осуществ-

влять план-фактный анализ строительства. В настоящее время эти технологии находят свое применение не только в наиболее прогрессивных с точки зрения инновационных инструментов управления строительством странах, но и в нашей стране [9].

Развитие технологий информационного моделирования – логичный, последовательный и уже необратимый процесс развития технологии проектирования и строительства. Применение 3D-моделирования при создании строительного генерального плана способствует более обширному внедрению цифровых технологий во все сферы строительного производства.

Тщательная разработка трехмерного строительного генерального плана позволяет снизить до разумных пределов издержки по организации строительной площадки и устранить возникающие проблемы еще на этапе проектирования.

Таким образом, 3D-моделирование строительных генеральных планов позволяет наглядно представить решения по организации строительной площадки, оптимизировать положение объектов строительного хозяйства и грузоподъемных механизмов, а также обеспечивает более безопасное проведение работ за счет заблаговременного выявления возможных проблем и их устранения.

Литература

1. H. Astour and V. Franz. BIM-and Simulation-based Site Layout Planning. Department of Construction Management, University of Kassel, Germany, 2014.
2. Рахматуллина Е. С. BIM-моделирование как элемент современного строительства. Казанский государственный архитектурно-строительный университет, Казань, Россия, Октябрь 2017.
3. Kristiina Sulankivi, Tarja Mäkelä, Markku Kiviniemi - BIM-based Site Layout and Safety Planning, VTT Technical Research Centre of Finland, January 2009.
4. Zhaoyang M., Qiping S., Jiaping Z. 2005. Application of 4D for dynamic site layout and management of construction projects. Automation in Construction 14 (2005), p. 369–381.
5. СП 328.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели».
6. СП 331.1325800.2017 «Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах».

7. СП 333.1325800.2020 «Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла».

8. Javier I., Edrahim K. Optimizing location of tower cranes on construction sites through GIS and BIM integration. *Journal of Information Technology in Construction*, September 2012.

9. Бовтеев С.В. Применение 4D моделей в строительстве. Новые информационные технологии в архитектуре и строительстве: Материалы IV Международной научно-практической конференции. Екатеринбург, 2021. – С. 32.

УДК 658.3.07

Наталья Геннадиевна Плетнева,
д-р экон. наук, профессор
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: npletneva@lan.spbgasu.ru

Natalia Gennadijevna Pletneva,
Dr. Sci. Ec., Professor
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: npletneva@lan.spbgasu.ru

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ТРУДНОДОСТУПНЫХ ОБЪЕКТОВ

LOGISTICS SUPPORT FOR THE CONSTRUCTION OF HARD-TO-REACH OBJECTS

В статье рассмотрены особенности логистического обеспечения строительства труднодоступного объекта и проектирования цепей поставок для таких объектов. Доказано, что при проектировании цепи поставок следует придерживаться итерационного алгоритма, в котором перечень вариантов расширяется из-за возможности закупки и организации поставок на региональном уровне. В зависимости от этапа строительного проекта критерии выбора варианта поставок могут изменяться, что также сказывается на решениях по выбору варианта логистического обеспечения.

Ключевые слова: труднодоступный объект строительства, логистическое обеспечение, проектирование цепей поставок, Арктика, логистика.

The article discusses the features of logistics support for the construction of a hard-to-reach facility and the design of supply chains for such facilities. It is proved that when designing the supply chain, an iterative algorithm should be followed. In this algorithm, the list of options increases due to the possibility of purchasing and organizing supplies at the regional level. Depending on the stage of the construction project, the criteria for choosing a supply option may change, which also affects decisions on choosing a logistics option.

Keywords: hard-to-reach construction site, logistics support, supply chain design, Arctic, logistics.

Задачи логистики в строительстве в большинстве случаев сводятся к снабжению и логистическому обеспечению производства. Для организации поставок материалов и оборудования в обычных условиях прибегают к решению задач определения потребности, выбора поставщиков, формирования маршрутов доставки. В компаниях, контролирующих более сложную цепочку поставок, решаются

задачи проектирования логистической системы [1]. Решение ставших традиционными задач логистики при строительстве труднодоступных объектов осложняется как географическими факторами, так и организационными и инфраструктурными причинами.

Объекты строительства можно считать труднодоступными, если поставки материалов, компонентов и оборудования осложняются географическим положением (например, объект находится на острове) или недостаточно развитой транспортно-логистической инфраструктурой региона, в котором находится объект или через который организуется поставка. Так, к труднодоступным объектам можно отнести строительство в зоне добычи полезных ископаемых, возведение ряда военных объектов. Кроме того, строительство в зоне Арктики также можно отнести к условиям сложной доступности в части логистики. Учитывая приоритетное направление развитие Арктики, можно считать рассмотрение проблем и способов их решения при организации логистического обеспечения строительства труднодоступных объектов весьма актуальным.

Логистические проблемы при обеспечении труднодоступного объекта касаются основных индикаторов эффективности логистики: логистических циклов, затрат и качества обслуживания. Большие расстояния, недостаточная обеспеченность инфраструктурой, географические сложности, в том числе погодные условия, приводят к увеличению длительности цикла доставки, что в ряде случаев становится причиной простоев производства. Из-за тех же причин возрастают логистические затраты. Также причиной роста затрат на логистику становятся ущербы от некачественного логистического обслуживания из-за увеличения рисков повреждения грузов, недостаточного количества специализированной инфраструктуры и неоптимальных решений.

Для уменьшения обозначенных проблем предлагается использовать методы проектирования логистических систем. Проектный и логистический подход имеют общие черты, и в проектировании цепей поставок и отдельных элементов логистических систем рассматриваются как дополняющие друг друга [2]. Не лишним будет напомнить, что критерии логистики в настоящее время идентичны параметрам эффективности управления проектами – это быстрее

(длительность логистических циклов и сроки реализации проекта), дешевле (логистические затраты и стоимость проекта) и лучше (качество логистического сервиса и качество продукции, произведенной в рамках проекта).

Алгоритмы проектирования цепей поставок условно делятся на две группы. Первая – представления последовательности этапов проектирования, начинающихся с целевых установок, и включающих рассмотрение альтернатив, их оценку и последующий выбор [3]. Ко второй группе относится итерационный подход к проектированию, включающий поиск лучшего варианта на основе адаптивного решения задач логистики в области транспортировки, складирования и управления запасами. Данный подход учитывает, что решение в одной сфере приведет к изменению решения в другой, так как будет являться условием или ограничением для рассмотрения специфических моделей, применяемых в конкретных сферах логистики. Проектирование цепи поставок будет результатом перебора наиболее предпочтительных вариантов решений, на каждом шаге итерационной процедуры можно усложнять варианты решений, приближая их к оптимальному.

Учитывая, что проекты логистического обеспечения строительства труднодоступного объекта по целевым установкам практически не отличаются от вариантов для обычных условий, а только усложняются вышеперечисленными обстоятельствами, считаем, что второй вариант алгоритма проектирования логистической системы является наиболее подходящим. Таким образом, проектирование следует рассматривать как поиск наиболее предпочтительного, или оптимального, решения путем сравнения различных логистических цепей.

Для проектирования цепи поставок, прежде всего, необходимо знать план-график проведения строительных работ. Поставки могут осуществляться одновременно или по стадиям (этапам) проведения работ в рамках строительного проекта. Очевидно, что объемы поставок в этих случаях будут отличаться друг от друга, что скажется на решениях по транспортировке (выбор транспортного средства, маршрута и т. п. будет зависеть от размера партии поставки). На первый взгляд, наилучшим может показаться вариант

с наименьшими затратами на доставку. Однако следует учесть затраты на хранение, и вот тогда лучшим может оказаться вариант с большими транспортными издержками. В целом не следует сводить задачу выбора способа поставок к поиску варианта с наименьшими транспортными затратами.

Аналогичные задачи решаются и при логистическом обеспечении в обычных условиях, однако в случае труднодоступного объекта задачи транспортировки и определения партии поставки могут быть дополнены изменением источника поставок – часть материалов, услуг по предоставлению оборудования могут быть закуплены в регионе нахождения труднодоступного объекта. Таким образом, в итерационном алгоритме проектирования появляются новые варианты, отражающие централизованную поставку и региональную закупку. Оптимальным будет такое решение, которое будет получено при сравнении следующих вариантов:

- централизованная закупка и поставка в начале проекта (на все этапы);
- централизованная закупка с поставкой по этапам проекта;
- региональная закупка и поставка в начале проекта (на все этапы);
- региональная закупка с поставкой по этапам проекта;
- смешанный вариант закупки и поставки в начале проекта (на все этапы);
- смешанный вариант закупки с поставкой по этапам проекта.

Очевидно, что смешанных вариантов может быть несколько. Выбор варианта поставок – это комплексная задача определения источника и проектирования поставок.

Рассмотрев несколько проектов реставрации труднодоступных объектов, расположенных на островах, можно заметить, что наименьшие суммарные логистические затраты достигаются при смешанных вариантах. К сожалению, нет какого-то универсального совета по выбору варианта, в каждом конкретном случае выбор оказывается уникальным для конкретного объекта. Так, при реставрации монастыря в Вологодской области наилучшим вариантом, соответствующим минимальным затратам на логистику, был получен комбинированный вариант с поставкой по трем этапам, когда пилома-

териалы, песок, цемент, гвозди и т. п. рекомендовалось приобрести в г. Вологда, а металлоконструкции – в Санкт-Петербурге, где находится компания, производящая реставрационные строительные работы. Экономия по сравнению с вариантом закупки всей номенклатуры материалов в Санкт-Петербурге и поставки в Вологодскую область составила более 2,5 млн. рублей, а с закупкой всех материалов в Вологде – более 600 тыс. рублей.

Выбор смешанного варианта закупки и поставки материалов требует решения задачи логистической координации и соответствующего распределения ответственности между участниками цепи поставок.

Очевидно, что при строительстве труднодоступного объекта, расположенного в Арктической зоне, комбинированных вариантов может и не быть в силу ограниченности предложения в регионе строительства. В этих случаях задачи логистического обеспечения могут быть сведены к организации наилучшего варианта поставок по критериям. Так, например, при строительстве завода в г. Норильск на первых этапах реализации проекта в качестве приоритетного критерия рассматривались логистические затраты плюс стоимость закупаемых материалов. Это привело к решениям, когда поставщик, предлагающий наилучшие цены, оказался не способен удовлетворить всю потребность, и пришлось искать другого, уже не с самыми выгодными условиями. Ближе к окончанию работ критерии относительно организации поставок существенно изменились – приоритетным оказался критерий сроков поставок. В этом случае задачи логистического обеспечения стали сводиться к ускорению поставок (при этом стоимость также необходимо было учесть). Например, это варианты изменения порта отправления, с которым первоначально не планировалось работать.

В заключении следует отметить, что несмотря на то, что инструментарий проектирования логистических систем достаточно проработан, и имеется ясность относительно решения задач логистики, в каждом конкретном случае необходимо решать весь комплекс задач логистического обеспечения труднодоступного объекта, так как его уникальность накладывает ограничения на варианты возможных решений. В качестве направления развития вариантов

проектирования цепей поставок можно считать формирование комплексных решений, организации сборной доставки для нахождения оптимального варианта. Также стоит обратить внимание на развитие методов адаптивного управления логистическими бизнес-процессами.

Литература

1. Плетнева Н. Г. Концептуальная модель логистического обеспечения предпринимательской деятельности в строительстве как инструмента повышения ее эффективности // Вестник гражданских инженеров. Вып. 6(59) – СПб: СПбГАСУ, 2016. С. 330–338.
2. Pletneva, N. G. & Noskova, E. V. (2021). Integration of logistics and project management methodologies. Proceedings of the 12th International Conference on Contemporary Problems of Architecture and Construction, ICCPAC 2020, pp. 443–446.
3. Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой: Пер. с 4-го англ. изд. – М.: ИНФРА-М, 2005. С. 73.

УДК 658.513

Татьяна Юрьевна Плетникова,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: tanapletnikova1@gmail.com

Tatyana Yuryevna Pletnikova,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: tanapletnikova1@gmail.com

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ РОССИЙСКИХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ 4D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

PROSPECTS FOR THE USE OF RUSSIAN SOFTWARE PACKAGES FOR 4D-MODELING

Дана оценка актуальности проблемы использования зарубежного программного обеспечения в строительстве и обозначены риски продолжения процесса цифровизации строительной сферы на основе иностранных программных комплексов. Проведён анализ процесса 4D-моделирования и способов реализации его преимуществ на основе существующих программных комплексов. В работе выделены основные критерии оценки функционала и возможностей программного обеспечения для 4D-моделирования строительных проектов. Обозначены преимущества и недостатки использования российского программного обеспечения в процессе создания 4D-моделей. По результатам исследования автором сделан вывод о том, что российские программы для 4D-моделирования имеют значительный потенциал для внедрения в процесс на всех этапах строительного производства.

Ключевые слова: BIM, информационное моделирование, внедрение BIM-технологий, 4D-моделирование, календарно-сетевое планирование, визуализация строительства, 4D-проектирование, импортозамещение.

The article assesses the relevance of the problem of using foreign software in construction and indicates the risks of continuing the process of digitalization of the construction sphere on the basis of foreign software systems. The analysis of 4D-modeling process and ways of realization of its advantages based on existing software complexes was carried out. The main criteria for evaluating the functionality and features of software for 4D-modeling of construction projects have been identified. The advantages and disadvantages of using Russian software in the process of creating 4D-models were outlined. According to the results of the study, the author has concluded that Russian software for 4D-modeling has significant potential for implementation in the process at all stages of construction production.

Keywords: BIM, information modeling, implementation of BIM-technologies, 4D-modeling, calendar-network planning, construction visualization, 4D-design, phase-out of imports.

Проблема импортозамещения зарубежного программного обеспечения (ПО) для строительства в настоящее время является крайне актуальной. Использование иностранного ПО влечёт за собой значительные риски для сферы строительства, часть из которых реализовалась в виде конкретных проблем в 2022 году. Например, в лицензионном соглашении Autodesk прописан отказ от соблюдения международных соглашений и установлен приоритет решений Высшего Суда Штата Калифорния при наличии претензий, исков или споров в отношении использования программного обеспечения. Исходя из этого пункта, лицензия на право использования программы может быть отозвана в любой момент времени по решению американского правительства или американского суда, что в случае введения санкций приводит к немедленному ограничению доступа к обновлению лицензий на инженерное ПО Autodesk. В 2022 году компания Autodesk и ряд других ведущих зарубежных компаний, разрабатывающих инженерное ПО (Oracle, SAP, Bentley Systems), в одностороннем порядке остановили распространение лицензий на территории Российской Федерации.

В связи с тенденцией к массовой цифровизации строительных процессов, наблюдающейся в последние годы, а также с инициацией ряда проектов, перечисленных в распоряжении Правительства РФ 3883-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года», юридическая уязвимость в части используемого ПО может привести к непредвиденной остановке строительства на проекте с использованием BIM-технологий. Для выхода из ситуации потребуются экстренное изменение всех рабочих процессов и дополнительные затраты. В случае невозможности получения нового кредита существует реальный риск банкротства застройщика и потери уже вложенных инвестиций. Для превентивного устранения

рисков, связанных с использованием зарубежного ПО, необходимо сфокусироваться на изучении и доработке российских аналогов.

Продвижение процесса импортозамещения ПО для 4D моделирования требует формирования перечня отечественных разработок, оценки существующих возможностей ПО и выявления направления дальнейшего развития. Целью работы является обозначение критериев соответствия аналогов программного обеспечения в сфере 4D моделирования и сравнение существующих на российском рынке программ с зарубежными аналогами по данным критериям.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- 1) изучение российского и зарубежного рынка ПО для 4D моделирования;
- 2) определение критериев соответствия отечественных аналогов ПО для 4D-моделирования;
- 3) анализ по выявленным критериям на возможность замены;
- 4) выявление перспектив применения российских ПО для 4D-моделирования в процессе организации строительства.

В работе [1] рассмотрено современное программное обеспечение 4D-моделирования, этапы внедрения 4D-моделирования в практику деятельности строительной компании, а также возможные получаемые выгоды. В статье [2] дан обзор базовых этапов развития информационного моделирования зданий и сооружений, выделены основные этапы внедрения информационного моделирования в России, показаны основные проблемы и трудности использования BIM-технологий. Авторы статьи [3] описывают способы создания 4D моделей и дают краткий обзор программ, предназначенных для их создания. В работах [4-6] перечислено программное обеспечение для 4D-моделирования (Autodesk Navisworks, Visual5D, Asta Powerproject BIM, Synchro Pro, Vico Office 4D Manager, Bexel Manager, DELMIA), описаны функции и границы применимости каждого ПО, а также дан сравнительный анализ преимуществ и недостатков вышеуказанных ПО.

Несмотря на большой объем исследований, посвященных теме 4D-моделирования, в настоящий момент практически отсутствует

репрезентация российского ПО в качестве инструмента формирования 4D-модели.

На российском рынке представлены следующие ПО для 4D-моделирования:

- CADLib Модель и Архив (АО «СиСофт Групп»);
- 3D генплан (ООО «Оргнефтехим АйТи»);
- Plan-R (ООО «Цифровые Практики»).

Производство работ по 4D моделированию никак не регламентировано российским законодательством. Отсутствие методологических документов и регламентов является тормозящим фактором не только для разработки российского ПО, но и для развития 4D моделирования в целом.

Для того чтобы инженерное ПО могло использоваться вместо импортного аналога без существенного влияния на рабочие процессы, необходимо обеспечить функциональную идентичность выполнения для задач пользователя.

На основе изученных публикаций [1–6] и практического опыта 4D моделирования далее будут описаны выявленные критерии качества работы для ПО. Сводная схема оценки функционала и возможностей российского ПО для 4D-моделирования по данным критериям представлена на рисунке.

1. Интерфейс программы и удобство работы для начинающего пользователя. Данный критерий подразумевает возможность работы в ПО без навыков программирования. Пример реализации критерия: интерфейс Autodesk Navisworks и Synchro Pro.

2. Наличие обучающих материалов по работе в ПО, находящихся в открытом доступе. Пример реализации критерия: методические материалы от Bentley Systems по работе в ПО Synchro Pro.

3. Наличие функционала по работе с календарно-сетевыми графиками (КСГ) или вариативной возможности интеграции КСГ (из Oracle Primavera, Microsoft Project и т. д.). Пример реализации критерия: функционал по работе с КСГ в ПО Synchro Pro.

4. Вариативность инструментов для привязки 3D элементов к работам КСГ. ПО должно обладать инструментами как автоматической, так и ручной привязки элементов для возможности адаптивного применения того или иного инструмента в зависимости от ситуации.

Пример реализации критерия: инструменты автоматической и ручной привязки, реализованные Autodesk Navisworks и Synchro Pro.

5. Функционал для работы с 3D (создание, разбиение). Процесс монтажа не всегда совпадает с принципами проектирования и формирования ведомостей объёмов материалов (например, проектировщик моделирует фундамент по горизонтальным деформационным швам, а возведение этого же фундамента будет производиться по захваткам снизу вверх из-за специфики технологии производства работ). В случае возникновения таких ситуаций специалист по 4D-моделированию должен иметь возможность адаптировать элементы 3D модели под КСГ внутри специализированного ПО без привлечения проектировщика. Пример реализации критерия: функционал работы с 3D элементами, реализованный в ПО Synchro Pro.

6. Возможность быстрого и автоматизированного обновления модели и календарно-сетевых графиков без потери результатов работ. Пример реализации критерия: инструменты обновления КСГ и 3D в ПО Synchro Pro.

7. Возможность интеграции и моделирования работы строительной техники и визуализации движения материалов на строительной площадке. Данный функционал дает возможность просмотреть несколько сценариев монтажа, что в случае нетипового строительства (например, промышленных объектов) может способствовать быстрому выбору наиболее оптимального и экономичного варианта монтажа. Пример реализации критерия: функционал создания 3D путей в ПО Synchro Pro.

8. Наличие инструментов для ежедневного анализа и отслеживания хода строительства. Пример реализации критерия: возможность визуализации план-факт анализа и функционал по выводу отчетности в ПО Synchro Pro.

9. Наличие функционала для создания визуальных отчетов и видеопрезентаций. Пример реализации критерия: возможность создание фото и видео презентационных материалов в ПО Synchro Pro.

10. Наличие бесплатного ПО с ограниченным функционалом (например, Synchro Open Viewer, Free Navisworks viewers) для предоставления результатов работ и обширного использования всеми

участниками строительного проекта без дополнительного инвестирования в закупку ПО.

Критерий	CADLib Модель и Архив	3D генплан	Plan-R
Удобство интерфейса	+	+	+
Обучающие материалы	Нет	Методические материалы на официальном сайте	Методические материалы на официальном сайте
Функционал по работе с/интеграции КСГ	Создание/импорт КСГ	Создание/импорт КСГ	Создание/импорт КСГ
Вариативность инструментов привязки	Ручная привязка	Ручная привязка	Автоматическая привязка
Функционал для работы с 3D	Нет	Планируется в новом релизе (1 квартал 2023)	Нет+работает только с форматом IFC
Возможность обновления	Есть	Есть	Есть
Функционал визуализации движения материалов и работы техники	Нет	Нет	Нет
Инструменты анализа и отслеживания хода строительства	Есть возможность цветового выделения план-факта	Есть возможность цветового выделения план-факта	Есть возможность визуализации план-факта
Функционал для создания визуальных отчетов	Нет	Нет	Нет
Наличие бесплатного ПО для просмотра	Нет	Нет	Нет

Сводная схема оценки функционала и возможностей российского ПО для 4D-моделирования

Программное обеспечение «CADLib Модель и Архив», «3D Генплан», «Plan-R» – это системы комплексного управления инженерными данными, реализующие функции контроля за процессом строительства. Каждое из рассмотренных ПО имеет дополнительные преимущества, не связанные напрямую с функционалом 4D-моделирования. Так, например, «CADLib Модель и Архив» дополнительно обеспечивает проверки 3D-моделей на коллизии, «3D Генплан» позволяет просматривать трехмерные данные лазерного сканирования, а «Plan-R» имеет широкий аналитический функционал для контроля проекта на разных стадиях (анализ ключевых событий, диаграмма Ганта с системой индикации, возможность интеграции графиков и т. д.).

На данный момент российское ПО для 4D-моделирования не может рассматриваться как самостоятельный инструмент в первую очередь из-за отсутствия функционала для формирования визуальных отчетов, возможности «прокрутки» процесса строительства,

инструментов визуализации проекта организации строительства, возможности беспрепятственного просмотра результатов работ всеми заинтересованными участниками проекта. Просмотреть визуализацию можно только стационарной картинкой на определённую дату. Функционал по привязке также ограничен по сравнению с зарубежными программами, что негативно влияет на скорость разработки и итоговое качество 4D-модели. С другой стороны, в ходе исследования был выявлен потенциал для конкурентного преимущества российского ПО для 4D-моделирования. Рассмотренные отечественные ПО созданы разработчиками в качестве единой информационной системы, интегрирующей не только КСГ и 3D, но и 2D-документацию, исходную, разрешительную и исполнительную документацию в различных форматах с возможностью привязки к определённому этапу строительства. В случае полноценной доработки в качестве инструмента визуализации рассмотренные отечественные ПО имеют значительный потенциал для внедрения в строительный процесс на всех этапах производства.

Литература

1. Бовтеев С. В. Применение 4D-моделирования в целях повышения эффективности календарного планирования строительства // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы III Международной научно-практической конференции / СПбГАСУ – Санкт-Петербург – 2020. – С. 81–87. DOI: 10.23968/BIMAC.2020.009.

2. Диско А. И. Исследование истории развития BIM-технологий как инструмента комплексного управления инвестиционным проектом // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы IV Международной научно-практической конференции / СПбГАСУ – Санкт-Петербург – 2021. – С. 491–497. DOI: 10.23968/BIMAC.2021.062.

3. Нечипорук Я., Башкова Р. Краткий обзор 4D моделирования в строительстве // Архитектура. Строительство. Образование. ISSN: 2309-7434 – 2020. – № 1(15). – С. 35–41.

4. Гришина Н. М., Заводнова Е. Б. Технологии 4D моделирования в строительстве // Неделя науки СПбПУ: материалы научной конференции с международным участием, Инженерно-строительный институт. В 3 ч. – Санкт-Петербург– 2019. – С. 8–10.

5. Пименов С. И. Анализ современных программных комплексов для виртуального строительства (4D-моделирования) / С. И. Пименов // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2022. – № 3(67). – С. 92-104. – DOI 10.36622.
6. Бовтеев С. В. Практика применения 4D-моделирования в строительстве// BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры: материалы IV Международной научно-практической конференции / под общ. ред. А. А. Семенова. – Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2021 С. 77–84.

УДК 658.5.011

Анастасия Петровна Селиванова,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
Email: selivanova_anastasiia@mail.ru

Anastasiia Petrovna Selivanova,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
Email: selivanova_anastasiia@mail.ru

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД В УПРАВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ТИПОВОГО ЖИЛЬЯ

PROCESSING APPROACH TO THE MANAGEMENT OF THE CONSTRUCTION OF TYPICAL HOUSING

Статья посвящена рассмотрению концепции управления бизнес-процессами в рамках предприятий строительной отрасли. Обозначены характерные особенности менеджмента в строительстве, рассматриваются особенности деятельности строительного предприятия. Проведен анализ особенностей концепции процессно-ориентированного управления, раскрывается понятие и сущность процессного подхода в управленческой деятельности. Обоснована применимость концепции управления бизнес-процессами в сфере жилищного строительства. Строительная отрасль, включающая сложные производственные процессы, нуждается в усовершенствовании механизмов управления. Выбор правильного управленческого подхода остается открытым вопросом.

Ключевые слова: бизнес-процессы, управление в строительстве, строительство, типовое жилье, процессы.

The article is devoted to the consideration of the concept of business process management within the framework of the construction industry. The characteristic features of management in construction are indicated, the features of the activities of a construction enterprise are considered. An analysis of the concepts of the concept of process-oriented management was carried out, the concept and essence of the process approach in managerial activity is revealed. The applicability of the concept of business management in the field of housing construction is justified. The construction industry, including complex production processes, needs to improve control mechanisms. The choice of the right management approach remains an open question.

Keywords: business processes, management in construction, construction, typical housing, processes.

Строительство массового типового жилья, отвечающего современным запросам, сегодня остаётся актуальной задачей. Застройка жильем востребована не только по причине общей низкой

обеспеченности населения жилыми квадратными метрами, жилой фонд является одним из привлекательных вариантов инвестиций.

Менеджмент является одним из основных элементов успешной деятельности предприятия. Строительная отрасль, в частности жилищное строительство, сегодня продолжает активно развиваться. Залогом успешной реализации строительных проектов является эффективная система управления. Выбор правильных методов организации и управления строительством все еще остается открытым вопросом.

Процессно-ориентированный менеджмент является одним из наиболее подходящих способов управления в строительстве. Необходимо рассмотреть особенности процессов в строительстве и характерные черты строительного менеджмента и сопоставить их с основными принципами концепции управления бизнес-процессами.

Сфера строительства является сложной по характеру проводимых работ, имеет свои характерные закономерности. Понимание и учет этих особенностей – необходимое условие правильного выбора форм и методов организации и управления строительным производством.

Строительство – это технологичный, четко сформированный процесс, который подлежит неуклонному следованию нормативно-законодательной базе. Сфера строительства жестко регламентирована множеством нормативных документов. Технология строительного производства – совокупность технологически и организационно связанных между собой процессов, направленных на достижение конечной цели – получение готовой строительной продукции в виде здания, сооружения.

Строительный проект может быть уникален по набору процессов, по своему содержанию, по результату. Однако, процедуру согласно регламентам и стандартам по управлению проектами в конкретной организации он будет проходить одну и ту же. Несмотря на уникальность проектов, процедуры организации работ в рамках одного типа объектов будут примерно одинаковы. Необходимы качественно выстроенные процессы, которые можно будет применить в каждом новом проекте строительства очередного объекта. Процессы – это то, из чего состоит проект, совокупность действий,

приносящих результат. Как правило, процессы носят циклический, повторяющийся характер и отличаются высокой степенью определенности. Таким образом, строительство любого объекта характеризуют типовые процессы, направленные на создание конечного продукта.

Процессы сами по себе существовали всегда, но менеджмент, направленный непосредственно на их постоянное совершенствование, появился не так давно.

Управление бизнес-процессами, концепция управления, известная как BPM - business process management, сформировалась только в конце 20-го века. Концепции управления бизнес-процессами BPM предшествовали концепция всеобщего управления качеством (TQM, Total Quality Management), концепция управления производством «Шесть сигм», и реинжиниринг бизнес-процессов (BPR, Business Process Reengineering).

Популярность управления бизнес-процессами или BPM появилась в 2000-е годы в связи с публикацией книги Смита и Фингара в 2002 году «Управление бизнес-процессами: третья волна». Процессный подход основан на понятии бизнес-процесса, организация рассматривается как совокупность бизнес-процессов.

Суть процессного подхода заключается в управлении деятельностью как процессом, направленным на достижение результата. Организация при этом представляется как система взаимосвязанных и согласованных между собой процессов, с помощью которых достигаются поставленные цели.

Процесс (бизнес-процесс) – совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата (выхода). Входами для процесса обычно являются выходы других процессов, а выходы процессов обычно являются входами для других процессов. Два или более взаимосвязанных и взаимодействующих процессов совместно могут также рассматриваться как один процесс [2].

Бизнес-процесс – это регулярно повторяющаяся последовательность действий, благодаря которой достигается нужный результат.

Процессный подход предполагает полное описание бизнес-процессов организации, стандартизацию процессных технологий,

определение ключевых показателей эффективности каждого этапа бизнес-процесса с возможностью адекватного измерения этих показателей и управления ими как для высшего менеджмента, так и для линейных руководителей и рядовых сотрудников.

Помимо руководителя, осуществляющего контроль за процессами, у каждого бизнес-процесса должен быть назначен владелец – ответственный за организацию и эффективность процесса, остальные участники являются исполнителями процесса.

Текущие процессы анализируются, при необходимости модернизируются, в этом задействованы бизнес аналитики, специалисты, которые разбираются в правилах функционирования и методах моделирования бизнес-процессов.

Характерные показатели эффективности (KPI, key performance indicators) – его характеристики качественные, количественные, временные и другие. Управление процессами означает и улучшение показателей бизнес-процессов.

Выделяют три основные группы бизнес-процессов: основные процессы приносят компании прибыль; поддерживающие процессы обеспечивают работу основных процессов; процессы управления отвечают за стратегию компании, планирование и менеджмент.

Особенностью BPM также является использование соответствующего программного обеспечения, называемое системой управления бизнес-процессами, то есть BPMS (Business Process Management System). Существует множество различных систем для управления бизнес-процессами, которые позволяют описывать, моделировать, контролировать и улучшать процессы в компании. Компьютерные программы позволяют контролировать уровень загрузки ресурсов, время на выполнение поставленной задачи, а также определять эффективность каждого сотрудника предприятия.

Внедрение такого подхода, как правило, предполагает несколько этапов: анализ существующих процессов, моделирование, внедрение с последующим мониторингом и оптимизацию.

Если говорить о преимуществах управления бизнес процессами, главным образом, внедрение BPM помогает оптимизировать и автоматизировать рабочие процессы. Это позволяет освободить сотрудников от рутинных действий и устранить ошибки, связан-

ные с человеческим фактором. Также благодаря дополнительной автоматизации действий увеличивается скорость исполнения процессов. Управление процессами позволяет оперативно реагировать на изменения рыночных условий. BPM-система позволяет быстро вносить изменения в бизнес-процессы. Мониторинг и анализ процессов позволяет получать объективную информацию и улучшать бизнес-процессы, основываясь на полученных данных, за счет чего возможно улучшить качество производимого продукта и оказываемых услуг. Все это способствует росту производительности, снижению затрат, увеличению прибыли.

Для эффективного существования бизнеса необходима налаженная система для осуществления деятельности. Организацию работ на строительном объекте можно рассматривать как сложную управляемую систему строительных процессов, которые выполняются в установленной технологической последовательности. Сложность структуры осуществления работ для строительства объекта предполагает определенный подход к управлению такой системой.

В строительстве есть особенность жесткой регламентации технологических процессов. Строительство – сфера строго регламентированная и характеризуется наличием неизменных, обязательных к исполнению шагов. Каким бы «уникальным» не был проект по объемно-планировочным, конструктивным и инженерным решениям, последующие работы по строительству будут носить последовательный определенный характер. Прохождение экспертизы на стадии согласования документации, работы по подготовке площадки к строительству, контроль качества и прочее – это определенные действия, которые не будут зависеть от уникальности проекта, они должны быть исполнены. Подобные действия порождают те процессы строительства, которые неизменны.

Свод правил 48.13330.2019 «Организация строительства» не разграничивает работы по типам объектов строительства. По сути, процесс организации строительства одинаково регламентирован для любых объектов капитального строительства. Это свидетельствует об общем единообразии проводимых процессов.

Строительство типового многоквартирного жилья – это особая ниша в строительной индустрии. Высокая степень типизации

проектных решений, унификации объемно-планировочных решений, как следствие конструктивных элементов, технологических решений и стандартизации.

Если говорить о протекающих процессах, здесь они однотипны и требуют минимума изменений для каждого последующего проекта. Стандартизация в строительстве многоквартирного жилья очень развита. В управлении процессами описание стандартов является одним из инструментов оптимизации.

Сегодня типовое жилье уже не означает однообразие и безликость. При строительстве задумываются о внешнем облике, разрабатывают различные фасадные решения, присутствует вариативность объемно-планировочных решений. С точки зрения бизнеса, строительство типового жилья экономически выгодно во многих аспектах и оно остается востребованным. По этим причинам строительство типовых домов остается актуальным сегодня.

В рамках отдельной организации при строительстве типового жилья внедрение управления BPM на уровне определяющего менеджмента уместно, логично и обосновано.

Невысокая популярность процессного подхода в строительстве объяснима. На данный момент нет единой схемы, инструкции как внедрять BPM, подход существует в разных интерпретациях. Нет четкого понимания, что собой представляет управление бизнес-процессами, все источники предлагают различные подходы. Для компаний подобные нововведения всегда связаны с определенными рисками. Внедрение системы управления бизнес-процессами на уровне самостоятельного подхода управления организацией требует больших финансовых и временных затрат, изменений в структуре компании. Быстрое получение отдачи и экономической выгоды является скорее мифом, чем истиной в отношении BPM. Для получения существенных результатов от внедрения BPM необходимо тщательно разобраться в вопросе и правильно описать бизнес-процессы. Однако управление бизнес-процессами на российском рынке уже успешно применяется в банковской сфере и IT-компаниями.

Специфика организации процессов в сфере жилищного строительства согласуется с принципами процессного менеджмента. Строительство уже прошло период автоматизации на этапе освое-

ния САПР, и на данном этапе успешно справляется с цифровизацией, внедрением информационного моделирования. Необходимость применения процессного метода управления определяется развитостью каждой компании в отдельности. Но, в целом, сфера типового жилищного строительства – готовая и подходящая платформа для применения процессно-ориентированного менеджмента. Остается определить процессы и описать их с целью последующего совершенствования.

Литература

1. Джестон Д., Нелис Й. Управление бизнес-процессами: Практическое руководство по успешной реализации проектов – Москва, 2015.
2. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.
3. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Система менеджмента качества. Требования.
4. Гаспарян Л. Г., Самвелян Ц. Г Основы и особенности организации и управления в строительстве, / Л.Г. Гаспарян, Ц.Г Самвелян // Инновации и инвестиции, 2021, № 3, С. 319–320.
5. Мазур М.Н Современные подходы к организации строительного процесса / М.Н Мазур // Научный журнал молодых ученых, 2019, С. 80–84.
6. Пожидаев Р. Г. Эволюция управления бизнес-процессами и реализация инициатив по совершенствованию бизнес-процессов / Р. Г. Пожидаев // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление, 2020, С. 122–132.
7. Хайдар Х. М. Процессный подход в системе управления качеством в строительстве / Х. М. Хайдар // Современное состояние, проблемы и перспективы развития отраслевой науки, Москва, 01–05 февраля 2019 года, С. 393–397.
8. Городинский И. М. Анализ бизнес-процессов в строительстве / И. М. Городинский // Наука и бизнес: пути развития, 2021, № 3 (117), С. 96–99.
9. Пешкова О. В. BPM-подход к управлению организацией: регламенты и проблемы / О. В. Пешкова// Baikal Research Journal, 2021, Т. 12, № 2, порядковый номер: 11.
10. Калиновский В. А. Совершенствование бизнес-процессов управления строительным холдингом. Роль и влияние данной организационной структуры на строительную отрасль страны / В. А. Калиновский // Управление экономическими системами: электронный научный журнал, 2015.
11. Кропотина О. Е. Проектный и процессный подходы в управлении: достоинства и недостатки / О. Е Кропотина // Образование и право № 9, 2019 г. С. 167–172.

12. Южэнь Лю, Зуб А. Т Эффективность управления строительными проектами / Лю Южэнь, Зуб А. Т. // Инновации и инвестиции № 10, 2020 г. С. 84–89.
13. Римаренко О. В., Жирнова Е. А. Реализация процессного подхода на примере бизнес-модели строительного-монтажной организации / О. В. Римаренко, Е. А. Жирнова // Актуальные проблемы авиации и космонавтики, 2011 г. С. 286–287.
14. СП 48.13330.2019 Свод правил, Организация строительства, СНиП 12-01-2004.

УДК 338.012

Елена Викторовна Сорока,
ассистент
Владимир Владимирович Сорока,
магистрант
(Донбасская национальная
академия строительства
и архитектуры)
E-mail: e.v.soroka@donnasa.ru

Elena Viktorovna Soroka,
assistant lecturer
Vladimir Vladimirovich Soroka,
Master's degree student
(Donbas National
Academy of Civil Engineering
and Architecture)
E-mail: e.v.soroka@donnasa.ru

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЖКХ В ДНР

QUALITY PROBLEMS OF CONSTRUCTION WORKS PERFORMED IN THE DPR

Стремление к обеспечению высокого качества выполненной работы у организаторов строительных работ стоит на первом месте. Но не всегда так получается и несколько причин этого изложены в статье. Рассмотрены проблемы строительного производства, связанные с внешним и внутренним экономическим развитием Донецкой Народной Республики (ДНР) и основные причины, требующие контроля всего процесса ремонтных и строительных работ. Любые строительные работы, которые выполняет подрядчик, должны соответствовать требованиям договора подряда. Но иногда в договоре прописаны недостаточные условия для высокого качества выполненных работ, в этом случае подрядчик вправе брать на себя ответственность и выполнять работу качественнее, чем прописано в договоре.

Ключевые слова: проблемы, качество работы, строительное производство, инженер, технический надзор, ЖКХ.

The desire to ensure the high quality of the work performed by the organizers of construction works in the first place. But it doesn't always work out, and several reasons are outlined in this article. The problems of the construction industry associated with the external and internal economic development of the Donetsk People's Republic (DPR) and the main reasons that require control of the entire process of repair and construction work are considered. Any construction work performed by the contractor must comply with the requirements of the contract. But sometimes the contract contains insufficient conditions for the high quality of the work performed, in which case the contractor has the right to take responsibility and perform the work better than specified in the contract.

Keywords: problems, quality of work, construction industry, engineer, technical supervision, housing and communal services.

Качество строительной продукции зависит от стабильности технологических процессов, соблюдения правильной технологической последовательности выполнения работ, согласованности действия всех подразделений строительной организации и её субподрядных организаций, ритмичности производства, своевременной комплектности и высокой степени заводской готовности конструкций [1]. Бывает, что недобросовестные строители экономят на материалах и компетентных рабочих. В этом случае очень тяжело выполнить работу высокого качества и приходится постоянно контролировать весь процесс стройки.

В последние годы проблемами контроля качества ЖКХ и строительства занимались многие исследователи. Некоторые из них публиковались и излагали свои научные выводы: Дмитриев А. С., Зерова О. Н., Пушкарева Н. А., Исмагилова Т. В., Юзефович А. Н. и др.

В современном мире, в последнее время, очень модно в крупных организациях создавать отдельные подразделения контроля качества (например, контроллинг), что, несомненно, повышает качество и решает многие вопросы. Но это затратно, так как для этого необходимо внедрять новые компьютерные (программы) технологии и обучать сотрудников правильно и рационально ими пользоваться. Сопровождение разработчиками таких технологий необходимо для правильного и продуктивного использования. Увы, в Донецкой Народной Республике пока нет таких крупных корпораций, которые могли бы себе позволить контроллинг, но некоторые элементы, при мудром и рациональном управлении производством, можно внедрять и получать максимальную эффективность и высокое качество.

Инженеры-строители прекрасно знают о контроле качества выполненных работ, которые прописаны в СП 48.13330.2019 [2]. Непосредственная связь с техническим надзором заказчика тоже очень важна. При дружественном и квалифицированном общении, когда есть понимание и лояльное отношение, всегда можно принять разумное решение той или иной проблемы.

На период исследования в ДНР объявлено военное положение, многие специалисты по строительству покинули пределы Республики или мобилизованы. На сегодняшний день недостаток сотрудников – это основная проблема, которая вынуждает брать на работу без должного образования и опыта. Приходится долгий период времени тратить на обучение, но иногда и обучать некому. Отсюда брак и увеличение времени выполнения работ.

Следующая проблема – это некомпетентность управляющих службы заказчика. Бывает, что, не разобравшись или не вникая в проблему, они подгоняют строителей и требуют неустойку за отклонение от поставленных сроков, вследствие чего зарплата рабочих уменьшается, что приводит к текучке кадров. Люди увольняются, а проблемы остаются, и они перекладываются на плечи новых, принятых на работу, сотрудников. Качество работ от этого несомненно ухудшается.

Предприятия жилищно-коммунального хозяйства регулярно выполняют ремонтно-строительные работы из-за многолетнего износа коммуникаций, зданий и сооружений. Поломок по всей республике много, так как сроки эксплуатации почти всех коммуникаций закончились, а новые устанавливать не всегда возможно и дорого. Качество работ, мягко говоря, удовлетворительное. Это связано с боевыми действиями на территории, низкой заработной платой, нехваткой сотрудников и техники. В Республике ЖКХ является одной из важнейших государственных структур, которая обеспечивает комфорт проживания населения. Но, к сожалению, контроля качества выполненных работ нет или недостаточно. Поэтому коммунальные службы выезжают на аварийные вызовы, в одно и то же место, систематически.

Нельзя пропустить качество дорог в республике. И здесь можно сказать, что дороги – в плачевном состоянии. В этом случае главная проблема – это качество материала (асфальта), из которого делают дороги, и транспорт (боевая тяжелая техника), который, последние девять лет, ездит и портит дороги. К сожалению, возможности делать качественный асфальт, в последние несколько лет не было, так как на территории республики не было необходимых для этого природных ресурсов (щебень, песок и т. п.), а закупать материалы за пределами ДНР очень дорого.

В последнее время политическая ситуация немного поменялась, Российская Федерация регулярно передаёт гуманитарные конвои, в том числе технику и строительные материалы первой необходимости. Все города республики находятся «на попечении» некоторых крупных городов России. Но, к сожалению, строительство в городах, приграничных к фронту, не актуально и бессмысленно. Поэтому строители и работники коммунальных служб, рискуя своими жизнями, выполняют ремонтные работы, как получается. Немного радует ситуация в городах, находящихся в тылу. Строители из РФ, максимально быстро, восстановили мемориал «Саур-могила», восстанавливают дорожное полотно, ремонтируют школы и детские садики.

Таким образом, основными проблемами являются политическая нестабильность и война. При положительном урегулировании конфликта и инвестиционных вкладах в развитие Донбасса для местного населения этого будет достаточно, чтобы строить и восстанавливать объекты строительства и ЖКХ качественно.

Литература

1. Юзефович, А. Н. Организация, планирование и управление строительным производством (в вопросах и ответах) [Электронный ресурс] / А. Н. Юзефович // г. Пермь. ПГТУ, 2010. Режим доступа : https://pstu.ru/files/file/CTF/sp/vopr_i_otv/kont.html (дата обращения: 30.10.2022).
2. СП 48.13330.2019. Свод правил. Организация строительства. СНиП 12-01-2004. Режим доступа : https://admtymen.ru/files/upload/OIV/U_gus/Документы/25%20СП%2048.13330.2019.pdf
3. Пушкарева, Н. А. Методические подходы к повышению энергоэффективности предприятий ЖКХ на основе контроллинга [Текст] / Н. А. Пушкарева, Е. В. Сорока // Менеджер. – 2019. – № 3(89). – С. 100–106.
4. Дмитриев, А. С., Квитко, А. В. Проблемы контроля качества работ в современном строительстве [Электронный ресурс] // JSRP. 2015. № 11 (31). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-kontrolya-kachestva-rabot-v-sovremennom-stroitelstve> (дата обращения: 30.10.2022).
5. Исмагилова, Т. В., Михайлов, В. С., Галиуллина С. Д. Контроль качества услуг ЖКХ [Электронный ресурс] // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика . 2016. № 3 (17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kontrol-kachestva-uslug-zhkh> (дата обращения: 27.10.2022).

УДК 347.454.3

Анастасия Андреевна Стрекаловская,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: strekalovskaya.a@gmail.com

Anastasia Andreevna Strekalovskaya,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: strekalovskaya.a@gmail.com

КОНТРАКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

CONSTRUCTION CONTRACT MANAGEMENT

Основное содержание исследования составляют анализ проблем, характерных популярной в России традиционной генподрядной форме управления Design-Bid-Build и возможности их решения путем применения формы управления Design-Build, предполагающей заключение заказчиком контракта на проектирование и строительство с одной фирмой. Возможность одновременного выполнения проектирования, поставок материалов и монтажа здания, а также слаженная командная работа, понимание глобальной цели и ответственности за результат проекта всеми участниками строительства являются характерными для формы контрактного управления Design-Build, позволяют сделать вывод об эффективности управления проектами данным методом.

Ключевые слова: управление проектами, Design-Bid-Build контракт, Design-Build контракт, проектирование, строительство.

The main content of the research is analysis of the problems specific for popular in Russia traditional contracting form of management Design-Bid-Build and their resolution by using Design-Build management form which implies that customer conclude a contract for design and construction with the same company. Possibility of creating design, supplying of materials and working on building construction at the same time, well-coordinated teamwork, understanding of the global aim and taking responsibility for the results of the project by all contraction participants, that is typical for Design-Build form of contract management, allows us to make a conclusion about effectiveness of this form of contract management.

Keywords: project management, Design-Bid-Build contract, Design-Build contract, designing, construction.

На сегодняшний день, управление строительными проектами получило признание во всем мире. Методология и инструменты управления проектами широко используются во многих сферах деятельности. Проектный подход даёт возможность наиболее четко определить цели, ресурсы, основные этапы, сроки выполнения

проекта, создать профессиональную команду проекта, обнаружить возможные риски, проконтролировать процесс выполнения проекта. Поэтому понимание и выбор подходящей модели управления проектами имеет большое значение для строительных предприятий. [1]

В России, по-прежнему преобладает традиционная, генподрядная форма управления. Традиционная форма управление Design-Bid-Build (с англ. Design-Bid-Build - «проектирование–заявка–строительство») предполагает, что заказчик заключает с проектировщиками и подрядчиками отдельные контракты. Проектная фирма предоставляет полную проектную документацию. Затем заказчик запрашивает предложения подрядчиков на выполнение задокументированного объема работ (проводит тендер). Проектировщики и подрядчики не имеют договорных обязательств друг перед другом в рамках проекта, заказчик берет все риски на себя. Поскольку команды работают индивидуально, они руководствуются только своими интересами. Это может привести к нарушению общения и сотрудничества. Дополнительные расходы, отложенные графики и судебные разбирательства могут возникнуть из-за разногласий между сторонами.

Перекладывание ответственности – одна из ряда проблем, характерных для традиционной системы управления. Цель подрядчика – максимально дешево для себя реализовать то, что запроектировано проектировщиком, подписать акты и получить деньги. Свои огрехи подрядчик всегда пытается списать на некомпетентность проектировщика и невыполнимость заложенных технических решений или на их недостаточную проработку. Исходя из нормативных документов, рабочая документация должна обладать высокой степенью детализации, чтобы соответствовать ГОСТу. С такими нормативами очень трудно спорить, а читая их буквально и пристрастно проверяя документацию, можно очень легко обвинить проектировщика в недоделках. Проектировщик, в свою очередь, начинает защищаться, давая обоснования принятых решений или ссылаясь на смежников, некомпетентность подрядчиков. Все это приводит к увеличению сроков строительства.

Также одной из проблем традиционной системы управления является несогласованность действий, обусловленную тем, что не все участники проекта своевременно получают необходимую ин-

формацию об изменениях проекта, возникающих по ходу строительства, что может приводить к увеличению сроков и затруднять возможность удержания проекта в рамках бюджета.

Когда подрядчиков много, работа с ними становится хаотичной. Необходимо отслеживать качество и сроки работ каждого исполнителя. Это трудоемко и влечет за собой ошибки и разногласия.

Решением выше обозначенных проблем может быть применение популярного в западных странах проектного управления, содействующего ликвидации присущей строительству раздробленности по этапам и обеспечивающей значительное сокращение инвестиционного цикла. [2]

Наиболее близка к традиционной схеме управления проектами схема управления Design-Build (с англ. Design-Build – «проектирование–строительство»), при которой заказчик заключает контракт на проектирование и строительство с одной компанией, которая несет ответственность за проектирование и строительство по проекту. Контракты такого рода могут предотвратить ситуации, когда заказчик может оказаться в центре спора между подрядчиком и проектировщиком. При таком виде контракта проектировщик и подрядчик работают вместе с самого начала проекта как одна команда. На рисунке представлена схема реализации проекта двумя методами.

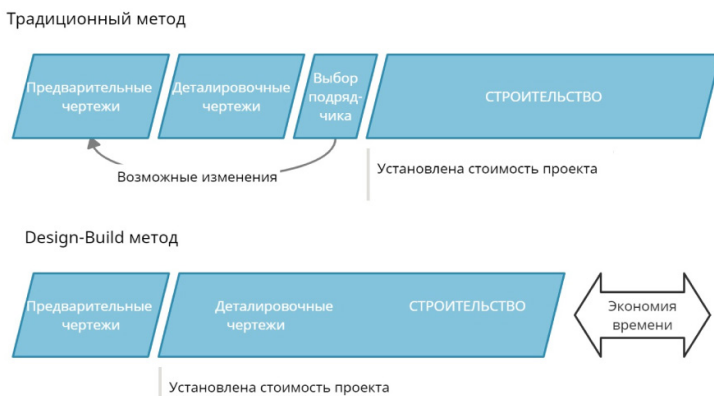


Схема реализации проекта традиционным методом и методом Design-Build

В отличие от традиционной схемы, в схеме «проектирование-строительство» вся ответственность по договору возлагается на одну компанию, минимизируя таким образом риски для инвестора-заказчика и сокращая сроки строительства за счет одновременного выполнения проектирования, производства, поставки материалов и монтажа здания. Подрядчик несет ответственность за проектирование, планирование, организацию, контроль строительных работ в соответствии с требованиями заказчика. Подрядчик может быть нанят на проектные работы либо заказчик может подготовить концептуальный проект, затем на основе проекта провести тендер и выбрать подрядчика на завершение проектирования и осуществления строительства.

Преимущества метода контрактного управления Design-Build:

- заказчик контролирует проект, подрядчик организует строительство в соответствии с требованиями заказчика;

- экономия времени и средств: совместная работа проектировщика и подрядчика исключает потери времени, связанные с несвоевременным обменом актуальной информацией между ними. Также контракты Design-Build позволяют начать строительство до того, как будет окончательно завершён проект;

- упрощённые строительные чертежи: совместная работа проектировщиков и подрядчиков ускоряет выпуск рабочей документации и не задерживает процесс монтажа;

- адаптация проектных решений к условиям участка;

- меньше запросов на изменение проекта: поскольку проектировщик и подрядчик работают вместе, в рамках проекта будет возникать меньше запросов на изменение или доработку проектных решений;

- снижение риска для заказчика: контракты на проектирование и строительство переносят ответственность за проектирование с владельца на фирму, осуществляющую строительство. Владелец не несёт ответственности за ошибки проектирования, поскольку проектировщик входит в состав контрактной группы.

Помимо очевидных достоинств контрактов Design-Build, есть и риски, связанные с этой схемой реализации проекта. Некоторые риски или недостатки, которые необходимо учитывать заказчику:

- контракт Design-Build обычно не влияет на затраты по оплате труда;
- если заказчику необходимо внести изменения в проектную документацию, это влечет за собой дополнительное финансирование;
- существенным недостатком контракта Design-Build является потеря контроля за качеством проекта, с которым сталкивается заказчик. В традиционном строительном контракте владелец нанимает отдельного проектировщика и подрядчика. Это позволяет заказчику использовать проектировщика в качестве контролирующего органа для обеспечения контроля качества и того, чтобы проект был выполнен в соответствии с рабочей документацией. Однако, в контракте Design-Build проектировщик и подрядчик работают на одну и ту же компанию и входят в одну команду. Это может оставить заказчика проекта в неведении о имеющихся проблемах, связанных с потерей качества строительства.

Метод управления Design-Build – самый быстрорастущий и популярный метод, используемый для реализации строительных проектов в Соединенных Штатах. В 2018 году проектно-строительным институтом Design-Build Institute of America было опубликовано научное исследование, согласно которому в среднем проекты, реализуемые методом Design-Build стоят на 0,3 % меньше за квадратный фут (0,1м²) по сравнению с проектами, реализуемыми традиционным методом Design-Bid-Build, скорость строительства таких проектов на 36 % меньше. [4]

Каждая форма управления проектом имеет свои преимущества и недостатки, разумный выбор модели управления проектом является гарантией достижения инвестиционных целей. Методы традиционной модели управления зрелы и широко используются в России. Роли участников проекта ясны и конкурентные торги могут использоваться для получения разумных наценок. Но неслаженность работы участников проекта может приводить к растяжению сроков и увеличению бюджета проекта. Контрактная форма управления Design-Build наиболее близка к традиционной модели, при этом она предполагает организацию проектирования и строительства одной фирмой, которая осуществляет свою деятельность в соответствии с требованиями заказчика. Для данной системы характерна

слаженная командная работа, понимание глобальной цели и ответственности за результат проекта всеми участниками строительства. Применение системы управления на основе контракта Design-Build способно решить существующие проблемы координации проектирования и строительства и повысить эффективность организации строительства объектов.

Литература

1. Бовтеев, С. В. Методы и формы организации строительного производства: учебное пособие / С. В. Бовтеев. – Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2020. – 190 с.
2. Дикман Л. Г. Организация строительного производства / Л. Г. Дикман – М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2006. – 608 с.
3. Keith Molenaar, Bryan Franz. Scientific research: Revisiting project delivery performance/ Design-Build Institute of America, 2018-8с. URL: https://dbia.org/wp-content/uploads/2018/11/Cost_Performance_Research-CII_Pankow2018.pdf
4. Грачева М. В., Бабаскин. С. Я. Управление проектами: учебное пособие / М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2017. – 148 с.
5. Афанасьев В. А. Организация и управление в строительстве / В. А. Афанасьев, Н. В. Варламов, Г. Д. Дроздов и др. – М.: Ассоциация строительных вузов, 1998. – 316 с.

УДК 005.4

Тимур Маратович Сухов,
магистрант
Вероника Андреевна Векшина,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: sutima031199@yandex.ru,
vekshinaveronika99@gmail.com

Timur Maratovich Sukhov,
Master's degree student
Veronika Andreevna Vekshina,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: sutima031199@yandex.ru,
vekshinaveronika99@gmail.com

УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПО ВНЕДРЕНИЮ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

MANAGEMENT TOOLS USED FOR THE IMPLEMENTATION OF BIM IN A CONSTRUCTION ORGANISATION

Проблема внедрения BIM-технологий остро стоит во многих российских строительных организациях, особенно тех, которые работают с государственными проектами. С 1 января 2022 года технологии информационного моделирования стали обязательными для госзаказов, поэтому строительные компании ищут пути перехода на BIM-проектирование с минимальными издержками. Грамотное использование управленческих инструментов всегда облегчает любое изменение в организации. В статье рассматриваются некоторые проблемы, возникающие при внедрении ТИМ в деятельность компании, а также наиболее эффективные инструменты менеджмента, которые помогут осуществить этот переход. По результатам анализа выявлено шесть основных проблем, с которыми сталкиваются руководители строительных организаций, для каждой приведены причины и характеристика. Для пяти из них предложены управленческие инструменты, а также определены группы, к которым эти инструменты относятся.

Ключевые слова: менеджмент, управленческие инструменты, BIM, технологии информационного моделирования (ТИМ), внедрение.

The problem of introducing BIM is acute in many Russian construction organizations, especially those that work with government projects. Since January 1, 2022, building information modeling have become mandatory for government projects, so construction companies are looking for different ways to switch to BIM design at minimal cost. Proper use of management tools always facilitates any change in the organization. The article discusses some of the problems that arise when introducing BIM into the company's work, as well as the most effective management tools that will

help make this transition. According to the results of the analysis, six main problems faced by the leaders of construction organizations were identified, for each are given the reasons and characteristics. For five of them, management tools are proposed, and the groups to which these tools belong are also determined.

Keywords: management, management tools, BIM, building information model, implementation.

В современном строительстве технологии информационного моделирования (ТИМ) используются уже достаточно давно, однако далеко не на всех этапах внедрение происходит одинаково успешно. Поскольку BIM-технологии все прочнее и прочнее укореняются в законодательстве РФ, все больше организаций интересуются более эффективным и оптимальным переходом от CAD к BIM.

Именно поэтому авторы работы поставили перед собой цель проанализировать наиболее успешные инструменты внедрения ТИМ.

Предметом исследования являются различные инструменты менеджмента, способствующие переходу к технологиям информационного моделирования.

На 2021 год процент застройщиков, использующих BIM-технологии, достиг рекордного числа – 12 [1]. Однако, это все еще крайне мало по сравнению с уровнем использования ТИМ в других странах, таких как США и Китай [1]. На данный момент ощущается острая нехватка как самих управленческих инструментов, нацеленных непосредственно на российский рынок и российские нормы, так и специалистов, которых могла бы нанимать российская организация для облегчения и упрощения перехода.

Прежде чем начать поиск оптимального управленческого инструмента по внедрению BIM-технологий, нужно определиться с двумя основными понятиями, фигурирующими в теме статьи.

Во-первых, что такое управленческий инструмент и какие они бывают. Управленческие инструменты или инструменты менеджмента – это совокупность приемов и методов управления организацией, с помощью которых можно решить ту или иную проблему [2]. Инструменты менеджмента разделяются на различные виды и группы, в этой статье это не будет рассмотрено, однако важно понимать, по каким признакам инструменты разделены, чтобы более оптимально подобрать нужный.

Во-вторых, BIM-технологии или технологии информационного моделирования – это понятие из строительной отрасли. Если обратиться к строительной нормативной документации, можно встретить следующее определение: «информационное моделирование объектов строительства: процесс создания и использования информации по строящимся, а также завершенным объектам строительства в целях координации входных данных, организации совместного производства и хранения данных, а также их использования для различных целей на всех стадиях жизненного цикла» [3]. Получается, что ТИМ подразумевают создание модели объекта с его последующим наполнением нужной информацией. Такие технологии нуждаются в особых специалистах, владеющих знаниями и навыками программного обеспечения, а также требуют реорганизации строительной компании, которая желает перейти на BIM-технологии.

Чтобы внедрить технологии информационного моделирования необходимы: закупка нового программного обеспечения (при необходимости также понадобится закупка новой более мощной техники) и внесение административно-кадровых изменений.

С точки зрения закупки ПО основная проблема, стоящая перед организациями в настоящее время, заключается в санкциях, наложенных на использование определенных продуктов. Отечественный рынок уже способен предложить замену некоторых из них, часть из них уже используется и реализуется в реальных строительных объектах [4]. Однако, далеко не все разделы строительного процесса можно реализовать в российских программах. На данный момент отечественное ПО может реализовать BIM 1-го уровня, но не может вывести строительные компании на 2-ой [1]. Пока что российское законодательство не требует определенного уровня ТИМ, поэтому для успешной реализации BIM-проекта отечественного ПО будет вполне достаточно [1].

Если говорить об административно-кадровых изменениях внутри компании, то можно выделить две главные проблемы, которые нужно преодолеть для успешного внедрения технологий информационного моделирования.

Во-первых, это полная реорганизация структуры компании – создание новых проектных групп и отделов, удовлетворяющих

требованиям работы с ТИМ. Такими отделами могут стать отдел по работе со средой обмена данными, отдел проверки коллизий и др.

Во-вторых, помимо переквалификации существующих специалистов нужно обратить внимание, что BIM-технологии требуют привлечения принципиально новых специалистов, таких как BIM-координатор и BIM-менеджер. Проблему переквалификации решить относительно нетрудно: на сегодняшний день существует множество организаций, деятельность которых направлена именно на обучение персонала ТИМ (например, Vysotskiy consulting). Решение этой проблемы также можно найти и вторым способом – привлечением новых и молодых сотрудников, недавно окончивших высшее учебное заведение. Несмотря на то, что в сравнении с опытными работниками, новые сотрудники не обладают такими же компетенциями, они изучали ТИМ в процессе образовательного процесса и гораздо более восприимчивы к изучению новых технологий (по сравнению с консервативными взглядами старых сотрудников).

Исходя из вышеизложенных этапов внедрения ТИМ, можно сделать вывод, что основной момент, пугающий и отталкивающий руководителей строительных компаний перейти к использованию BIM, заключается в экономических вопросах, а конкретнее – в первоначальных издержках. Действительно, при внедрении ТИМ нужно понимать, что получать прибыль за счёт использования новых технологий получится не сразу. Однако, как показывают различные исследования, экономия средств при внедрении технологии информационного моделирования может достигнуть 10%, поэтому в долгосрочной перспективе применение BIM-технологий поможет заметно увеличить прибыль компании, а также уменьшить издержки, благодаря исключению ошибок проектирования на самых ранних стадиях.

Помимо материальных издержек, многие руководители строительных компаний России столкнулись с консервативными взглядами сотрудников. Решить данную проблему пока что удастся только одним способом, который заключается в разделении работы организации на САД и BIM-проектирование. Чаще всего опытные сотрудники продолжают работать с проектами, в которых не вводят-

ся технологии информационного моделирования, в то время как BIM-проекты отдаются преимущественно новым работникам. Такая организация работы позволяет избежать разногласий внутри компании и сохранить эффективность и продуктивность проектных отделов. В дополнение к этому такой управленческий инструмент демонстрирует свою эффективность в долгосрочном планировании – сотрудники, не желающие работать с использованием ТИМ, будут постепенно и безболезненно заменяться новыми коллегами, уже имеющими опыт работы с BIM-технологиями.

И последняя проблема, которая затрагивает одну из финальных стадий проектирования, заключается в экспертизе, которую организация обязана пройти для успешной сдачи проекта. В настоящее время экспертиза принимает только формат PDF, то есть текстовую и графическую части проекта. Проверять информационную модель здания не входит в обязанности экспертизы на данный момент, что не дает дополнительной мотивации строительным компаниям использовать BIM-технологии. Как писалось ранее, в законодательстве РФ уже прописаны и определены такие термины, как цифровая информационная модель (ЦИМ) и другие [5], однако законы и нормативы, описывающие проверку ЦИМ в экспертизе, все еще находятся в разработке [4]. Данная проблема пока что остается нерешенной, так как зависит не от самой строительной компании, а от внешних факторов.

Результаты анализа использования управленческих инструментов для решения проблем внедрения технологий информационного моделирования сведены в таблицу. В третьей графе таблицы также указано, к какой группе относится выбранный инструмент менеджмента – экономической, организационной, административной или социально-психологической [2].

Таким образом, несмотря на большое количество проблем, с которым организациям приходится сталкиваться при внедрении BIM-технологий, большинство имеют вполне понятные и четкие решения, которых можно достигнуть при правильном анализе ситуации и применении верного управленческого инструмента. В долгосрочной перспективе накопленный опыт иностранных и отечественных организаций поможет внедрить ТИМ во все реализуемые строительные проекты.

Результаты анализа использования управленческих инструментов

Выявленная проблема	Характеристика проблемы	Управленческий инструмент для решения проблемы
Санкции, наложенные на ПО, используемое для ВІМ-проектирования	Большинство программных продуктов, используемых ТІМ, создано иностранными разработчиками, которые в настоящее время по политическим причинам запретили их использование на территории РФ.	(Организационный) Повышение квалификации сотрудников компании, обучение отечественному ПО, список которого можно найти в едином реестре российских программ [4]. Приобретение отечественного ПО.
Требуемая реорганизация структуры	Необходимость создания принципиально новых отделов для работы с технологиями инновационного моделирования.	(Организационный) Использование принципа организации для введения в работу компании новых проектных групп.
Переквалификация сотрудников и набор новых специалистов	Недостаток требуемых компетенций и навыков у имеющихся работников, необходимость привлечения принципиально новых специалистов.	(Экономический, организационный) Обучение ТІМ сотрудников компании, поиск ВІМ-специалистов.
Первоначальные издержки при переходе на ВІМ	Переход на ВІМ-технологии всегда связан с определенными экономическими потерями, которые возникают вследствие новых закупок, а также потери эффективности работы.	(Социально-психологический) Необходимо проводить с сотрудниками встречи и собрания на тему окупаемости ТІМ в долгосрочной перспективе, приводить статистику и результаты исследований, опыт конкурентных фирм.
Консервативные взгляды на новые технологии	Опытные специалисты, не владеющие навыками ТІМ, не желают их осваивать.	(Социально-психологический, организационный) Проведение бесед с сотрудниками компании и грамотное разделение задач и обязанностей в последующих проектах.
Проверка в экспертизе	Отсутствие необходимости ЦІМ для проверки в экспертизе	—

Также хочется отметить, что в результате исследования можно заметить, что четыре из пяти предложенных инструментов менеджмента относятся к организационной группе методов. Для будущих руководителей и управляющих строительных компаний это может быть сигналом к изучению и применению управленческих инструментов данной группы.

Литература

1. Состояние внедрения BIM в 2021 году: сравнение 7 стран: сайт. – URL: <https://www.iksmedia.ru> (дата обращения: 20.09.2022). – Текст: электронный.
2. Мусотова Д. Ш., Дудаев Т-А. М., Албастов А. Р. Инструменты и методы менеджмента предприятий // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 3–1. – С. 76–79.
3. СП 404.1325800.2018. Информационное моделирование в строительстве. Правила разработки планов проектов, реализуемых с применением технологии информационного моделирования – URL: <https://docs.cntd.ru/document/553863489> (дата обращения: 01.10.2022). – Текст: электронный.
4. Интервью заместителя министра строительства и ЖКХ России Константина Михайлика: сайт. – URL: <https://www.rbc.ru> (дата обращения: 01.10.2022). – Текст: электронный.
5. BIM-моделирование в России: реалии и перспективы: сайт. – URL: <https://stroygaz.ru> (дата обращения: 02.10.2022). – Текст: электронный.

УДК 643.01

Мария Сергеевна Толстых,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: tolstyh.mary@yandex.ru

Mariya Sergeevna Tolstykh,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: tolstyh.mary@yandex.ru

ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ «УМНЫЙ ДОМ»

MAIN COMPONENTS TECHNOLOGIES “SMART HOUSE”

В данной статье рассмотрено понятие «умный дом», выявлены основные составные компоненты технологии. Представлено зарубежное видение системы «умный дом». Рассмотрено развитие и продвижение технологии в России, выявлены проблемы, которые не дают технологии развиваться быстрее. Отмечены причины слабой популяризации системы «умный дом» в России. Доказано, что представленная технология приносит пользу не только в экономическом плане, но и социальном и, что самое главное, в экологическом.

Ключевые слова: технология, энергоэффективность, «умный дом», экономия, уровень жизни, система.

In this article the concept of “Smart Home” is considered, the main components of the technology are revealed. The foreign vision of “Smart House” system is presented. The development and advancement of technologies in Russia has been considered, the problems that prevent technology from developing faster have been identified. The reasons of weak popularization of the system “Smart House” in Russia are marked. It has been proven that the technology presented is beneficial not only economically, but also socially and, most importantly, environmentally.

Keywords: technology, energy efficiency, smart home, economy, standard of living, system.

На сегодняшний день наблюдается быстрый рост численности городского населения. Так, по оценкам Департамента объединенных наций по экономическим и социальным вопросам, к 2030 г. две трети жителей планеты будут проживать в городах (в 1950 г. насчитывалось 751 млн. горожан, а уже в 2018 г. – 4,2 млрд.). Рост городов приводит к их дальнейшей индустриализации, что создает глобальные и локальные проблемы, чаще всего связанные с по-

терей управляемости городским хозяйством, возникновением экономических, экологических и социальных проблем.

Одним из направлений решения возникающих проблем может стать активно обсуждаемая в научном сообществе концепция «умного города». Ее главная цель заключается в расширении возможности городов по повышению качества жизни жителей. С точки зрения технологии, умный город – долгосрочное сотрудничество между правительством, правительственными институтами и частными компаниями при разработке и внедрении компьютеризированных платформ. Оно касается укрепления современных технологий, включая мобильные облачные вычисления, цифровые документы, сети и новые методы принятия решений.

Один из компонентов концепции «умный город» – «умная жизнь» – имеет прямую связь с качеством жизни граждан. Ее основная цель заключается в объединении системы, услуг и управления, с тем чтобы обеспечить людям эффективную, комфортную, безопасную и доступную среду обитания.

Проекты «умный дом» становятся все более и более популярными. Автоматизация дома – абсолютный союз технологии, удобства и безопасности. Список функций, которые способны выполнять умные дома, увеличивается с каждым днем. Технология открывает перед нами новые возможности по созданию максимально комфортного жилища для каждого индивида, учитывая его особенности и пожелания.

Умный дом означает удобную домашнюю систему, где приборы и устройства могут быть соединены и взаимосвязаны, а управление всей системой может осуществляться удалённо из любого места, где есть Интернет-подключение.

Устройства в «умном доме» могут быть связаны между собой двумя способами: с помощью беспроводных технологий или проводных систем, бывают смешанные способы подключения. Беспроводные системы легки в установке и обслуживании, обеспечивают высокий уровень безопасности, кроме того, они энергоэффективны. Если сравнивать две системы, то проводные считаются более надежными в эксплуатации и, как правило, их труднее взломать, но они сложнее и дороже в установке. Каждый пользователь

выбирает для себя, что для него было бы более комфортным. Соединённые между собой устройства «умного дома» становятся доступны к управлению через единую центральную точку. Это могут быть смартфон, планшет, ноутбук или консоль.

Умные домашние гаджеты обладают функцией искусственного интеллекта, что позволяет им изучать режим потребителей и подстраиваться под их ритм и стиль жизни. Некоторые системы автоматизации предупреждают хозяев о незапланированном движении в доме и способны сами вызвать полицию в случае опасности. Система, в которую интегрирована пожарная безопасность, способна обнаружить возгорание на ранних стадиях и вызвать пожарную службу. «Умные» домашние технологии обеспечивают домовладельцам удобство, комфорт и экономию средств.

Основные компоненты технологии «умный дом»:

1. Домашняя сеть. Современная домашняя сеть действует как центральная нервная система «умного дома», интегрируя и объединяя различные компоненты используемой технологии в единую систему, тем самым расширяя функционал каждого отдельного компонента.

2. Удаленный доступ. Функция удаленного доступа позволяет контролировать жилище из любой точки вне дома, где есть выход в сеть Интернет. В зависимости от выбранного функционала и его настройки, удаленный доступ может позволить видеть всё, что происходит в доме, с помощью видеонаблюдения, включить развлекательную систему находясь вне дома, закрыть окна на случай внезапного дождя и т. д.

3. Система безопасности. В то время как традиционные домашние системы безопасности предупреждают о пожаре, взломе или другом бедствии, продвинутая система безопасности автоматизированного дома обеспечивает большие возможности. Многие «умные» системы домашнего наблюдения могут посылать «умные» уведомления, различающие желанных гостей и незнакомцев. Это продвинутая система безопасности дома, полностью настраиваемая под ваши конкретные потребности в безопасности.

«Умные дома» являются одной из десяти основных областей в стратегическом плане энетехнологий ЕС: «Создание техноло-

гий и услуг для умных домов, которые обеспечивают умные решения для потребителей энергии». Цель проекта заключается в пропаганде творческих идей и управлении потребителями и органами власти в целях оптимизации их энергопотребления (и производства). Она также позволяет городам регулировать потребление энергии, опираясь на интеллектуальные сетевые услуги, с помощью более интерактивной/интеллектуальной системы.

Россия располагает масштабным недоиспользуемым потенциалом энергосбережения. Чем выше ВВП страны, больше её территория, ниже средние температуры воздуха и выше доля промышленной продукции в общем объеме производства, тем выше энергопотребление. Многие эксперты отмечают, что в России объяснимо только около 80 % объёма энергопотребления, всё остальное уходит в пустоту, не приносит экономического эффекта.

Нехватка энергии может стать существенным фактором сдерживания экономического роста страны, так как темпы снижения энергоёмкости при отсутствии скоординированной государственной политики по энергоэффективности могут резко замедлиться. Это может привести к ещё более динамичному росту спроса на энергоресурсы внутри страны. Запасов нефти и газа в России достаточно, однако увеличение объёмов добычи углеводородов и развитие транспортной инфраструктуры требуют значительных инвестиций. Сохранение высокой энергоёмкости в российской экономике приводит к снижению энергетической безопасности России, а вследствие этого и к торможению экономического роста.

Большая часть решений «умного дома» в России предназначена для автоматизации зданий (систем ЖКХ) и системы безопасности. В 2017–2018 гг. начался динамичный рост количества интегрированных комплексных решений для «умного дома». Большая часть подобных решений предназначена для квартир, что связано с выходом на рынок крупных телекомоператоров, которые начали поставлять на рынок свои продукты, которые можно собрать в экосистему или использовать по отдельности.

Существуют три основных фактора, которые сдерживают развитие технологии на территории РФ:

1. Отсутствие собственных решений для технологии «умный дом»;

2. Отсутствие комплектующих;
3. Стоимость технологии.

Для устранения сдерживающих развитие факторов Правительством Российской Федерации была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Целями настоящей Программы являются:

- создание экосистемы цифровой экономики Российской Федерации, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности;
- создание необходимых и достаточных условий институционального и инфраструктурного характера, устранение имеющихся препятствий и ограничений для создания бизнесов и недопущение появления новых препятствий и ограничений как в традиционных отраслях экономики, так и в новых отраслях и высокотехнологичных рынках;
- повышение конкурентоспособности отдельных отраслей экономики Российской Федерации и экономики в целом.

В настоящее время правительством запущена цифровая платформа, где на развитие существующих компаний и поддержку «стартапов» в области развития информационных технологий предусмотрены гранты. Такая поддержка должна стимулировать компании вкладываться в изучение и создание своих продуктов для технологий.

Развитие данной технологии неизбежно, так как делает нашу жизнь более комфортной и безопасной, позволяет беречь ресурсы.

Литература

1. Основные элементы умного города. Стандарт Минстроя РФ «Умный город». URL: <https://mcs.mail.ru/blog/> (дата обращения 12.06.2022).
2. IESE Индекс городов в движении 2019. URL <https://blog.iese.edu/cities-challenges-and-management/2019/05/10/iese-cities-in-motion-index-2019/> (дата обращения 5.02.2022).
3. Приемышев А. В., Крутов В. Н. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет: учебное пособие /. – 2-е изд., стер. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018.
4. Самодолов А. П., Самодолова О. А., Николаенко Е. В. Особенности развития «Умных домов» в России // Вестник ЮУрГУ. Серия: Строительство и ар-

хитектура. 2021. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-razvitiya-umnyh-domov-v-rossii> (дата обращения 29.06.2022).

5. Кардапольцев К. В., Султанова Л. Ф. О нормативном регулировании внедрения автоматизированных систем управления зданием «Умный дом» в сфере ЖКХ // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. № 4, 2018.

УДК 721.02

Екатерина Дмитриевна Трушковская,
канд. экон. наук, доцент
Тимур Георгиевич Дойхон,
магистрант
(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)
E-mail: expertspbgasu@mail.ru,
Dtg28101940@gmail.com

Ekaterina Dmitrievna Trushkovskaya,
PhD in Sci. Ec., Associate Professor
Timur Georgievich Doykhon,
Master's degree student
(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)
E-mail: expertspbgasu@mail.ru,
Dtg28101940@gmail.com

ПРОБЛЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

THE PROBLEM OF INTERACTION BETWEEN THE MAIN AND AUXILIARY UNITS IN A CONSTRUCTION ORGANIZATION

Актуальность выбранной темы обусловлена проблемами взаимодействия основных и вспомогательных подразделений на практике, которые не позволяют организовать процесс реализации проекта максимально эффективно, качественно и в установленные сроки. Все это влечет за собой неоправданные издержки и снижение авторитета и уровня надежности подрядчика, которые, в числе прочих показателей, учитываются заказчиком при проведении конкурсных процедур.

Ключевые слова: линейной-функциональная структура управления предприятием, линейно-штабная структура управления предприятием, матричная структура управления предприятием, сокращение издержек, рабочая документация, исполнительно-техническая документация, подрядная организация, заказчик, эксплуатирующая организация.

The relevance of the chosen topic is due to the problems of interaction between the main and auxiliary departments in practice, which do not allow organizing the process of project implementation as efficiently as possible, efficiently and on time. All this entails unjustified costs and a decrease in the credibility and reliability of the contractor, which, among other indicators, are taken into account by the customer when conducting competitive procedures.

Keywords: linear-functional structure of enterprise management, linear-staff structure of enterprise management, matrix structure of enterprise management, cost reduction, working documentation, executive and technical documentation, contractor, customer, operating organization.

В бытность позднего Советского Союза экономика и ее основные сферы (промышленность, торговля, строительство, сельское хозяйство) были устойчиво настроены на плановые рельсы. Взаимодействие основных, вспомогательных и обслуживающих подразделений в строительстве происходило по типовой, общепринятой структуре управления строительным комплексом региона. Органом управления строительным комплексом региона являлось Главное управление строительства, в подчинении которого находились строительные (монтажные) тресты. Структура управления таких предприятий имела линейно-функциональную форму: в территориальный трест входили строительные (СУ) и строительно-монтажные (СМУ) управления, производственные, обслуживающие предприятия и механизированные колонны. Аппарат треста имел полноценный состав вспомогательных подразделений (отделов): производственно-технический отдел, плановый отдел, отдел снабжения, бухгалтерию. Зоны и границы ответственности, механизмы взаимодействия и иерархия подчинения были четко определены и регламентированы. Проектная и рабочая документация, зачастую, выполнялась по серийным типовым решениям, сметная документация готовилась по централизованно утвержденным единым нормам и расценкам. Государственное планирование давало возможность, при необходимости, заблаговременно наращивать производственный и кадровый ресурс. Все это позволяло управляющему треста с высокой степенью точности прогнозировать, планировать и контролировать работу при **линейной-функциональной структуре управления предприятием**.

Структура современной строительной организации, системы взаимодействия основных и вспомогательных подразделений, требуют постоянного контроля выполнения необходимых функциональных обязанностей в условиях постоянно изменяющихся внешних факторов, таких как:

- приоритеты социальной, экономической и промышленной политики государства;
- изменения нормативно-технических и законодательных требований в области градостроительства, строительства, экологии и т. д.;
- изменения системы ценообразования;

- изменение номенклатуры, стоимости и сроков поставки материалов и оборудования;

- увеличение активности конкурентов и т. д.

Эффективность функционирования современных строительных компаний в рыночных условиях во многом зависит от своевременного разрешения возникающих проблем. Ответственным моментом является своевременное определение проблем, требующих разрешения. Только после точного установления проблемы может быть разработан план ее исследования и устранения.

Если проблема сформулирована точно, необходимо проводить исследования, в которых используются эксперименты по установлению причинно-следственных взаимоотношений.

К непредвиденным изменениям, создающим проблемы, можно отнести изменения во внешней среде, в которой работает фирма. От внешней среды строительная фирма всегда может ожидать неприятностей, намного реже благоприятных изменений [1].

Высокая интенсивность внешних факторов напрямую влияет на деятельность строительных организаций и создает необходимость гибкого изменения организационной структуры управления предприятием и выполняемых бизнес-процессов. Наглядные примеры можно наблюдать в новейшей истории, когда большая часть международных партнеров, в первую очередь, страны США и ЕС, в обход международного права и права ВТО, вводят в отношении России необоснованные односторонние ограничительные меры, а риторика мирового цивилизационного сообщества не дает оптимистичных прогнозов на улучшение ситуации по соблюдению действующего международного права.

Для своевременного и эффективного реагирования строительной организации на влияние внешних факторов, руководители высшего звена компании должны уделять достаточно внимания такой функции управления, как планирование и прогнозирование. Это затруднительно, в случае линейной и линейно-функциональной структуры управления компанией, обладающей рядом недостатков. Для эффективного взаимодействия между основными и вспомогательными подразделениями компании требуется формирование (наиболее эффективной) структуры – той, которая оптимальным образом

позволяет организации эффективно взаимодействовать с внешней средой, продуктивно распределять и направлять усилия своих сотрудников и, таким образом, достигать своих целей с высокой эффективностью.

Сегодня для крупных строительных организаций распространенной является форма с *линейно-штабной структурой управления предприятием* – управляющие компании, дирекции, в подчинении которых находятся обособленные территориальные подразделения с наличием вспомогательных отделов и служб. Такие предприятия позволяют собственнику контролировать рациональное использование и перераспределение технических, кадровых ресурсов между обособленными подразделениями, однако взаимодействие основных и вспомогательных участков, цехов, отделов и служб обособленных подразделений при такой схеме страдает. Под влиянием внешнего фактора, которым является непостоянность надежного подрядчика на строительном рынке, заказчик может как увеличить в срочном порядке привлекательный объем работ, так и отказаться от намеченного и запланированного объема, под который потенциальным подрядчиком были заложены или законсервированы необходимые ресурсы. В этой связи возникает ситуация, при которой строительный участок одного подразделения направляется в другой регион (подразделение), не будучи в достаточной степени укомплектован вспомогательным инженерно-техническим персоналом, инженерное сопровождение строительства (ПТО, геодезическая служба) может быть перегружено или рассеяно по ряду направлений и задач. Одним словом, в такой ситуации, очень сложно выявить баланс всех необходимых кадровых ресурсов, а также грамотно распределить зоны их ответственности. Кроме того, боевое слаживание, которое было достигнуто длительной работой сформировавшейся команды, будет потеряно.

Распространенной ошибкой при внедрении проектного управления в большой компании может стать попытка сделать это в отдельной взятой части организационной структуры, без пересмотра принципов работы и взаимодействия с другими подразделениями [2].

Другой вариант, часто встречающийся как в крупных, так и в средних строительных компаниях, это *матричная структура*

управления предприятием. Данная модель последнее время гармонично вписывается в современные, динамично меняющиеся условия реализации строительных проектов. Этот вариант предполагает двойное подчинение всех участников выполнения работ по отдельному договору, объекту, проекту. С одной стороны, инженеры, специалисты, руководители групп и даже отделов имеют функциональное подчинение своему непосредственному начальнику, с другой стороны, руководитель проекта, замотивированный на своевременное и качественное его выполнение, в соответствии с уставом проекта, который утвержден первым руководителем, имеет карт-бланш на руководство всеми этими специалистами – участниками проекта. Такая механика взаимодействия позволяет находить кратчайшие пути решения промежуточных задач и привлекать необходимые ресурсы для максимально быстрого выхода из проблемных ситуаций. Кроме того, опытный руководитель заблаговременно определяет возможные, потенциальные риски и подбирает альтернативные пути решения:

- подбирает иных поставщиком с приемлемыми условиями либо сразу распределяет поставку на нескольких поставщиков, чтобы в случае ослабления одного – усилить другими;
- заключает дополнительные договоры на предоставление машин, механизмов, спецтехники, оснастки, оборудования и пр., даже при наличии собственного технического обеспечения, либо в случае наличия надежного поставщика техники;
- производит постоянный сбор информации по всем направлениям реализации проекта (проектирование, производство, инженерное сопровождение, финансирование, наличие квалифицированных кадров) для взвешенного и четкого понимания текущей ситуации и управления общим процессом.

Говоря про *взаимодействие основных и вспомогательных подразделений строительной организации* в разрезе сравнения приведенной выше линейной структуры управления времен СССР и современной матричной структуры управления предприятием, можно сделать вывод, что для первого варианта характерна стабильная, планомерная и прогнозируемая работа, а второй вариант зачастую связан со слабо предсказуемыми факторами и «подводными камнями».

Второй вариант постоянно заставляет «держать руку на пульсе» и требует от руководителя проекта управления в текущем режиме.

В условиях постоянно ужесточающихся требований Заказчика, строительная организация вынуждена буквально на ходу подстраиваться под эти условия и перестраивать свои регламенты, управленческую и функциональную структуры. Необходимость предоставления исполнительно-технической, отчетной, бухгалтерской документации, в соответствии с требованиями заказчика и требованиями действующих нормативных документов РФ, зачастую бывает избыточной. Подрядчик, не имеющий «жирных» контрактов, не может позволить себе содержать высококвалифицированный и многочисленный персонал для удовлетворения всех пожеланий заказчика. Таким образом, работа превращается в постоянный поиск сбалансированных вариантов функциональных обязанностей работников различных подразделений и отделов для удовлетворения требований заказчика здесь и сейчас. Даже внутри отделов перераспределение и дополнение должностных и функциональных обязанностей происходит довольно напряженно. Что уж говорить про границу ответственности между различными подразделениями!

Можно выделить следующие факторы, которые создают сложности взаимодействия различных подразделений [3], это:

- многоступенчатая процедура согласования форм планирования и отчетности, а также заявок на поставку товарно-материальных ценностей;
- несогласованность форм планирования и отчетности между собой и несогласованность аналогичных форм между различными подразделениями;
- отсутствие единого информационного, контрольно-ревизионного и аналитического центра;
- отсутствие локальных нормативных актов (процедур), регламентирующих взаимодействие подразделений между собой;
- отсутствие обоснованной системы мотивации сотрудников.

Погоня за *сокращением издержек*, львиную долю которых составляет оплата труда, порой приводит к перегрузке персонала, снижению качества специалистов, «текучке» кадров, а в условиях агрессивной политики заказчика, это сказывается особенно сильно [4].

Итак, с учетом всех обозначенных проблем, **проблема взаимодействия основных и вспомогательных подразделений в строительной организации**, является весьма актуальной на сегодняшний день. Наиболее показательна и интересна в этой связи взаимосвязь строительного участка и производственно-технического отдела. Существует множество различных форм взаимодействия этих подразделений, которые зависят от стратегии, традиций, размера, жизненного цикла этой организации, организационно-правовой формы заказчика, да и вообще, от того, кто выступает в лице заказчика. Несмотря на то, что технический руководитель организации, будь то главный инженер или заместитель директора по строительству, руководит всеми техническими (основными и вспомогательными) подразделениями, это не решает всех возникающих трудностей.

Для понимания многозадачности и многоэтапности работы инженера ПТО рассмотрим функциональные обязанности, которые могут входить в зону его ответственности:

1. Подготовка и согласование с Заказчиком комплекта **исходно-разрешительной документации** для получения разрешения на начало производства работ. В состав такой документации входит вся юридическая и техническая документация для производства работ: СРО; разрешение на строительство; необходимые лицензии, свидетельства; удостоверения, подтверждающие квалификацию работников, для производства соответствующих работ; договор подряда, субподряда; рабочая документация; проект производства работ; типовые и индивидуальные технологические карты; общий и специальные журналы работ и т. д.

2. Получение от Заказчика **проектно-сметной документации (ПСД) и рабочей документации (РД)**, передача документации «в производство работ».

3. **Проверка РД** по следующим критериям:

- на предмет полноты ее оформления и детализации для возможности выполнения работ качественно и в полном объеме (наличие всех необходимых узлов и достаточная их детализация; наличие всех необходимых привязок, размеров и координат; наличие необходимых экспликаций, спецификаций; наличие необходимых ссылок на серии, сборники и т. д.);

- на предмет отсутствия противоречий и недостающих указаний (как правило соответствие общих данных, примечаний и рабочих чертежей между собой);

- на предмет соответствия указанных в спецификациях объемов работ фактической потребности для выполнения этих работ – это наиболее трудоемкая и важная часть проверки РД, так как от качества выполнения данной проверки зависит полнота и соответствие поставляемых на строительную площадку материалов для выполнения работ, что в свою очередь влияет на стоимость материалов, сроки и качество выполненных работ и сводит к минимуму **неоправданные издержки**;

- на предмет соответствия объемов работ, учтенных в **спецификации оборудования изделий и материалов** и в **ведомости объемов работ**, фактической потребности для выполнения работ по РД, что позволяет сметчикам при составлении и корректировке СД учесть стоимость работ и затрат в полном объеме.

4. Контроль своевременной подготовки и выдачи **измененных разделов рабочей документации** в «производство работ». На первый взгляд, эта работа может показаться не вполне объемной и важной, но увязка выполнения работ по утвержденному **графику производства работ (ГПР)** со своевременной корректировкой и выдачей РД – это очень важный процесс, который также может привести к увеличению неоправданных издержек. В условиях интенсивной работы по реконструкции, модернизации, строительству крупных предприятий, заводов, промышленных комплексов, вопрос своевременной и полной корректировки всех увязанных объектов, разделов РД, хотя и лежит в зоне ответственности проектных институтов, но требует жесткого контроля со стороны производителя работ. Так, например, при изменении технологических процессов производственных циклов, могут кардинально измениться конструктивные и объемно-планировочные решения.

5. **Разработка проекта производства работ (ППР), технологических карт (ТК)**. Эти документы являются важными рабочими регламентами как для ответственного производителя работ, так и для рабочего персонала. Последовательность выполнения операций подготовительного и основного этапов работ, технология работ,

пути перемещения персонала и техники, требования к охране труда и технике безопасности – вся эта информация предметно и детально расписывается с привязкой к соответствующему объему работ. От того, насколько тщательно и правильно проработан ППР, в первую очередь, зависит безопасность и непрерывность выполнения работ. Также, встречаются случаи, при которых Заказчик для принятия решения о правомочности закрытия дополнительных объемов работ, обращается к утвержденному проекту производства работ.

6. Подготовка и подписание *исполнительно-технической документации (ИТД)*. Этот основной пласт работы инженера ПТО требует от него усидчивости, внимательности, своевременной отдачи, а также сильно зависит от личных отношений с заказчиком, *представителем строительного контроля (СК), инженером авторского надзора (АН)* и прочими участниками процесса. Можно сказать, что по пути реализации данного блока работы инженером ПТО, в большей степени проявляются проблемы взаимодействия основных и вспомогательных подразделений в строительной организации. В этот блок работы инженера ПТО входит подготовка большого количества документов и требует коммуникации со многими смежными службами. Рассмотрим некоторые документы, входящие в этот блок:

- *Акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства (акт ГРО)* – данный документ не всегда бывает своевременно подписан. Если геодезическая основа без достаточного контроля ПТО передается понятийно, то в дальнейшем при наличии ошибки исключает возможность четко разобраться в ситуации.

- *Акты освидетельствования скрытых работ (АОСР)* – основной акт, подтверждающий освидетельствование выполненного вида работ, является основанием для возможности выполнения последующего вида работ. Юридически, до его подписания запрещается производство последующего вида работ, но фактически акты подписываются комплексом, как правило перед подписания акта о приемке выполненных работ (форма КС-2), так как форма КС-2 фактически является основанием для оплаты денежных средств подрядчику.

- *Акт освидетельствования ответственных конструкций (АООК)* – этот документ подтверждает факт осмотра и освидетель-

ствования качественного выполнения работ по устройству несущих, ответственных конструкций: фундаментов, монолитных элементов каркаса, несущих металлоконструкций и пр.

- **Акт освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения (АОУСИТО)** – подтверждает качественное и в полном объеме выполнение работ по монтажу соответствующего участка сетей.

- **Акт технической готовности электромонтажных работ** – как следует из названия, этот документ составляется на комплекс электромонтажных работ и включает в себя комплект материалов и оборудования. Этот документ имеет ряд приложений. Отдельным приложением описываются технические характеристики оборудования. А также имеется отдельное приложение по отклонениям от проекта, т. к. электромонтажные работы практически невозможно с хирургической точностью предусмотреть в РД.

- **Кабельный журнал** – отражает все кабельные линии, адресно показывает их начало и конец, а также несет информацию о марке кабеля, дате его монтажа.

Полный перечень исполнительно-технической документации намного шире. Он включает в себя специальные акты на устройство слаботочных систем, акты по монтажу технологических трубопроводов, проведению необходимых испытаний и т. д.

Кроме прочего, в составе исполнительно-технической документации, как правило, в виде приложений к актам, в обязательном порядке должны находиться заключения лабораторий, подтверждающие требуемые рабочей документацией характеристики, такие как прочность бетона, коэффициент уплотнения основания; для подтверждения качества сварных соединений металлоконструкций и трубопроводов используются методы неразрушающего контроля: ультразвуковой, радиографический и пр. Одним словом, процесс оформления ИТД по ходу производства работ требует высокого уровня знаний и понимания технологии и хронологии процесса. Упущенное время, даже при наличии качественной документации, влечет за собой сложности в закрытии выполненных работ, а порой и уменьшение объемов.

7. Сдача в архив заказчика исполнительно-технической документации. Данный процесс вызывает сложности как правило при

сдаче исполнительной документации крупным заказчикам, таким как ПАО «Газпром-Нефть», ПАО «СИБУР», ПАО «Транснефть». Эти гиганты имеют отдельные службы буквально по всем направлениям: контроля качества, проверки объемов, проверки документации, проверки ее комплектации, итоговой проверки при сдаче в архив. Требования специалистов могут различаться, иногда эти требования могут быть избыточными. А при условии множества параллельных процессов, которые в итоге должны четко увязываться между собой по хронологии, итоговая приемка исполнительной документации превращается в муку и бесконечную доработку ряда документов, изменение которых требует корректировки других документов и так без конца. Поэтому вопрос своевременной сдачи исполнительной-технической документации в архив заказчика очень важен.

8. Ведение общего и специальных журналов работ. Работы по заполнению журналов относятся к должностным обязанностям линейных инженерно-технических работников (ИТР). Однако, как уже было отмечено, именно инженер ПТО увязывает все работы и предъявляет полный комплект исполнительной документации заказчику, в который кроме всего прочего входят и журналы. В связи с этим, если инженер ПТО не ведет эти журналы, он безусловно должен контролировать правильность их заполнения.

9. Подготовка, согласование и подписание акта о приемке выполненных работ (формы *КС-2*). Формирование набора работ и затрат, которые предъявляются заказчику к оплате по итогу отчетного периода, процесс очень важный – собственно это и есть цель всех трудов и усилий многочисленной команды строителей. Данный процесс редко обходится без инженера ПТО, который должен корректно составить обозначенную форму, предъявить физически выполненную работу, а также подтвердить ее подписанной исполнительной документацией.

Для наглядности и сравнения рассмотрим несколько конкретных примеров взаимодействия ПТО и строительного участка.

1. В небольших организациях численность персонала в которых не превышает 100 человек, работа строительной организации, как-правило, либо имеет определенный узкопрофильный сектор работ и услуг (например, вентиляция, работы по чистовой отдел-

ке, монтаж холодильного оборудования или устройство слаботочных систем), либо выполняет работы «под ключ» на относительно небольших объектах. Работу между ПТО и строительным участком в таком случае, как правило, можно охарактеризовать личными отношениями представителей этих подразделений. В этом случае происходит закрепление ответственного инженера за конкретным направлением и здесь может быть 2 варианта: ответственный по большому объекту за все виды работ либо ответственный за конкретное направление (электромонтажные работы, строительномонтажные работы, технологическое оборудование и т. д.).

В этом случае упрощается постановка задачи, контроль и отчетность, так как прохождение всех стадий оформления, подписания и сдачи ИТД не требует налаживания дополнительных коммуникаций и контроля оперативного прохождения границ ответственности различных участников процесса. Зачастую в этой команде работают 3 человека: производитель работ – инженер ПТО – геодезист. Вся текущая исполнительная документация ведется закрепленным инженером ПТО (п. 6, 7, 8 рассмотренных выше функциональных обязанностей). Прочие задачи – подготовка проектов производства работ, получение РД, выдача замечаний к ней, передача на площадку строительства – могут, при необходимости, выполняться другим инженером ПТО, так как не требуют непосредственного присутствия на объекте строительства.

Таким образом, легко взаимодействовать участникам процесса, легко контролировать и регулировать сложные ситуации путем проведения общего совещания с упомянутой выше командой: производитель работ – инженер ПТО – геодезист. Основные характеристики специалистов, влияющие на успешный результат в данном случае, – квалификация, коммуникация, ответственность и нацеленность на результат.

2. В средних и крупных организациях, при наличии большого объема работ и динамичном изменении объема подготовки ИТД между тем или иным направлением, подобъектом, объектом, преобладает классическая форма организации ПТО. Начальник отдела либо руководитель группы ПТО по крупному объекту распределяет объемы работ по инженерам и специалистам, которыми

располагает. При распределении задач грамотный руководитель учитывает индивидуальные навыки и способности, сильные и слабые стороны, принимает во внимание индивидуальные коммуникации; он оперативно реагирует на внешние факторы и до нужной степени погружается в проблемные ситуации. В общем, все зависит от руководителя, однако это не может исключить шероховатостей и проблем взаимодействия между подчиненными и ИТР производственных участков.

Комбинация функциональных задач может быть разная:

- в одном случае, одному инженеру ПТО ставят задачу по формированию и подписанию исполнительной документации, другому инженеру – заниматься компоновкой актов входного контроля, лабораторных заключений, исполнительных схем и прочих подтверждающих документов;

- в другом случае, весь процесс формирования комплекта исполнительной документации ведет один инженер ПТО, но на отдельный участок работ, например, на часть монолитных железобетонных ростверков или металлоконструкций, ставится другой инженер.

В любом случае, для слаженной работы строительного участка и группы ПТО требуется четкая процедура. Эта процедура должна однозначно распределять зоны ответственности и определять формы фиксации и передачи эстафеты от одного участника процесса другому.

В этой процедуре должны быть однозначные ответы на следующие вопросы:

- каким образом завершение конкретного этапа выполнения работы сообщается всем заинтересованным лицам (инженеру СК, инженеру АН, заказчику и прочим)? Ведь все эти лица подписывают соответствующий акт скрытых работ и, тем самым, разрешают производство последующих работ.

- какую форму имеет разрешение на производство последующего этапа работ? Это может быть устная договоренность, подписание инспекции или подписание акта на освидетельствование скрытых работ (последний вариант практический никогда не применяется, так как это бы привело к постоянным простоям техники и персонала между этапами работ).

- каким образом производится разрешение на применение в строительстве поставленных материалов и оборудования: визуальное освидетельствование, инспекция, акт входного контроля?

- кем и в каком объеме вносится информация в общий и специальные журналы работ? Этот процесс может быть построен в формате ежедневного опроса ответственным представителем ПТО всех производителей работ, как правило, такой вариант характерен для общего журнала работ с целью сохранения чистоты и порядка при его заполнении. Специальные журналы работ чаще ведутся ответственными производителями работ в электронной или письменной формах.

- какова процедура вызова лаборатории? Лабораторные испытания бетона на прочность, как правило, подрядчик производит на том же заводе, который занимается отгрузкой бетонной смеси – это проще и надежнее. Лабораторные испытания уплотнения основания должны быть заказаны непосредственно производителем работ, именно он контролирует процесс своевременного испытания для исключения простоя. Лабораторные испытания неразрушающего контроля производятся, как правило, после готовности определенной захватки сооружений, участков трубопроводов.

- какова процедура фиксации отклонения от проекта? Ведь по результатам выполнения работ производится исполнительная геодезическая съемка, которая выявляет отклонения от рабочей документации. В случае сверхнормативных отклонений требуется согласование инженера авторского надзора и учет дополнительных мероприятий, технических решений, компенсирующих или нейтрализующих данные отклонения.

Кроме прочего, в рамках отчетного периода должны быть регламентированы все сроки для своевременного предъявления и сдачи выполненных работ заказчику, закрытия этих работ и получения денег от заказчика.

В данном варианте взаимодействия ПТО, как мы видим, не достаточно профессионализма, ответственности и коммуникабельности, хотя все это необходимо. В таком сложном процессе требуется четкая координация и контроль, которые должны быть выстроены системно. Лишь отработанная система позволяет настроить

планомерную работу. Четкая регламентация действий на стыке подразделений и отдельных специалистов, жесткая отчетность и ведение накопительных реестров, а также постоянная координация действий приносит желаемый результат и успешную сдачу работ, согласно намеченным графикам.

3. В крупных строительных организациях, которые работают с заказчиками-гигантами, процессы взаимодействия намного сложнее и многограннее. Рассмотрим эти процессы на примере работы с заказчиком ПАО «Газпром-Нефть».

В случае работы на крупном нефтеперерабатывающем заводе, который непрерывно находится в эксплуатации, но при этом на заводе ведется множество работ по реконструкции, модернизации и новому строительству, возникает ряд тесно переплетающихся внешних процессов:

- эксплуатация отдельных производств и цехов на заводе. Данный процесс связан со строительством в части ограничений. Если при новом строительстве объем выполняемых работ ограничивается лишь технической возможностью и фантазией руководителя строительства, то в случае работы на действующем объекте работы приходится делить на этапы для возможности непрерывной эксплуатации. К примеру, при реконструкции действующей подстанции мощностью 110 кВ работы выполняются в сложной последовательности этапами то по одной, то по второй линии, с учетом работы необходимого высоковольтного оборудования, с сохранением диспетчеризации и автоматизации. Каждый этап работ сопряжен с рядом действий по эксплуатации и требует четкой координации, поэтому для проведения работ по модернизации, реконструкции, кроме проекта производства работ, разрабатывается программа поэтапных действий эксплуатации, которая согласовывается с *подрядной организацией, заказчиком и эксплуатирующей организацией*. Кроме вышесказанного, эксплуатация – это последняя инстанция, которая также может участвовать в процессе сдачи-приемки законченного строительством объекта.

- работа на смежных или общих участках пространства в рамках реализации разных проектов. Такая ситуация усложняет процесс выполнения работ и требует жесткой координации, как в части вы-

полнения работ, так и в части оформления документации. Бывает так, что выполнение работ в рамках разных проектов происходит под флагами разных подразделений заказчика, каждый со своими амбициями, характером и требованиями, что дополнительно усложняет возможность оперативного решения возникающих проблем.

- постоянная работа по дополнениям и изменениям, вносимым в рабочую документацию. Это связано с огромным валом различных проектных работ, выполняемых разными проектными институтами. Многие, если не все, эти проекты должны быть увязаны между собой.

Одним словом, при увеличении подобных внешних факторов, сложность выполнения и сдачи работ увеличивается в геометрической прогрессии.

В таких условиях и с учетом внешних факторов процесс взаимодействия ПТО и строительно-монтажных участков требует отдельного внимания. Все требования, приведенные в предыдущем примере, такие как регламентация, координация и контроль, должны быть безусловно выполнены. Однако, этого не будет достаточно. В приведенной сложной модели взаимоотношений должен также присутствовать руководитель проекта (руководители проектов), который будет не только контролировать работу в соответствии с действующими регламентами, а еще и постоянно модернизировать эти процедуры, оптимизировать их. Необходимо постоянно корректировать механизм взаимодействия с учетом изменения внешних факторов. Какие-то единичные проблемы и сложности требуют решения в ручном режиме в разрез действующих регламентов. Избыточные требования – «хотелки» заказчика – должны быть своевременно идентифицированы и сняты по принципу прецедентного права. Четкое понимание зон ответственности и конкретной персональной ответственности за каждый участок работ в этом процессе, своевременное получение всей необходимой информации – это неотъемлемые составляющие для успешного результата.

В целом, на данный момент не существует универсального, волшебного рецепта идеальной работы по взаимодействию основных и вспомогательных подразделений строительной организации. Гипотетически, сделать его максимально правильным – это значит

усложнить до крайности, что повлечет дополнительные издержки. Процессы должны быть сбалансированными и этот баланс нужно постоянно контролировать, добавлять по крупице то на одну, то на другую чашу весов. Ключевыми условиями успеха остаются: регламентация, координация, контроль, сбор информации, анализ и оптимизация процессов. Личные отношения, авторитет и творческий подход открывают возможности добиваться дополнительных результатов.

Таким образом, в настоящее время актуальными становятся требования к рациональности деятельности по регулированию и управлению, а не управлению по функциям. Абстрагируясь от вопроса сложности достижения высокого уровня рациональности под влиянием пожеланий различных заинтересованных сторон, можно рассмотреть вопрос необходимости и возможности рационального определения задач, как элемента организационной структуры управления и их регламентации. Задачи выполнения таких функций управления, как планирование, прогнозирование, учет, контроль, анализ рассматриваются в научной литературе достаточно подробно, при этом задачи выполнения деятельности по координации практически не раскрыты ни по структуре, ни по содержанию.

Вместе с тем, достижение рациональности и эффективности в исполнении задач управления, в том числе и координации, требует их выявления, разработки стандартных методов решения. Ранее было отмечено, что задачи ситуационного характера решает тот или иной руководитель и эффективность его решений напрямую зависит от его опыта и профессионализма, однако такие работы не носят постоянного и типового характера и не могут быть решены посредством стандартных решений.

Следовательно, в настоящее время перед учеными может быть поставлена цель описания содержания задач координации в организациях инвестиционно-строительной сферы, это позволит уточнить ее соотношение с другими функциями управления, что можно реализовать посредством классификации стабильных задач координации и методов их решения как существенных элементов технологии управленческой деятельности. Вопросы в области координации деятельности по взаимодействию основных и вспомогательных под-

разделений в строительной организации сформулированы в настоящей статье, что может стать основой для разработки классификации.

В технологии управления выделяют такие элементы как: методологии управления, регламенты управления, процессы управления, вместе с тем такая трактовка является достаточно узкой, так как сводит все управление к обработке информации, ее анализу и формированию новых знаний об объекте и субъекте управления, что на практике приводит лишь к бесконечному решению новых задач, а не к повышению эффективности управления. Такой подход приводит к тому, что, не исследуются процессы управленческого воздействия, его трансляции, то есть, в целом не исследуется организаторская сторона управления.

Вместе с тем, обработка и анализ информации должны сопровождаться ее передачей, в том числе в процессе организационного воздействия.

Для установления организационного порядка, а также рациональности в последовательности и приемах выполнения тех или иных работ, необходимо решать несколько задач в различных элементах системы управления, что в свою очередь требует определения объекта технологизации управления.

Для решения данной задачи выделим виды операций управления:

1. Организационно-административные и распорядительные операции (коммуникации, распоряжения, координация, контроль, оценка).

2. Аналитические операции.

3. Информационно-технические операции (процедуры документирования, расчетов, учета, коммуникаций, вычислений, построения логических процессов).

Далее, внутри группы данные операции можно классифицировать на подгруппы. Такая классификация, в отличие от классификации по функциям управления, соответствует технологическому и должностному разделению труда внутри организации, вместе с тем выделенные группы операций встречаются при выполнении работ по любой функции управления, и, таким образом, достигается принцип целостности управления. При таком подходе, мы сможем

уйти от рассмотрения трудовых задач и проблем отдельного исполнителя к рациональному и эффективному управлению операциями более высокого уровня (от подразделения до организации в целом). При этом следует отметить, что стандартизация деятельности по координации сама по себе, вне тесной связи с другими функциями управления, способна дать лишь частные результаты локального свойства, не оказывающие существенного влияния на конечную эффективность органа, уровня и системы управления в целом.

В настоящее время в научной литературе широко раскрываются вопросы описания методов или инструментов решения отдельных задач, выполнения конкретных этапов реализации той или иной функции [5]. При этом проблема описания, объяснения, систематизации и развития технологии управления в строительной организации на пути накопления знаний о ее элементах не решается. Вместе с тем, следует придать значимость исследованию данных процессов, так как технологии управления в строительстве не формируются сами по себе, например, как происходит развитие природного объекта. Результаты в данной области достигаются путем сознательной, высокоорганизованной деятельности профессионалов в области управления в строительстве. Отечественными специалистами был упущен момент формирования данной технологии и в практическую деятельность были приняты не апробированные стандарты по управлению проектами, являющиеся по сути переводом зарубежных стандартов, на формирование которых профессиональное сообщество в зарубежных странах потратило более 50 лет.

Литература

1. Основные проблемы управленческого процесса в строительных организациях. Омаров М.М. // Функциональные исследования. 2005. № 9.
2. Практические проблемы внедрения проектного управления на предприятиях строительной отрасли. Венедиктов А. Н., Венедиктова Л. А. // Вопросы управления. 2020. № 2.
3. Проблемы повышения эффективности деятельности вспомогательных производств крупного промышленного предприятия. СибГАСУ. Луковенко А. Н. 2007.

4. Экономика строительного предприятия. Учебник. 2019. Королева М. А.
5. Производственный менеджмент в строительстве. Учебник. УрФУ. 2016.
А. М. Платонов, М. А. Королева, Е. И. Бледных.

УДК 622.276

Тимур Раисович Фарганов,
магистрант

(Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет)

E-mail: tfarganov@yandex.ru

Timur Raisovich Farganov,

Master's degree student

(Saint Petersburg State University
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: tfarganov@yandex.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДОГОВОРОВ «ПОД КЛЮЧ»

ORGANIZATION AND PERFORMANCE OF COMMISSIONING WORKS DURING THE IMPLEMENTATION OF EPC

В рамках реализации инвестиционных проектов широкое распространение получила система управления проектами «под ключ» или EPC-подрядчик, когда функции управления проектом принимает на себя генподрядная организация. При этом, в условиях организации и выполнения пусконаладочных работ существует потребность в оптимизации подготовительного этапа ПНР, индивидуальных испытаний и комплексного опробования оборудования. Область выполнения работ распространяется на объекты добычи, подготовки, транспорта, хранения и переработки газа, газового конденсата и нефти, а также вспомогательных производств. Специфика разбиения пусконаладочных работ обусловлена составом мероприятий, проводимых на каждом из этапов.

Ключевые слова: пусконаладочные работы, индивидуальные испытания, комплексное опробование оборудования, управление проектами, EPC контракты.

As part of the implementation of investment projects, a turnkey project management system or EPC contractor has become widespread, when the general contractor assumes the project management functions. At the same time, in the context of organizing and performing commissioning, there is a need to optimize the preparatory stage of commissioning, individual testing and comprehensive testing of equipment. The area of work performance extends to the objects of production, treatment, transportation, storage and processing of gas, gas condensate and oil, as well as auxiliary industries. The specificity of the breakdown of commissioning works is due to the composition of the activities carried out at each of the stages.

Keywords: commissioning, individual testing, complex testing of equipment, project management, EPC contracts.

Пусконаладочные работы – это работы, выполняемые на смонтированном оборудовании по подготовке к пуску и вводу в эксплу-

атацию установленного на объектах строительства систем и оборудования [1].

В период подготовительного этапа проведения пусконаладочных работ обеспечивается финансирование работ, разработка сметной документации, заключение договоров с подрядными организациями, изучение рабочей и проектной документации, составление графиков, программ проведения пусконаладочных работ, привлечение людских и материально-технических ресурсов, проверка готовности оборудования для проведения пусконаладочных работ.

В период индивидуальных испытаний обеспечивается проверка правильности монтажа оборудования и средств измерения, испытание оборудования, а также автономная наладка систем автоматизации. Происходит устранение замечаний к монтажу оборудования, не препятствующих организации и проведению пусконаладочных работ. В составе рабочей комиссии подписываются акт рабочей комиссии о приемке индивидуальных испытаний оборудования и акт автономной наладки систем автоматизации.

В период комплексного апробования оборудования производят проверку, регулировку и обеспечение совместной взаимосвязанной работы оборудования в предусмотренном проектом технологическом процессе, перевод оборудования на работу «под нагрузкой» (72 часа) и выпуском первой партии продукции, подписание рабочей комиссией акта рабочей комиссии о приемке оборудования после комплексного опробования.

К моменту завершения строительно-монтажных работ и передачи оборудования в пусконаладочные работы необходимо обеспечить строительную готовность объектов [2].

При выполнении пусконаладочных работах на объектах бурения и добычи нефти, газа и газового конденсата, газораспределительных станций, сетей газораспределения и сетей газопотребления происходит получение воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых, токсичных и высокотоксичных веществ. Устанавливаются высокие требования к строительной готовности объектов и условиям выполнения пусконаладочных работ [3]. Основные этапы выполнения пусконаладочных работ представлены на рис. 1.



Рис. 1. Этапы выполнения пусконаладочных работ

Основания для отказа к приему объекта для проведения ПНР (границы завершения строительно-монтажных работ).

Границей завершения строительно-монтажных работ является передача систем и оборудования в пусконаладочные работы. Препятствием может являться наличие замечаний к правильности монтажа оборудования, препятствующих проведению пусконаладочных работ:

- неполная комплектация систем и оборудования (монтаж завершен не в полном объеме);
- наличие повреждений;
- нарушение требований организации-изготовителя к монтажу;
- нарушение проектных решений;
- дефекты оборудования или монтажа, препятствующие проведению ПНР;
- неготовности смежных объектов и систем;
- отсутствие документации организаций изготовителей (поставщики).

Укрупненно пусконаладочные работы разделяются на «вхолостую» и «под нагрузкой».

Отметим, что пусконаладочные работы «вхолостую» будут относиться к расходам капитального характера (капитализируемые затраты), а пусконаладочные работы «под нагрузкой» проводятся на этапе, когда уже сформирована первоначальная стоимость основных средств (не капитализируемые затраты) [4].

Приказом Минстроя России от 04.08.2020 г. № 421 утверждена Методика определения сметной стоимости строительства, ре-

конструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации (далее – Методика).

Для того, чтобы правильно отнести ПНР к виду затрат (по виду работы) «вхолостую» или «под нагрузкой» необходимо обратиться к Приложению № 8 Методики, где указана полная структура комплекса ПНР. Если в ходе проведения ПНР используется оборудование, которое отсутствует в Приложении № 8 Методики, то необходимо выполнять отнесение стоимости ПНР по данным, которые предоставляет заказчик работ.

Формируется сводный расчетный лист, в него включаются затраты на проведение ПНР «вхолостую», а затраты на ПНР «под нагрузкой» в сметной документации не учитываются. Возможно исключение отнесения затрат ПНР при строительстве особо опасных объектов.

При проведении ПНР «под нагрузкой» расход по ним будет включаться в сводную смету, но после ввода в эксплуатацию объекта. Затраты на ПНР «вхолостую» учитываются как расходы капитального характера и представляют собой работы подготовки основных средств (оборудования) до состояния готовности к использованию. Отметим, что ПНР вхолостую включаются в первоначальную стоимость основных средств.

ПНР под нагрузкой проводятся после работ вхолостую, на этапе, когда первоначальная стоимость основных средств сформирована. Затраты на эти работы входят в стоимость производимой продукции, а вот изменять первоначальную стоимость они не могут, так как ПНР не относятся к работам по достройке, дооборудованию и т. д. [5].

С 2022 года стал обязательным новый стандарт ФСБУ 26/2020 по учету капитальных вложений [6]. Он обязателен для предприятий, которые приобретают или изготавливают основные средства. Согласно которому капвложениями могут быть, в том числе и затраты на пуско-наладочные работы.

Классификация типовых систем управления проектами

Рассмотрим типовые системы управления проектами [7]:

1. Традиционная система – управление проектом осуществляет уполномоченный представитель заказчика (из числа сотрудников или лиц, привлечённых на период реализации проекта). Реализация проекта происходит последовательно, с предварительным завершением каждого из этапов в результате достижения задач.

2. Система ЕРСМ управления представляет собой систему, при которой заказчик осуществляет общее руководство проектом, координирует действия участников строительства. Подрядная организация в таком случае выполняет инжиниринговые услуги, проводит закупочные процедуры (конкурентные и неконкурентные). Работы зачастую выполняются в рамках агентского договора. Плюсом данной системы является способность оперативного влияния на ход выполнения проекта.

- E – *Engineering* (планирование и разработка);
- P – *Procurement* (закупка и приобретение);
- C – *Construction* (реализация проекта);
- M – *Management* (руководство проектом).

3. Управление проектом «под ключ» (ЕРС подрядчик) – система, при которой заказчик выполняет функции руководителя проектом, заключается договор с ЕРС подрядчиком, ответственным за выполнение полного комплекса строительно-монтажных и пусконаладочных работ (реализация полного цикла проекта). Заключаются подрядные и субподрядные договоры, с единым генеральным подрядчиком на поставку оборудования и материалов, консультантов и поставщиков услуг. Стоимость проекта определена условиями договора и не подлежит изменению. В случае изменения ценовой политики (возрастание цены материально-технических ресурсов, возрастание объемов работ) риски возлагаются на генерального ЕРС подрядчика. Величина затрат на реализацию инвестиционного проекта в данном случае выше ввиду учета в договорной цене затрат и рисков генерального подрядчика. На сегодняшний день наличие компаний, способных принять на себя роль ЕРС подрядчика, очень мало. Данная модель организации строительства применя-

ются в системных организациях (ПАО «Газпром», АО «Роснефть» и т. д.) и дочерних обществах.

Организация и выполнение пусконаладочных работ при реализации договоров «под ключ».

Пример организационной структуры управления пусконаладочными работами при реализации договоров на условиях «под ключ» представлен на рисунке 2.

В таком случае, выполнение работ осуществляется в условиях ограниченности сроков, бюджета и области охвата проекта [8].

Основной договор «под ключ» (договор генерального подряда) заключается между заказчиком и генеральным подрядчиком, ответственным за:

Стадия 1. Разработка проектной и рабочей документации.

Стадия 2. Выполнение строительно-монтажных работ.

Стадия 3. Выполнение пусконаладочных работ «вхолостую».

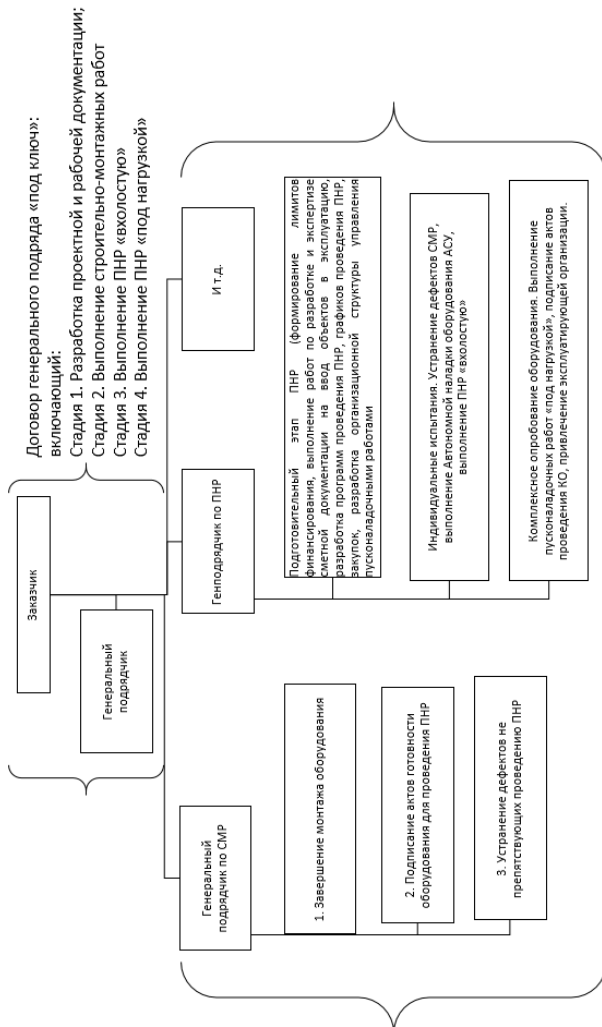
Стадия 4. Выполнение пусконаладочных работ «под нагрузкой».

При этом допустимо осуществлять привлечение подрядных организаций.

В таком случае целесообразно заключать подрядный договор с наладочной организацией, курирующей полный комплекс пусконаладочных работ «вхолостую» и «под нагрузкой», способной в короткие сроки аккумулировать необходимые ресурсы.

Выполнение работ по наладке систем автоматического управления, электрохимической защиты от коррозии, систем технологического оборудования, комплекса инженерно-технических средств охраны и т. д. возможно осуществлять силами субподрядных организаций.

В процессе выполнения комплекса работ по наладке смонтированного оборудования наиболее сложным процессом является этап организационного обеспечения, в процессе которого определяются готовность систем (в комплексе и по отдельности) к выполнению работ, происходит передача рисков. В случае выявления дефектов монтажа, их устранение требует привлечения организаций – поставщика оборудования, строительного контроля, монтажной организации, а также будущей эксплуатирующей организации.



Подрядные и субподрядные договоры Генерального подрядчика в части ПНР:

1. Договоры на выполнение работ по разработку и экспертизу сметной документации на ввод объектов в эксплуатацию.
2. Договоры на поставку материально-технических ресурсов, расходуемых в период ПНР «под нагрузкой» (72 часа)
3. Договоры на период присутствия специалистов эксплуатирующей организации
4. Подрядчики по системам ПНР.

Рис. 2. Организация и выполнение ПНР при реализации договоров «под ключ»

Таким образом, в рамках организации и выполнения пусконаладочных работ в составе договоров «под ключ» (ЕРС контрактов) была рассмотрена нормативно-правовая база организации работ (введение Федеральных стандартов бухгалтерского учета), современные методы управления проектами, классификация наладочных работ.

Определено, что выполнение комплекса ПНР работ (работ по подготовке к пуску, пуску и вводу в эксплуатацию объектов) в рамках договоров «под ключ» (ЕРС), допустимо осуществлять в условиях, когда проектно-изыскательские работы, закупки и поставки материалов и оборудования, строительного-монтажные и пусконаладочные работы выполняет единый генподрядчик.

Он принимает на себя все риски осуществления проекта, от начала проектно-изыскательских работ и до момента передачи готового объекта заказчику (включая выполнение гарантийных обязательств), преимущественно выполняя все работы собственными силами или с привлечением субподрядчиков.

При этом, единый исполнитель должен располагать достаточным количеством материально-технических и людских ресурсов, однозначно определять стадии выполнения работ.

Недостатками данной системы являются: отсутствие точных затрат проекта – итоговая стоимость выполнения ПНР определяется по результатам выполнения работ по разработке и экспертизе сметной документации; неопределенность условий реализации строительных проектов; необходимость привлечения большого числа сторонних субподрядных организаций.

Преимуществами данной системы являются: упрощение работы заказчика; фиксирование характеристик стоимости и сроков осуществления проектов; формирование единого центра, ответственного за выполнение полного комплекса работ; снижение рисков при выполнении проекта на промежуточных этапах выполнения работ; учёт рисков подготовительного этапа работ в период проведения ПНР «вхолостую» и «под нагрузкой»; качественная разработка сметной документации на ввод в эксплуатацию объектов; быстрое устранение дефектов.

Литература

1. СП 75.13330.2011. Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 3.05.05-84 М.: ФГУП ЦПП, 2011. 52 с.
2. СТО Газпром 2-1.12-802-2014. Организация пусконаладочных работ на объектах ОАО «Газпром». М: ОАО «Газпром экспо», 2015. 53 с.
3. Федеральный закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»: утв. 20.06.1997 г., 27 с.
4. Приказом Минстроя России от 04.08.2020 г. № 421 утверждена Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации (далее – Методика).
5. Пункт 14 Приказа Минфина России от 30.03.2001 № 26н (ред. от 16.05.2016) «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01» (Зарегистрировано в Минюсте России 28.04.2001 № 2689).
6. Федеральные стандарты бухгалтерского учета.
7. Методы и формы организации строительного производства [Текст] : Учебно-методическое пособие ; введ. 01.01.2020. – П. : СПбГАСУ, 2020. – 190 с.
8. Боронина Л. Н., Основы управления проектами. Учебное пособие. Екб: Издательство Урал, 2015. 112 с.

Содержание

<i>А. А. Андреевко</i> Обоснование применения интегрального метода оценки эффективности инвестиционных строительных энергосберегающих проектов	3
<i>М. В. Аристова, В. И. Гончаров</i> Особенности управления проектами в строительстве	16
<i>О. В. Бадюкин, Лю Дань</i> Проблемы формирования и управления цепями поставок стройматериалов в контексте развития международной логистической системы «Нового шелкового пути».	26
<i>Т. И. Баранова</i> Совершенствование процесса управления человеческими ресурсами строительного предприятия с применением HRM-систем	34
<i>Н. Е. Белова, Д. В. Сбитнева, Н. Ю. Яковенко</i> Развитие корпоративной культуры как фактор стратегического успеха организации	40
<i>Т. А. Блаженкова</i> Транспортные коридоры при построении цепей поставок.	52
<i>С. В. Бовтеев</i> Направления организационного развития реставрационно-строительного предприятия	61
<i>В. Л. Васильев, Д. З. Закирова</i> Совершенствование методики экономического анализа предприятия в современных условиях	70
<i>Н. Л. Володина, Е. Ю. Перегудова</i> Проблемы адаптации персонала в строительной организации	75
<i>И. Ф. Гареев, А. Ф. Хафизов, Р. Р. Ахметшина</i> Цифровой сервис по регламентированному контролю качества объектов индивидуального жилищного строительства.	82
<i>И. Ф. Гареев, А. Х. Ашрапов, Ш. К. Салахов</i> Предпосылки формирования цифровой модели пространственных данных для социально-экономического обоснования строительства инфраструктурных проектов	90

<i>Л. Л. Гаспарян</i> Особенности финансового менеджмента дорожно-строительной организации.	98
<i>Д. А. Гереза</i> Исследование рисков при управлении проектами реставрации объектов культурного наследия.	105
<i>Ю. А. Горбачева</i> Применение технологий информационного моделирования для строительства спортивных объектов	111
<i>И. В. Дроздова, М. С. Егорова</i> Цифровая трансформация в сфере жилищно-коммунального хозяйства	119
<i>И. Д. Евсеенко</i> Совершенствование маркетинговой деятельности организаций с помощью технологии Big Data	129
<i>Л. И. Егорова</i> Управление инвестиционно-строительным объектом при проектировании с применением современных цифровых технологий.	136
<i>Е. С. Занина</i> Исследование особенностей организации реконструкции малоэтажных жилых зданий ранних типовых серий	144
<i>Т. А. Захаров</i> Анализ перспектив и инструментов развития рынка жилой недвижимости республики Казахстан	158
<i>Е. А. Исаков</i> Организационно-технологические решения при строительстве энергоблоков АЭС	167
<i>К. А. Козлова</i> Проблемы контроля сроков выполнения строительных работ.	175
<i>Е. А. Лотова</i> Импортозамещение программного обеспечения для календарно-сетевое планирования	188
<i>М. П. Макущенко</i> Комплексная оценка эффективности использования рыночного потенциала строительных предприятий региона	197

<i>К. В. Мартынюк</i> Тенденции развития жилищно-коммунального хозяйства в России	203
<i>С. Ю. Нерозина, П. А. Журавлева</i> Эффективные методы влияния нейромаркетинга на психологию поведения потребителя посредством управления в строительной отрасли	207
<i>С. Ю. Нерозина, А. А. Косачева</i> Управление интернет-маркетингом в современных условиях развития строительного бизнеса	214
<i>Ю. А. Осинцева</i> Классификация методов выбора стратегии развития организации	222
<i>В. Д. Павлов</i> 3D-моделирование строительных генеральных планов	228
<i>Н. Г. Плетнева</i> Логистическое обеспечение строительства труднодоступных объектов	235
<i>Т. Ю. Плетникова</i> Перспективы применения российских программных комплексов для 4D-моделирования.	241
<i>А. П. Селиванова</i> Процессный подход в управлении строительством типового жилья.	249
<i>Е. В. Сорока, В. В. Сорока</i> Проблемы качества выполняемых работ в строительстве и ЖКХ в ДНР	257
<i>А. А. Стрекаловская</i> Контрактное управление в строительстве	261
<i>Т. М. Сухов, В. А. Векишина</i> Управленческие инструменты по внедрению BIM-технологий в строительной организации	267
<i>М. С. Толстых</i> Основные компоненты технологии «умный дом».	274
<i>Е. Д. Трушковская, Т. Г. Дойхон</i> Проблема взаимодействия основных и вспомогательных подразделений в строительной организации	280
<i>Т. Р. Фарганов</i> Организация и выполнение пусконаладочных работ при реализации договоров «под ключ».	300

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕНЕДЖМЕНТА
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Материалы Всероссийской научно-практической
конференции с международным участием

24–25 ноября 2022 года

Компьютерная верстка *В. С. Весниной*

Подписано к печати 20.02.2023. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 18,1. Тираж 300 экз. Заказ 53. «С» 30.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.

Отпечатано на МФУ. 198095, Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, д. 32, лит. А.