



БЕНДЕРСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ФИЛИАЛ
ГОУ «ПГУ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»

"НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ"

Научно-практический журнал

**Выпуск
№1(5)/2024**



ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Т. Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал



к 80-летию
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ БЕНДЕРСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ФИЛИАЛА ПРИДНЕСТРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКО

Научно-практический журнал

№ 1(5)/2024

Бендеры

*Издательство
Приднестровского
Университета*

2024

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ БЕНДЕРСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ФИЛИАЛА
ПРИДНЕСТРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА им. Т. Г. ШЕВЧЕНКО

УЧРЕДИТЕЛЬ: Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко», Бендерский политехнический филиал

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- С. С. ИВАНОВА, директор БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко» (ответственный редактор)
А. Л. ЦЫНЦАРЬ, зам. директора по научной работе, канд. психол. наук, доц.
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко» (зам. ответственного редактора)
Е. В. ГАТАНЮК, методист отдела по научной и учебно-исследовательской работе
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко» (ответственный секретарь)
Е. В. КОРНИЕВСКАЯ, канд. экон. наук, доц., зав. каф. «Экономика строительства и теории коммуникации»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»,
Н. А. МАРУНИЧ, канд. геогр. наук, доц., зав. каф. «Промышленность и информационные технологии»
БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»,
Т. В. ЧУДИНА, ст. преп., зав. кафедрой «Архитектура и дизайн» БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

Научно-технические ведомости Бендерского политехнического филиала Приднестровского государственного университета им. Т. Г. Шевченко : научно-практический журнал [Электронное издание] / ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко» ; Бендерский политехнический филиал ; ответственный редактор : С. С. Иванова. – Бендеры : Изд-во Приднестр. ун-та, 2024. – Текст. Изображение: электронные.

№ 1(5), 2024. – 68 с.

Системные требования : CPU (Intel/AMD) 1,5 ГГц / ОЗУ 2 Гб / HDD 450 Мб / 1024*768 / Windows 7 и старше / Internet Explorer 11 / Adobe Acrobat Reader 6 и старше.

ISSN 2587–3849

001 : 62

Н34

Журнал публикует статьи по следующим направлениям:

- Технические науки: теория и практика (проблемы, реалии и перспективы развития).
 - Актуальные проблемы преподавания гуманитарных наук в техническом и вузе.
 - Наш вклад в науку (научные работы студентов, магистрантов, аспирантов).
- За содержание публикаций ответственность несут авторы.

Рекомендовано:

Научной комиссией БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»
Ученым советом БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»
Научно-координационным советом «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

3200, г. Бендеры, ул. Бендерского восстания, 7

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

От лица коллектива нашего учебного заведения с большой радостью поздравляю всех Вас с этой знаменательной датой 80-летием Бендерского политехнического филиала ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко». На протяжении многих лет наш филиал является ведущим центром подготовки высококвалифицированных специалистов в области строительства и архитектуры в городе Бендеры.

За эти годы мы воспитали не одно поколение талантливых инженеров, проектировщиков и строителей, которые внесли значительный вклад в развитие нашего Приднестровья. Благодаря самоотверженному труду преподавателей, слаженной работе сотрудников и активной позиции студентов наш филиал стал одним из ведущих центров профессионального образования и научных исследований в сфере архитектуры и строительства.

Сегодня мы с гордостью оглядываемся назад, вспоминая все достижения и победы, которые стали возможными благодаря Вашей самоотверженной работе. Уверена, что накопленный опыт и традиции позволят нам успешно решать новые амбициозные задачи и двигаться вперед, укрепляя авторитет и престиж нашего учебного заведения.

Благодаря профессионализму, энтузиазму и преданности делу нашей команды, нам удастся из номера в номер предоставлять актуальный и полезный контент, идти в ногу со временем и оставаться востребованным изданием.

Впереди нас ждут новые интересные проекты, важные темы для обсуждения и интригующие открытия. Я уверена, что наш Журнал и впредь будет служить авторитетным источником актуальной информации, помогая профессионалам успешно развиваться и достигать новых высот.

Желаю всем крепкого здоровья, новых профессиональных побед и дальнейшего процветания! С юбилеем!

**С уважением,
Директор БНФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»**

С. С. Иванова

МЕТОДОЛОГИЯ ОПТИМИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ РЕНОВАЦИИ ТЕПЛОТРАСС



Дмитриева Нина Викторовна

канд. техн. наук, доц.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: dmitrieva.nv76@gmail.com

Агафонова Ирина Петровна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: barkaririna@bk.ru

Неделкова Карина Александровна

магистрант

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: karina-stamova@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы состояния инженерных сетей городов ПМР и актуальности их модернизации и реновации. Так как на сегодняшний день главной проблемой теплоэнергетики является критическое техническое состояние тепловых сетей и оборудования теплоснабжения. Это обусловлено чрезвычайно медленной реконструкцией фондов теплоснабжения. Физический износ тепловых сетей приводит к высоким потерям тепла при транспортировке тепловой энергии, частым отключением потребителей при возникновении аварийной ситуации, угрожает безопасности, приводит к увеличению финансовых затрат на ремонтные и восстановительные работы. Представлены результаты апробации методологии выбора рационального организационно-технологического решения реновации трубопроводов, на примере замены участка теплосети в г. Тирасполь. Описана методология, основанная на комбинации методов дерева решений и многокритериального анализа.

Ключевые слова: теплоснабжение, методология, организационно-технологические решения бестраншейные технологии, реновация трубопроводов.

METHODOLOGY OF OPTIMIZATION OF ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR RENOVATION OF HEATING MAINS

Annotation. The article considers the issues of the state of utility networks of the cities of Transnistria and the relevance of their modernization and renovation. Since today the main problem of heat power engineering is the critical technical condition of heating networks and heat supply equipment. This is due to the extremely slow reconstruction of heat supply funds. Physical wear of heating networks leads to high heat losses during the transportation of thermal energy, frequent disconnection of consumers in the event of an emergency, threatens safety, leads to an increase in financial costs for repair and restoration work. The results of testing the methodology for choosing a rational organizational and technological solution for the renovation of pipelines are presented, using the example of replacing a section of the heating network in Tiraspol. A methodology based on a combination of decision tree methods and multicriteria analysis is described.

Keywords: heat supply, methodology, organizational and technological solutions, trenchless technologies, renovation of pipelines

Современное строительство неразрывно связано с функционированием инженерных коммуникаций.

Одним из важнейших элементов инфраструктуры города являются теплосети, которые обеспечивают теплом промышленные и гражданские объекты. Для эффективного функционирования тепловые сети требуют инвестиций на модернизацию и эксплуатационную сохранность. Так как на сегодняшний день главной проблемой теплоэнергетики является критическое техническое состояние тепловых сетей и оборудования теплоснабжения. Это обусловлено чрезвычайно медленной реконструкцией фондов теплоснабжения ПМР. Физический износ тепловых сетей, который составляет по городу Тирасполю более 90 %, приводит к высоким потерям тепла при транспортировке тепловой энергии, частым отключением потребителей при возникновении аварийной ситуации, угрожает безопасности, приводит к увеличению финансовых затрат на ремонтные и восстановительные работы.

В условиях плотной городской застройки прокладка и реновация инженерных коммуникаций открытым способом в таких зонах, как магистральные автомобильные и железные дороги, районы исторического значения, является неэффективной, а иногда и невозможной. Кроме того, например, в Тирасполе и Рыбнице, существует большое количество действующих, бездействующих и проектируемых коммуникаций, расположенных на различных уровнях, что существенно влияет на поиск оптимальных решений при выборе способа прокладки или реновации коммуникаций.

Таким образом, в условиях городской застройки потребность в закрытых прокладках инженерных коммуникаций многократно возрастает. Самой сложной задачей для инженера является рациональный выбор инженерных решений реновации или прокладки инженерных коммуникаций, в частности тепловых сетей. Инженерное решение это совокупность геотехнических, технологических и организационных решений.

В XXI веке наблюдается тенденция развития бестраншейных технологий и использования инновационных материалов при модернизации, реновации или прокладки инженерных сетей. В работах авторов [1, 2, 7] представлена классификация способов прокладки инженерных коммуникаций при проектировании новых и замене ветхих участков трубопроводов. Эта

классификация представлена тремя основными группами способов, объединенных по принципу производства работ: открытый (надземный), траншейный и бестраншейный. Группу бестраншейных способов представляют такие технологии как прокол, продавливание, раскатка скважины, микротоннелирование, горизонтально бурение, щитовая проходка. Каждый из этих способов имеет разновидности, которые зависят от особенности способа производства работ, типа механизма и оборудования, материала труб и оболочки формирующей ствол скважины и т. д.

При реновации теплопроводов без замены трубопровода известны следующие методы:

- нанесение цементно-песчаных покрытий (ЦПП) на внутреннюю поверхность ремонтируемого трубопровода;
- протаскивание нового относительно твердого трубопровода в поврежденный старый (с его разрушением и без разрушения);
- протаскивание относительно гибкой (предварительно сжатой или сложенной U-образной формы) полимерной трубы внутрь старого ремонтируемого трубопровода;
- использование гибких элементов из листового материала с зубчатой скрепляющей структурой;
- использование гибкого комбинированного рукава (чулка), позволяющего формировать новую композитную трубу внутри старой;
- использование рулонной навивки (бесконечной профильной ленты) на внутреннюю поверхность старого трубопровода;
- точечные (местные) покрытия [3, 7].

Каждый из перечисленных методов реновации отличается специфическими особенностями и имеет свои преимущества и недостатки, на основе которых определяется соответствующая область их применения для ремонта трубопроводов.

Так же технологические и организационные решения на прямую зависят от материально-технических средств: ремонтных и теплоизоляционных материалов, видов труб, оборудования и т. д.

Применение новых теплоизоляционных материалов с низкой теплопроводностью в конструкциях трубопроводов тепловых сетей бесканальной прокладки должно способствовать повышению эффективности централизованного теплоснабжения. Выбор материала тепловой изоляции и конструкции теплопровода следует производить по экономическому оптимуму

суммарных эксплуатационных затрат и капиталовложений.

К теплоизоляционным материалам обеспечивающих защитную оболочку теплопроводов относятся вспененный полиэтилен, термоизолирующая краска, минеральная и стекловата, пенполиуретан, цементно-песчаное наномодифицируемое покрытие. Так же на рынке производства бесканальной прокладки теплопроводов наиболее рациональным типом труб для теплопроводов является предизолированные стальные трубы [1].

Поэтому методология выбора оптимального организационно-технологического решения реновации тепловой сети является актуальной социально-экономической и энергосберегающей задачей развития городской среды. К сожалению, в реальности на практике принятие инженерных решений основывается на субъективном выборе, не подтвержденных расчетами вариантного прогнозирования с учетом особенностей условий производства работ, согласно технических заданий проектов. Выбор решений зачастую характеризуется только расчетом стоимости работ, что недостаточно для принятия оптимального организационно-технологического решения.

При выборе прокладки водопроводных сетей авторами [6] предложена методика построения дерева решений, которая является одним из этапов методологии в данных исследования при выборе организационно-технологических решений реновации теплопроводов. Этот графоаналитический метод позволяет генерировать из множества вариантов, на основании исходных данных технического задания рациональный вариант организационно-технологического решения реновации теплопроводов. Предлагаемая методология при решении организационных и технологических задачах в строительстве подразумевает комбинирование методов дерева решений и многокритериального анализа на основе экспертной оценки [5].

При использовании метода дерева решений ставится задача выбора организационно-технологических решений реновации теплопровода. Согласно методу, принимается множество решений, которым присваиваются следующие условные обозначения $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ при определенных заданных условиях ($H_{гн}$ – глубина заложения трубопровода, D – диаметр трубопровода, условия производства работ: C – стесненные условия, автодороги – A , P – преграды, G – гидрогеологические условия, L – длина захватки, M – материал труб) (табл. 1).

**Исходные вводные данные
на основе технического заключения**

Наименование исходных данных	Условное обозначение	Уровни варьирования показателей
Глубина прокладки	H	$H \in (0; 30)$
Диаметр трубопровода	D	$D \in (50; 200)$
Стесненные условия	C	$1 = \text{да}; 0 = \text{нет}$
Преграды (железные дороги, реки, насаждения)	P	$1 = \text{да}; 0 = \text{нет}$
Автодороги	A	$1 = \text{да}; 0 = \text{нет}$
Гидрогеологические условия	G	$1 = \text{да}; 0 = \text{нет}$
Длина захватки	L	$L \in (0; \infty)$
Материал трубопровода	M	Железобетон, сталь, полиэтилен

Исходные данные для построения графической модели дерева решений приведены на рис. 1.

Для построения дерева решений, согласно классификации технологий прокладки инженерных коммуникаций [2], принимаются две основные группы это траншейные способы прокладки и бестраншейные (закрытые), условные обозначения которых мы принимаем $Y1$ и $Y2$ (далее – группы способов):

- $Y1$ – бестраншейный способ; $Y1 = \{X1, X2, X3, X4, X5\}$, где $X1$ – микротоннелирование, $X2$ – метод «труба в трубе», $X3$ – продавливание стального футляра, $X4$ – горизонтально направленное бурение, $X5$ – направленный прокол.

- $Y2$ – траншейный способ; $Y2 = \{Z1, Z2, Z3, Z4\}$, где $Z1$ – крепление вертикальными стенками, $Z2$ – железобетонные лотки, $Z3$ – крепление консольными трубами, $Z4$ – крепление стальными трубами.

Предложенная методика выбора организационно-технологических решений реновации теплопроводов состоит из трех основных этапов.

1. Выбор группы способов реновации (построение дерева решений № 1) при заданных условиях (C, P, G, H). Строится дерево решений № 1, в котором определяется множество $\{Y\}$ возможных групп способов при Y , равном $Y2$ (если возможен открытый способ при заданных условиях), или Y , равном $Y1$ (если возможен бестраншейный способ).

2. Производство работ бестраншейным способом (построение дерева решений № 2 как продолжения дерева решений № 1 в случае, когда значение листа приходит к показателю $Y1$). При заданных условиях (F, D, L, G) строится дерево решений № 2, при котором определяется множество $\{X\}$ возможных способов бестраншейной реновации трубопроводов $X = \{X1, X2, X3, \dots\}$.

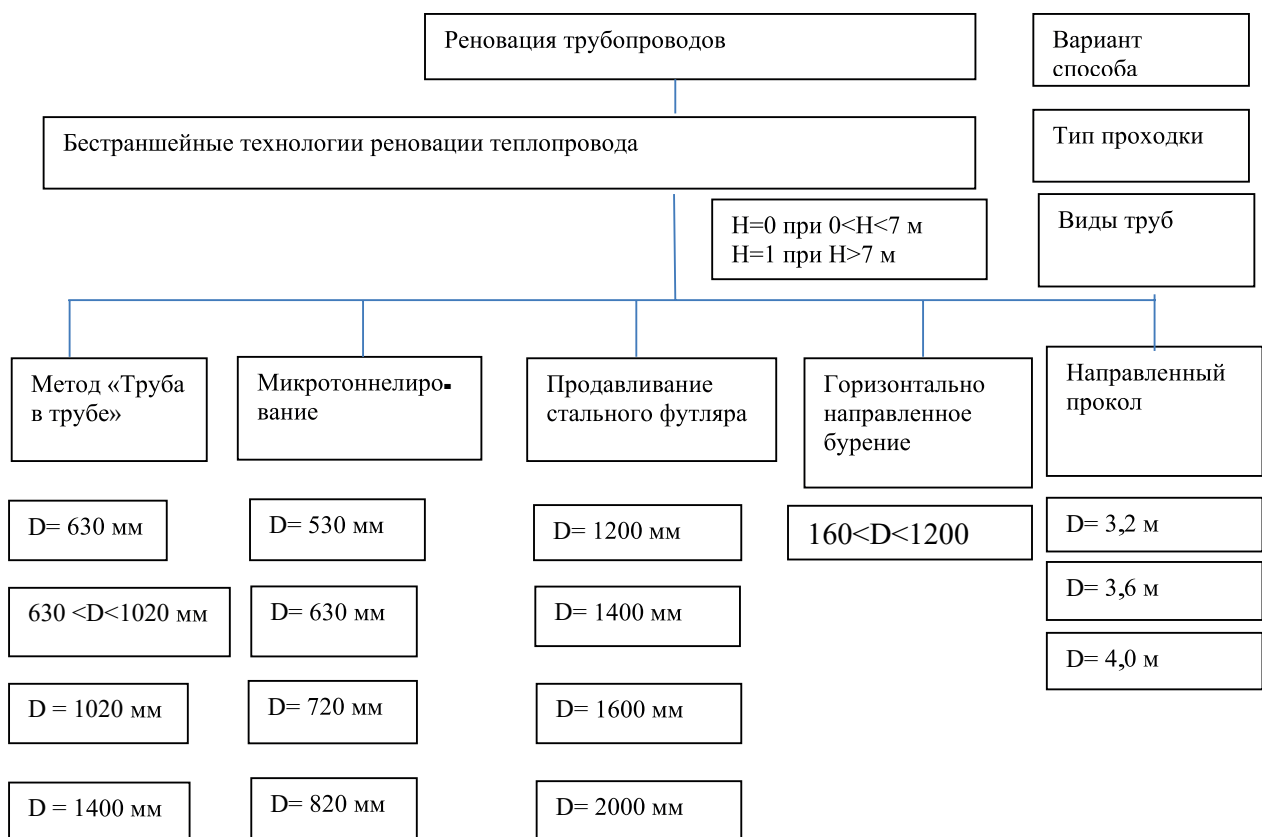


Рис. 1. Технические параметры области применения бестраншейных технологий реновации теплопровода

3. Производство работ открытым способом (построение дерева решений № 3 как продолжения дерева решений № 1 в случае, когда значение листа приходит к показателю $Y2$). При заданных условиях ($A, H3$) строится дерево решений № 3, при котором определяется множество $\{X\}$ возможных способов ремонта теплопроводов с экскавацией грунта, где $X = \{Z1, Z2, Z3, Z4\}$.

Построение дерева решений № 1 необходимо для определения возможной группы способов Y . В рамках этапа 1 на подэтапе 1 происходит построение узлов. Древовидная структура с множеством узлов фокусируется на корне, начальном узле. Первое дерево формирует крону в качестве классификационных узлов на основе набора всей исходной информации, по итогам которой требуется принять решение (C, P, G, H).

На подэтапе 2 этапа 1 происходит построение ветвей. Для этого используется метод ветвей и границ – общий алгоритмический метод для нахождения оптимальных решений различных задач оптимизации, особенно дискретной и комбинаторной. Процедура ветвления состоит в разбиении области допустимых решений на подобласти меньших размеров.

Ветви и границы в рамках каждого из узлов для дерева решений № 1 следующие:

$C = 1$ при стесненных условиях; $C = 0$ при отсутствии стесненных условий;

$P = 1$ при наличии преград;

$P = 0$ при отсутствии преград;

$G = 1$ при высоком уровне грунтовых вод;

$G = 0$ при низком уровне грунтовых вод;

значение ветви $H^* = 0$ при $0 < H < 7$; $H^* = 1$ при $H > 7$.

На подэтапе 3 этапа 1 происходит построение прогнозируемых решений (листьев), которые могут быть приняты с помощью данного алгоритма.

Для дерева решений № 1 листьями являются два значения: $Y1$ – группа бестраншейных способов реновации трубопроводов и $Y2$ – группа открытых способов с экскавацией грунта.

В результате прохождения всех ветвей дерева решений получаем $f1(C, P, G, H)$ – функцию результата прохождения дерева решений № 1 (табл. 2).

Таблица 2

Фрагмент результата формирования дерева решений № 1

C	P	G	H	$f1(C, P, G, H)$
0	0	0	0	$Y2$
0	0	0	1	$Y1$
...				
0	0	1	1	$Y1$
1	1	1	0	$Y1$
1	1	1	1	$Y1$

После прохождения этого уровня возможны два варианта дальнейшего развития событий, а именно: реновация бестраншейным (переходим к дереву решений № 2) или открытым способом (переходим к дереву решений № 3) (рис. 2).

При построении дерева решений № 2 определяются возможные бестраншейные технологии реновации трубопроводов.

В рамках этапа 2 на подэтапе 1 происходит построение узлов (табл. 3). В данном случае представлены три варианта узла диаметр трубопровода в зависимости от значения ветви для узла материал труб согласно инженерным характеристикам.

Таблица 3

Описание узлов для дерева решений № 2

Узел	Описание
Материал трубопровода, F	Виды труб
Диаметр трубопровода, D1	Диаметр трубопровода из стальных труб
Диаметр трубопровода, D2	Диаметр трубопровода из железобетонных труб
Диаметр трубопровода, D3	Диаметр трубопровода из полиэтиленовых труб
Длина захватки, L	Длина участка, пройденного за одну захватку
Гидрогеологические условия, G	Уровень подземных вод

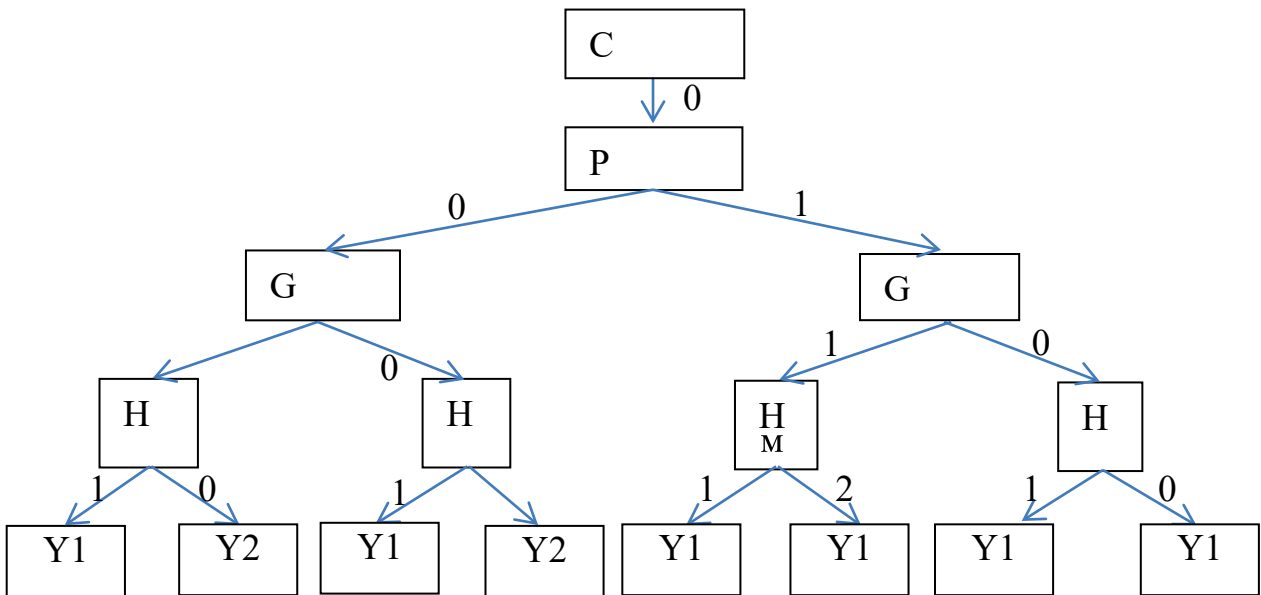


Рис. 2. Схема дерева организационно-технологических решений реновации трубопроводов

F = 1 Стальные трубы		F = 2 Железобетонные трубы		F = 3 Полиэтиленовые трубы		F = 1 Стальные трубы		F = 2 Железобетонные трубы		F = 3 Полиэтиленовые трубы	
D1 = 1 при D = 100 мм	D1 = 13 при D = 1420 мм	D2 = 1 при D = 600 мм	D2 = 6 при D = 2000 мм	D3 = 1 при D = 160 мм	D3 = 13 при D = 1200 мм	D1 = 1 при D = 100 мм	D1 = 13 при D = 1420 мм	D2 = 1 при D = 600 мм	D2 = 6 при D = 2000 мм	D3 = 1 при D = 160 мм	D3 = 13 при D = 1200 мм
L = 1 при L ≤ 40 м						L = 8 при L ≤ 1200 м					
G = 1 при высоком уровне грунтовых вод						G = 0 при низком уровне грунтовых вод					

Рис. 3. Ветви узлов дерева решений № 2

В рамках этапа 2 на подэтапе 2 происходит построение ветвей. При выборе бестраншейного способа прокладки инженерных коммуникаций возникает большое количество вариантов развития ситуаций. В связи с этим ветви узлов принимают значения, представленные на рис. 3.

В рамках этапа 2 на подэтапе 3 происходит построение визуализации принятия решений корневого узла, узлов и листьев. Описание листьев для дерева решений № 2:

R – направленный прокол; B1...B5 – продавливание стального футляра с различными диаметрами прокладки; J1...J6 – горизонтально направленное бурение с различными диаметрами прокладки; M1...M10 – микротоннелепроходческие комплексы с различными диаметрами прокладки.

По прохождении всех ветвей дерева решений № 2 получаем функцию f2 (F, D, L, G).

В результате прохождения дерева решений для реновации теплопровода бестраншейным способом выделяется от одной до четырех возможных вариантов реновации теплопровода (направленный прокол, горизонтально направленное бурение, микротоннель, продавливание стального футляра).

При описании построения дерева решений № 3 определяются возможные способы реновации при траншейном способе. На 1 подэтапе построения узлов, принимаем два узла, которые определяют организационно-технологическое решение производства работ: работы в зоне пересечения автодорог – А и глубина прокладки теплотрассы – Нгл3. Глубина прокладки влияет на выбор креплений стенок траншей, на объемы экскавации грунта, что сказывается на таких показателях как продолжительность, трудоемкость и стоимость работ. Работы в зоне пересечения автодорог влияют на ряд организационных вопросов по согласованию изменения городского транспортного трафика на определенный срок, на демонтаж и восстановление дорожного покрытия которые вызывают значительное финансовое удорожание и увеличение продолжительности работ.

Подэтап 2 этапа 3 подразумевает построение следующих ветвей для узлов дерева решений при выборе способа ремонта теплотрассы с экскавацией грунта (№ 3):

$A = 1$ при наличии преград автодорог; $A = 0$ при отсутствии автодорог;

$H_{гл3} = 1$ при $H < 1$; $H_{гл3} = 2$ при $1 < H < 3$; $H_{гл3} = 3$ при $3 < H < 3,5$; $H_{гл3} = 4$ при $3,5 < H < 7,0$.

На подэтапе 3 этапа 3 происходит построение листьев. Производство работ траншейным способом включает в себя четыре возможных варианта использования оборудования, которые и являются листьями дерева решений: **Z1** – вертикальные стенки, **Z2** – железобетонные лотки, **Z3** – консольные трубы, **Z4** – стальные трубы.

В результате прохождения всех ветвей дерева решений № 3 при выборе способа ремонта теплотрассы траншейным способом с экскавацией грунта можно построить функцию **f3 (A, H)** (табл. 4).

После прохождения этого уровня выходим на единственно возможный вариант прокладки открытым способом – с помощью вертикальных стенок, деревянных креплений, консольных или стальных труб

Для апробации методологии расчетов использованы данные технико-экономического обоснования проекта ремонта участка теплосети для жилого района г. Тирасполя. В данном проекте на определенных участках возникала необходимость замены трубы в футляре диаметром 1000 мм в условиях плотной городской застройки и многочисленных зеленых насаждений.

С помощью рассмотренной выше методологии было построено дерево решений, состоящее

из трех этапов, и при его реализации выявлены три возможных варианта организационно-технологических решений замены участка теплопровода: ГНБ (X1), прокладка при помощи буровнековой установки (X2) и продавливание стального футляра (X3).

Решение задачи выбора рационального решения состоит из двух этапов: построения дерева решений для отсекаания неактуальных способов замены и использования метода многокритериального анализа на основании экспертной оценки критериев с учетом их весомости.

Минимальное количество критериев принимается 5. Экспертная оценка критериев осуществляется в 5-ти бальной шкале с учетом коэффициентов весомости от 0,1 до 1.

В табл. 5 представлен результат экспертной оценки многокритериального анализа основных критериев выбора организационно-технологических решений реновации трубопровода.

Необходимо осуществить выбор способа реновации трубопроводов из рассматриваемых вариантов (X1–X5) с учетом критериев оценки K1–K5

Таблица 4

Результаты прохождения дерева решений № 3

A	H	f3 (A, H)
0	1	Z2
0	2	Z2
0	3	Z3
0	4	Z4
1	1	Z1
1	2	Z2
1	3	Z3
1	4	Z4

Таблица 5

Значение критериев оценки для каждой из вариантов

	Микроинжектирование X1	Метод труба в трубе X2	Продавливание стального футляра X3	ГНБ X4	Направленный прокол X5
K1	a11	a12	a13	a14	a15
K2	a21	a22	a23	a24	a25
K3	a31	a32	a33	a34	a35
K4	a41	a42	a43	a44	a45
K5	a51	a52	a53	a54	a55

(На основании расчетов происходит построение матриц нечеткого отношения предпочтений между альтернативами способов реновации трубопроводов $M_i, i = 1,5$ по каждому из признаков K_i следующего вида.

$$M_1 = \begin{pmatrix} K1 & X1 & X2 & X3 & X4 & X5 \\ X1 & \frac{1}{\square} & \frac{\alpha_{11}}{\alpha_{12}} & \frac{\alpha_{11}}{\alpha_{13}} & \frac{\alpha_{11}}{\alpha_{14}} & \frac{\alpha_{11}}{\alpha_{15}} \\ X2 & \frac{\alpha_{12}}{\alpha_{11}} & 1 & \frac{\alpha_{12}}{\alpha_{13}} & \frac{\alpha_{12}}{\alpha_{14}} & \frac{\alpha_{12}}{\alpha_{15}} \\ X3 & \frac{\alpha_{13}}{\alpha_{11}} & \frac{\alpha_{13}}{\alpha_{12}} & 1 & \frac{\alpha_{13}}{\alpha_{14}} & \frac{\alpha_{13}}{\alpha_{15}} \\ X4 & \frac{\alpha_{14}}{\alpha_{11}} & \frac{\alpha_{14}}{\alpha_{12}} & \frac{\alpha_{14}}{\alpha_{13}} & 1 & \frac{\alpha_{14}}{\alpha_{15}} \\ X5 & \frac{\alpha_{15}}{\alpha_{11}} & \frac{\alpha_{15}}{\alpha_{12}} & \frac{\alpha_{15}}{\alpha_{13}} & \frac{\alpha_{15}}{\alpha_{14}} & 1 \end{pmatrix}$$

Очевидно, что каждый из критериев $K_i = 1,5i$ имеет различную значимость при принятии решения. Методика предполагает определение важности заданных критериев экспертами специалистами в данной отрасли, которые определяют коэффициент весомости каждого критерия. То есть элементы множества K различны по важности, что позволяет ввести функцию $\alpha : K \times K \rightarrow [0; 1]$ – заданное нечеткое отношение важности критериев, где величина $(;) \alpha K_i K_j$ является функцией принадлежности и понимается как степень, с которой критерий K_i считается не менее важным, чем критерий K_j . На основании введенной функции $(;) \alpha K_i K_j$, матрица приоритетности оценочных критериев имеет следующий вид.

$$K_M = \begin{pmatrix} & K1 & K2 & K3 & K4 & K5 \\ K1 & 1 & \alpha_{21} & \alpha_{31} & \alpha_{41} & \alpha_{51} \\ K2 & \alpha_{12} & 1 & \alpha_{32} & \alpha_{42} & \alpha_{52} \\ K3 & \alpha_{13} & \alpha_{23} & 1 & \alpha_{43} & \alpha_{53} \\ K4 & \alpha_{14} & \alpha_{24} & \alpha_{34} & 1 & \alpha_{54} \\ K5 & \alpha_{15} & \alpha_{25} & \alpha_{35} & \alpha_{45} & 1 \end{pmatrix},$$

где $\alpha_{ij} = \alpha(K_i; K_j)$ и $\alpha_{ij} \times \alpha_{ji} = 1$.

Первым действием решения задачи происходит упорядочивание способов реновации теплопровода – восстановление относительных важностей альтернатив по заданной матрице приоритетности критериев KM , т. е. нахождение нормированного к 1 собственного вектора этой

матрицы, соответствующего максимальному собственному числу, путем решения уравнений типа $\{K M - \lambda K \times E = 0\}$. Вектор λK будет показывать относительную важность каждого признака в отдельности. Аналогичным способом находятся относительные веса каждого организационно-технологического решения реновации по каждому признаку в отдельности путем решения уравнений типа $\{M_i - \lambda M_i \times E = 0\}$.

Поскольку способ реновации, обладающий меньшим весом, является более предпочтительным. Так как целевой функцией является минимизация оценочных критериев (затрат, срока работ, количества рабочих и т. д.), распределение весов способов прокладки для данной альтернативы можно использовать как функцию цели. Вектор, показывающий относительную оптимальность каждого способа с учетом приоритетности оценочных критериев, может быть найден как взвешенная сумма заданных функций цели с заданными коэффициентами важности:

$$\alpha_{res} = (\lambda_{M1}; \lambda_{M2}; \lambda_{M3}; \lambda_{M4}; \lambda_{M5}) \times \lambda K.$$

При этом оптимальной является та альтернатива, которой соответствует наименьшее значение построенной взвеси.

Построение дерева решений позволяет определить два варианта возможного решения: выбор единственного решения реновации трубопровода или рационального решения реновации трубопровода методом нечеткого программирования. Построение дерева решений дает возможность определить пять бестраншейных технологий реновации трубопровода. Для этого необходимо определить количество критериев оценки (табл. 6).

Таблица 6

Критерии оценки выбора организационно-технологических решений реновации трубопроводов

Критерий	Характеристика критерия
K1 – стоимость работ	Общая стоимость работ в пересчете на 1 погонный метр трубы
K2 – продолжительность работ	Общее время выполнения работ в пересчете на 1 погонный метр трубы
K3 – количество рабочих	Количество квалифицированных рабочих, необходимых для проходки, – актуальная проблема при ограниченном штате рабочих
K4 – габариты стартового котлована	Оптимальными с точки зрения влияния на экологию будут наименьшие габариты стартового котлована
K5 – габариты приемного котлована	То же

На первом этапе решения задачи происходит упорядочение способов реновации – восстановление относительной весомости критериев по заданной матрице критериев K , то есть нахождение максимального коэффициента весомости 1 этой матрицы, соответствующего максимальному собственному числу, путем решения уравнений типа $\{K - \lambda K \times E = 0\}$. Вектор λK будет показывать весомость каждого признака по заданной матрице попарных сравнений. Аналогичным способом находятся весомости критериев способа реновации по каждому признаку в отдельности.

Способ реновации, обладающий максимальным количеством баллов экспертной оценки критериев, более предпочтительный, так как целевой функцией является оценка критериев с учетом весомости. Значимость таких критериев как трудозатрат, сроки работ, количества рабочих и т. д. определены экспертами наивысшими коэффициентами весомости от 1 до 0,8.

В этом случае для выбора организационно-технологического решения будет использоваться следующий прием: строится взвешенная сумма заданных функций цели с заданными коэффициентами весомости и выбирается тот вариант, которой соответствует максимальное значение. Таким образом, для каждой ветви дерева решений выбрано рациональное организационно-технологическое решение бестраншейного ремонта участка теплопровода.

На первом этапе с помощью построенного дерева решений были выявлены три возможные альтернативы замены участка теплопровода: продавливание стального футляра (X1), микротоннелирование (X2) и ГНБ (горизонтально-направленное бурение) (X3). На втором этапе введены оценочные критерии: K1 – стоимость работ; K2 – длительность производства работ; K3 – необходимое количество квалифицированных рабочих; K4 – габариты рабочего котлована; K5 – габариты приемного котлована (табл. 7).

Таблица 7

**Значения множества
оценочных критериев проекта**

Критерии	Организационно-технологическое решение реновации теплопровода		
	X1	X2	X3
K1	462500 руб.	277500 руб.	166500 руб.
K2	53 дня	66 дней	87 дней
K3	15	17	20
K4	6,5 × 5,5 × 6,0 м	5,5 × 5,0 × 6,0 м	4,5 × 4,5 × 6,0 м
K5	4,5 × 4,5 × 6,0 м	4,0 × 4,0 × 6,0 м	4,0 × 4,0 × 6,0 м

Согласно выполняемых расчетов определено наиболее рациональное организационно-технологическое решение замены участка теплопровода методом продавливания стального футляра в течение 53 дней бригадой рабочих из 15 человек и характеризующейся наименьшей стоимостью работ – 462500 рублей. Таким образом, в ходе проведенных исследований обоснована методология выбора рационального организационно-технологического решения реновации трубопроводов на примере участка теплосети г. Тирасполя, в основе которой лежат методы дерева решений и многокритериального анализа. Решение поставленной задачи данными методами позволяет обосновать и выбрать организационно-технологическое решение реновации трубопроводов на основе сформированного множества критериев оценки.

Литература

1. Авдолимов Е. М. Реконструкция водяных тепловых сетей. – М., Стройиздат, 1990. – 304 с.
2. Dmytriieva N. V., Agafonova I. P. Integrated approach to the modernization of preparation technology of bentonite solutions for trenchless communications / Dmytriieva N. V., Agafonova I. P. // General and complex problems of technical sciences: experience of EU countries and implementation in the practice of Ukraine : Collective monograph. Riga : Izdevnieciba "Baltija Publishing", 2019. – P. 102–120.
3. Гапонова Л. В. Технология строительного производства и монтажа систем теплогазоснабжения и вентиляции. Харьков, 2012.
4. Орловский С. А. Проблемы принятия решений при нечеткой исходной информации. – М.: Наука, 1981. – 208 с.
5. Менайлюк А. И. Оптимизация организационно-технологических решений реконструкции высотных инженерных сооружений / А. И. Менайлюк, М. Н. Ершов, А. Л. Никифоров, И. А., Менайлюк. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2016. – 332 с.
6. Савченко В. Д., Горчаренко С. Н. Методы и модели выбора способа прокладки подземных инженерных коммуникаций в условиях городской застройки/ Международный журнал «Программные продукты и системы» // Изд-во «Центрпрограммсистем», 2011. – С. 87–91.
7. Орлов В. А. Строительство, реконструкция и ремонт водопроводных и водоотводящих сетей бестраншейными методами / В. А. Орлов, Е. В. Орлов. – М.: Инфра-М, 2007. – 13 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СИЛЫ СЦЕПЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ПОКРЫТИЙ С РАЗНООБРАЗНЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДЕТАЛЕЙ КУЗОВА АВТОМОБИЛЯ



Емельянов Александр Александрович

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

аспирант

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет

г. Москва, Россия

E-mail: alex.aa.emel@gmail.com

Баурова Наталья Ивановна

канд. техн. наук, проф.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет

г. Москва, Россия

E-mail: nbaurova@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты исследований определения адгезионной прочности полимерного кремнийорганического покрытия с различными типами наполнителей. В данном исследовании в качестве дисперсных наполнителей выбраны углеродные нанотрубки, графит, мел и кварцевый порошок. Проведена оценка отслаивания кремнийорганических покрытий согласно ГОСТ 31149-2014.

Ключевые слова: полимер, наполнители, адгезия, прочность, коррозия, кузов.

DETERMINING THE ADHESIVE FORCE OF POLYMER COATINGS WITH VARIOUS FILLERS TO PROTECT CAR BODY PARTS

Annotation. The results of studies on determining the adhesive strength of a polymer silicone coating with various types of fillers are presented. In this study, carbon nanotubes, graphite, chalk and quartz powder were selected as dispersed fillers. An assessment of the peeling of organosilicon coatings was carried out in accordance with GOST 31149-2014.

Keywords: polymer, fillers, adhesion, strength, corrosion, body.

Введение

В последние годы для создания защитных покрытий автомобильных кузовов все шире используются различные полимерные покрытия.

Покрытия для защиты элементов кузовов должны обладать следующими свойствами [1–3]:

– хорошая адгезия к материалу подложки (из которого изготовлен элемент кузова);

– необходимые эксплуатационные свойства (прочность, твердость, эластичность и др.);

– хорошая стойкость к воздействию рабочих сред (воды, нефтепродуктов, отработавших газов, атмосферы, ультрафиолетового излучения);

– хорошая газо- и водонепроницаемость;

– обладать заданной температурной стойкостью.

Исследуемые покрытия на основе кремния с разнообразными добавками, которые обеспечивают комбинацию необходимых свойств (путем использования добавок). Целью настоящего исследования является определение сцепных свойств кремнийорганических покрытий

с различными видами добавок, которые могут применяться для защиты автомобильных кузовов от коррозии [4–5].

Методика исследования

В качестве наполнителей, на основе обзора литературы были выбраны следующие наполнители [6–9]:

– углеродные нанотрубки (УНТ) – тонкие цилиндрические структуры с полусферическими торцами от одного до нескольких десятков нанометров; при добавлении в ПКМ позволяют улучшить их физико-механические показатели;

– графит – практически чистый углерод, обладающий высокой тепло- и электропроводностью; добавляется в ПКМ с целью придания химической стойкости, жесткости, прочности при растяжении;

– мел – при вводе в ПКМ увеличивает их твердость, жесткость, теплостойкость и стабильность размеров, обеспечивает легкость переработки материала;

– кварц (окись кремния) – обладает невысокой плотность и хорошо смешивается с полимерными материалами; добавляется в ПКМ для придания влагостойкости и показателей электроизоляционных свойств.

Образцы на которые наносилось полимерное покрытие были изготовлены из стали марки Ст3, размерами 6x10 мм. В качестве основного полимерного покрытия использовался кремнийорганический герметик марки ВГО-1 с различными видами наполнителей (рис. 1). В таблице 1 приведены общие характеристики образцов.

В таблице 1 приведена общая характеристика образцов. Масса образцов до и после эксперимента определялась взвешиванием на аналитических весах ВЛР-200 с точностью 0,00005 г.

Таблица 1

Общие характеристики образцов для проведения в эксперименте

№ серии образца	Масса, гр.	Толщина слоя, мм	Состав покрытия		
			Основа	Наполнитель	Содержание наполнителя, %
1	48,8	0,5	Кремнийорганический герметик «ВГО-1»	–	–
2	47,4			УНТ	5
3	47,3			Окись кремния	
4	46,4			Графит	
5	48,1			Мел	

Результаты исследований

Стандартизированные методы оценки адгезионных свойств полимерных покрытий для элементов кузовов легковых автомобилей в настоящее время отсутствуют. Поэтому в данных исследованиях адгезионных свойств покрытий использовался метод решетчатых надрезов, широко применяемый для оценки свойств лакокрасочных покрытий (ГОСТ 31149-2014 (ISO 2409:2013)). Данный метод используется для определения адгезии (устойчивости к отслаиванию) однослойного или многослойного покрытия или системы покрытий [5–8].

Суть метода решетчатых надрезов состоит в том, что на отвержденное полимерное покрытие при равномерном давлении на режущий инструмент, используя подходящий шаблон или линейку, наносят шесть надрезов при равномерной скорости резания в направлении от оператора длиной не менее 20 мм. Затем повторяют указанную операцию под углом 90° к первоначальным надрезам для получения решетки с четко выраженными точками пересечения. Затем при использовании микроскопа, при хорошем освещении, исследуется внешний вид поверхности надрезов в соответствии с ГОСТ 31149-2014 (таблица 2).



Рис. 1. Внешний вид образцов после нанесения покрытий с различными наполнителями:

1 – эталонный образец без наполнителя; 2 – с углеродными нанотрубками; 3 – с окисью кремния; 4 – с графитом; 5 – с мелом

Таблица 2

**Классификация решетчатых надрезов
в соответствии с ГОСТ 31149-2014**

Оценка в баллах	Описание внешнего вида надрезов	Схема возможных видов отслаивания
0	Края надрезов полностью гладкие, не один из квадратов в решетке не отслоился	
1	Отслоение мелких чешуек покрытия на пересечении надрезов. Площадь отслоения немного превышает 5 % площади решетки	
2	Покрытие отслоилось вдоль краев и/или на пересечении надрезов. Площадь отслоений немного превышает 5 %, но не более 15 % площади решетки	
3	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов частично или полностью широкими полосами и/или отслоилось частично или полностью на различных частях квадратов. Площадь отслоений превышает 15 %, но не более 35 % площади решетки	
4	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов широкими полосами и/или некоторые квадраты отделились частично или полностью. Площадь отслоений превышает 35 %, но не более 65 % площади решетки	
5	Любая степень отслаивания, которую нельзя классифицировать 4-ым баллом шкалы	

На рисунках 2–6 (а) представлена поверхность сразу после отверждения полимерного покрытия, а на рисунках 2–6 (б) после нанесения решетчатых надрезов.

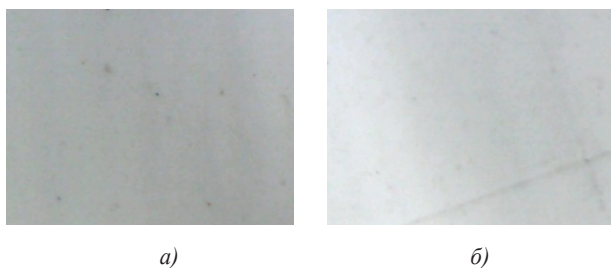


Рис. 2. Структура образца № 1 (без наполнителя)

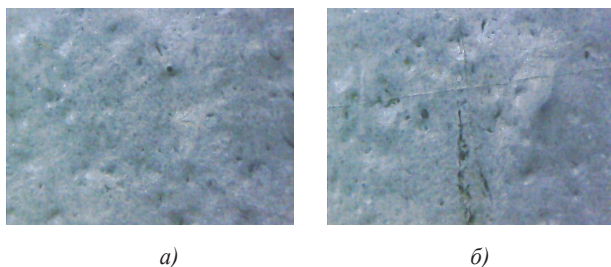


Рис. 3. Структура образца № 2 (наполнитель – углеродные нанотрубки)

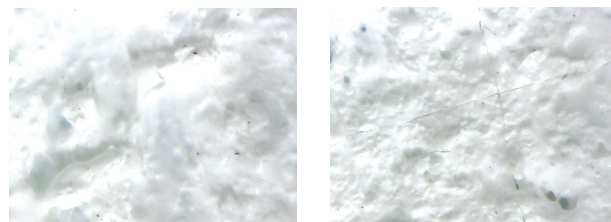


Рис. 4. Структура образца № 3 (наполнитель – кварцевый порошок)

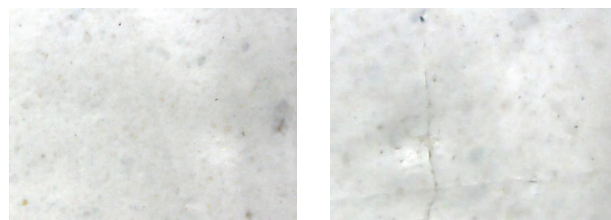


Рис. 5. Структура образца № 4 (наполнитель – графит)

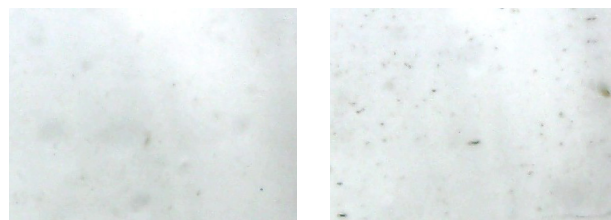


Рис. 6. Структура образца № 5 (наполнитель – мел)

Выводы

На основании полученных данных можно сделать вывод, что поврежденная поверхность не вступила в реакцию с окружающей средой, следов разрушения материалов не выявлено (всем образцам присваивается 0 баллов). Таким образом, благодаря обработке поверхностей полимерными композиционными полимерными материалами с различными дисперсными наполнителями можно обеспечить снижение разрушения поверхности металла от механических повреждений и влияния окружающей среды, тем самым создав эффект защиты между металлом и агрессивными средами [6, 9]. Далее будет проведена серия эксплуатационных испытаний, для определения наиболее эффективного наполнителя для различных условий эксплуатации.

Литература

1. Емельянов А. А. Способы обеспечения антикоррозионной защиты кузовов // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2022. – № 9. – С. 36–39.

2. Автомобильные эксплуатационные материалы: учебное пособие / Мифтахов М. Н., Сиппель И. Я. – Набережные Челны: ИНЭКА, 2011. – 316 с.

3. Зорин В. А., Баурова Н. И. Повышение безопасности дорожно-строительных машин и оборудования // Наука и техника в дорожной отрасли. – 2009. – № 1(48). – С. 39–40.

4. Турусов Р. А. Адгезионная механика. М. Сер. Библиотека научных разработок и проектов. – М.: НИУ МГСУ, 2016. – 214 с.

5. Ивановский С. К., Мельниченко М. А. Использование дисперсных наполнителей для создания композиционных материалов на основе полимерной матрицы // Молодой ученый. – 2015. – № 15(95). – С. 91–93.

6. ГОСТ 31149-2014 Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза. – М.: Стандартинформ, 2014

7. Лапина Н. В., Баурова Н. И. Особенности применения клеев-расплавов при ремонте элементов системы охлаждения машин // Ремонт. Восстановление. Модернизация. – 2015. – № 10. – С. 33–36.

8. Лапина Н. В. Баурова Н. И. Определение адгезионной прочности термопластичных полимерных материалов, используемых для ремонта дорожностроительных машин // Механизация строительства. – 2017. – Т. 78. – № 8. – С. 50–54.

9. Баурова Н. И. Определение устойчивости полимерных композиционных материалов к длительному воздействию многоциклового нагружения // Все материалы. Энциклопедический справочник. – 2013. – № 4. – С. 16–21.

**РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ
СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТОМ**



Корниевская Екатерина Владимировна

канд. экон. наук, доц.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: kiblikk@mail.ru

Несмеянова Татьяна Сергеевна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: nesmeanovatata@gmail.com

Пысларь Валентина Петровна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: economist2310@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос развития экономики строительного производства за счет внедрения современных технологий в процесс управления проектом. Развитие экономики через внедрение новых технологий управления проектом является неотъемлемой частью стратегии роста строительного предприятия. Повышение эффективности работы сотрудников, сокращение времени выполнения проектов и улучшение качества выполняемых работ – все это возможно благодаря инновационным технологиям.

Ключевые слова: экономика, строительное предприятие, проект, управление проектом.

**DEVELOPMENT OF THE ECONOMY OF A CONSTRUCTION ENTERPRISE
BASED ON THE IMPLEMENTATION OF NEW PROJECT MANAGEMENT
TECHNOLOGIES**

Abstract. The article considers the issue of development of the economy of construction production by introducing modern technologies into the project management process. Development of the economy through the introduction of new project management technologies is an integral part of the growth strategy of a construction company. Increasing the efficiency of employees, reducing the time of project implementation and improving the quality of work performed – all this is possible thanks to innovative technologies.

Keywords: economy, construction company, project, project management.

Экономика Приднестровья находится в постоянном движении, ставя перед местными предприятиями задачу непрерывной технологической модернизации. Только так можно сохранить конкурентоспособность на стремительно меняющемся рынке.

Поэтому вопрос адаптивности бизнеса к новым реалиям приобретает ключевое значение. Компаниям необходимо внедрять инновации, чтобы качественнее, экономичнее и точнее ре-

агировать на трансформации рынка. Речь идет о модернизации продукции, производственных процессов, систем управления – то есть комплексном технологическом обновлении.

Организации, которые сумеют разработать и применить уникальные технологические решения, получат серьезные конкурентные преимущества. Они смогут предложить потребителям более совершенные товары и услуги, опережая своих отраслевых конкурентов.

В условиях динамично меняющейся экономики Приднестровья технологическое лидерство становится ключом к успеху. Предприятия, идущие в ногу со временем и не боящиеся внедрять инновации, займут доминирующие позиции на рынке. В условиях динамично меняющейся экономики Приднестровья технологическое лидерство становится ключом к успеху. Предприятия, идущие в ногу со временем и не боящиеся внедрять инновации, займут доминирующие позиции на рынке.

В современном проектировании имеется ряд программ, удовлетворяющих необходимым тре-

бованиям к улучшению и автоматизации проектирования:

- ArchiCAD;
- Revit;
- Allplan.

Рассмотрим эти три программы в отдельности.

Программа ArchiCAD позволяет вам просто и быстро создать объёмную модель здания без дополнительных навыков 3D моделирования (табл. 1).

Программа ориентирована на архитекторов и дизайнеров (рис. 1).

Таблица 1

Преимущества и недостатки ArchiCAD

Преимущества	Недостатки
Программа интуитивно понятна, имеет дружелюбный интерфейс и для начинающих пользователей считается более простой для погружения в BIM-технологии	Недостаточное количество параметрических GDL объектов, которые заложены в программу по умолчанию
Хорошо русифицирована, имеется подробное справочное руководство на русском языке, где описаны все команды, инструменты и приёмы работы. Учебные пособия, разработанные компанией GRAPHISOFT, предназначены для слушателей разных уровней: студентов и новичков, а также для профессиональных пользователей	Некоторые расширения никогда не обновляются должным образом
Есть версия, как на ОС Windows, так и Mac OS	Для решения узкоспециализированных задач может потребоваться доработка GDL-объектов путем программирования или же разработка дополнительных расширений
Хорошо развита поддержка IFC, открытое межплатформенное взаимодействие при обмене данными на уровне информационного моделирования зданий	Нет гибкой возможности работать с инженерными сетями. Есть доп. расширение от GRAPHISOFT – MEP Modeller, но оно в полной мере не закрывает вопрос разработки инженерных коммуникаций
Достойный уровень визуализации	
Стремительно развивается в последние время	
Существенно дорабатывается функционал, появляются новые команды и возможности при расчетах, проектировании и моделировании	



Рис. 1. Интерфейс программы ArchiCAD

Программа Revit позволяет архитекторам и инженерам проектировать здания и его компоненты в 3D, аннотировать модель с помощью элементов 2D черчения и получать доступ к информации о здании из базы данных модели (табл. 2).

Revit поддерживает технологию 4D BIM с инструментами для планирования и отслеживания различных этапов жизненного цикла здания, от концепции до строительства и сноса. Таким образом, база данных Revit может содержать информацию о проекте на различных этапах жизненного цикла здания, от разработки концепции до строительства и снятия с эксплуатации (рис. 2).

Программа Allplan предоставляет расширенные инструменты для более эффективного проектирования и выполнения строительных работ. Новые облачные процессы и расширенные функции BIM поддерживают более устойчивое

проектирование и ускоренную реализацию проектов (табл. 3).

Allplan – комплексная система проектирования для всех стадий реализуемого проекта – от эскиза до подготовки рабочей документации, объединяющая усилия всех участников работы (рис. 3).

Информационное моделирование зданий – это передовой подход к возведению, эксплуатации и ремонту объектов. Он позволяет рассматривать здание как единый, целостный объект на протяжении всего жизненного цикла.

Ключевая особенность такого подхода – комплексная обработка всей информации о проекте. Каждый элемент здания, его коммуникации и оборудование интегрированы в единую цифровую модель. Это означает, что любое изменение одного из параметров автоматически отражается на всех взаимосвязанных чертежах, спецификациях, календарных планах и визуализациях.

Таблица 2

Преимущества и недостатки Revit

Преимущества	Недостатки
Огромный спрос на рынке	На первый взгляд кажется сложной программой с большим количеством команд и опций
Полная связь со всеми продуктами Autodesk	Только для Windows, поэтому не может быть установлен на Mac
Поддерживает межотраслевой процесс проектирования в среде для совместной работы	Для полноценной работы нужно создавать и настраивать под свои задачи ряд семейств, на что уходит немало времени
Доступно проектирование инженерных систем (Revit MEP)	Программа частично многопоточная, поэтому требуется мощный процессор
Эффективная демонстрация проектов	Большой вес файла
Большая база семейств, которые представляют собой готовые объекты, от стен и ФБС блоков, до светильников и розеток	
Удобная настройка библиотечных элементов (редактирование и создание семейств не требует навыков программирования)	

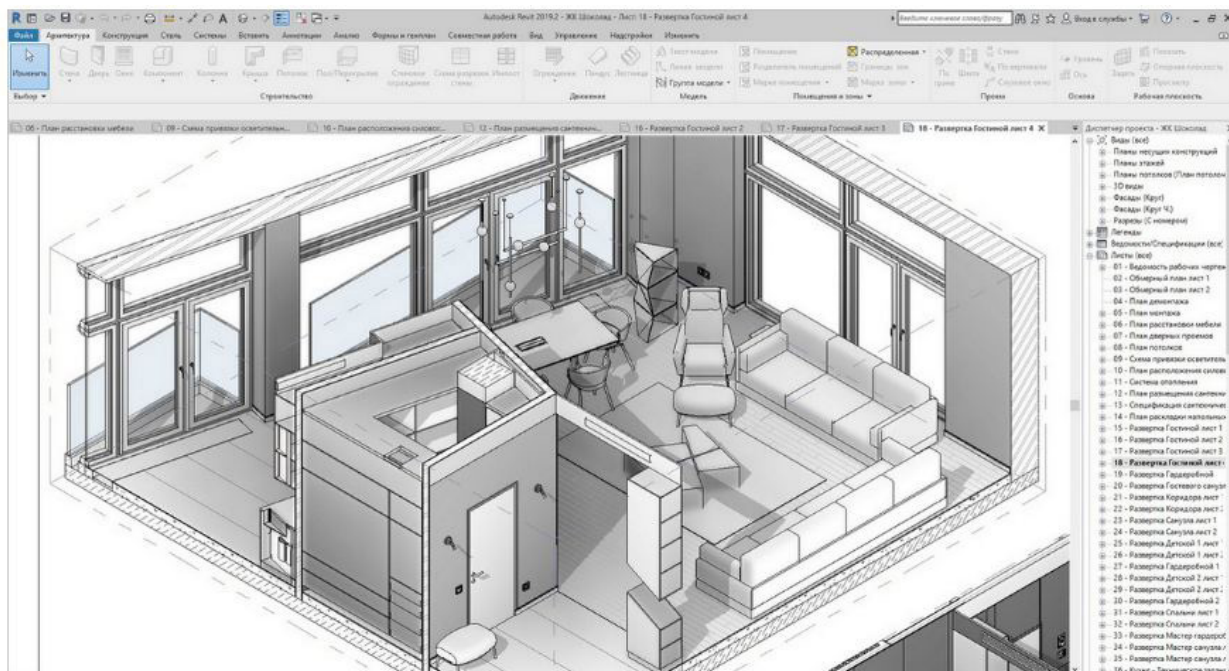


Рис. 2. Интерфейс программы Revit

Преимущества и недостатки Allplan

Преимущества	Недостатки
Администрирование проекта и данных в разы лучше и прозрачней, чем в Revit	Электрика недоработана, расчет освещенности не точен
Совместная – параллельная работа всех пользователей	Работа с металлом относительно слабая
Более сильное ядро в программе – Parasolid	PythonPart ещё не взаимодействуют между собой
Возможность, при необходимости работать с 2D инструментами на уровне AutoCAD (и даже выше)	
Программа очень хорошо связывает все разделы проектирования (архитектуру, инженерию, ВиК и т. д.)	
Огромное количество библиотек и постоянное дополнение к ним	
Возможность создания своих элементов и библиотек	
Прекрасная 3-D визуализация и тем самым наглядно можно посмотреть расстановку оборудования	

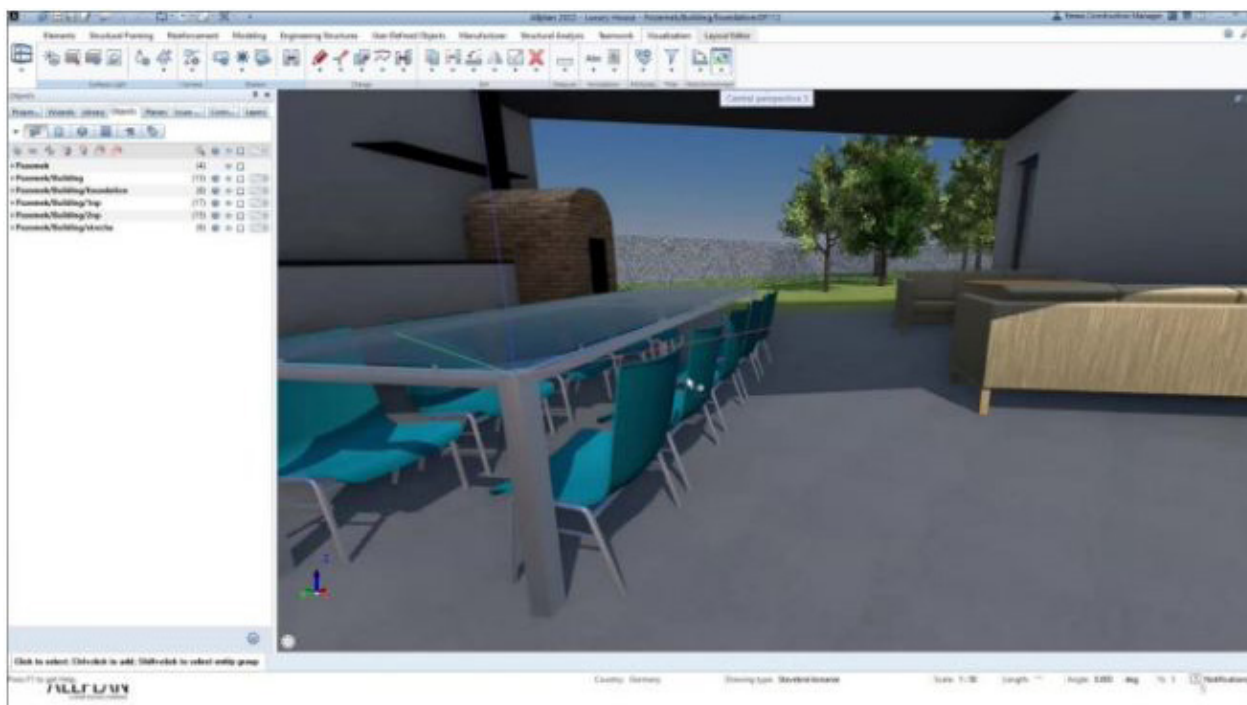


Рис. 3. Интерфейс программы Allplan

Такая синхронизация данных обеспечивает беспрецедентную слаженность и управляемость строительного процесса. Любые корректировки в проекте моментально отражаются во всей проектной документации, исключая ошибки и нестыковки. Это позволяет оптимизировать ход строительства, снизить издержки и значительно ускорить возведение объекта.

Устанавливая новые стандарты проектирования, технология информационного моделирования зданий (BIM) открывает безграничные возможности для создания недвижимости любого масштаба – от квартиры до высотного комплекса.

Работая с BIM-моделью, вы получаете полный контроль над каждым аспектом проекта. Создав 3D-макет, вы автоматически получаете весь комплект необходимой документации –

планы, фасады, разрезы, ведомости и спецификации. Причём любые корректировки в модели моментально отражаются на всех чертежах, синхронизируя информацию. Это значительно упрощает и ускоряет реализацию даже самых сложных градостроительных решений.

Технология BIM – ключ к созданию современной, высокотехнологичной недвижимости.

Наглядно эффективность использования BIM-технологий показана на рисунке 4.

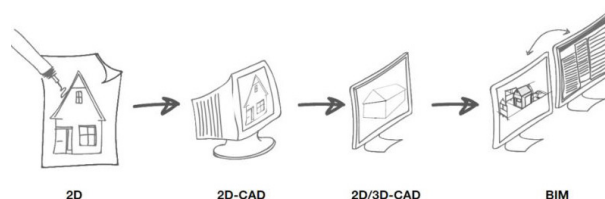


Рис. 4. Эффективность использования BIM-технологий

В настоящее время в строительстве зданий начинается использование BIM-технологий. Так, с 1 января 2022 года использование технологий информационного моделирования становится обязательным в проектах с государственным финансированием в Российской Федерации [1].

Внедрение передовых технологий информационного моделирования зданий (BIM) в строительную отрасль открывает новые горизонты для повышения эффективности и скорости возведения объектов. По оценкам экспертов, применение BIM-технологий позволяет сократить сроки строительства примерно на 30 %.

Сейчас по всей стране активно ведётся обучение проектировщиков работе с BIM-моделями, осуществляется внедрение профильного программного обеспечения и модернизация технической базы. Ведущие строительные компании уже успешно используют технологию информационного моделирования в своих проектах.

Кроме того, процессы цифровизации охватывают и сферу оформления необходимой документации. Теперь застройщики могут в электронном формате получать все разрешения – от градостроительного плана до ввода объекта в эксплуатацию. Это позволяет значительно сэкономить время, а также дистанционно передавать документы и подписывать договоры с помощью электронной подписи.

Инновации затрагивают и саму строительную площадку, превращая её в «умное» высокотехнологичное пространство. Здесь внедряются системы контроля и учёта работы сотрудников, идентификации конструкций и материалов, наблюдения за ходом стройки с помощью беспилотников. Создаются цифровые паспорта рабочих, повышается безопасность труда, снижаются издержки. [1].

Таким образом, технологии информационного моделирования и цифровизация строительной отрасли выводят её на качественно новый уровень эффективности, скорости и прозрачности реализации проектов. Это ключевой тренд, который определяет будущее градостроительной индустрии.

Последний тренд в строительстве – использование конструкций 3D. В 3D-принтере печатаются пустотелые стены. Пространство заполняется пенобетоном, а стены «одеваются» в армированную сетку. Преимущества технологии 3D – небольшой вес конструкции, доступная стоимость, низкие теплопотери.

Успех инновационных технологий в строительной отрасли напрямую связан с применением современного программного обеспечения. Многофункциональные программные решения позволяют строительным компаниям автоматизировать ключевые бизнес-процессы, сокращая сроки возведения объектов и повышая эффективность работы.

Специализированное ПО для строительства включает в себя модули, предназначенные для оптимизации деятельности различных подразделений:

- 1) бухгалтерский учет и финансовый менеджмент;
- 2) сметно-договорная работа;
- 3) управление производственными участками;
- 4) планирование и техническое сопровождение;
- 5) коммерческая деятельность и продажи;
- 6) экономическое планирование и анализ.

Комплексная автоматизация на базе этих функциональных модулей позволяет строительным организациям значительно повысить скорость и слаженность выполнения проектов. Цифровизация делопроизводства, документооборота и аналитики дает возможность сократить трудозатраты, сроки и издержки, добиваясь максимальной эффективности строительных работ.

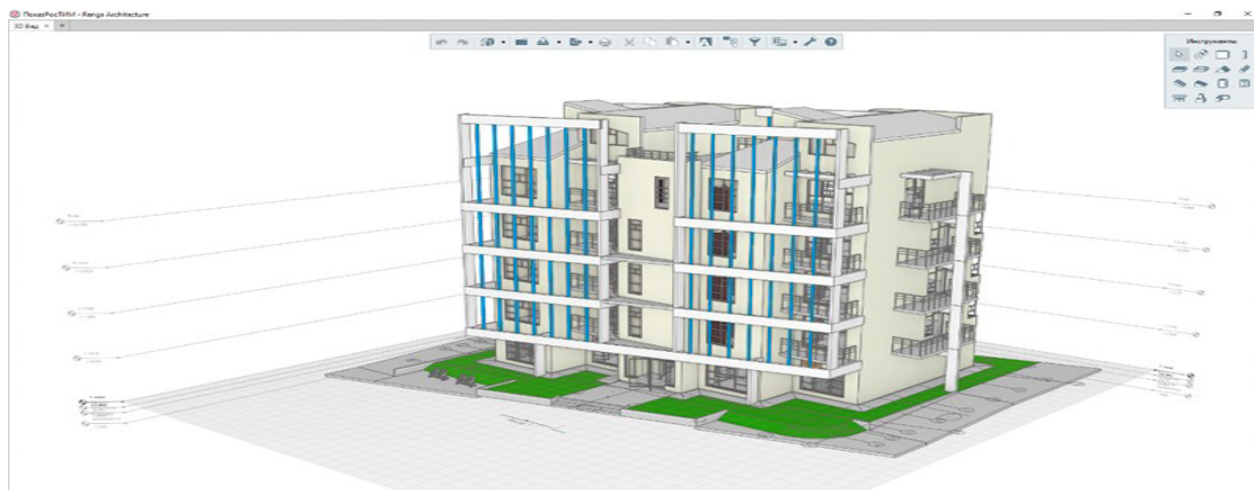


Рис. 5. Пример 3D-проектирования в программе RengaArchitecture

Современное программное обеспечение, адаптированное под специфику строительной отрасли, – неотъемлемый инструмент для реализации амбициозных девелоперских и инфраструктурных проектов. Применение таких IT-решений становится ключевым фактором успеха и конкурентоспособности в высококонкурентной строительной среде.

Управление подрядной деятельностью – одна из ключевых задач в строительном бизнесе, которую значительно упрощает специализированный программный модуль «Подрядчик». Этот инструмент разработан с учетом специфики работы субподрядных организаций, что обеспечивает максимальную эффективность ведения документации и отчетности.

Основные возможности модуля «Подрядчик»:

- 1) корректное определение себестоимости и рентабельности каждого строительного объекта;
- 2) оперативная подготовка и формирование всех необходимых отчетов для руководства компании для получения актуальной аналитики в режиме реального времени;
- 3) своевременное обновление и контроль важной документации, включая договоры, акты, счета-фактуры, тем самым бухгалтерия избавляется от рутинных операций.

Комплексная автоматизация деятельности заказчика-застройщика – ключевая задача, которую успешно решает программный модуль «Заказчик». Это специализированное решение обеспечивает полный цикл бухгалтерского и налогового учета, контроля затрат и управления инвестиционными договорами.

Основные возможности модуля «Заказчик»:

- 1) ведение бухгалтерского учета в соответствии с отраслевой спецификой, включая учет по каждому строительному объекту;
- 2) автоматизация налогового учета и формирование всей необходимой отчетности;
- 3) комплексный учет договоров инвестирования, отражение всех финансовых операций;
- 4) расширенная аналитика затрат, позволяющая детально контролировать эффективность расходования средств.

Успешная реализация строительных проектов в 2024 году и далее немислима без использования современного программного обеспечения. Одним из ключевых инструментов в этом направлении является специализированный модуль «Управление строительными проектами».

Данное решение позволяет комплексно автоматизировать ключевые процессы управления возведением объектов:

- 1) загрузка и обработка сметной документации;



Рис. 6. 3D печать в строительстве

- 2) классификация и систематизация всех сметных данных;
- 3) оперативное отслеживание выполнения работ на строительной площадке;
- 4) формирование аналитической отчетности для руководства;
- 5) автоматизированный учет расхода строительных материалов;
- 6) ведение полного журнала выполненных работ.

Применение модуля «Управление строительными проектами» обеспечивает застройщикам и подрядчикам единое информационное пространство, позволяющее в режиме реального времени контролировать ход реализации проектов. Это способствует повышению эффективности, сокращению сроков и минимизации рисков на всех этапах строительства.

Бесперебойное снабжение строительных объектов необходимыми материалами – важная задача, решение которой берет на себя специализированный модуль «Снабжение и склад». Это программное решение позволяет комплексно автоматизировать все процессы, связанные с обеспечением стройплощадок.

Основные возможности модуля «Снабжение и склад»:

- 1) расчеты и взаиморасчеты с поставщиками строительных материалов
- 2) аналитика всех операций по движению и расходованию товарно-материальных ценностей
- 3) интеграция со сметными данными для оптимального планирования закупок

Применение модуля «Снабжение и склад» дает строительным компаниям ряд ключевых преимуществ, а именно: контроль за наличием и перемещением материалов в режиме реального времени; оптимизация закупочной деятельности на основе актуальных данных; автоматизация рутинных операций по работе с контрагентами.

Успешное управление сделками по реализации объектов недвижимости невозможно без исполь-

зования специализированных программных решений. Одним из таких эффективных инструментов является модуль «Продажа недвижимости».

Основные возможности данного программного модуля:

- 1) учет и систематизация всех договоров, заявок и прочей документации по продажам;
- 2) сохранение полной истории взаимодействия с каждым клиентом;
- 3) быстрый и удобный подбор подходящих вариантов недвижимости для покупателей;
- 4) управление графиками платежей по заключенным договорам;
- 5) формирование квартирограмм для комплексного анализа жилого фонда.

Применение модуля «Продажа недвижимости» позволяет застройщикам и риелторским компаниям обеспечить комплексную автоматизацию процессов реализации квартир и иных объектов. Это способствует повышению эффективности продаж, обеспечивает высокую скорость и качество обслуживания клиентов.

Ключевым преимуществом использования данного программного решения является возможность оперативного получения актуальной аналитической информации по всем ключевым показателям – от статистики звонков до графиков платежей и остатков нереализованного жилого фонда. Такая прозрачность способствует принятию своевременных и обоснованных управленческих решений.

На современных строительных предприятиях управление проектами предполагает следующий алгоритм действий:

- 1) анализ текущих трендов в управлении проектами;
- 2) применение новейших технологий в управлении проектами;
- 3) разработка инновационных стратегий управления проектами;
- 4) внедрение цифровых инструментов в управление проектами;
- 5) оценка эффективности инновационных подходов в управлении проектами.

Проведение оценки эффективности внедрения новых технологий на строительном предприятии играет ключевую роль в развитии экономики компании. Новые технологии управления проектом могут значительно улучшить процессы и повысить производительность труда. Оценка эффективности новых технологий на строительном предприятии позволяет выявить преимущества и недостатки их внедрения. Сравнение показателей до и после применения новых технологий поможет определить степень улуч-

шения производственных процессов и экономического роста.

Развитие экономики строительного предприятия через новые технологии управления проектом требует постоянного мониторинга изменений на предприятии. Оценка влияния новых технологий на производственные процессы позволяет оперативно реагировать на изменения и вносить коррективы в работу.

Мониторинг изменений на предприятии на основе внедрения новых технологий позволяет выявить узкие места в производственных процессах и оптимизировать их. Это способствует повышению эффективности работы предприятия и улучшению его экономических показателей.

Кроме того, развитие экономики строительного предприятия с внедрением новых технологий управления проектом предполагает проведение корректировок на основе развития управления проектами. Анализ результатов работы с новыми технологиями позволяет выявить возможности для улучшения процессов и оптимизации деятельности. Проведение корректировок в управлении проектами на основе развития технологий позволяет строительному предприятию быть более конкурентоспособным на рынке. Адаптация к новым условиям и внедрение инноваций в управлении проектами способствует росту экономики компании.

И, наконец, развитие экономики строительного предприятия на основе новых технологий требует постоянного анализа результатов. Улучшение управления проектом через внедрение инновационных технологий позволяет компании повысить эффективность работы и увеличить прибыль.

Строительные проекты с каждым годом становятся масштабнее и сложнее. Компании ищут способы оптимизировать проекты, чтобы извлечь максимум пользы из текущей ситуации. Можно выделить пять значимых направлений, с помощью которых компании могут оптимизировать управление строительными проектами в 2024 году и далее [2].

1. Устойчивое развитие. Устойчивое развитие – становится необходимостью. Устойчивое развитие предполагает сохранение окружающей среды, общественный прогресс и справедливую экономию. Поскольку население мира продолжает расти, спрос на новые здания и дома всегда будет. Строительная отрасль в целом генерирует огромное количество отходов – более 146 миллионов тонн только в 2018 году. Они также имеют тенденцию выбрасывать до 30 % новых материалов, поставляемых для проекта, часто полностью неиспользуемых.

Сосредоточив внимание на сокращении отходов и повышении эффективности работы, строи-

тельные компании могут помочь оптимизировать управление своими строительными проектами.

Целью здесь является сокращение отходов, что может быть достигнуто различными способами, от перехода на модульную конструкцию до работы с переработанными материалами, сокращения времени простоя или ожидания завершения других проектов.

2. Внедрение новых технологий. Строительная отрасль может быть одной из самых медленных в освоении новых технологий, но компании, которые работают над оптимизацией управления своими проектами, будут внедрять эти новые инструменты и приемы как можно скорее. Они могут быть в самых разных формах, начиная от дополненной и виртуальной реальности для обучения и заканчивая 3D-печатью или беспилотными летательными аппаратами для осмотра объектов.

Автономные транспортные средства также начинают появляться в качестве опции на строительных площадках. Перенос строительства на заводы, где используются роботизированные конвейерные линии.

3. Усиленный мониторинг цепочки поставок. Комплексный мониторинг цепочек поставок, своевременный поиск замещающих продуктов или материалов – это то, что каждая компания уже должна иметь, но для тех, кто еще не предпринял этого шага, сейчас самое подходящее время начать активный мониторинг своих цепочек поставок.

В дополнение к обеспечению доступности поставок, когда они необходимы, такой активный мониторинг цепочки поставок облегчает прогнозирование задержек и адаптацию при их возникновении. Для компаний, заинтересованных в оптимизации управления своими проектами, это бесценный инструмент.

4. Создание более безопасной строительной площадки. В строительной отрасли занято огромное количество людей, но, несмотря на успехи, достигнутые за последние несколько десятилетий, она по-прежнему остается одной из самых опасных отраслей в мире. Трагические инциденты приведут к остановке работ на время их расследования. В зависимости от серьезности инцидента это может означать полное несоблюдение срока сдачи объекта.

Убедитесь, что все на рабочем месте соблюдают все правила техники безопасности, как те, которые устанавливает компания, так и любые, которые могут потребоваться соответствующим регулирующим органом.

5. Выбирайте модульные конструкции. Модульное строительство – это инструмент как для

устойчивого развития, так и для оптимизации управления проектами. Вместо того, чтобы строить все с нуля, проекты модульного строительства сосредоточены на сборке, а не на традиционном строительстве. Большие секции или элементы нового проекта могут быть изготовлены на заводе, а затем доставлены на рабочее место для окончательной сборки.

В дополнение к сокращению отходов на стройплощадке – поскольку нет необходимости в больших заказах новых материалов, таких как пиломатериалы или бетон, – это может помочь оптимизировать весь проект, позволяя компаниям завершить строительный проект за долю времени, которое потребовалось бы при использовании традиционных строительных технологий [2].

Анализ результатов работы с новыми технологиями управления проектом помогает выявить достигнутые успехи и определить области для дальнейшего развития. Это позволяет строительному предприятию сохранять конкурентные преимущества и обеспечивать стабильный рост экономики.

Таким образом, развитие строительного предприятия через новые технологии управления проектом требует планирования дальнейших шагов. Экономика улучшится на основе внедрения современных технологий, поэтому необходимо разрабатывать стратегию развития и определять цели и задачи на будущее. Планирование дальнейших шагов в развитии экономики строительного предприятия позволяет компании быть готовой к изменениям на рынке и успешно конкурировать с другими участниками отрасли. Эффективное управление проектами и внедрение новых технологий становятся ключевыми факторами для устойчивого развития компании.

Список литературы

1. https://www.lcb.it.ru/blog/novye-tekhnologii-v-stroitelstve-obzor-trendov-otrasli-na2022-god/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F.
2. <https://ru.linkedin.com/pulse>.
3. Бибик Дмитрий. «BIM-технологии обеспечат цифровую трансформацию не только строительной отрасли» [Электронный источник] // Журнал РУБЕЖ – URL: <https://ru-bezh.ru/intervyu/35406-dmitrij-bibik-bim-tekhnologiiobespechat-czifrovuyu-transformaczi>.
4. Гришина Н.М., Мицко Д.И. Разработка и внедрение BIM-стандарта: исследование методов управления в строительстве [Электронный источник] // Известия КазГАСУ. 2017. №3 (41). URL: <https://clck.ru/3DhK2e>.

ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ КАК РЕСУРСОВ ФОРМИРОВАНИЯ ТУРИСТСКИХ ДЕСТИНАЦИЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ



Корсак Маргарита Викторовна

канд. филос. наук, доц.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: margoshacu@mail.ru

Чудина Татьяна Васильевна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: chudinatan@mail.ru

Бернас Инна Зиновьевна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: adessa59@mail.ru

Аннотация. Проанализировано использование сельских территорий и расположенных здесь историко-культурных объектов в рекреационно-туристской деятельности Приднестровья как важного фактора социально-экономического развития региона и эффективного источника наполнения бюджета. Рассмотрен состав туристских ресурсов – историко-культурных ландшафтов, востребованных при развитии сельского туризма. Изучение объектов культурного наследия, расположенных в сельских поселениях, позволяет понимать их значимость и роль в будущем, необходимость их сохранения и обновления с учетом потребностей современного потребителя.

На настоящее время особую актуальность обретает научное обеспечение рекреационно-туристской деятельности в Приднестровье наряду с формированием новых архитектурных решений объектов сельского туризма на основе изучения глубинных пластов культуры региона, национальных традиций, быта, образа жизни, исторической практики архитектуры и искусства.

Ключевые слова: историко-культурное наследие, этнокультурные традиции, сельское жилье, сельские территории, сельский туризм, туристический продукт, туристские дестинации, туристический кластер.

POTENTIAL FOR THE DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES AS RESOURCES FOR FORMING TOURIST DESTINATIONS IN PRIDNESTROVIE

Annotation. Analyzes the use of rural areas and historical and cultural sites located here in the recreational and tourist activities of Transnistria as an important factor in the socio-economic development of the region and an effective source of budget funding. The composition of tourist resources is considered – historical and cultural landscapes that are in demand in the development of rural tourism. The study of cultural heritage sites located in rural settlements allows us to understand their significance and role in the future, the need to preserve and update them, taking into account the needs of the modern consumer.

Currently, scientific support for recreational and tourism activities in Transnistria, along with the formation of new architectural solutions for rural tourism objects based on the study of the deep layers of the region's culture, national traditions, way of life, lifestyle, historical practice of architecture and art, is of particular relevance.

Keywords: historical and cultural heritage, ethnocultural traditions, rural housing, rural areas, rural tourism, tourism product, tourist destinations, tourism cluster.

Для приднестровского региона характерно большое количество сельских поселений с уникальным природным ландшафтом, богатой историей и культурой. Особый колорит региону придает его геополитическое положение на разломе русской и западноевропейской культур, смешение традиций и уклада жизни проживающих здесь народов. Это значительный, на настоящий момент еще не вполне оцененный и изученный, потенциал развития. В местной сельской архитектуре, особенно вовлеченной в архитектурный традиционализм, ясно прослеживается влияние молдавской, украинской, русской национальной традиции. Некоторые архитектурно-художественные решения, характерные для сельского крестьянского жилья, органичным образом вошли и в городскую архитектуру.

Потенциал сельских территорий многогранен – от экономического до культурного, включающего и потенциал архитектурной среды, исторических ландшафтов, и туристический потенциал. Образ деревни – это неотъемлемая часть нашей региональной культуры, а культура деревни – это наши истоки, духовные корни народа и приднестровской государственности.

Актуальность исследования многогранного потенциала сельских территорий Приднестровья определяется, в том числе и тем, что на настоящее время важную роль в экономике стран играет туристическая деятельность, которая обеспечивает рациональное использование и сохранение природных и культурно-исторических ресурсов территории [1]. Туристическая деятельность способствует налаживанию межкультурных контактов и росту взаимопонимания между представителями различных культур, что жизненно необходимо нашей Республике в сложившейся социально-политической ситуации. Приднестровье, как многонациональное государство, имеет хорошую культурную и традиционную «подушку», от которой можно легко отталкиваться в новых архитектурных решениях. Изучение регионального стиля архитекторами, так же, как и историко-культурного достояния региона, может быть положено в будущем в концепцию современного «брендинга» территории. Использование в строительстве местных материалов, изобразительных и колористических приемов национальной архитектуры может создать в крае особую идентичность, интересную туристам и местным жителям.

Проблема сохранения историко-культурных ландшафтов сельских поселений является безусловно актуальной, так как данные ландшафты

представляют собой одну из значимых составляющих туристического потенциала Республики. Сохранение аутентичности и продуманная политика по организации реставрационных работ в рамках историко-культурных ландшафтов повышают их конкурентоспособность в современных социокультурных, экономических условиях. Заметным явлением в жизни Республики стало появление разнообразных печатных изданий, туристических интернет-ресурсов и медиапродукции, связанных с природными богатствами, историей и культурой региона. Намечилась тенденция перехода от охраны отдельных историко-культурных памятников к сохранению среды, в которой они существуют, включая человека как носителя традиций, культурных ценностей. Значима и тенденция развития поиска памятников истории и культуры, их исследования, привлечения внимания к ним со стороны широких слоев населения. Однако, популяризация данных памятников невозможна без привлечения специалистов в области истории и краеведения, а также профессионалов-архитекторов. Анализ, изучение, паспортизация и сохранение памятников архитектуры и других историко-культурных объектов наряду с формированием необходимой инфраструктуры внутри подобных ландшафтов являются базой для их развития как значимых ресурсов социально-экономического потенциала приднестровского региона.

В Приднестровье есть места, где находятся полуразрушенные объекты историко-культурного наследия. Это старинные помещичьи усадьбы, а также храмы, где не проводились службы в течение многих лет. От многих объектов сохранились только живописные руины (с. Рашков, руины синагоги, православного храма). Сам термин «культурный ландшафт» впервые был введен в научный оборот в «Руководстве по выполнению Конвенции об охране всемирного наследия ЮНЕСКО 1992 года». Согласно этому документу, культурный ландшафт определяется как результат совместного творчества человека и природы [8]. В Приднестровье есть ландшафты, которые могут быть причислены к группе культурных ландшафтов или, в соответствии с законодательством, выделены в качестве достопримечательных мест. Закон ПМР «О недвижимых объектах культурного наследия» дает следующее определение понятия достопримечательного места – «достопримечательные места – творения, созданные человеком, или совместные творения человека и природы, в том числе места бытования народных художественных промыслов;

центры исторических поселений или фрагменты градостроительной планировки и застройки; памятные места, культурные и природные ландшафты, связанные с историей формирования народа Приднестровской Молдавской Республики, историческими (в том числе военными) событиями, жизнью выдающихся исторических личностей; места совершения религиозных обрядов» [4]. Таким образом, в качестве достопримечательных мест мы можем классифицировать территории, входящие в состав таких сельских поселений, как Строенцы, Рашков, Валя-Адынкэ, Подойма, Гоян, Гидирим и другие.

Далее рассмотрим особенности архитектуры сельского жилья приднестровского региона, так как именно оно формирует среду сельских поселений, являющихся значимым социально-культурным ресурсом развития туризма. В сельских поселениях традиционные архитектурные приемы сформировались весьма четко вокруг этнической группы населения конкретного села. Среди сельских домов можно встретить как украинские мазанки, так и классические молдавские домики с деревянной верандой, каждый с индивидуальным декором и особенным, каноничным узором.

Молдавское жилье исторически развивалось параллельно с жильем соседних народов – русских, украинцев, поляков, поэтому имеет с ними много общих черт. Как отмечает В. Зеленчук, «срубная техника, которая раньше царила в северной части Молдавии, была характерна для восточнославянских народов» [3, с. 56]. Группы народов, поселившихся на территории приднестровского региона, приносили с собой новую строительную технику. Исходя из данных Я. С. Гросул, можно утверждать, что «на юге Молдавии переселенцы из Украины широко применяли особый вид валиковой техники – соломенные перевесла, смоченные в жидкой глине, которыми потом оплетали деревянный каркас будущего дома. То же самое касается камыша и тростника как строительных материалов, которыми оплетались каркасы домов» [5, с. 159]. Много общих черт можно проследить в планировке жилья молдаван и соседних народов.

Для построения жилья на территории Приднестровья люди издавна использовали местные строительные материалы – глину, дерево, камень, а для сооружения крыш – камыш, солому, дранку. В XIX в. для строительства жилья широко использовалась глина, ею обмазывались стены землянок и полуземлянок. Незначительные запасы леса ограничивали применение древесины в жилищном строительстве, соответственно,

«лес шел только на каркас и крышу дома, стены же, потолок, пол и даже фундамент делали из глины, правда, иногда его сооружали из камня» [6, с. 347]. Представляет интерес и изучение стилистических влияний на архитектуру сельского жилья. Как утверждает Д. Н. Гоберман, в некоторых постройках XVI – XVIII в.в., «... в Запрутской Молдове и Днестровско-Прутском междуречье встречаются элементы романского стиля и готики, византийские влияния и ренессансные элементы, объединённые воедино» [2, с. 16]. Следует заметить, что в народной каменной резьбе Молдавии конца XIX и XX вв. почти не найдено точных копий орнаментальных мотивов и декоративных приемов с образцами феодального периода, но так как именно этот материал воплощал народную фантазию, в результате создавались индивидуальные традиции. Иногда встречаются и близкие аналоги. отмечают И. П. Мосийчук и А. М. Мосийчук, «в крестьянских избах Единецкого и Бричанского районов современной Молдавии распространен прием оформления входа в виде полуциркулярной арки, которая опирается на два витка колонки. Восходит он к романскому зодчеству и применяется в сооружениях Приднестровья XV – XVII вв.» [6, с. 347].

Архитектура сельского жилья на территории Приднестровья достаточно разнообразна, так как каждому селу свойственны определенные приемы, связанные с индивидуальной творческой манерой местных мастеров. Часто и отдельные строения выделяются неповторимыми деталями, оригинальностью форм. В результате каждое архитектурное произведение получает особую, лишь ему присущую эмоциональную окраску. Такие дома по-настоящему имеют «душу» и привлекают туристов.

В сельских районах Приднестровья, особенно на севере Республики, широко распространен тип дома с галереей, под которую подведен цоколь. Присутствуют колонки, отличающиеся гармоничными пропорциями, приближающимися к классическим. Фасаду присущ несколько замкнутый, интимный характер, особенно выраженный при наличии ограждения галереи. Фасад может не иметь приспы и ограждения. В данном случае колонки опираются на каменную отмостку вровень с землей, сквозной проход галереи прерывается ступенями, ведущими к входной двери. Колонки, таким образом, кажутся более стройными, четкий ритм их вертикалей и высоко посаженные окна придают всему строению приподнято-торжественный вид. Примеры

разнообразных архитектурных форм сельского жилья представлены на рисунках 1 и 2.

Потенциально такие сохранившиеся в аутентичном виде либо отреставрированные дома, а также новострой, созданный с применением традиционных технологий и материалов, могут стать базой для развития туристических продуктов.

Анализируя комплекс элементов успешного туристического продукта и имеющуюся сельскую среду, можно выявить недостающие в компоненты, реализовать их, решая, таким образом, несколько значимых задач – привлечение инвестиций и туристов, создание рабочих мест для населения сел, развитие инфраструктуры и экономики, эстетическое и патриотическое воспитание молодежи, развитие духовной культуры и традиционных для региона ремесел. Различают материальные и нематериальные элементы туристического продукта. Материальные включают в себя природные, исторические, художественные, архитектурные ресурсы и наследие территории. Также сюда необходимым образом включаются и технологические, медицинские ресурсы, инфраструктура и оборудование, которые напрямую не формируют мотивацию и спрос на туризм, но вносят решающий вклад в его удовлетворении. Материальные элементы включают в себя и удобства, связанные со средствами связи и транспортом. Нематериальные компоненты включают в себя само содержание духовной культуры местного сообщества, носителем которой оно является. Это местные легенды и сказки, истории, связанные с конкретными памятниками или местами, местные традиционные праздники и обряды, народный быт, ремесла, кухня и образ жизни, в который могут окунуться туристы.

Создание туристического продукта на базе сельских территорий предполагает следующие шаги. Изучение местной культуры и традиций,

погружение в историю и обычаи местного населения, встречи с местными жителями, особенно старожилками и знатоками традиций. Выявление уникальных аспектов региона – традиционных ремесел, национальной кухни, праздников и обрядов. Создание собственно туристических продуктов – это могут быть культурные туры (посещение музеев, историко-архитектурных памятников, проведение мастер-классов по традиционным ремеслам), экотуризм (разработка маршрутов, проходящих через живописные места, заповедники, природные памятники), агротуризм (организация проживания на фермах, где туристы могут участвовать в сельскохозяйственных работах, дегустировать свежие продукты и учиться традиционным методам ведения хозяйства). Создание туристического продукта связано с вовлечением местного сообщества – в качестве гидов, мастеров на мастер-классы, поваров для проведения кулинарных мастер-классов. Это и совместные проекты – проведение совместных мероприятий с местными организациями и сообществами. Значимым шагом в процессе создания и дальнейшего развития туристического продукта являются маркетинг и продвижение – использование местных легенд и историй в маркетинговых материалах для привлечения внимания к объекту и к уникальности региона в целом, продвижение в социальных сетях и интернет-ресурсах, создание привлекательного сайта с исчерпывающей информацией о турах, расписаниях и бронировании.

Перечисленные действия по созданию туристических продуктов приводят к созданию необходимых условий, способствующих привлечению жителей на постоянные места проживания – «возрождение деревни возможно на совершенно новом уровне, основами которого должно стать возрождение традиций и культуры местности, освоение новых разновидностей



Рис. 1. Жилой дом с пристройкой с. Жаврены, Дубоссарский район



Рис. 2. Жилой дом, с. Рашков, Рыбницкий район. Колонки украшены резьбой, приподняты на цоколе, галерея с ограждением

трудовой деятельности сельских и отчасти городских жителей, способствующих творческому преобразованию сельских поселений при минимальном вреде, наносимом природе» [7, с. 74].

На настоящее время уже создано большое количество подобных туристических продуктов на базе сельского жилья; во многих селах Приднестровья, особенно тех, которые отличаются живописным природным ландшафтом, удобны для посещения, имеют на своей территории историко-культурные, архитектурные памятники, успешно функционируют сельские гостевые дома, дома-музеи. Они предоставляют туристам широкий спектр услуг. Можно упомянуть некоторые примеры – Сельский дом Светланы Палазник (Дубоссарский район, село Гояны) и Каса Караман (Слободзейский район, село Терновка).

Дом Светланы Палазник предлагает туристам остановиться в номерах разного уровня комфорта. Для гостей организуют мастер-класс по приготовлению национальных блюд, велопрогулки по окрестностям, экскурсии по заповеднику «Ягорлык» и селу Гояны. Хозяйкой была проведена значительная работа по изучению местных культурных и материальных ресурсов, по привлечению местного сообщества – в результате, гости могут посетить местный музей, узнать об известных уроженцах села, познакомиться с народными традициями и обычаями на мастер-классах по ремеслам и даже посетить животноводческие подворья.

Гостевой домик и Центр молдавской культуры Каса Караман, насчитывающий около 100 лет, сохранил свою аутентичную атмосферу благодаря своим хозяевам, бережно отнесшимся к его реставрации и сохранению своей традиционной культуры. Дом наполнен вещами, без которых сегодня невозможно представить сельский домик, в котором жили наши деды и прадеды лет 50 назад, а то и больше – деревянные ставни, печка, старый бабушкин сундук, накрытый льняной скатертью, чугунный казанок, состаренные временем фотокарточки. В доме все сохранилось в том виде, как и было. Среди первых посетителей дома были эксперты в области туризма и туроператоры. Встречали гостей хозяева в национальных костюмах и тут же приглашали осмотреть комнаты домика.

Новые проекты по созданию туристических продуктов в Приднестровье уже на этапах планирования, выбора территории и проектирования, учитывают наличие необходимых их компонентов. В качестве примера можно привести проект этнокультурного комплекса «Казачий кош», который предполагается расположить

между г. Бендеры (Бендерская крепость и городской пляж) и селом Парканы.

Наличие в непосредственной близости данных населенных пунктов определяет удобство организации транспортной доставки к комплексу, создания необходимой инфраструктуры, наличие рабочей силы и посетителей среди жителей города и села. Также этот факт подключает дополнительные возможности – так как рядом находится Бендерская крепость с музеем, село Парканы с Домом культуры, где также есть небольшой музей народного быта, другие культурно-исторические памятники, гости могут посетить и эти места. Создание этнокультурного комплекса потенциально эффективно для развития села, приток туристов, рост числа рабочих мест и благосостояния, улучшение инфраструктуры в селе (места для ночлега, развлечений, питания). Это пример того, как уже на этапе проектирования реализуются шаги по созданию туристических объектов, с учетом наличия всех необходимых компонентов туристического продукта.

Создание этнокультурного комплекса для нашей Республики способствует реализации следующих возможностей: улучшение международных контактов казачества; создание на своей территории современной платформы для реализации программы воспитания патриотизма и интернационализма молодежи, любви и уважения к положительным примерам и традициям; открытие новых рабочих мест, поддержка малого предпринимательства и ремесленников; создание уникального объекта внутреннего туризма с высоким уровнем посещаемости за счет разнообразия содержания, динамичной смены экспозиционного материала и событийного ряда.

Территория находится на берегу р. Днестр, в 600 метрах западнее села Парканы, и в 470 м восточнее города Бендеры. Предположительно, село Парканы основано запорожскими казаками как пограничный пункт у переправы через Днестр напротив Бендерской крепости, в начале восемнадцатого века. Расстояние от ближайшей остановки до комплекса 900 метров (15 минут ходьбы). Из г. Бендеры сюда можно добраться на маршрутном такси № 20 и троллейбусе № 19 и № 19а. Тот же транспорт идет из г. Тирасполь (см. рис. 3).

Комплекс рассчитан на массовую аудиторию посетителей, и представляет собой многофункциональную досуговую площадку, рассчитанную на привлечение всех возрастных групп населения с целью проведения ими свободного времени, и работающую практически в круглогодичном режиме.

Комплекс делится на несколько зон и совмещает в себе открытые и закрытые рекреационные зоны. Это позволит эксплуатировать парк круглый год и повысит экономическую эффективность проекта в целом. Взаимная сбалансированность объектов парка обеспечивает круглогодичное функционирование максимально эффективное использование его возможностей. Генплан этнокультурного комплекса показан на рисунке 4.

Генплан делится на несколько функциональных зон, обозначенных на рисунке 5.

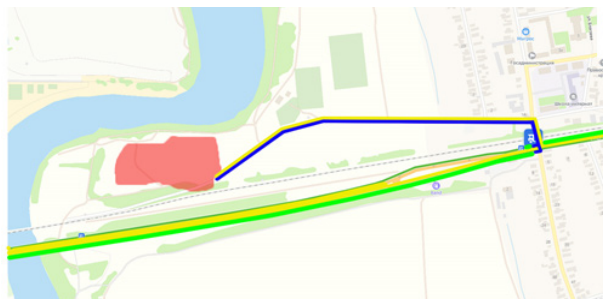


Рис. 3. частный транспорт – ■,
пешеходный маршрут – ■
общественный транспорт – ■



Рис. 4. Генплан



Рисунок 5. Функциональные зоны. Зона рекреации – ■, зона активного отдыха – ■,
селитебная зона – ■, зона экспозиции – ■, зона массовых мероприятий – ■

Среди зелени на полянах предусматривают места для костров, площадки для народных танцев, пения и театрализованных действий. Отличительная черта этнографических музеев-парков, которая обеспечивает им столь широкую популярность, заключается в том, что размещение экспонатов в парке позволяет совместить познавательную сторону пребывания в нем с отдыхом (рис. 6).

В результате реализации проекта появится возможность проведения в этнокультурном комплексе различных массовых мероприятий, посредством чего молодёжь, проживающая в Приднестровской Молдавской Республике, сможет в большей мере приобщиться к культуре, традициям и жизненному укладу казачества.

Следует отметить, что в приднестровском регионе существует еще множество мест, которые могут быть вовлечены в туристическую деятельность совместной работой историков, краеведов, архитекторов и художников. Регион обладает значимым природным и культурным потенциалом. В качестве примера подобного места можно привести интересные с археологической и историко-культурной точки зрения объекты в селе Б. Молокиш Рыбницкого района – старинное кладбище и антропоморфную стелу, которой предположительно насчитывается более 5000 лет. Рядом находится православный храм, сельские дома с характерной региональной архитектурой, которые можно преобразовать в гостевые. Приднестровские историки, занимавшиеся изучением данной стелы, сформировали несколько интересных догадок о ее происхождении, что в комплексе с местными историями и сказаниями может создать яркую основу для культурного туризма.

В качестве выводов следует обозначить следующие положения. Возрождение и развитие деревни должно опираться на возрождение традиций и устоев крестьянского сообщества, нравственные догмы и мораль, практический опыт многих поколений. Для этого необходимо знать свою историю и культуру. Для развития сельских



Рис. 6. Визуализация объектов на территории этнокультурного комплекса

поселений эффективно восстановление традиционных ремёсел, что наполняет местность энергией культуры и творчества. Для привлечения людей в сельскую местность необходимо развивать доступную инфраструктуру, создавать комфортные условия проживания. Относительно же изучения, сохранения и реконструкции историко-культурных ландшафтов Приднестровья необходимо подчеркнуть, что в данном случае требуется не охрана отдельного памятника, а целых комплексов, памятников в их связи с окружающей природной и этнокультурной средой. Вся совокупность историко-культурного наследия сельских поселений включает не только памятники истории и культуры, но и другие элементы – народную культуру, традиции, ремесла и промыслы, историческую городскую среду, сельскую застройку и систему расселения, этнокультуру, природное окружение и пр. Все это должно комплексно использоваться при создании конкурентоспособных туристических продуктов.

Литература

1. Божко Л. Д. Архитектура как социально-культурный ресурс туризма // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. – 2014. – №4. – С. 66–71.
2. Гоберман Д. Н. Каменный цветок Молдавии. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1970. – 70 с.
3. Древняя культура Молдавии / Отв. ред. В. С. Зеленчук. – Кишинев: Штиинца, 1974. – 230 с.
4. Закон Приднестровской Молдавской Республики «О недвижимых объектах культурного наследия». – URL: <https://clck.ru/3DhrdY> (дата обращения: 08.08.2024).
5. Молдаване. Очерки истории, этнографии, искусствоведения / Отв. ред. Гросул Я. С. – Кишинев: Штиинца, 1977. – 460 с.
6. Мосийчук И. П., Мосийчук А. М. Развитие и традиции сельского жилья левобережья днестра // Материалы V Международной научной конференции / под общей редакцией С. В. Беспаловой. – Том. 4. Филологические науки. Культура и искусство. – Донецк, ДонНУ. – с. 345–347.
7. Петрова З. К., Долгова В. О. Процесс возрождения сельских поселений и культурный ландшафт // Academia. Архитектура и строительство. – №1. – 2019. – С.70–77
8. Руководство по выполнению Конвенции по охране всемирного наследия. WHC.99/2. Март 1999 г. – URL: UNESCO. – Режим доступа: <http://whc.unesco.org/archive/opguide-rus.pdf> (дата обращения: 09.08.2024)



СУЩЕСТВУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ ПРОГРАММ-ПОСТРОИТЕЛЕЙ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ. НЕДОСТАТКИ ПРИ ПОСТРОЕНИИ БИЛЕТОВ

Мерла Егор Сергеевич

студент

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: egormerla@yandex.ru

Чебан Екатерина Юрьевна

преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: kotik_0707@inbox.ru

Лозовский Александр Валерьевич

преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: lazo28.09.77@gmail.com

Аннотация. *Описаны существующие реализации программ, используемых для обучения и проведения экзаменов, указаны их возможности и недостатки. Приведен пример реализации собственного программного интерфейса, реализация которого позволит облегчить создание билетов.*

Ключевые слова: *экзаменационный билет, экзамен, программа.*

EXISTING SOLUTIONS FOR EXAMINATION CARD BUILDING PROGRAMS. DISADVANTAGES IN CONSTRUCTION OF TICKETS

Annotation. *The conditions for implementing programs applicable to training and examinations are described, including their capabilities and limitations. An example of our own software implementation is given, the implementation of which allows us to simplify the creation of tickets.*

Keywords: *exam paper, exam, program.*

1. Проблема реализации итоговых испытаний. Подготовка экзаменационных билетов – трудоемкий процесс, который осложнен необходимостью соблюдения определенного формата документа. Интеллектуальной составляющей данного процесса является формирование базы контрольных вопросов по дисциплине, а объединение вопросов в виде билетов – чисто техническая задача, которая также выполняется преподавателем и отнимает его время. Чаще всего стиль оформления билетов для каждого учебного заведения свой, однако подчиняется общим нормативным документам, т. е. экзамена-

ционные билеты, подготовленные разными преподавателями, должны выглядеть единообразно. Бывают случаи, что последнее не выполняется в силу различных факторов, таких как неумение работать с определенным видом документации либо отсутствием нужного технического оснащения.

В большинстве случаев проверочные работы можно проводить в форме тестирования, однако в среде профессионального обучения итоговой формой контроля, завершающей каждую дисциплину будет классический экзамен с билетами. Ниже в статье будут приведены примеры

используемых в мире программных продуктов, указаны их возможности и недостатки, а также представлена реализация собственного решения данной проблемы.

2. Анализ существующего программного обеспечения для создания экзаменационных материалов. В настоящее время в мире разработаны различные приложения, позволяющие разрабатывать проверочные задания различной степени сложности, однако самым простым вариантом является использование текстовых редакторов, таких как: продукция Microsoft Office, Google Workspace и семейство приложений LibreOffice. Всех их объединяет одно: разработаны они для обеспечения офисных задач пользователя. Но также, они могут послужить и для формирования экзаменационных билетов т. е. объединить вопросы по сложности и стилям, которые прописаны перечне тем и в нормативных документах.

Однако существуют и более сложные решения, позволяющие использовать внутренние материалы для изучения какой – либо дисциплины, а затем проверки знаний по пройденному материалу. Среди них следует отметить следующие:

- Программное обеспечение «Система тестирования INDIGO»

Позиционирует как профессиональный инструмент для автоматизации процесса тестирования и обработки результатов, который предназначен для решения широкого спектра задач. Работает через локальную сеть.

- Kahoot

Интерактивная платформа для тестирования, где люди могут учиться с помощью игр. Школы, университеты и другие организации используют его для проведения тестирования, онлайн-викторин и т. д.

- Online Test Pad

17 типов опросов, 4 типа результатов, можно редактировать внешний вид теста с помощью шрифтов, рамок, изображений и логотипа. Можно устанавливать ограничение по времени не только для всего теста, но и для определенного вопроса. Настраивать доступ к тесту на свое ус-

мотрение по закрытой ссылке или кодовому слову.

- EasyTestMaker

Онлайн-инструмент, предназначенный для создания тестов и опросов. Обеспечивает пользователей удобным способом формирования вопросов различных типов, включая выбор из нескольких вариантов ответа, соответствие, сочинение и другие. EasyTestMaker также предоставляет возможность генерации ответов множества разнообразных заданий.

- ProfExam

Программное обеспечение, являющийся как симулятором экзаменов, так и собственно конструктор. Конструктор экзаменов – это очень простой и удобный инструмент, который позволит вам создавать и редактировать экзамены или импортировать существующие экзамены из файлов PDF, RTF и TXT.

Однако у представленных решений есть существенный список недостатков:

- большая часть программных средств являются средствами закрытого типа, т. е. необходимо купить подписку или лицензионный ключ по достаточно высокой цене;

- имеют непонятный и не интуитивный интерфейс;

- являются Web-приложениями, а соответственно требуют подключение к сети Интернет;

- необходимо наличие правильно настроенной локальной сети;

- многие не имеют поддержки русского языка;

- нет предрасположенности к местной системе образования (западная K-12).

Такое положение подтолкнуло к разработке программного продукта, т. е. собственной системы для формирования экзаменационных билетов в помощь педагогу.

3. Реализация системы для создания экзаменационных билетов. Разработка программного продукта велась в соответствии с нормами и требованиями, предъявляемыми к качеству программного продукта, а также в соответствии с нормативной документацией, действующей в рамках Приднестровской Молдавской Республики и учебного заведения, в частности, Бендерского политехнического филиала ГОУ «Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко».

Был реализован интуитивно – понятный пользовательский интерфейс (рис. 1), позволяющий вводить данные, необходимые для заполнения «шапки» документа, а также указы-

Общие значения	Характеристики билетов
Кафедра <input type="text"/>	Количество билетов <input type="text"/>
Заведующий кафедрой <input type="text"/>	Количество теоретических вопросов <input type="text"/>
Код и наименование дисциплины <input type="text"/>	Количество практических вопросов <input type="text"/>
Должность и ФИО преподавателя <input type="text"/>	Вопросы <input type="text"/>
Код и наименование специальности <input type="text"/>	<input type="button" value="Управление вопросами"/>
	<input type="button" value="Сформировать"/>

Рис. 1. Главная форма пользовательского интерфейса

```

private string GetQuestion(int quest_type)
{
    switch (quest_type)
    {
        case 0: // Теоретический вопрос
            string tq = "";

            int tquest_id = rnd.Next(theory_file.Length - 1);

            tq = theory_file[tquest_id];

            if (used_questions_th.Equals(tq))
            {
                return GetQuestion(quest_type: 0);
            }

            used_questions_th.Add(tq);

            return tq;
        case 1: // Практический вопрос
            string pq = "";

            int pquest_id = rnd.Next(practic_file.Length-1);

            pq = practic_file[pquest_id];

            if (used_questions_pr.Equals(pq))
            {
                return GetQuestion(quest_type: 1);
            }

            used_questions_pr.Add(pq);

            return pq;
        default:
            return string.Empty;
    }
}

```

Рис. 2. Функция получения уникального вопроса

вать характеристики билетов, такие как общее количество билетов, количество теоретических и практических вопросов. Кнопка «Управление вопросами» представляет пользователю возможность импортировать текстовые файлы с вопросами.

После выбора необходимых файлов происходит процесс обработки информации, согласно указанным характеристикам, при этом реализуется функция получения уникального вопроса (рис. 2), т. е. вопросы не повторяются.

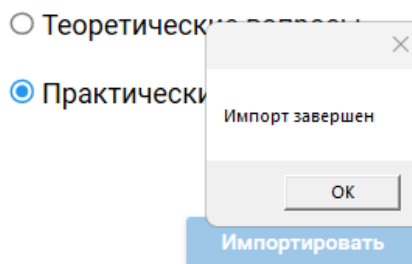


Рис. 3. Сообщение об окончании импорта приложения

Далее пользователь получает сообщение о том, что вопросы импортированы в базу приложения, из которой будут сформированы билеты (рис. 3) и на рабочем столе (по умолчанию) появляется новый документ, содержащий билеты, оформленные по требованиям пользователя.

4. Выводы и предложения. Создаваемое программное обеспечение позволит существенно облегчить подготовку преподавателя к экзамену, а также сократить ресурсы, затраченные на реализацию требований к документообороту, а значит позволит педагогам больше времени уделить самореализации и самосовершенствованию, и, как следствие, повысится качество образования.

В данное время идет работа над возможностью добавления любых рисунков, формул и таблиц, возможность сохранения готового документа на любой диск (в том числе флеш – носители).

В дальнейшем планируется усовершенствовать программный продукт путем перевода логики на язык программирования Rust, продолжить работу над улучшением интерфейса и логики проекта.

Литература

1. М. Прайс, С# 9 и .NET 5. Разработка и оптимизация, Питер, 2022. – С. 88.
2. Новикова А. М., Новиков Д. А. Методы оценивания знаний и умений обучающихся, – Издательство «Москва», 2007. – С. 545.
3. Разработка программ на С# [https://metanit.com/sharp/tutorial/1.2.php] электронный ресурс.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ



Павлышина Анна Витальевна

магистрант

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: annaalatauna@gmail.com

Попов Олег Александрович

канд. техн. наук, доц.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: oleg.a.popov@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены теоретические основы переработки строительных отходов. К теоретическим основам относятся причины и классификация твердых строительных отходов образующихся при сносе, реконструкции и новом строительстве зданий и сооружений, а также возможности и способы их переработки. Затронута тема экономической эффективности их использования.

Ключевые слова: строительные отходы, технологии переработки, рециклинг, эффективность.

THEORETICAL FOUNDATIONS RECYCLING OF CONSTRUCTION WASTE

Annotation. The theoretical foundations of the recycling of construction waste are considered. The theoretical foundations include the causes and classification of solid construction waste generated during demolition, reconstruction and new construction of buildings and structures, as well as the possibilities and methods of their processing. The topic of the economic efficiency of their use is touched upon.

Keywords: construction waste, recycling technologies, recycling, efficiency.

Строительные отходы образуются при новом строительстве, сносе и реконструкции зданий и сооружений, при производстве строительных материалов, деталей и конструкций, ремонте и модернизации.

В соответствии с временным классификатором отходов при сносе, реконструкции и новом строительстве зданий и сооружений образуются следующие виды отходов: бетон и железобетон; сколы асфальта; керамзитобетон; древесина; лом черных металлов; рубероид; битум (мастика); линолеум (обрезь); использованная минеральная вата; асбошифер (бой); макулатура (в том числе оргалит); стеклобой; использованный санитарно-технический фаянс; кирпич (бой); отработанный раствор цементно-известковой; лакокрасочные (разные); отработанные шлак, зола, асбест; керамическая плитка (бой); использованная тара бумажная, загрязненная; тара металлическая.

Преобладающий вид строительных отходов в городах – замусоренный грунт, асфальт, каменные материалы, кирпич, бетон и железобетон, древесина, керамическая плитка, картон, бумага и т. д.

Схема очистки городов от строительных отходов предусматривает переработку части отходов во вторичное сырье и вывоз на полигоны ТБО для захоронения той части строительных отходов, которая не может быть использована как вторичный строительный материал. На полигоны принимают строительные отходы, относящиеся к IV классу опасности. В основном это строительный мусор, за исключением крупногабаритных и крупнообломочных.

В конце 1970-х годов в бывшем Советском Союзе активно обсуждалась проблема утилизации строительных отходов. Тогда предполагалось, что переработка существующих отходов могла бы вовлечь в экономику около 40 миллионов тонн

бетонного лома и примерно 1,2 миллиона тонн металла. Однако, реальные шаги для решения этой проблемы предприняты не были.

Рыночные условия диктуют необходимость разработки и внедрения мер по экономии ресурсов по нескольким причинам:

Конкурентоспособность: Компании, которые эффективно используют ресурсы, снижают свои производственные затраты и могут предложить продукцию по более конкурентоспособным ценам.

Снижение затрат: Экономия ресурсов помогает компаниям сократить расходы на сырье, энергию и другие материалы, что положительно сказывается на их прибыли.

Инновации и развитие технологий: Рынок стимулирует компании к внедрению новых технологий и инноваций, которые позволяют более эффективно использовать ресурсы и сокращать отходы.

Удовлетворение спроса: Потребители все больше предпочитают экологически чистую продукцию и компании, которые заботятся об окружающей среде. Это создает дополнительный стимул для бизнеса экономить ресурсы и минимизировать экологический след.

Регулятивные требования: Рыночные условия включают в себя соблюдение регулятивных норм и стандартов, которые все чаще ориентированы на устойчивое использование ресурсов и снижение экологических воздействий.

Репутационные риски: В условиях рыночной экономики компании, игнорирующие необходимость экономии ресурсов, рискуют ухудшить свою репутацию среди потребителей и инвесторов, что может негативно сказаться на их рыночной позиции.

Таким образом, рыночные условия подталкивают компании к разработке и внедрению мер по экономии ресурсов для обеспечения устойчивого развития, повышения эффективности и конкурентоспособности, а также для удовлетворения спроса на экологически ответственную продукцию. Поэтому необходимо активно продвигать альтернативные методы утилизации, способствующие минимизации отходов и повышению экономической выгоды предприятий отрасли.

С учетом существующего опыта в работе обосновывается приоритетный подход, когда осуществляется переработка и утилизация отходов с повторным их использованием.

Подход, основанный на комплексной переработке строительных отходов, приносит значительные экологические, экономические и социальные выгоды. Например, использование вторичного щебня из бетона сносимых зданий значительно экономически выгоднее по сравнению с природным, так как затраты на его производ-

ство снижаются в восемь раз, а себестоимость бетона с его использованием снижается на 25%.

Экономическими стимулами для переработки строительных отходов служат:

Снижение затрат на материалы: Использование переработанных строительных материалов вместо новых позволяет значительно сократить расходы на сырье. Это особенно актуально в условиях роста цен на природные ресурсы.

Уменьшение расходов на утилизацию: Переработка отходов снижает объемы отходов, направляемых на свалки, что уменьшает затраты на их транспортировку и утилизацию.

Получение дополнительных доходов: Переработанные материалы могут быть проданы или использованы повторно, что приносит дополнительный доход компаниям, занимающимся переработкой.

Экономия на транспортировке: Переработка строительных отходов на месте их образования сокращает расходы на транспортировку мусора на дальние расстояния.

Снижение платы за загрязнение: Многие страны вводят экологические налоги и штрафы за загрязнение окружающей среды. Переработка отходов помогает избежать таких выплат, снижая финансовую нагрузку на предприятия.

Стимулы и субсидии: Государственные программы и субсидии для поддержки переработки отходов могут предоставлять финансовые льготы и гранты, способствующие развитию этой сферы.

Повышение конкурентоспособности: Компании, внедряющие технологии переработки, часто получают конкурентные преимущества, так как потребители и партнеры все больше ценят экологически ответственные практики.

Регуляторные требования: Законодательство во многих странах требует переработки определенного процента строительных отходов, стимулируя компании соблюдать эти нормы, чтобы избежать штрафов и санкций.

Репутационные выгоды: Экологически ответственное поведение улучшает имидж компании, привлекая больше клиентов и партнеров, заинтересованных в устойчивом развитии.

Эти экономические стимулы делают переработку строительных отходов выгодной и привлекательной для бизнеса, способствуя более устойчивому и экономически эффективному строительству.

Литература

1. Каплан М. Б. и др. Переработка строительных отходов // Строительные материалы. – 6/1998. – С.10–12.
2. Палыунов П. П. Сумароков М. В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 2000. – 352 с.

ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ТОРГОВО-ОФИСНОГО ЦЕНТРА



Подгурский Роман Валерьевич

магистрант

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: podgurskijroman55@gmail.com

Дмитриева Нина Викторовна

канд. техн. наук, доц.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: dmitrieva.nv76@gmail.com

Аннотация. Рассматриваются результаты графоаналитической модели технико-экономической эффективности строительства торгового-офисного центра в г. Тирасполе, основанные на выборе рациональных конструктивно-технологических решений. Сегодня развитие каркасно-монолитного строительства обусловлено применением колоссальных объемов бетона, поиск конструктивно-технологических решений уменьшения объемов расхода бетона, позволяет сократить трудоёмкость, продолжительность и приведет к существенному экономическому эффекту. В работе представлены результаты многокритериального анализа конструктивно-технологических решений устройства перекрытий на основе экспертной оценки.

Ключевые слова: технико-экономическое обоснование, каркасно-монолитное строительство, конструктивно-технологические решения, торгово-офисные центры.

GRAPHICAL-ANALYTICAL MODEL OF TECHNICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF CONSTRUCTION OF A RETAIL AND OFFICE CENTER

Annotation. The article discusses the results of a graphoanalytic model of the technical and economic efficiency of the construction of a shopping and office center in Tiraspol, based on the choice of rational constructive and technological solutions. Today, the development of frame-monolithic construction is due to the use of huge volumes of concrete, the search for constructive and technological solutions that reduce the volume of concrete consumption, reduces labor intensity, duration and will lead to significant economic impact. The article presents the results of a multi-criteria analysis constructive and technological solutions for ceiling installation based on expert assessment.

Keywords: feasibility study, frame-monolithic construction, structural and technological solutions, trade and office centers

Бизнес постоянно развивается как системно-организованный процесс, меняются его правила и условия, что влияет на изменения архитектурно-планировочных и объемно-конструктивных решений зданий, которые трансформируются под новые направления бизнес процесса.

Не маловажным фактором строительства зданий является минимизация негативного вли-

яния на экологию. Одним из таких решений является проектирование многофункциональных зданий, на пример в одном здании размещены и рабочие офисы и торговые магазины. Для небольшого городка это, так же, новые возможности и перспективы для развития экономики, так как в таком помещении можно реализовывать товары, оказывать услуги и эффективно управлять своим бизнесом.

Большой спрос на центры ведения бизнеса и торговли, расположение которых диктуется локацией осуществления деловых процессов, зачастую не позволяя размещать торгово-офисные центры равномерно по секторам города – это создает дефицит в востребованных районах. Из-за этого по экономическим соображениям торгово-офисные (бизнес) центры реконструируют из промышленных зданий, а также жилых домов и административных зданий, утративших свою функциональную актуальность.

Проведя мониторинг торгово-офисных зданий на примере г. Тирасполя, выявлено, что многофункциональных центров торгово-развлекательного назначения 1-2-х этажных – 5; торгово-офисных 2-х и 3-х этажных – 4, торговых центров – 11 офисных центров 2-4-х этажных – 7. Торговые одноэтажные центры в большей степени являются встроенными или пристроенными частями жилых зданий, что негативно отражается на комфорте проживания жильцов.

Успех реализации подобных проектов во многом зависит от правильного выбора локации здания, архитектурно-планировочных и конструктивно-технологических решений и организационных методов строительства. И в связи с большими объемами и финансовыми затратами даже небольшая экономия приведет к существенному экономическому эффекту.

Практика реализации инвестиционно-строительных проектов насчитывает большое количество схем финансирования, которые постоянно развиваются, а их выбор зависит от типа финансирования.

В исследованиях Голубовой О. С. отмечено, что повышение точность оценки стоимости проекта требует расчета стоимости на каждом этапе жизненного цикла проекта [1].

Следовательно, денежные средства должны инвестироваться на каждом этапе реализации проекта и своевременно покрывать все затраты. Таким образом, своевременное финансирование проекта и построение оптимальной структуры финансирования в совокупности выполняют важную организационную задачу сдачи объекта в заданный срок.

Основные методы финансирования инвестиционных проектов представлены на рис. 1

Определение объемов финансирования на стадии обоснования инвестиций требует применения новой методики укрупненной оценки стоимости строительства, которая позволит определять требуемый объем средств на этапе проработки эскизного решения, оценивать стоимость

многопрофильных объектов, подбирать архитектурно-планировочные решения, с учетом требований заказчика и условий финансирования [2].

Немаловажным является оценка организационно-технологических показателей, влияющих на стоимость строительства. Это трудоемкость и продолжительность строительно-монтажных работ, сокращение расходов материально-технических ресурсов, механовооруженность и т. д. Существующая методика определения стоимости строительства на прединвестиционной стадии при помощи объектов-аналогов не позволяет осуществлять оценку инвестиционного проекта с проработкой альтернативных функционально-планировочных решений и производить расчет сметной стоимости по каждому из предложенных вариантов проекта.

Изучение ряда работ отечественных и зарубежных ученых по вопросам технико-экономической оценки зданий позволило выявить недостатки существующих подходов определения сметной стоимости строительства. Недостатком является группировка данных только посредством выделения комплексов однородных строительно-монтажных работ технологически связанных между собой. То есть упускается возможность выделения в сметной документации отдельных помещений, что позволило бы определять их достоверную стоимость как отдельных блоков здания для выбора оптимальных архитектурно-планировочных решений, а также для оценки обособленных объектов недвижимости, т. е. необходимо совершенствовать подходы к расчету сметной стоимости строительства для обоснования инвестиций.

Технико-экономические показатели зависят от принятых конструктивно-технологических решений в проекте. На примере проекта торгово-

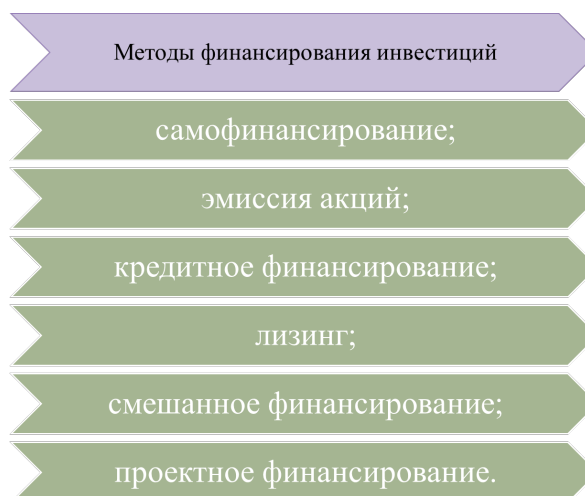


Рис. 1. Методы финансирования инвестиций

офисного центра «Оптимизация Плаза» в г. Тирасполе авторами предложено технико-экономическое обоснование на основании графоаналитической модели.

В период масштабного каркасно-монолитного строительства большинство архитектурно-планировочных решения торговых-офисных центров характеризуются большепролетными площадями свободной планировки. Существующая технология изготовления полнотелых монолитных железобетонных плит перекрытия, лежащая в основе широко применяемого метода строительства, не позволяет экономично расходовать основные строительные материалы. Часть бетона, присутствующего в зоне нулевых усилий, не оказывает существенного влияния на прочность конструкции, но увеличивает собственный вес сооружения, что влияет на сложность конфигурации и вес фундаментов, а так же на увеличение нагрузок, на основание. Это ведет к нерациональному расходованию материально-технических ресурсов.

Анализ инновационных технологий позволил выделить ряд конструктивно-технологических решений (КТР), представленных в работах [4–7] для проектирования облегченных монолитных перекрытий с использованием пустообразователей следующих систем: U-BootBeton – рис. 2 (а); U-BahnBeton – рис. 2 (б); Bubble Deck – рис. 2 (в); Airdeck – рис. 2 (г); Cobiax – рис. 2 (д); Картонные трубы – рис. 2 (е); Пенополистирольные вкладыши – рис. 2 (ж).

Первым этапом предлагается осуществить выбор рационального ресурсосберегающего конструктивно-технологического решения на основе методики многокритериального анализа [3].

Информационное моделирование основано на формализации данных об объекте моделирования. Они бывают описательные, табличные,

иерархические. Для выбора инженерных решений наиболее предпочтительными являются табличные модели, создаваемые для наглядного изображения информации. Они заключаются в отображении данных. Многокритериальный анализ позволяет находить рациональные решения в условиях большого количества разных критериев, как количественных, так и качественных. Суть многокритериального анализа заключается в том, что сравниваемые альтернативные инженерные решения, сопоставляются по большому числу количественных и качественных критериев. Количественный критерий имеет численное выражение и конкретную единицу измерения. Качественным критерием позволяет группировать, сортировать и фильтровать технологии, но не может иметь количественную оценку. Группировка и сортировка инженерных решений производится с помощью количественных показателей. Группировка инженерных решений состоит в формировании их совокупности по одному или нескольким признакам. Сортировку по количественным критериям принято называть ранжированием. Фильтрация заключается в отвержении инноваций, если они не удовлетворяют тому или иному критерию.

Методика многокритериального анализа включает в себя следующие компоненты:

- выбор конструктивно-технологических вариантов устройства облегченных монолитных перекрытий;
- определение набора критериев (качественные и количественные) для характеристики выбранных решений;
- определение оценки каждого из критериев; приведение оценки критериев к единой балльной шкале; анализ конструктивно-технологических решений по критериям;

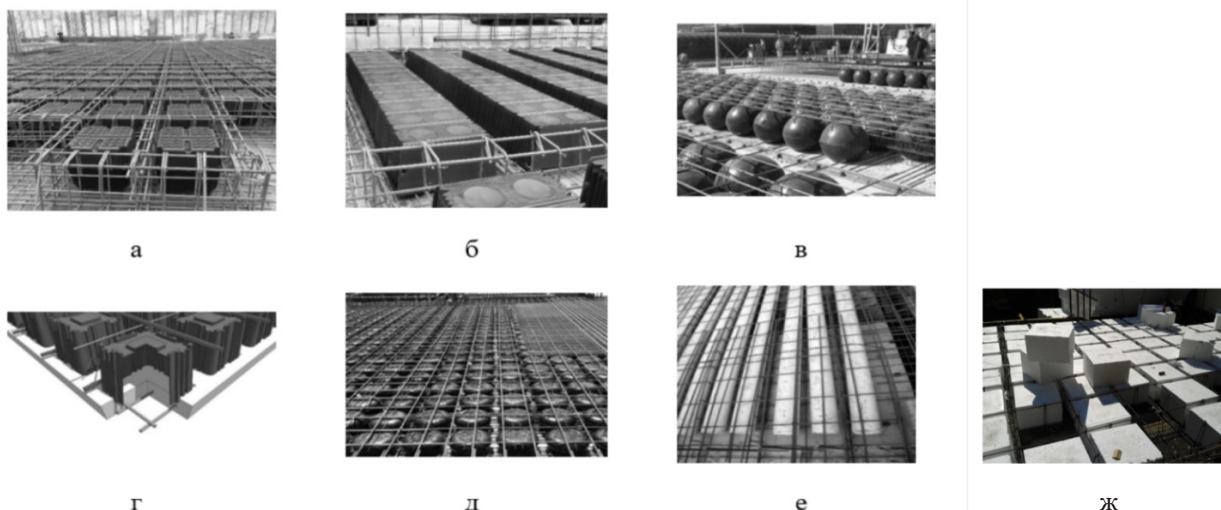


Рис. 2. Конструктивно-технологические решения устройства облегченных монолитных перекрытий

- применение весовых коэффициентов, используемых для оценки альтернативных решений;
- выбор наилучшего варианта оптимальных конструктивно-технологических решений устройства эксплуатируемой кровли зданий.

На основании сопоставительного анализа и обоснования конкретных решений по определенным критериям выбирается наиболее предпочтительное и удовлетворяющее поставленным задачам технологических процесса строительных решений и их себестоимости. Сравнитель-

ный анализ по количественным критериям представлен в табл. 1.

Проектируемый объект представляет собой каркасно-монолитное пятиэтажное здание с эксплуатируемым техническим подпольем, с размерами в осях 16,69x27,34 м и условной высотой 17,15 м. Высота технического подполья составляет 3,7 м, высота первого этажа 3,08 м; типового этажа 2,88 м.

Площадка строительства расположена в III Б климатическом районе и характеризуется сейс-

Таблица 1

Сравнение конструктивно-технологических решений устройства перекрытий торгово-офисного центра

Конструктивно-технологическое решение	Количественные критерии						
	Расход бетона, м ³	Вес готовой продукции, т	Стоимость вложений, тыс. руб	Трудоёмкость, чел-час	Количество вкладышей тыс. шт	Продолжительность работ, дни	Звукоизоляция, дБ
Традиционное сплошное перекрытие	387,2	929,45	–	403,77	–	14	46
Перекрытие с вкладышами U-Bahn Beton	241,94	532,7	122,48	289,3	2,05	10	41
Перекрытие с вкладышами U-Boot Beton	245,6	541,45	130,5	257,17	1,29	9	42
Перекрытие с сферическими вкладышами Airdeck	275,74	661,8	131,51	317,1	10,43	11	39
Перекрытие с вкладышами Bubble Deck	235,58	565,4	126,65	282,2	23,86	8	38
Картонные трубы	250,92	602,2	30,31	263,47	1,9	9	40
Пенополи-стирольные вкладыши	243,65	584,74	43,77	271,57	1,14	8,5	38

План типового этажа

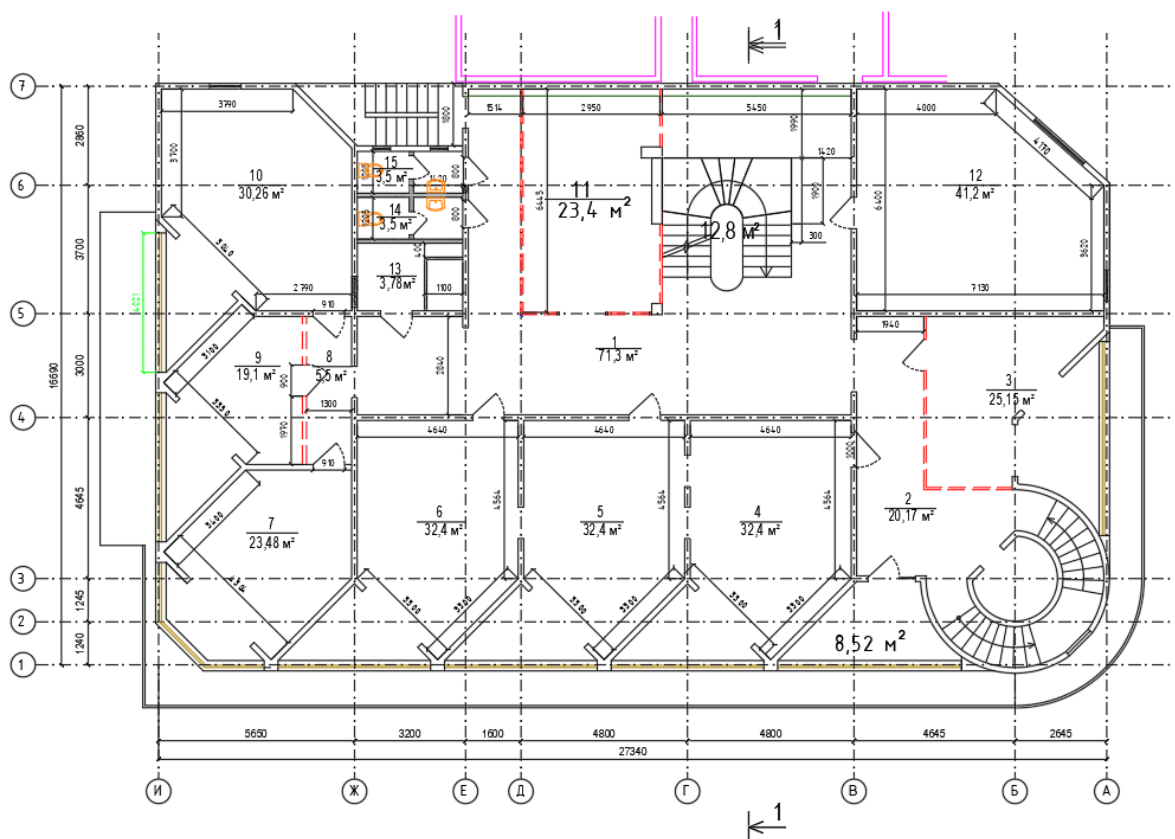


Рис. 3. Архитектурно-планировочное решение типового этажа торгово-офисного центра «Оптима Плаза»

мичность 7 баллов и грунтовыми условиями второго типа.

Несущие стены выполняются из монолитного железобетона толщиной 160 мм. Монолитные перекрытия – 180 мм. Общая площадь перекрытий составляет 2151,21 м² и объем монолитных перекрытий – 387 м³.

Оценка конструктивно-технологических решений по количественным критериям производится по десятибалльной шкале, где минимальным и максимальным значениям присвоены баллы 1 и 10 соответственно. Остальные баллы подсчитаны с помощью интерполяции. Для проведения ранжирования был использован инструмент MS Excel – «сводные диаграммы». Принятие решения начинается с момента экспертной оценки всех представленных альтернативных решений по всем критериям. В результате формируется матрица решений.

В данных исследования определялась экспертная оценка 7 конструктивно-технологических решения по 7 количественным критериям (показателям). Анализ производился на основании оценки трех независимых экспертов.

Следующим этапом экспертной оценки являлось ранжирование критериев в зависимости от значимости. Каждому критерию присваивался коэффициент весомости (значимости) влияния на инвестиционное обоснование проекта. Весовому коэффициенту присваивались значения от 0,1 до 1. Значение «1» – означало максимальную значимость данного критерия (показателя), а «0,1» – минимальную значимость данного критерия (показателя) для данного проекта. В последствие в зависимости от коэффициента весомости было определено среднее значение экспертной оценки критерия, представленное в таблице 2.

Следующим этапом многокритериального анализа является получение аналитической зависимости, отражающей степень влияния весомости критериев на рациональный выбор технологического решения [3].

Распределение весовых коэффициентов представленных конструктивно-технологических решений устройства перекрытий можно использовать как функцию цели. То есть задача формулируется как выбор альтернатив на основе функций цели, причем коэффициенты относительной важности этих функций распределены и представлены на диаграмме сравнения итоговых баллов на рис. 4.

Анализ данных суммарных баллов и сводной диаграммы свидетельствует о том, что наибольшее количество баллов набрали конструктивно-технологические решения КТР3, КТР6 и КТР7, соответственно 37,676; 38,376 и 42,746.

От трудоемкости (рис. 6) зависит скорость строительства самого здания, сроки строительства и экономические затраты, поэтому этот критерий имеет наибольший показатель коэффициента весомости.

Однако по показателю трудоемкости, вкладыши U-Boot Beton имеют максимальную экспертную оценку, а пенополистирольные вкладыши уступают почти на 3 балла.

Ресурсосбережение и экономия финансов является приоритетными в любой отрасли, поэтому путем сравнения и научно-обоснованного выбора конструктивно-технологического решения перекрытия, мы затрагиваем тему стоимости вкладок (рис. 7). В результате сравнения по этому критерию мы должны отбросить самый дорогой вид вкладок, ведь целью является получение максимально прочного, надежного и экономичного

Таблица 2

Экспертная оценка конструктивно-технологических решений устройства перекрытий с учетом коэффициентов весомости

Конструктивно-технологическое решение	Количественные критерии						Сумма баллов экспертной оценки	
	Расход бетона	Вес готовой продукции	Стоимость вкладок	Трудоемкость	Количество вкладышей	Продолжительность выполнения работ		Звукоизоляция
	Коэффициент весомости							
	$K_b - 0,87$	$K_b - 0,57$	$K_b - 0,73$	$K_b - 0,9$	$K_b - 0,77$	$K_b - 0,87$	$K_b - 0,57$	
Традиционное сплошное перекрытие (КТР-1)	0,87	0,57	7,3	0,9	7,7	0,87	0,57	18,78
Перекрытие с вкладышами U-Bahn Beton (КТР-2)	5,27	5,7	5,11	3,6	4,62	3,48	1,71	29,5
Перекрытие с вкладышами U-Boot Beton (КТР-3)	5,23	5,13	2,19	9	6,93	6,96	2,28	37,72
Перекрытие с сферическими вкладышами Airdeck (КТР-4)	2,61	1,71	2,92	2,7	3,85	2,61	4,56	20,96
Перекрытие с вкладышами Bubble Deck (КТР-5)	6,09	3,99	3,65	5,4	2,31	8,7	5,7	35,84
Картонные трубы (КТР-6)	4,35	2,85	7,3	8,1	5,39	6,96	3,42	38,37
Пенополистирольные вкладыши (КТР-7)	5,22	3,42	6,57	6,3	7,7	7,83	5,7	42,74

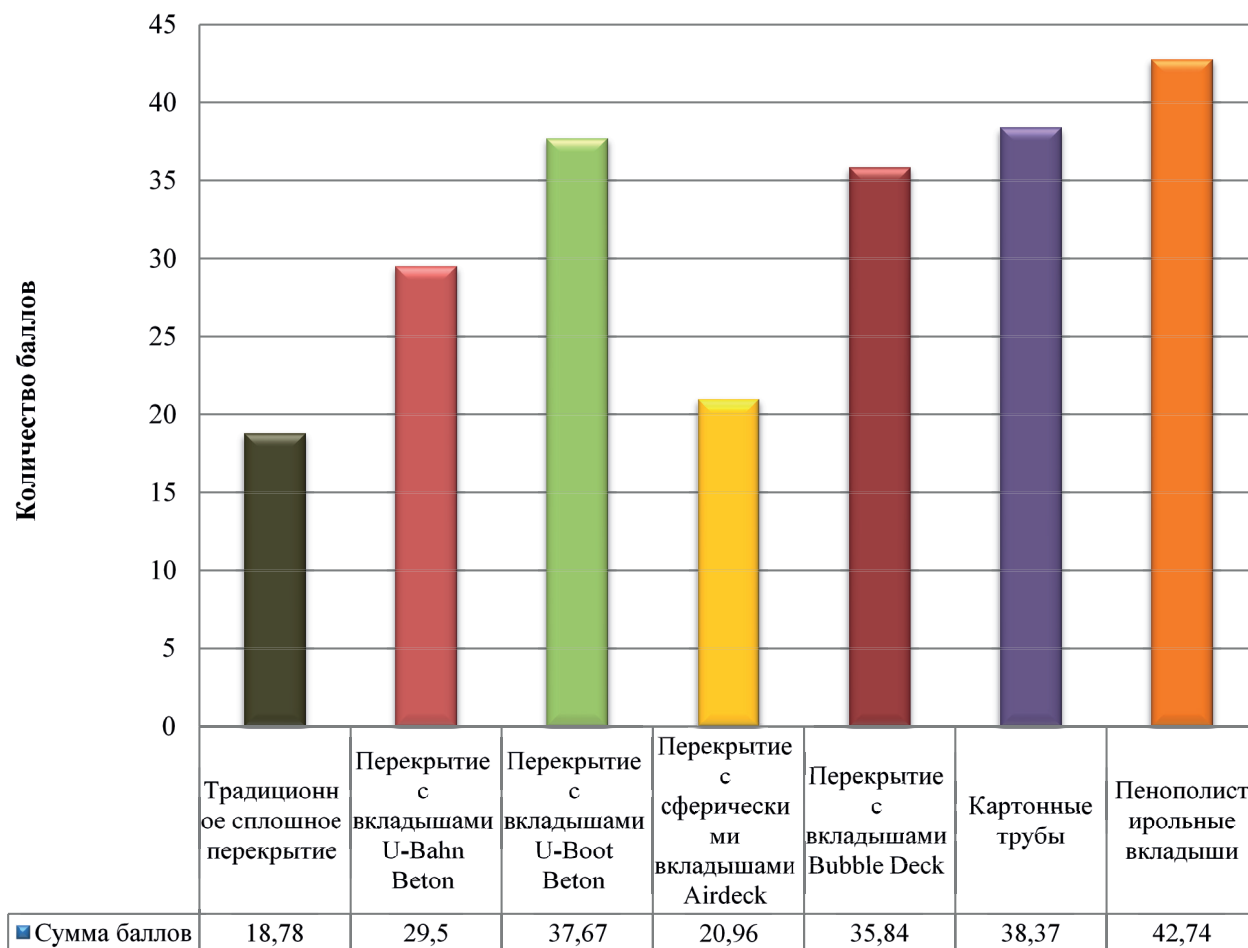


Рис. 4. Диаграмма по сумме баллов экспертной оценки

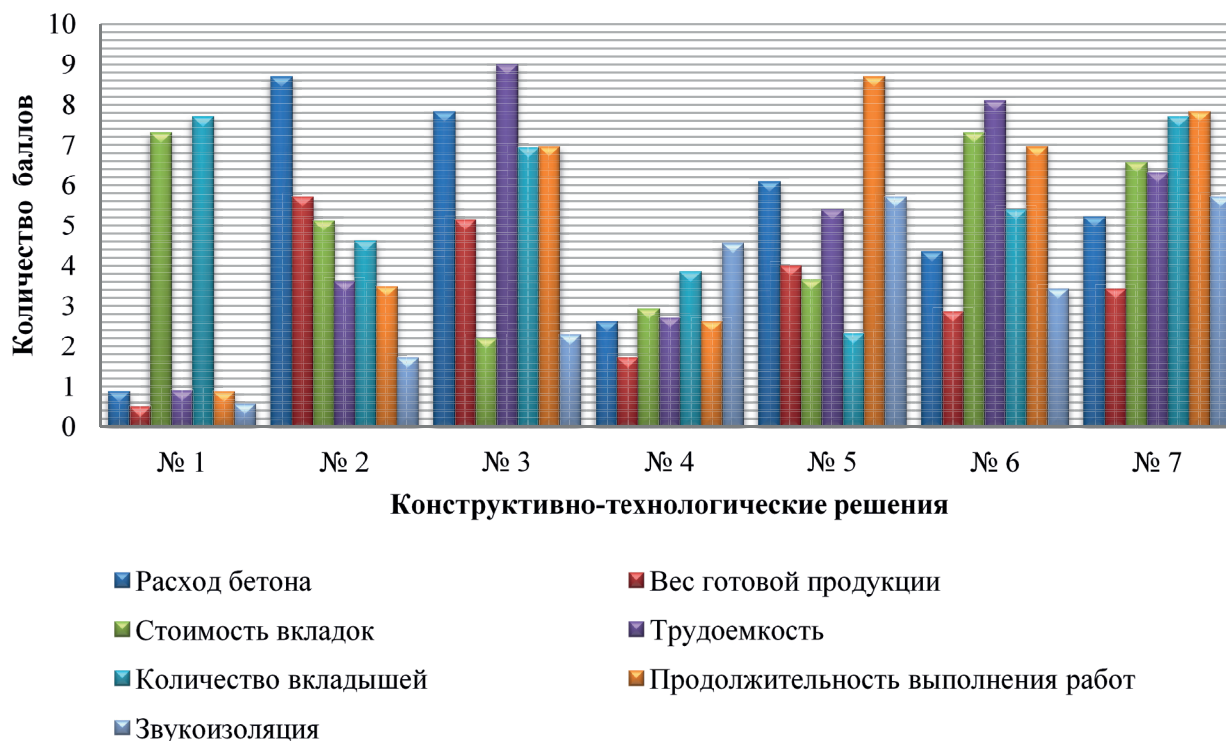


Рис. 5. Сравнение критериев по перекрытиям в сводной диаграмме

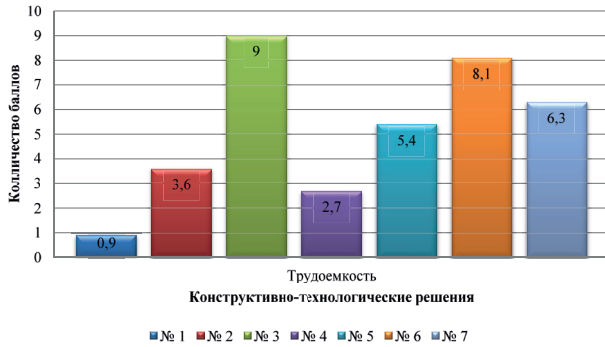


Рис. 6. Сравнение технологий по критерию трудоёмкости

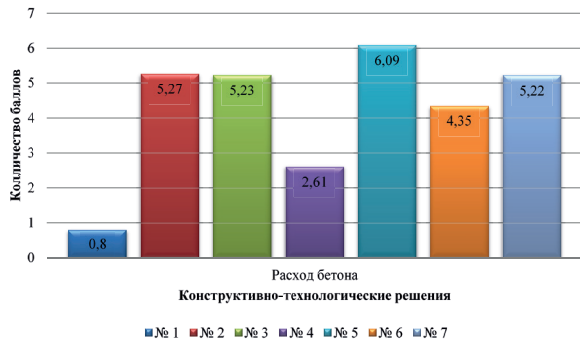


Рис. 8. Сравнение конструктивно-технологических решений по критерию «расход бетона»

перекрытия с минимально допустимыми затратами.

По данному критерию наиболее экономичными являются вкладыши – картонные трубы. Еще одним важным критерием является расход бетона (рис.8), так как от него зависит конечная стоимость продукции и общая продолжительность устройства перекрытия.

Пенополистирольные, U-Bahn Beton и U-Boot Beton вкладыши имеют минимальную разность одинаковых показателей экспертной оценки 5,2 балла при сравнении критерия расхода бетона, что всего лишь на 0,9 бала уступает конструктивно-технологическому решению Bubble Deck.

Картонные трубы имеют меньшую стоимость, но по показателю трудоёмкости и расходу

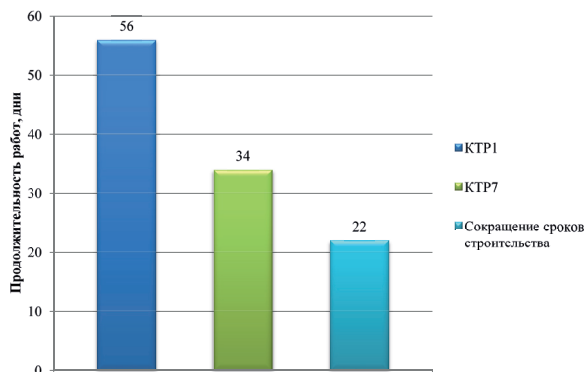


Рис. 10. Сравнение сроков продолжительности работ

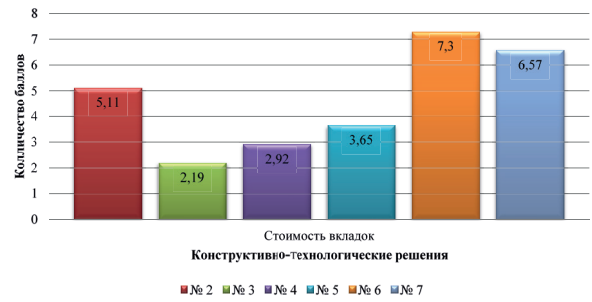


Рис. 7. Сравнение технологий по критерию стоимость вкладок

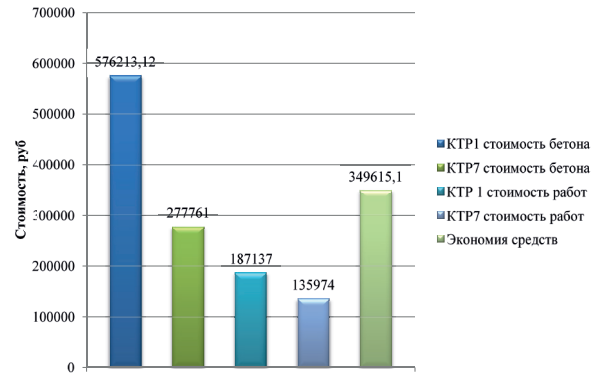


Рис. 9. Сравнение стоимости производства работ и расхода бетона

бетона уступают пенополистирольным вкладышам. Учитывая все критерии, наиболее экономичны пенополистирольные вкладыши, так как разница трудоёмкостей больше влияет на стоимость производства работ.

Определение технико-экономической эффективности выполнялся на основе нормативных документов, действующего на территории ПМР. Расчеты стоимости и трудоёмкости выполнялись базисно-индексном методом на основании СНиП IV-11-84, Правила определения сметной стоимости (с учетом Изменения СНиП ПМР 11-01-2016 «Состав, порядок разработки и утверждения проектной документации для строительства»), ГЭСН-2022 ПМР, сборник 06 «Бетонные работы».

Для сравнения технико-экономических показателей эффективности рекомендуемого организационно-технологического решения была выбрана традиционная технология сплошного монолитного перекрытия толщиной 180 мм, из бетона класса В22,5 (М300).

Согласно, сметных расчетов приведены результаты расчета сокращения сроков производства работ, экономии стоимости бетона и стоимости работ в виде диаграмм на рис. 9 и 10.

При использовании конструктивно-технологического решения устройства облегченного

монолитного перекрытия с полистирольными вкладышами экономия расхода бетона составляет 143 м³ при стоимости 1488 руб ПМР за 1 м³ экономия составляет – 298452,12 руб.

Как видно из диаграммы (рис. 10), что устройство облегченных перекрытий позволяет сократить продолжительность работ на 22 дня, что на прямую связано с уменьшением трудозатрат на 507,12 чел.-часов.

Экономия денежных средств составит 237510 руб ПМР из них: экономия на стоимости работ 45556 руб ПМР и стоимости материалов – 156188 руб ПМР.

Следовательно, выбор варианта облегченных конструкции плит перекрытия выполняется исходя из наименьшей стоимости, трудоемкости и продолжительности процесса при проектировании торгово-офисного центра «Оптим ПЛАЗА» в г. Тирасполе.

Литература

1. Голубова О. С. Динамика стоимости строительства // Труды БГТУ. Серия 5. Экономика и управление, 2018. – № 1. – С. 34–40

2. Менайлюк А. И. Разработка алгоритма численной оптимизации проектов строительства и реконструкции инженерных сооружений. / Менайлюк А. И., Менайлюк И. А., Никифоров А. Л. – Вісник Придніпровської державної

академії будівництва та архітектури, 2016 – Випуск 8 – 221 с.

3. Менайлюк А. И. Оптимизация организационно-технологических решений реконструкции высотных инженерных сооружений / А. И. Менайлюк, М. Н. Ершов, А. Л. Никифоров, И. А., Менайлюк. – К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2016. – 332 с.

4. Бугаевский С. А. Современные облегченные железобетонные перекрытия с применением неизвлекаемых вкладышей-пустотообразователей. – Науковий вісник будівництва. – № 20. – березень, 2015 р. – с. 73–86.

5. Афанасьев Г. А. Технологии замены перекрытий при капитальном ремонте многоэтажных зданий. Строительство и реконструкция. 2019;(1):131-136. <https://doi.org/10.33979/2073-7416-2019-81-1-131-136>.

6. Мельник І. В., Сорохтей В. М. Конструктивні рішення плоских монолітних залізобетонних перекриттів з ефективними вставками і експериментальне дослідження їх фрагментів // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць. – Вип. 14. – Рівне, 2006. – С. 253–260.

7. Менайлюк А. И., Остапчук А. А., Таран В. В. Облегченные монолитные перекрытия для зданий с «гибкой планировкой» // Будівельне виробництво № 53. – Київ, 2012 – С.9–15.

ИЗУЧЕНИЕ И ПРЕПОДАВАНИЕ ИСТОРИИ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ



Тарута Татьяна Александровна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

Кирмикчи Савелий Иванович

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»,

E-mail: tat508@yandex.ru

Аннотация. В статье отмечена значимость исторического образования в техническом вузе, в рамках которого воспитывается цельная и гармоничная личность на основе традиционных исторических, духовных, культурных ценностей. Особое внимание уделяется основным принципам преподавания истории и целям ее изучения. Рассмотрено содержание дисциплины и методология ее преподавания. Выявлена необходимость изучения истории для формирования стройной системы экономических, политических, философских взглядов, студентов, что позволит им самостоятельно и масштабно мыслить, избегать односторонних, мало связанных с реальностью выводов и оценок, позволит сквозь призму прошлого заглянуть в будущее.

Ключевые слова: история, образование, научное исследование, интеграция, патриотизм, общечеловеческие ценности, общество, ответственность, толерантность, историческое мышление.

STUDYING AND TEACHING HISTORY AT A TECHNICAL UNIVERSITY

Annotation. The article points out the importance of history education in technical university, which fosters a whole and harmonious personality on the basis of traditional historical, spiritual and cultural values. Special attention is paid to the basic principles of teaching history and the purposes of its study. The content of the discipline and the methodology of its teaching are considered. The necessity of studying history to form a coherent system of economic, political, philosophical views, students, which will allow them to think independently and extensively, avoid one-sided, little related to reality conclusions and assessments, will allow through the prism of the past to look into the future.

Keywords: history, education, scientific research, integration, patriotism, universal values, society, responsibility, tolerance, historical thinking.

Дисциплина «История» занимает важное место в системе гуманитарной и мировоззренческой подготовки современного специалиста. «История» как наука и учебная дисциплина дает конкретные представления о живой связи времен, вооружает бесценным историческим опытом, позволяет понять и оценить настоящее и во многом предвидеть будущее. История, являясь неотъемлемым элементом жизни общества, выполняет значимые функции: формирование национального самосознания, самоидентифика-

ции общества через знание своей истории, которое позволяет вести достойное и уважительное общение с другими народами, объяснение и прогнозирование развития общественных процессов для эффективного управления данным обществом, что невозможно без использования исторических знаний; воспитательная функция, формирующая современные представления о социальной норме, путем использования исторического материала, содержащего образцы деятельности или поведения. Изучение истории позво-

ляет формировать стройную систему экономических, политических, философских взглядов, приучает студента самостоятельно и масштабно мыслить, избегать односторонних, мало связанных с реальностью выводов и оценок, позволяет сквозь призму прошлого заглянуть в будущее. [1, с. 192]

В современном мире человек должен быть готов действовать в мультикультурной среде, сосуществовать с разными системами ценностей и выполнять свои задачи с учетом их многообразия. Это обеспечивается компетенциями толерантности и гибкости, уважения к другим культурам.

В техническом вузе необходимо сформировать модель системы образования, основанную на интеграции гуманитарной (в том числе исторической), фундаментальной, профессиональной и компетентностной подготовки инженера. Изучение истории в техническом вузе позволит студенту ориентироваться в методах научной деятельности, понимать их общие принципы, уметь воспроизводить исторический опыт и проецировать новый. Студент будет способен оценивать состояние общества с точки зрения необходимости или востребованности тех или иных инженерных проектов или решений, прогнозировать социокультурные последствия своей инженерной деятельности, находить и воспроизводить опыт прошлого. Техническое образование будущего – это гуманитарно-техническое образование [5, с. 83].

История – дисциплина, обладающая максимальными возможностями воздействия на процесс формирования и развития личности. Но, воздействуя, как правило, посредством исторических примеров и моделей, она является одной из самых противоречивых дисциплин.

С одной стороны, освещая эволюцию человеческого общества от момента его возникновения до настоящего времени, история учит нас таким общечеловеческим ценностям как: любовь к Родине, патриотизм, мирное сосуществование и сотрудничество между различными народами, культурные устремления и достижения научно-технического прогресса.

С другой стороны, ряд проблем истории, доставшихся в наследство от прошлого, являются опасным источником недопонимания, противоречий, спорных вопросов между отдельными народами, основой для спекуляций некоторых политиков и др. Для многих людей события прошлого и сегодня продолжают играть важную роль в их жизни. Но история не принадлежит

только прошлому, исходя из современных реалий, необходимо по-иному расставлять акценты и менять свой менталитет. Порой существуют различные точки зрения на один и тот же длительный эволюционный процесс, поэтому студент в процессе изучения истории должен научиться принимать ту или иную точку зрения, анализировать и принимать решения.

Нам не дано выбирать свою историю. Как личность, мы рождаемся с историей, унаследованной от наших предков, вносим свой вклад в неё, чтобы впоследствии передать её последующим поколениям.

История как наука, а также преподавание истории в вузе – это не только представление реалий прошлого, а реконструкция прошлого через призму настоящего. Отсюда следует, что история как процесс реконструкции является процессом открытым, и может рассматриваться и оцениваться с различных точек зрения. От студентов ожидается формулирование собственного видения исторического прошлого, а также понимание, и признание наличия другой позиции и другого мнения по одному и тому же вопросу.

В основе преподавания истории должна лежать многоаспектность видения проблем, их понимание, самокритичность. Это возможно только тогда, когда исторические процессы рассматриваются в своем взаимодействии, а не отдельно. Таким образом, любое событие должно рассматриваться, исходя из конкретной ситуации, существовавшей в той местности и в той стране, где мы живем в определенный исторический период, и уже потом соотноситься с теми событиями, которые происходили в мире в целом. [2, с. 29].

Основные принципы преподавания истории как вузовской дисциплины

1. Принцип интеграции. История должна быть представлена от уровня локального далее региональному, и мировому. Из этого следует, что отправной точкой в изучении истории как дисциплины, должна являться история родного края, далее следует рассматривать развитие событий и исторических процессов на уровне всей страны, ее соседей, и мира в целом. Только таким образом может быть реализована одна из основных целей истории – понимание настоящего.

2. Установление равновесия между «частным» и «общим».

Стремительное развитие в XX веке таких наук, как: социальная история, экономическая история, история культуры, история философской и научной мысли наглядно демонстрируют, что

всё больший круг аспектов развития общества интересует современных историков [4, с. 38]. В арсенале современного учёного историка появляется всё больше различных инструментов и технологий исторических исследований и научных обобщений в области социальных наук. Но вместе с тем, подобное соединение истории и социальных наук вовсе не означает, что историк более не занимается детальным описанием конкретных исторических ситуаций и событий. Это также не значит, что он более не интересуется выявлением исторического смысла особенного, уникального, своеобразного и случайного для понимания какой-либо конкретной ситуации. [5, с. 213].

Принимая всё это во внимание, включение более широкой мировой проблематики в преподавании истории, безусловно, представляет студентам больше возможностей для сравнения и сопоставления исторических явлений в разных странах и регионах, определения новых тенденций и установления сходств и различий между ними.

При этом у преподавателя по-прежнему остаются возможности для всестороннего исследования конкретных исторических событий и явлений и их детального воссоздания.

3. Установления равновесия между «вертикальным» историческим аспектом и «горизонтальным».

Под вертикальным аспектом подразумевается изучение развития человеческого общества и процессов внутри него во временном континууме. В контексте изучения дисциплины история студенты должны:

- развивать более широкое видение конкретных исторических событий и периодов. Другими словами, понимание:
- важности последовательного развития событий и процессов;
- основных сил, влияющих на создание облика современного мира;
- ключевых проблем.

Понимать основные принципы, которые способствуют устойчивому развитию общества, понимать основные проблемы современности, такие как рост количества городского населения, глобализация, демографические процессы, понимать причины наиболее важных исторических процессов и событий. [1, с. 102].

Развивать способности выявлять основные векторы развития современного мира, а также корни проблем (даже если это выходит за рамки изучаемого исторического периода). Развивать способности студентов выявлять последствия

и историческую роль определённых событий, а также их непосредственное влияние на события будущего.

Под горизонтальным аспектом подразумевается определённое распределение конкретных событий, явлений и тенденций в масштабах мирового контекста. На практике, местные и региональные явления могут являться частью более широкого динамического процесса или тенденции, а также реакцией на события, произошедшие в другом месте. Подобным образом, изучение аналогичных ситуаций, сходств и различий поможет внести ясность в понимание событий, происходящих рядом с нами.

В контексте изучения дисциплины история студенты должны:

- сравнивать и сопоставлять события и процессы исторической эволюции в собственной стране с подобными в других странах мира;
- сравнивать и сопоставлять образ жизни в различных регионах мира в различные исторические периоды;
- выявлять и анализировать, как исторический процесс внутри страны влиял, или находился под влиянием событий и процессов, происшедших в других странах мира;
- осознавать взаимодействие культур соседних народов;
- понимать, как процессы внутри родной страны воспринимаются в других странах мира;
- выявлять, как противоречия и конфликты в мире могут влиять на историю отдельно взятой страны.

В общих чертах преподавание истории должно основываться на принципах трактовки фактов в контексте оси локальной – региональной – общемировой истории.

Основные цели исторического образования в вузе:

- использование и интерпретация исторических и историографических источников;
- анализ и интерпретация причинно-следственных связей и исторических изменений;
- развитие исследовательских способностей и навыков интеллектуального труда;
- формирование и развитие ценностей и отношений.

Студент должен знать:

- базовые понятия исторической науки;
- законы развития человеческого общества с древних времен до наших дней;
- принципы организации и деятельности общества;
- историческое наследие;

– историческое пространство, особенности интеграции в эволюции человечества;

– механизмы, определяющие эволюцию общества.

Студент должен уметь:

– систематизировать по какому-либо признаку знания по изученной исторической проблеме;

– отбирать и анализировать материал разных источников;

– анализировать и обобщать исторические события;

– сравнивать различные мнения по одному историческому событию;

– группировать исторические события в контексте изучаемых эпох;

Студент должен быть способен:

– сознавать свою национальную принадлежность к человеческому обществу;

– проявлять интерес к качеству социальной жизни, сотрудничеству и равновесию;

– уважать общечеловеческие и национальные ценности;

– понимать и проявлять толерантность, скромность и моральное равновесие;

– признавать и уважать моральные нормы и принципы.

Формирование исторического сознания должно развиваться на основе формирования умений и навыков, обучающихся с целью полного понимания и осознания ими истории в такой мере, чтобы студенты, основываясь на собственном жизненном опыте, могли определить свою жизненную позицию, согласно современным мировым требованиям [1, с. 62].

Развитие учебных навыков. Сущность состоит в том, чтобы сформировать у студентов умения и навыки толкования событий прошлого таким образом, чтобы стало ясным и понятным настоящее, и далее основываясь на своем жизненном опыте, студенты могли прогнозировать перспективу будущего. Формируемые на занятиях истории умения и навыки должны внести весомый вклад в общее развитие и формирование личности студента, готовой к адаптации в постоянно меняющихся условиях, а также способной реализовать себя в жизни.

Содержание дисциплины должно быть гибким и открытым, которое раскрывает максимальные возможности для преподавания дисциплины согласно принципу локальной – региональной – общемировой истории.

Оно должно включать:

1. Открытость исторических вопросов. Содержание не должно предлагать окончательных

ответов на все вопросы, а давать возможность для самостоятельного их исследования студентами.

2. Возможность развития творчества студентов. Всячески способствовать самостоятельности изучения дисциплины студентами. Студент должен быть в состоянии применять полученную информацию самостоятельно.

3. Научную и педагогическую актуальность. Использование последних достижений современной науки, соблюдение исторической правды, но в тоже время не должны выдвигаться на первый план узкие интересы отдельных наций или политических партий.

4. Многоаспектность. Прошлое должно рассматриваться с различных позиций и точек зрения. В связи с этим необходимо использовать как можно большее количество исторических источников, отражающих различные точки зрения и которые не должны создавать у студентов стереотипы. Необходимо соблюдать соотношение между локальной, региональной и общемировой историей.

5. Соблюдение требований рабочей программы. Содержание должно придерживаться основных требований, изложенных в рабочей программе, но в то же время предлагать более широкие возможности исследовательской деятельности студентов в области истории для активизации внеаудиторной деятельности, связанной с дисциплиной. [4, с. 161].

Методология преподавания истории. В процессе преподавания учебной дисциплины «История» для студентов технических вузов накоплен значительный опыт: существует определенная методика преподавания лекций с учетом специфики того или иного направления подготовки. Применяется метод вовлечения студентов в процесс изучения данной дисциплины через подготовку рефератов по историческим источникам, выступление на научных конференциях; знаком классический метод диалогового режима на занятиях через обсуждение проблемных вопросов; выделим метод преподавания с использованием мультимедийных технологий (студенты готовят электронные презентации, подбирают видео на исторические темы для семинарских занятий), также используется исследовательский метод преподавания истории (студенты «...изучают историю собственной семьи и составляют родословные, пишут рецензии на исторические монографии и статьи. [2, с. 132].

Современная дидактическая методология делает акцент на активные методы обучения,

которые способны развить интеллектуальный потенциал студентов, в процессе образования. Методы активного обучения переносят акцент с того «что надо учить» на то «как надо учить». В результате применения этих методов студенты становятся исследователями исторических знаний, а не их потребителями.

Преподаватель истории обязан:

- применять методы обучения, соответствующие содержанию и технике интеллектуального труда, ориентируясь, прежде всего на активные и интерактивные методы;

- уделять внимание формированию отношений и ценностной ориентации, соотнося эффективность с мотивацией, постоянно стимулируя свободу творчества и инициативу студентов;

- определять и отбирать наиболее качественное информационно – образовательное содержание для углубления знаний по истории.

Процесс преподавания истории имеет двухсторонний характер, который включает как деятельность преподавателя, так и студента, действуя при этом с помощью дидактических методов преподавания и обучения. Первостепенная задача преподавателя состоит в выборе таких методов, которые позволят успешно организовать студентами активное и творческое усвоение знаний.

Преподаватель оказывает студентам помощь в создании и решении ситуаций, которые дают наибольшую возможность в выборе решений. Преподаватель вуза отдаст предпочтение деятельности, сосредоточенной на работе в группах, в процессе акцент ставится на деятельность студентов, на их участие в определении знаний для изучения. Работа в группах предполагает диалог, как основную форму работы, не только между преподавателем и студентами, но и внутри группы. Этот метод работы может быть использован, как на некоторых занятиях истории, так и на отдельных его этапах, для развития навыков и умений работать в коллективе для формирования некоторых моральных и личностных качеств, необходимых в общественном труде: чувства ответственности, межличностных отношений, солидарности, сотрудничества и коммуникаций, толерантности и уважения чужого мнения. [3, с. 84].

Преподавание истории должно основываться на самых передовых педагогических технологиях и методах, которые позволили бы студентам стать достойными гражданами своей страны, а также предоставили бы им возможность самореализации каждого в отдельности.

1. Использование источников. Исторические факты должны быть представлены с использованием широкого спектра дидактических материалов, которые в свою очередь, должны быть использованы для овладения приёмами критического мышления.

2. Индивидуальное исследование. Необходимо всемерно поощрять стремление студентов к самостоятельной работе.

3. Применение межпредметных связей. В изучении дисциплины История должны приниматься во внимание её связи с другими дисциплинами, такими как литература, социология, политология, философия.

4. Использование международных связей для реализации международных проектов.

Виды доказательств:

Визуальные доказательства: иллюстрации, карты, кино-фотодокументы, археологические источники. Студенты должны уметь оценивать их историческую значимость.

Устные доказательства используются студентами для исследования взаимоотношений, для внимательного прослушивания и формулирования вопросов, изложение и аргументация информации.

Письменные доказательства помогут студентам познакомиться со способами интерактивного использования различных письменных документов для отбора необходимой информации из разных источников и найти ответы на вопросы нарастающей сложности.

Важное место в процессе преподавания истории занимают средства обучения. Главным из них являются:

- исторические источники, которые помогают студентам воспринимать события прошлого с древнейших времен до наших дней;

- модели графические, которые представляют картины событий прошлого или исторических личностей и которые способствуют глубокому пониманию событий и фактов истории. Модели, рекомендуемые для преподавания истории, могут быть: кино-фотодокументы, картины, графики, таблицы, исторические карикатуры;

- аудиовизуальные средства, которые могут быть использованы для повышения эффективности обучения истории.

Таким образом, современное занятие приобретает новую форму, становится настоящим диалогом между преподавателем и студентом. Это содействует поиску информации, развитию критического мышления и творчества студентов. [3, с. 141].

Преподаватели должны находиться в непрерывном поиске новых форм и методов стимулирования и поддержки интереса студентов к истории.

От студентов требуется высказывать ценные суждения, наблюдать посредством собственных исследований, идентифицировать и комментировать информацию, извлеченную из исторических источников, находить объяснения событиям имевшим место в истории.

Оценивание показывает эффективность обучения через призму соотношения между поставленными целями и полученными результатами студентов в процессе обучения. Оценивание измеряет не только количество накопленных знаний, но и формирование, и совершенствование способностей и отношений, в том числе и общих умений, таких как навыки составления и предоставления исследовательских докладов и исторического анализа. Оценивание реализуется преподавателем в течение всей учебной деятельности и на всех этапах этой деятельности.

Процесс оценивания основывается на:

- знание закономерностей развития общества;
- выявление причин и последствий изученных событий;
- понимание понятия цивилизация и ее разнообразия, изложение знаний с помощью различных средств;
- способы изложения знаний, владение техникой интеллектуального труда;
- анализ исторических источников, владение техникой исследования, систематизация некоторых личных исследований в информационном пространстве;
- поведение и отношения, установленные на основе общечеловеческих, социальных, религиозных, культурных и других ценностей.

Рекомендуются и альтернативные методы оценивания, а именно:

- регулярное наблюдение, которое выполняется по определенным критериям;
- проект исследования, с помощью которого оценивают знания, умения и навыки, через различные виды деятельности и может быть использован при текущей аттестации, в конце семестра или учебного года;
- дидактический портфель, который является инструментом комплексного, интегрированного оценивания и включает результаты, полученные через разные методы и техники оценивания;
- устные дискуссии на установленные темы;

- оценивание при помощи компьютера на основе программы по оцениванию;
- самооценивание

Оценивание является составной частью процесса обучения и включает в себя следующие цели:

- мотивация к обучению и достижению наилучших результатов;
- мониторинг процесса обучения – постоянное отслеживание основных составляющих компонентов, применяя различные типы оценивания;
- постоянное совершенствование процесса преподавания – данные оценивания, полученные на предыдущем занятии, должны лечь в основу разработки последующих.

Только используя различные методы оценивания, можно увидеть реальную ситуацию качества преподавания и восприятия в процессе обучения.

Преподавание истории в современном мире должно:

- занять основное место в воспитании активных и сознательных граждан,
- быть решающим фактором в примирении, признании, понимании и взаимном доверии между народами;
- вписаться в воспитательную политику, нацеленную на развитие и расширение познаний молодежи, с учетом планов опоры на нее в построении завтрашнего дня, а также на мирное развитие человеческого сообщества в глобальной перспективе на основах взаимного понимания и доверия;
- позволить развивать у студентов интеллектуальные способности к анализу и толкованию информации в критическом и ответственном духе через диалог, поиск исторических фактов и открытые дебаты, основанные, в частности, на плюралистическом подходе к противоречивым и чувствительным вопросам;
- позволить каждому гражданину ощутить свою индивидуальность и принадлежность к ответственному сообществу путем получения знаний об общем историко-культурном наследии в его локальном, региональном, и мировом масштабах;
- быть инструментом по предотвращению преступлений против человечества.

Преподавание истории не должно стать инструментом идеологических манипуляций, пропаганды ксенофобских, расистских, националистических, антисемитских взглядов или нетерпимости [2, с. 98].

Недопустимо использование в научных исследованиях и преподавании истории средств, которые способствуют распространению ошибочных взглядов на историю таких как:

- фальсификации исторических фактов;
- изменения событий прошлого в пропагандистских целях;
- выделения одного события для оправдания или замалчивания другого;
- придания националистической окраски прошлому, способной образовать барьеры между «нами» и «ними»;
- отрицания исторических фактов;
- манипуляции с историческими источниками;
- предвзятого обращения с историческими фактами.

Мировая конструкция является субстанцией, сочетающей одновременно свободный выбор всех людей с исторической реальностью, и служит следующим целям:

- показать длительные исторические связи между местными, региональным, национальным и мировыми уровнями;
- содействовать преподаванию исторических событий, мировое измерение которых является наиболее очевидным, в частности, исторических и культурных событий и движений, являющихся составляющими мирового сознания;
- развивать всеми возможными средствами, в частности, с помощью информационных технологии, проекты сотрудничества и обмена между вузами по темам относительно истории мира;
- развивать интерес студентов к истории других стран мира [4, с. 124].

Преподавание истории в том случае, если оно не предусматривает накопление энциклопедических знаний, должно, тем не менее, включать:

- расширение мирового измерения, принимаемого во внимание при разработке программ, в целях привития студентам «мирового сознания», открывающего взгляд на мир;
- развитие у студентов критического взгляда на вещи, независимого и объективного мышления, отказа от манипуляций;
- ознакомление с историческими событиями всех континентов на местном и мировом уровнях через призму значимых периодов и фактов:
 - изучение всех измерений мировой истории, т. е. не только политического, но и экономического, социального и культурного;
 - развитие восприятия поиска и любознательности, в частности, используя методику научных исследований в рамках изучения исторического

и культурного наследия, позволяющую понимать влияние между различными культурами;

- устранение предубеждений и стереотипов путем основной опоры в программах на взаимное положительное влияние между различными странами, религиями, школами философской мысли в историческом развитии мира;
- критическое изучение зигзагов истории, произошедших в результате отрицания исторической неизбежности, фальсификации, преступной небрежности, замалчивания или идеологического прилаживания;
- изучение спорных вопросов путем учета фактов, мнений, различных точек зрения, а также поиском правды.

В изучении истории должны использоваться самые разнообразные дидактические источники в целях познания исторических фактов и их критического и аналитического изучения и, в частности:

- открытые архивы, которые открывают доступ к подлинным документам;
- аудиовизуальная продукция, как документальная, так и художественная;
- информационные технологии, которые должны стать предметом индивидуального и коллективного критического изучения, в котором роль преподавателя является доминирующей;
- различные музеи и «памятные места», которые способствуют лучшему пониманию событий прошлого;
- истории, передаваемые из уст в уста, которые благодаря свидетельствам очевидцев недавних исторических событий, могут придать им более живой характер и, которые создают возможности для различных взглядов и оценок.

Студенты должны поощряться, с учетом их интеллектуального уровня и обстоятельств, делать самостоятельные изыскания в целях стимуляции их любознательности и инициативы в сборе информации, а также аналитических способностей. В группах должны осуществляться исследовательские и поисковые проекты в целях создания условий для диалога, а также открытого и толерантного столкновения мнений.

При изучении истории должен использоваться творческий потенциал междисциплинарного и поливариантного подходов, позволяющих устанавливать связи с различными предметами, входящими в учебный план, в особенности гуманитарными науками и точными науками.

В зависимости от обстоятельств должна поощряться реализация международных и трансграничных проектов, базирующихся на изуче-

нии одной темы, сравнительном анализе или выполнении одной задачи рядом вузов различных стран с использованием, в частности, новых возможностей, предоставляемых информационными технологиями, а также университетскими обменами и связями.

Следует с учетом позитивных результатов истории XX века, таких, как использование науки в целях повышения уровня жизни, развития демократии и прав человека принять меры в области образования, позволяющие предотвратить повторение или отрицание разрушительных событий, ознаменовавших XX век, а именно, холокоста, геноцида и других преступлений против человечества, этнических чисток, массовых нарушений прав человека. В этих целях надлежит:

- помочь студентам осмыслить факты, включая причины, лежащие в их основе, которые оставили черные пятна в истории мира, в целом;
- осмыслить преступные идеологии и средства по их предотвращению;
- облегчить доступ, в частности, на основе новых технологий, к уже доступной документации [2, с. 207].

Человек – это ценностный ориентир, от которого исходит необходимость воспитания граждан, ответственных перед собой и обществом, частью которого они являются, граждан, способных активно внедрять принципы демократии: толерантность, уважение к различиям между народами, в то же время, сохраняющий национальную идентичность, интегрирующий

в общем пространстве через общечеловеческие ценности.

Хочется еще раз отметить значимость исторического образования, в рамках которого воспитывается цельная и гармоничная личность на основе традиционных исторических, духовных, культурных ценностей. Тем самым, высшая школа содействует благополучному социальному развитию государства в XXI веке. Изучая историю, студент формирует у себя такое качество как историческое мышление, основываясь на котором можно рационально конструировать настоящее и прогнозировать будущее. Историческое мышление является основным показателем образованности личности, а также подтверждает его способности корректно оценивать события прошлого; проводить параллели с современностью, извлекая ценный опыт для практической деятельности.

Литература

1. Аплетаяев, М. Н. Система воспитания личности в процессе обучения: Монография / М. Н. Аплетаяев. Омск: Изд-во ОмГПУ, 1998. – 223 с.
2. Загвязинский В. И. Теории обучения и воспитания. – М.: Академия, 2013. – 256 с.
3. Потемкин М. Н. Теория и методология истории. – М.: РИОР: ИНФПА, 2015. – 198 с.
4. Смоленский Н. И. Теория и методология истории. – М.: Академия, 2008. – 272 с.
5. Хуторской А. В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех разным. – М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005. – 383 с.

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КРУПНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА ПРЕДПРИЯТИЯ



Федорова Татьяна Анатольевна
ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»
E-mail: katadim81@mail.ru

Радченко Виктор Николаевич
канд. техн. наук, доц.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»
E-mail: radcenko_vn@mail.ru

Ляхов Юрий Генрихович
ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»
E-mail: liakhovura@gmail.com

Аннотация. С целью создания математической модели, на НП ЗАО «Электромаш», были проведены испытания крупных электрических машин серии ВАО7А-450ЛВ-4. Проведена обработка полученных данных. С целью сокращения параметров для обработки, найдены коэффициенты регрессии. проведена оценка коэффициентов по критерию Стьюдента. Получены результаты определения оценок коэффициентов, полученных в программном комплексе математического моделирования MathModel. Получены данные для расчета частных критериев d_i . Методом наименьших квадратов с предварительной ортогонализацией факторов, проведено моделирование методом комплексной оценки качества крупных электрических машин при испытании воспользовавшись аналитической методикой расчета обобщенной функции желательности Харрингтона-Менчера.

Ключевые слова: оценка качества, показатели качества, управление качеством, управление знаниями, производство электрических машин, модель, желательность, обобщенная функция желательности.

INTEGRAL QUALITY ASSESSMENT OF LARGE ELECTRICAL MACHINES IN THE ENTERPRISE MANAGEMENT SYSTEM

Annotation. In order to create a mathematical model, tests of large electric machines of VAO7A-450LV-4 series were conducted at NP CJSC "Elektromash". The algorithm shown in Figure 1 was followed when processing the acquired data. Regression coefficients were identified to help minimize the processing parameters. Student's criteria were used to evaluate the coefficients. The coefficient estimation results were acquired within the MathModel program complex for mathematical modeling. The information used to calculate the partial criteria is d_i . We shall simulate the process of complex quality assessment of large electrical machines during testing by applying the analytical technique of calculating the generalized Harrington-Mencher desirability function by means of the least squares' method with preliminary orthogonalization of components.

Keywords: quality assessment, quality indicators, quality management, knowledge management, electrical machine manufacturing, model, desirability, generalized desirability function.

Электрическая машина – это электромеханический преобразователь энергии, основанный на явлениях электромагнитной индукции.

Электрические машины в промышленности представляют собой агрегаты, выступающие в качестве преобразователей. Главной особенностью

электрических машин является то, что процесс, который они осуществляют обратим. Такие машины могут преобразовывать электрическую энергию в механическую и наоборот.

Существует множество разновидностей электрических машин, которые активно используются в промышленной сфере:

Электромашинные генераторы. Эти приборы есть на всех электрических станциях и транспортных объектах – автомобилях, самолетах и поездах. Основная задача такой машины – преобразование электрической энергии в механическую. Работают генераторы от мощных паровых турбин. Генераторы, установленные на транспортных средствах, работают от газовых турбин и двигателей внутреннего сгорания. Генераторы нередко используют в качестве резервного источника питания в промышленных целях.

Электрические двигатели также преобразуют электрическую энергию в механическую. Они необходимы для включения широкого спектра машин и механизмов, под действием электроэнергии двигатель начинает вращаться и запускает машину. Двигатели устанавливаются на самых разных приборах – промышленных машинах, сельскохозяйственных, транспортных, на средствах связи, и так далее. На современных автоматических приборах электродвигатели выполняют функцию регулирующего органа.

Электрические машины используются во всех сферах человеческой жизни. При помощи электрических машин получают электрическую энергию на ГЭС, ТЭЦ, ветряных электростанциях и других электростанциях, где механическая энергия преобразуется в электрическую. Они применяются на предприятиях промышленности: станки, конвейерные ленты, электровозы и многое другое оборудование. Электрические машины применяются в повседневной жизни: холодильник, автомобиль, стиральная машина, электробритва и другие приборы без которых мы не представляем своё комфортное существование.

Почти вся электроэнергия на планете вырабатывается электрическими машинами. Электрические машины могут работать как в генераторном режиме, так и в двигательном. Они могут преобразовывать электрическую энергию в механическую. Электрические машины обладают высокими энергетическими показателями. По сравнению с другими видами преобразования энергии, у них самый низкий расход материалов на единицу мощности. В жизни человека они так же играют важную роль. Как пример можно

привести экологически чистые электромеханические преобразователи.

Электрические машины являются сердцем технологического развития общества, так как они выполняют самую важную и сложную работу в мире. Это работа каждого электродвигателя на любом производстве, которые питаются от трансформаторных подстанций. Они в свою очередь берут энергию от мощнейших электрогенераторов.

В наше время в электроэнергетике в большинстве случаев используется переменный ток. Но достаточно широко используют и постоянный ток. Это объясняется тем, что у постоянного тока есть свои преимущества при решении многих задач. Среди электрических машин особое значение имеет машины постоянного тока.

Их часто используют как электромашинные усилители и преобразователи напряжения постоянного тока. Двигатели постоянного тока (ДПТ) предназначены для электроприводов, которые требуют широкий диапазон регулирования скорости вращения. Двигатели малой мощности используются в системах автоматического регулирования. Они применяются в качестве исполнительных двигателей. Такие двигатели используются в лифтах, где начало движения должно быть плавным, а дальнейшее движение – постоянным при различной нагрузке.

ДПТ широко используют для привода разных механизмов в черной металлургии. Прокатные станы, роликовые транспортеры и др. Машины постоянного тока также нашли применение на транспорте. Это электровозы, тепловозы, электропоезда, электромобили, грузоподъемные и землеройные устройства, морские и речные суда, металлообрабатывающая, бумажная, текстильная, полиграфическая промышленности и др.

В настоящее время практически все электроприводы представляют собой нерегулируемые приводы с асинхронными двигателями. Они нашли широкое применение в теплоснабжении, водоснабжении, системах кондиционирования и вентиляции, компрессорных установках и других сферах. В бытовом хозяйстве и в схемах автоматики используются асинхронные исполнительные двигатели, которые имеют двухфазную обмотку на статоре и запитываемые от однофазной сети.

Количество показателей качества, интересующих промышленность и другие отрасли народного хозяйства, со временем расширяется. Разрабатываются новые математические модели,

на основе которых совершенствуется проектирование и изготовление электрических машин. Успешно разрабатывается система обеспечения надежности подшипниковых узлов асинхронных двигателей при их изготовлении и эксплуатации. Изменяются и применяемые методы исследований показателей качества при исследовании влияния контроля на формирование качества при изготовлении асинхронных двигателей. Происходит переход от натурального эксперимента к вычислительному, используя имитационное моделирование на ЭВМ.

Перспектива работ по менеджменту качества при проектировании, изготовлении и эксплуатации электрических машин, включая и вопросы надежности, просматривается не только для ближайшего будущего, но и на многие годы вперед. Основные направления работ связаны с ресурсосбережением при проектировании, изготовлении и эксплуатации; технической диагностикой при изготовлении и эксплуатации; распространением полученных результатов исследований на все типы электрических машин, включением в системы автоматизированного проектирования совершенных методов проектирования с учетом точности технологических процессов; созданием высоконадежных электрических машин.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 9001-2015 требует, чтобы предприятие применяло оптимальные способы прогноза и, где это нужно, замера действий системы менеджмента качества (СМК). С целью исполнения данного условия, машиностроительному предприятию следует определить собственные требования к измерениям и мониторингу, а также правилам их выполнения, для того чтобы показать умение выделенных процессов СМК добиваться запланированных результатов, иначе следует создавать, разрабатывать и внедрять корректирующие и/или предупреждающие действия с целью соответствия продукции [1].

Взаимосвязь между управлением качеством и управлением знаниями в современных организациях возникает для реализации цели повышения качества продукции и конкурентоспособности предприятия и [2].

Управление знаниями является важным инструментом по выявлению, формализации актуальных знаний для систем менеджмента предприятий.

В перечень процессов СМК на НП ЗАО «Электромаш», включен Процесс Б 2.1 «Производство крупных электрических машин». Процесс Б 2.1 является одним из основных в

структуре СМК предприятия. Он состоит из следующих подпроцессов: планирование выпуска продукции; подготовка производства; выпуск продукции; испытания продукции; контроль соответствия; действия с продукцией несоответствующего качества; сдача на склад готовой продукции.

При накоплении знаний о процессе производства КЭМ, необходимо описать состояния объекта, с целью получения информации о его качестве. Как правило, это описание содержит некий набор характеристик объекта, которые с некоторой точностью, измеряются тем или иным способом, или оцениваются экспертами. Полученные характеристики имеют различные единицы измерения, различную степень важности, но все они с разных сторон характеризуют состояние объекта. Для оптимальности, важно все эти данные свести к одному числу – некоторому интегральному показателю, который бы в полной мере описывал состояние объекта и давал полную картину знаний о нем.

Предлагается для построения мультипликативного интегрального показателя качества КЭМ использовать обобщенную функцию полезности (желательности) Харрингтона-Менчера с целью преобразования натуральных значений частных откликов в безразмерную шкалу желательности или предпочтительности [3, 4].

Значение частного отклика, переведенного в безразмерную шкалу желательности, обозначается через d_i ($i = 1, 2, \dots, n$) и называется частной желательностью. Шкала желательности имеет интервал от нуля до единицы. Значение $d_i=0$ соответствует абсолютно неприемлемому уровню данного свойства, а $d_i=1$ – самому лучшему значению свойства [4].

С целью создания математической модели, на НП ЗАО «Электромаш», были проведены испытания крупных электрических машин серии ВАО7А-450LB-4.

Испытания проводились на испытательной станции крупных электрических машин. (рис. 1). В эксплуатацию она была введена в 2012 году. Именно на этой станции получают рабочие характеристики двигателя, создавая реальные условия нагрузок.

В результате испытаний получены данные по следующим параметрам: P_n – номинальная мощность, кВт; I_{xx} – ток холостого хода, А; P_{xx} – потери холостого хода, кВт; R_{xx} – сопротивление холостого хода, Ом; $\cos \varphi_{xx}$ – коэффициент мощности холостого хода; $P_{эм}$ – электромагнитные потери, кВт; $P_{ст}$ – потери в стали, кВт;



Рис. 1. Испытательная станция НП ЗАО «Электромаш»

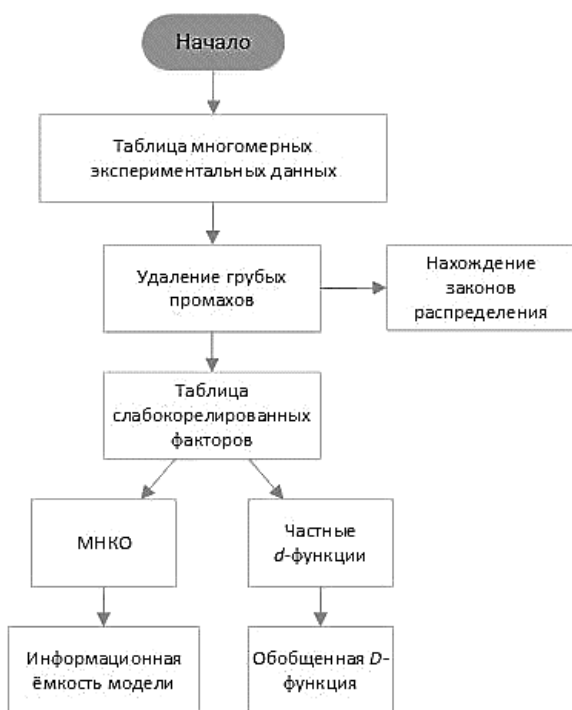


Рис. 2. Алгоритм обработки данных

$P_{\text{мех}}$ – механические потери, кВт; $I_{\text{кз}}$ – ток короткого замыкания, А; $P_{\text{кз}}$ – потери короткого замыкания, кВт; $I_{\text{пуск}}$ – пусковой ток, А; $M_{\text{пуск}}$ – пусковой момент, Нм; $M_{\text{н}}$ – номинальный момент, Нм; η – коэффициент полезного действия; $\cos \varphi$ – коэффициент мощности; s – скольжение.

Проведем обработку полученных данных в соответствии алгоритмом, представленном на рис. 2.

В качестве целевой функции принимаем параметр η – коэффициент полезного действия и исключаем из обработки номинальную мощность $P_{\text{н}}$. Далее, с целью сокращения параметров для обработки, находим коэффициенты регрессии. Оценка коэффициентов по критерию Стьюдента представлена в табл. 1, а результаты определения оценок коэффициентов, полученных в программном комплексе мате-

Факторы	Полиномы	Коэффициенты				Модель
	Z0	Z1	Z2	Z3	Z4	
Ak	95,17	0,8342	27,6	0,527	0,03387	
S{Ak}	0,09861	0,1221	6,068	0,4337	0,01483	
tk	965,1	6,834	4,548	1,215	2,284	
bk	62,39	0,1291	22,16	1,522	0,03387	

Рис. 3. Результаты определения оценок коэффициентов, полученные в программном комплексе математического моделирования MathModel

Факторы	Полиномы	Коэффициенты				Модель
$Y = 95,171 + 0,834\Phi_1(Z) + 27,6\Phi_2(Z) + 0,0339\Phi_4(Z)$						
\hat{y}	Z1	Z2	Z4			
95,171	0,8342	27,6	0,03387			
Дисперсия адекватности = 0,3583088						
Дисперсия средневзвешенная = 0,2625641						
Критерий Фишера F _т = 1,365						
Табличное значение F _т = 1,9						
Модель адекватна						
Модель в декартовых координатах						
$Y = 62,39 + 0,12908X_1 + 22,155X_2 + 1,5218X_3 + 0,033868X_4$						
Информационная ёмкость модели = 46,49%						

Рис. 4. Результаты, полученные в программном комплексе математического моделирования MathModel

матического моделирования MathModel – на рис. 2.

Для дальнейшей обработки используем параметры, приведенные в табл. 1.

Результаты определения оценок коэффициентов, полученных в программном комплексе математического моделирования MathModel приведены на рис. 3.

Результаты, полученные в программном комплексе математического моделирования MathModel, приведены на рис. 4.

Таблица 1

Проверка значимости оценок коэффициентов по критерию Стьюдента

№	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₄	Z ₀
п/п	X ₁ (I _{кз})	X ₁₄ (Cosφ)	X ₁₅ (s)	X ₁₀ (I _{пуск})	Y (η)
t _k	6,834	4,548	1,215	2,284	965,1
α _i	0,459	0,305	0,082	0,153	

Таблица 2

Данные для расчета частных критериев d_i

№ п/п	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
	$X_1(I_{xx})$ Y_j	$X_{14}(Cos\varphi)$ Y_2	$X_{15}(s)$ Y_3	$X_{10}(I_{пуск})$ Y_4
min	9,1	0,9	0,89	220,12
max	11,8	0,96	1,79	289
\bar{X}	10,45	0,93	1,35	259,3
Тип кривой	Тип 6 (убыв.)	Тип 2 (возр.)	Тип 4 (убыв.)	Тип 6 (убыв.)

Полученная модель (рис. 4) позволяет прогнозировать значения целевой функции \dot{Y} (в нашем случае η , характеризующий качество КЭМ) в зависимости от входных параметров (откликов).

На следующем этапе, после получения модели методом наименьших квадратов с предварительной ортогонализацией факторов, проводим моделирование методом комплексной оценки качества крупных электрических машин, воспользовавшись аналитической методикой расчета обобщенной функции желательности Харрингтона-Менчера.

Для перехода к относительным величинам – частным критериям качества КЭМ d_j , а через них – к обобщенному критерию D_j , определяем начало и конец существования каждого показателя Y_i [3, 4].

Данные для расчета частных критериев d_i приведены в табл. 2.

Для случая убывания качества с возрастанием числовых значений отклика, предложены 3 типа зависимостей – тип 1, 2, 3 [4, с. 293], а для случая убывания качества с возрастанием числовых значений отклика, предложены еще три типа зависимостей – типы 4, 5, 6 [4, с. 293].

После того, как все частные параметры (Y_i) переведены в свои желательности (d_i), приступаем к построению обобщенного параметра интеграции, названного обобщенной функцией желательности D , которая, с учетом коэффициентов весомости a_i , определяется по формуле:

$$D = \sum_{i=1}^m a_i \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m d_i^{a_i}}, \quad (1)$$

где m – число частных оценок качества (число сравниваемых откликов);

a_i – вес каждого отклика.

В нашем случае формула примет вид:

$$D_j = \sqrt[2,25]{d_{1j}^1 \cdot d_{2j}^{0,7} \cdot d_{3j}^{0,2} \cdot d_{4j}^{0,35}} \quad (2)$$

В результате анализа проведенных расчетов частных критериев качества КЭМ d_i и обобщенной функции желательности, можно определить какие КЭМ имеют наилучшие показатели качества. Однако эти значения не являются предельными и необходимо обратить внимание на конкретные значения показателей качества, которые влекут за собой снижение качества выходного параметра η (целевой функции) и соответственно величины D_j . Полученные данные являются критически важными знаниями при оценке уровня качества крупных электрических машин.

Литература

1. Радченко В. Н., Федорова Т. А. Состояние методического и нормативного обеспечения системы менеджмента качества машиностроительных предприятий // Наука и бизнес: пути развития. – 2019. – № 6(96). – С 85–88.
2. Федорова Т. А., Баева Т. Ю. Взаимосвязь инструментов управления качеством и менеджмента знаний // Colloquium-journal. Warszawa, Poland: Wydrukowano w «Chocimska». – 24. – 2019. – С. 59–62.
3. Fedorchenko S. G., Dolgov Iu. A., Kirsanova A. V. Obobshchennaia funtsia poleznosti i ee prilozhenia. – Tiraspoli, 2011. – 196 p.
4. Долгов Ю. А. Статистическое моделирование: учебник для вузов. – 2-е изд. доп. – Тирасполь: Полиграфист, 2011. – 346 с.
5. ГОСТ 4.167-85 Система показателей качества продукции. Машины электрические вращающиеся крупные свыше 355 габарита. Номенклатура показателей.
6. На «Электромаше» произвели модернизацию испытательной станции // ИА «Новости Приднестровья» Официальное информационное агентство Приднестровской Молдавской Республики URL: <https://novostipmr.com/ru/news/17-11-28/na-elektromashe-proizveli-modernizaciyu-ispytatelnoy-stancii> (дата обращения: 17.06.2024).
7. Электрические машины в промышленности // АО «ЭКСПОЦЕНТР» URL: <https://www.elektro-expo.ru/ru/articles/ehlektricheskie-mashiny-v-promyshlennosti/> (дата обращения: 19.06.2024).



КАРЬЕРНАЯ ГОТОВНОСТЬ ВЫПУСКНИКА ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ФИЛИАЛА

Цынцарь Анна Леонидовна

канд. психол. наук, доц.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: anna-cyncar@mail.ru

Иванова Светлана Сергеевна

директор

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»

E-mail: ivanova-1976@mail.ru

Аннотация. *Статья исследует карьерную готовность выпускников политехнических учебных заведений, акцентируя внимание на роли профессиональных и личностных компетенций. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на формирование психологической устойчивости и адаптивности студентов, такие как уровень мотивации, саморегуляция и навыки стрессоустойчивости.*

Ключевые слова: *карьеря, выпускник, психологические факторы карьеры.*

CAREER READINESS OF A POLYTECHNIC BRANCH GRADUATE

Annotation. *The article examines the career readiness of graduates of polytechnic educational institutions, focusing on the role of professional and personal competencies. The key factors influencing the formation of psychological stability and adaptability of students, such as the level of motivation, self-regulation and stress resistance skills, are considered.*

Keywords: *career, graduate, psychological factors of career.*

Современная рыночная среда характеризует- ся высокой динамичностью производства и необ- ходимостью оперативно реагировать на частые изменения профессиональной деятельности. В таких условиях выпускникам вузов для успеш- ной реализации своего потенциала необходимы профессионализм, высокая квалификация, кон- курентоспособность и готовность выстраивать индивидуальную траекторию профессионально- го развития и карьерного роста. Таким образом, формирование у студентов психологической го- товности к построению успешной профессио- нальной карьеры становится ключевой задачей современного высшего образования.

Карьера – результат осознанной позиции и поведения человека в трудовой деятельности, связанный с должностным или профессиональ- ным ростом.

Должностной рост понимается как измене- ние должностного статуса человека, его соци- альной роли, степени и пространства должност- ного авторитета.

Профессиональный рост – это комплекс профессиональных знаний, умений и навыков, признание профессиональным сообществом результатов его труда, авторитета в конкретном виде профессиональной деятельности.

Основными проблемами, с которыми сталки- ваются молодые специалисты после получения высшего образования, являются трудоустрой- ство, поиск работы и планирование своей про- фессиональной карьеры.

Целью практического сопровождения пла- нирования карьеры и поиска работы становится анализ возможностей и профессиональных пред- почтений человека, перспектив роста и развития,

подготовка к вариантам изменений в жизни и карьере человека, формирование уверенного поведения на рынке труда. В качестве психологического наполнения термина карьера А. А. Бодалев и Л. А. Рудкевич приводят ряд составляющих [3]:

- характер целей, которые ставит человек, включаясь в один из видов деятельности, значимых для государства и общества, гражданином которого он является;

- систему мотивов, побуждающих человека выполнять деятельность, в большей или меньшей степени полезную для государства и общества, а также стоящую за этими мотивами систему ценностей;

- степень актуализации при реализации способностей специалиста, проявляющихся в конкретных поступках и делах, свидетельствующих о достигнутом уровне профессионализма.

Представление о карьере как «последовательности изменений» является базовым для многих исследователей при анализе проблемы, в частности при построении «стадийных» моделей индивидуального карьерного движения (С. Н. Паркинсон, А. Н. Толстая, Super D. E., Tiedeman D. V. и др.).

Анализ современных взглядов на карьеру и различные ее определения позволяет выделить ключевые компоненты карьеры. С психологической точки зрения карьеру можно рассматривать как трехчастную структуру, которая включает в себя:

- Целевой компонент, состоящий из целей, проектов, ориентаций, задач, стремлений, мотивации, установок, желаний, потребностей, ценностей и смыслов.

- Процессуальный компонент, охватывающий методы, стратегии, тактики, темпы, этапы, периоды и фазы.

- Результативный компонент, который включает достижения, изменения ролей и позиций, профессиональную компетентность и эффективность, а также рост как в профессиональной, так и в должностной сферах.

Связь между этими компонентами обеспечивается временным аспектом целеполагания, который включает в себя перспективу на будущее, отношение ко времени и его ориентацию. Важно отметить, что в начале карьеры наибольшее значение имеет целевой компонент, в то время как в середине успешность определяется стратегиями и темпом развития (это наиболее продуктивный период). В заключительной стадии карьеры ключевым становится анализ уровня достигнутого успеха.

Каждый из перечисленных компонентов включает в себя мотивационные, аффективные,

когнитивные и поведенческие аспекты развития личности в разной степени значимости.

Карьерная готовность проявляется как стремление к планированию и построению карьеры, отражающее личные убеждения, взгляды, мотивы и чувства. Она включает установки и склонности к действиям, направленным на успешное построение карьеры и соответствие ожиданий личности требованиям карьерной среды. Это концентрация усилий, направленных на создание и реализацию карьерного плана, которая является основой целенаправленной деятельности по формированию карьеры и ее эффективности.

Карьерная готовность включает в себя сложную и многоуровневую систему индивидуально-психологических свойств и качеств личности, выступающих в качестве субъективных условий успешного дальнейшего построения им собственной профессиональной карьеры.

В психологической структуре карьерной готовности мы выделили три составляющих:

- когнитивную (совокупность теоретических и практических знаний о карьере, необходимых для ее планирования, содержание карьерных ориентаций);

- мотивационную (высокая мотивация к планированию профессиональной карьеры);

- эмоциональную (общее состояние эмоционального благополучия, высокий уровень эмоциональной устойчивости, уверенность в себе).

Для оценки карьерной готовности выпускника Бендерского политехнического филиала важно рассмотреть несколько ключевых аспектов:

1. Профессиональные компетенции:

- Насколько хорошо выпускник освоил технические дисциплины, связанные с его специальностью?

- Имеет ли он практический опыт применения полученных знаний?

- Способен ли он решать реальные инженерные и технические задачи?

2. Надпрофессиональные навыки:

- Развита ли у выпускника навыки критического мышления, творчества, коммуникации?

- Умеет ли он работать в команде, координировать свои действия с другими?

- Проявляет ли он инициативность, готовность к обучению и саморазвитию?

3. Ориентация на рынок труда:

- Знает ли выпускник о тенденциях развития отрасли, перспективных направлениях?

– Имеет ли он представление о своих карьерных перспективах и возможных траекториях развития?

– Понимает ли он требования работодателей к специалистам в его сфере?

4. Практический опыт:

– Прошел ли выпускник производственные практики, стажировки?

– Участвовал ли он в проектной, исследовательской работе?

– Есть ли у него портфолио выполненных проектов, подтверждающих его компетенции?

Оценив эти аспекты, можно сделать вывод о карьерной готовности выпускника и определить, в каких областях ему необходимо дополнительное развитие для успешного трудоустройства и профессионального роста.

Механизм управления карьерой можно представить следующей схемой:



Вот основные критерии касательно карьерного планирования будущих специалистов БПФ ГОУ «ПГУ им. Т. Г. Шевченко»:

1. Определение целей: Карьерное планирование начинается с определения краткосрочных и долгосрочных профессиональных целей, направленных на развитие инженерных навыков.

2. Оценка навыков и компетенций: Необходимо провести анализ текущих компетенций, выявить пробелы и определить области для улучшения, чтобы соответствовать требованиям рынка.

3. Образование и обучение: Значение повышения квалификации и получения новых знаний через курсы, семинары и дополнительное образование для профессионального роста.

4. Сетевые связи: Построение профессиональных отношений и участие в отраслевых сообществах для обмена опытом и получения новых возможностей.

5. Практический опыт: Значение стажировок, проектов и реальной работы для применения теоретических знаний на практике и повышения профессиональной компетентности.

6. Адаптация к изменениям: Умение адаптироваться к изменениям в технологии и требованиях отрасли, включая освоение новых инструментов и методов.

7. Личностные качества: Важность развития личностных навыков, таких как лидерство, командная работа и коммуникация, для карьерного роста.

8. Регулярная оценка: Необходимость периодической оценки карьерного прогресса и корректировка планов в зависимости от изменений в личных целях и рынке труда.

9. Поддержка менторов: Роль наставников в профессиональном развитии, предоставление рекомендаций и помощь в нахождении карьерных возможностей.

10. Баланс работы и жизни: Уважение к личной жизни и умение находить баланс между карьерой и личными интересами для поддержания высокого уровня удовлетворенности.

Эти тезисы могут служить основой для более детального изучения и разработки стратегий карьерного планирования для инженеров.

В современных исследованиях карьера рассматривается по трем основным направлениям:

1. Как аспект жизненного пути и профессионального развития, включая профориентацию и выбор профессии.

2. Как последовательность этапов, ведущих к профессионализму и высокому статусу в профессии.

3. Как процесс продвижения по организационной иерархии, который определяет должностной и социальный статус.

Между различными аспектами карьеры (жизненный путь – выбор профессии – профессиональный статус – должностной статус) существует дискретная связь. Жизненный путь включает сложные взаимодействия между личной активностью, ситуациями, возникающими под воздействием окружающей среды, и историко-культурными факторами. Профессиональный путь может оказываться успешным, сопровождаться кризисами или приводить к неудаче в профессии. Часто истинный профессионал не достигает высоких служебных позиций, и наоборот, человек, занимающий высокую должность, не всегда является квалифицированным специалистом.

Литература

1. Аврамова Е. М., Верпаховская Ю. Б. Работодатели и выпускники вузов на рынке труда: взаимные ожидания // Социологические исследования. – 2006. – № 4. – С. 1–22.

2. Бодалев А. А., Рудкевич Л. А. О содержательном наполнении понятия «карьера» и ее вариантах // Как становятся великими или выдающимися? – М.: КВАНТ, 1997.

3. Горшков М. К., Шереги Ф. Э. Молодежь России: социологический портрет. – М., 2010.

4. Кибанов А. Я. Управление деловой карьерой персонала // Управление персоналом организации: Учебник. – М.: ИНФРА-М., 1997.

5. Маркова А. К. Психология профессионализма. – М., 1996.

6. Миронова-Тихомирова А. С. Психологическая структура карьерной готовности выпускника вуза: Автореф. дис. ... канд. психол. наук. Хабаровск, 2006.



КОНЦЕПЦИЯ МНОГОУРОВНЕВОЙ ПАРКОВКИ В ГОРОДЕ ТИРАСПОЛЕ

Ярмуратий Александра Васильевна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им Т. Г. Шевченко»

E-mail: alexiar@yandex.ru

Чудина Татьяна Васильевна

ст. преп.

Бендерский политехнический филиал ГОУ «ПГУ им Т. Г. Шевченко»

E-mail: chudinatan@mail.ru

Аннотация. Острой проблемой городов ПМР является активный рост автомобилизации, что приводит к негативным последствиям, оказывающим прямое влияние на качество жизни горожан. В работе рассмотрена основная проблема недостатка инфраструктуры, а именно острая нехватка парковочных мест на территориях жилых микрорайонов. В качестве решения данной проблемы предлагается концепция многоуровневой парковки на территории микрорайона «Октябрьский»

Ключевые слова: автомобильный транспорт; автомобилизация; многоуровневая парковка; пассажирский транспорт; проектирование.

THE CONCEPT OF MULTI-LEVEL PARKING IN THE CITY OF TIRASPOL

Annotation. An acute problem of the cities of the PMR is the active growth of motorization, which leads to negative consequences that have a direct impact on the quality of life of citizens. The paper considers the main problem of lack of infrastructure, namely the acute shortage of parking spaces in residential neighborhoods. As a solution to this problem, the concept of multi-level parking on the territory of the Oktyabrsky microdistrict is proposed

Keywords: automobile transport; motorization; multi-level parking; passenger transport; design.

*Невозможно правильно оценить проблемы современного города,
не принимая во внимание изменений его структуры.*

З. Гидион

Введение. Автомобильный транспорт занимает ведущее место в перевозке грузов и пассажиров в ПМР. Из общего числа автомобилей в республике 88,9% приходится на легковые автомобили, 7,2% – на грузовые, 2,5 – на автобусы, 1,4% – на специальные транспортные средства [1, с. 130]. Между отдельными административно-территориальными единицами ПМР автомобильный парк распределяется неравномерно при этом наибольшим автотранспортным потенциалом для осуществления перевозок, как общего, так и личного пользования, обладают города Тирасполь и Бендеры.

По данным Министерства внутренних дел ПМР ежегодный рост числа автотранспортных средств в республике осуществляется за счет увеличения числа автомобилей в личной собственности граждан – за период с 1990 по 2004 г. оно возросло почти в 2 раза, в последующие годы рост сохранялся, число автомобилей увеличилось ещё на 14100 (рис. 1).

Приведённые выше показатели свидетельствуют о высокой обеспеченности населения собственными легковыми автомобилями, что способствует росту уровня автомобилизации на-

селения, который увеличился с 2004 по 2021 на 118 % (рис. 2), что соответствует аналогичному показателю в ряде стран Европы и СНГ [2, с. 150]. При этом наиболее высокий уровень автомобилизации населения характерен для города Бендеры и Тирасполя.

При таком активном росте автомобилизации проявляется ряд негативных аспектов: загрязнение, шум, пробки, недостаток инфраструктуры. Усугубляют ситуацию узкие улицы с высокой плотностью застройки, прилегающие вплотную к источнику загрязнения, что создаёт при слабых ветрах условия для концентрации загрязнителей. По результатам проведенных натурных исследований Ивашкиной И. В., Сокольской Е. В., высокие концентрации загрязняющих веществ (диоксида азота) превышающие предельно допустимые нормы на значительных по площади территориях наблюдаются в районах «Центральный» и «Октябрьский» в городе Тирасполь [3, с. 7]. Решить большую часть проблем позволит ограничение передвижения большегрузного транспорта в дневное время суток, замена маршрутного городского транспорта на электрический экологический транспорт; внедрение современных фитотехнологий в озеленении при магистральных территориях [3, с. 10].

Помимо вышеперечисленных проблем сохраняется основная, – проблема недостатка инфраструктуры, а именно острая нехватка парковочных мест. При застройке микрорайона «Октябрьский» многоквартирными домами места для стоянок

рассчитывались исходя из показателей автомобилизации на момент строительства (1970–90-е гг.), поэтому сейчас, с резким увеличением личного автотранспорта ощущается их нехватка. Жильцы оставляют свои авто во дворах как попало, на проездах, газонах и детских площадках создавая помехи спецтехнике и коммунальным службам (рис. 3). Парковка автомобиля во дворе жилого дома создает не только визуальный дискомфорт, но и затрудняет доступ жителей к рекреационным зонам [4, с. 24]. Маленькие дворы остаются без газонов зеленых насаждений, превращаясь в асфальтированные парковки, ухудшая состояние окружающей среды. С 2014 года, городские власти решают проблему временного хранения автотранспорта, запретами и ограничениями на парковку автомобилей вдоль крупных городских магистралей и некоторых общественных зданий. Проблему парковок во дворах жилых домов и комплексов, к сожалению, решают только дополнительными «карманами», которые отнимают участки озеленения дворов и фрагменты детских площадок, усугубляя при этом общее состояние дворовых территорий.

Решением этой проблемы может стать организация бестранспортных дворов с выносом проездов и стоянок на междворовую территорию, и проектирование многоуровневых парковок с дополнительными функциями – озеленением, благоустройством и спортивными зонами.

Цель исследования – создать концепцию многоуровневой парковки в микрорайоне «Октябрь-

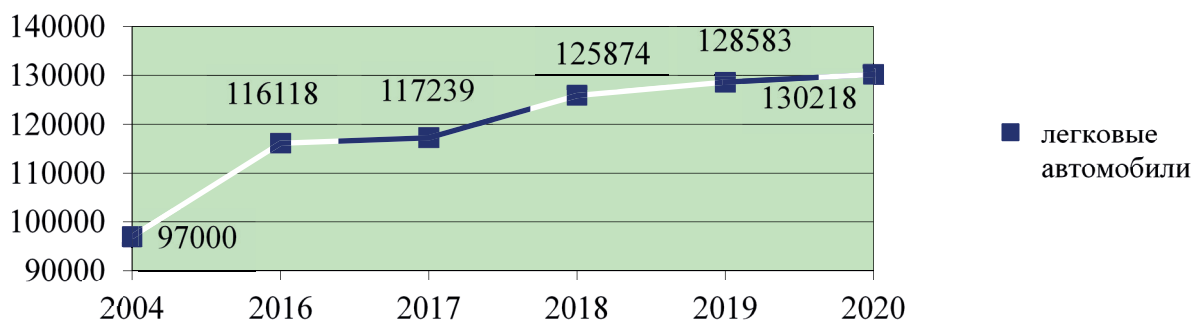


Рис. 1. Легковые автомобили в личной собственности граждан

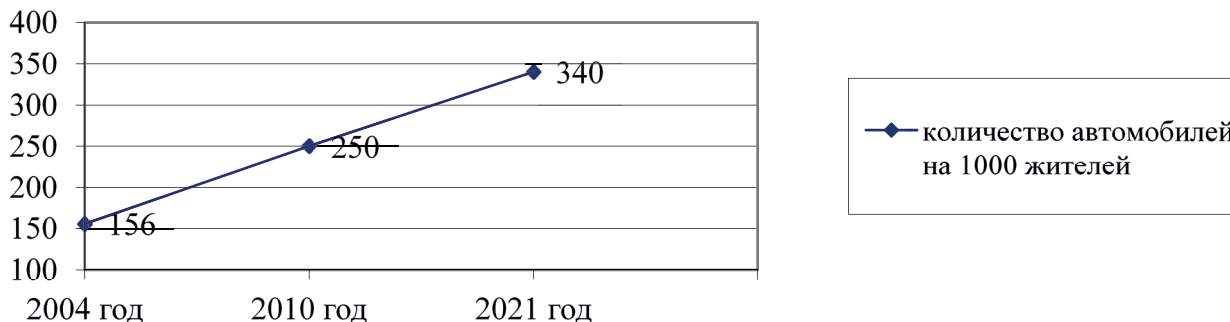


Рис. 2. Рост уровня автомобилизации населения

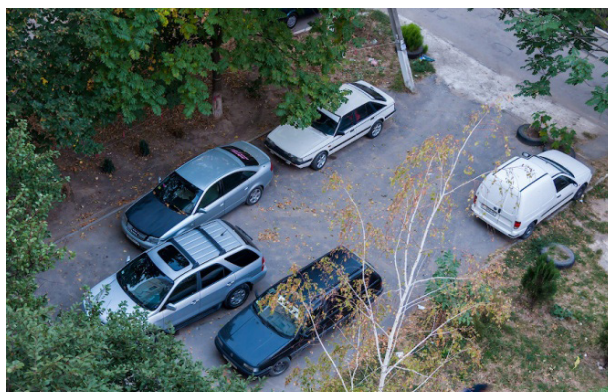


Рис. 3. Парковка автомобилей, дворы микрорайона «Октябрьский»

ский», тем самым решить проблему нехватки парковочных мест и освободить от автомобилей дворовые территории, которые могут быть отведены под зоны рекреации и озеленения.

Анализ территории микрорайона «Октябрьский» выявил оптимальный для реализации концепции участок существующей наземной парковки (с асфальтовым покрытием) площадью 13100,9 м². Участок проектирования расположен на расстоянии 35 м от жилой застройки и позволит организовать многоуровневую парковку на 160 машиномест с соблюдением противопожарных и санитарных норм, в увязке с городской транспортной структурой и существующей окружающей застройкой (рис. 4).

Архитектурно-планировочное решение генерального плана, разработано исходя из назначения проектируемого объекта, композиционное решение продиктовано существующим рельефом и красными линиями застройки [5]. Формообразование объёма многоуровневой парковки методом – «от среды» учитывает особенности территории и сложившихся транспортных потоков и организацию функциональных зон (рис. 5).

На территории концепцией проекта предусматриваются: здание парковки с административным блоком и постами мойки, технического обслуживания и ремонта; наземные открытые временные эко-парковки; хозяйственная и рекреационная зоны (рис. 6).



Рис. 4. Фотофиксация участка проектирования

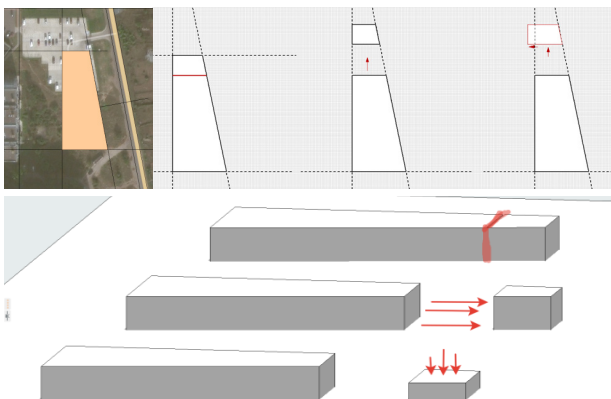
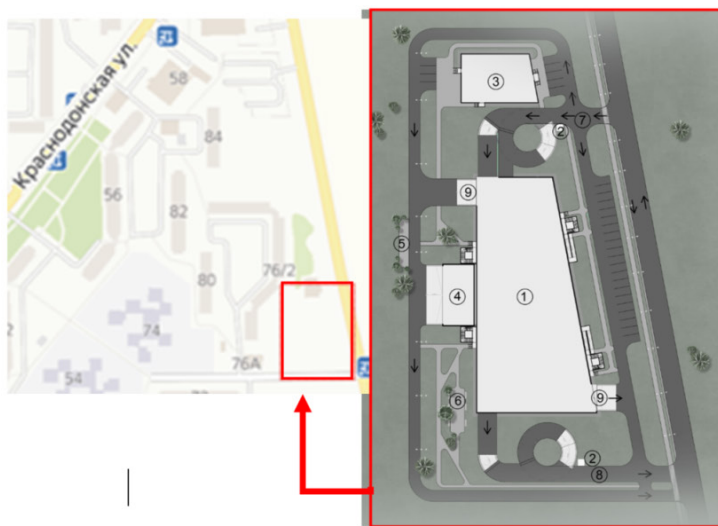


Рис. 5. Формообразование объёма многоуровневой парковки

Принцип благоустройства территории парковки заключается в разделении транспортных и пешеходных путей, при этом проектируются проезды с асфальтовым покрытием шириной 3,5 м и пешеходные дорожки (покрытие – плитка) шириной 1–1,5 м. Открытые автостоянки для кратковременного хранения автомобилей проектируются по принципу эко-парковки, покрытие которой из нескольких слоёв рассчитано на легковые автомобили (до 3 тонн):

нижний слой из щебня толщиной около 15 см – это дренаж, средний слой – выравнивающая песчаная подушка, и верхний – из армирующего материала (газонных решеток из бетона) и плодородного грунта, засаженного семенами газонной травы. Озеленение прилегающей территории предусмотрено газонами, деревьями и кустарниками, устойчивыми к повышенным значениям загрязнённости воздуха, с учётом инсоляции и освещенности помещений жилых и общественных зданий.

Объёмно-планировочное решение зданий парковки и администрации представляет собой прямоугольную трапецию (рис. 7): высота парковки 11700 мм (3 уровня высота, каждого от пола до балки перекрытия 3300 мм), администрации – 2 этажа, и оба блока имеют подземный уровень. Для вертикального сообщения между этажами предусмотрены лестницы, для горизонтального сообщения – открытая галерея. Многоуровневая парковка открытого типа, предназначена для временного и длительного хранения автомобилей: расстановка автомобилей прямоугольная однорядная, движение автомобилей осуществляется



1. Здание многоуровневой парковки
2. Отдельно расположенные КПП на въезде и выезде из парковки.
3. Административный блок
4. Посты: мойки, ТО и ТР
5. Зона ТБО
6. Зона рекреации
7. Временная парковка

Рис. 6. Ситуационный и генеральный план с экспликацией

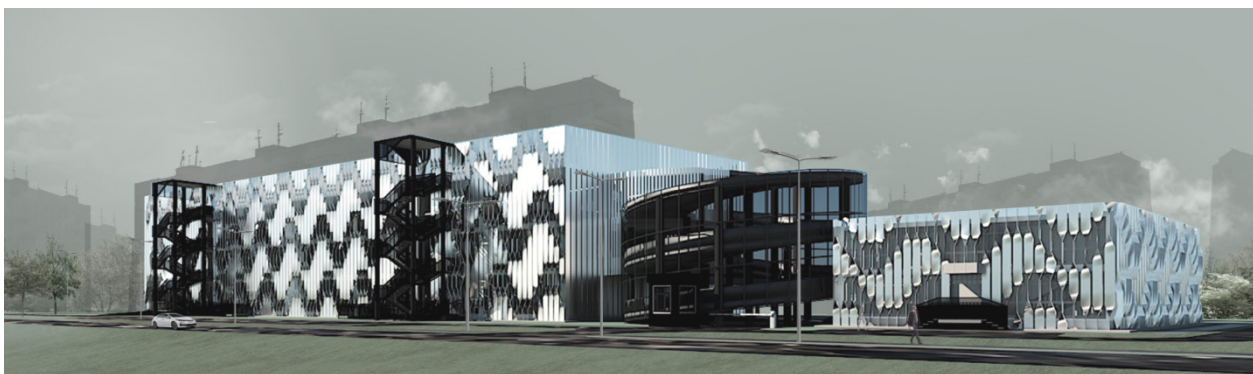


Рис. 7. Перспективный вид многоуровневой парковки на 160 машиномест, проект студентки 3 курса кафедры «Архитектура и дизайн», Спаривак О. С.

против часовой стрелки. На первом уровне парковки осуществляется въезд и выезд по подъёму с небольшим уклоном; в подземный уровень – по внутренним, однопутным, прямолинейным, параллельным рампам с уклоном 18 %, а на втором и третьем уровнях – по наружным однопутным параллельным криволинейным рампам. Также на первом уровне предусматриваются два аварийных выезда: один на запад, другой на восток.

В административном двухэтажном блоке концепцией предусмотрены помещения для персонала: на 1 этаже – раздевалки, душевые, с/у, комната отдыха для персонала, буфет, зона ожидания и с/у для клиентов; на 2 этаже – кабинеты администрации, архив, офисы, с/у и выход на переходную галерею, связывающую административный блок с парковкой (рис. 8).

Конструктивная система здания – каркасная с монолитными железобетонными колоннами и 2 ядрами жесткости из монолитных железобетонных стен толщиной 200 мм, перекрытия – монолитные железобетонные ребристые с балочными плитами.

Фундаменты административного блока – сборные железобетонные; фундамент парковки – монолитная железобетонная плита из бетона класса В30. Стены ниже отметки 0,000 – монолитные железобетонные толщиной 400 мм; выше отметки 0,000 – навесные панели по металлическим несущим рамам. В административном блоке и блоке обслуживания автомобилей проектом предусматривается выполнение стен из котельца (толщиной 400 мм), перегородок в помещениях из блоков пильного известняка (толщиной 200 мм). Крыша бесчердачная, эксплуатируемая, плоская многослойная с уклоном 10°; водоотвод внутренний из стальных труб.

Концепция предлагает отделку фасада парковки и административного блока металлическими конструкциями в виде скрученных алюминиевых ребер, повороты которых образуют рисунок этнического орнамента и обеспечивают естественную вентиляцию (рис. 9).

Концепция проекта предлагает рациональное использование всей площади эксплуатируемой

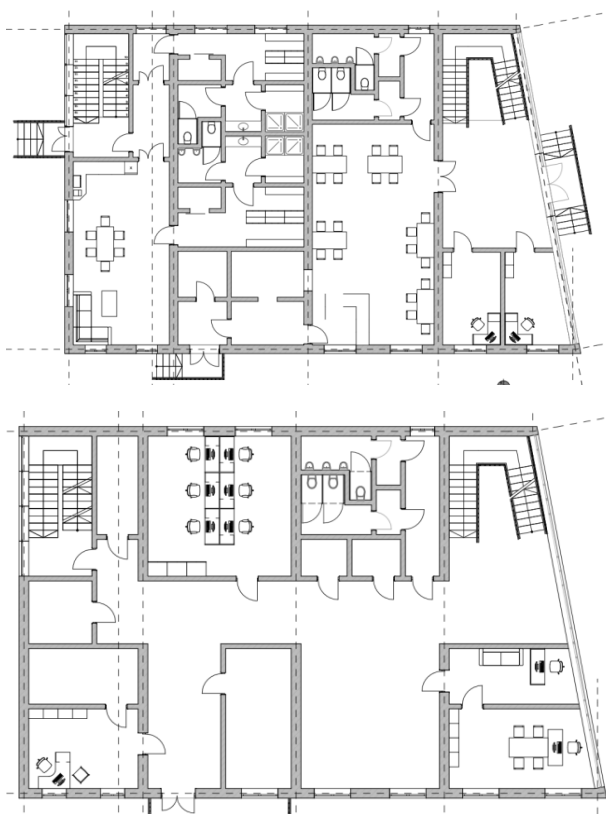


Рис. 8. План 1 и 2 этажа административного блока

кровли в качестве спортивно-рекреационной зоны. Такое решение позволит освободить ближайшее дворовое пространство для дополнительного озеленения, и устройства детских игровых площадок. Выходы на крышу обеспечат четыре 3-х маршевые лестничные клетки, с солнцезащитными навесами, эти же лестницы связывают уровни парковки и являются эвакуационными. По периметру крыши ограждается вертикальными металлическими конструкциями, которые продлеваются по фасаду до отметки 11700 мм. Центральным ядром композиции спортивно-рекреационной зоны станет баскетбольная площадка, вокруг которой устроены дорожки, ведущие к четырём лестницам и блокам санузлов (расположены на северной и южной сторонах крыши). Концепция предусматривает установку скамеек с солнцезащитными навесами, мобильного декоративного озеленения и освещения. Вдоль ограждения северной и южной части



Рис. 9. Фасад боковой (северный) с этническим орнаментом

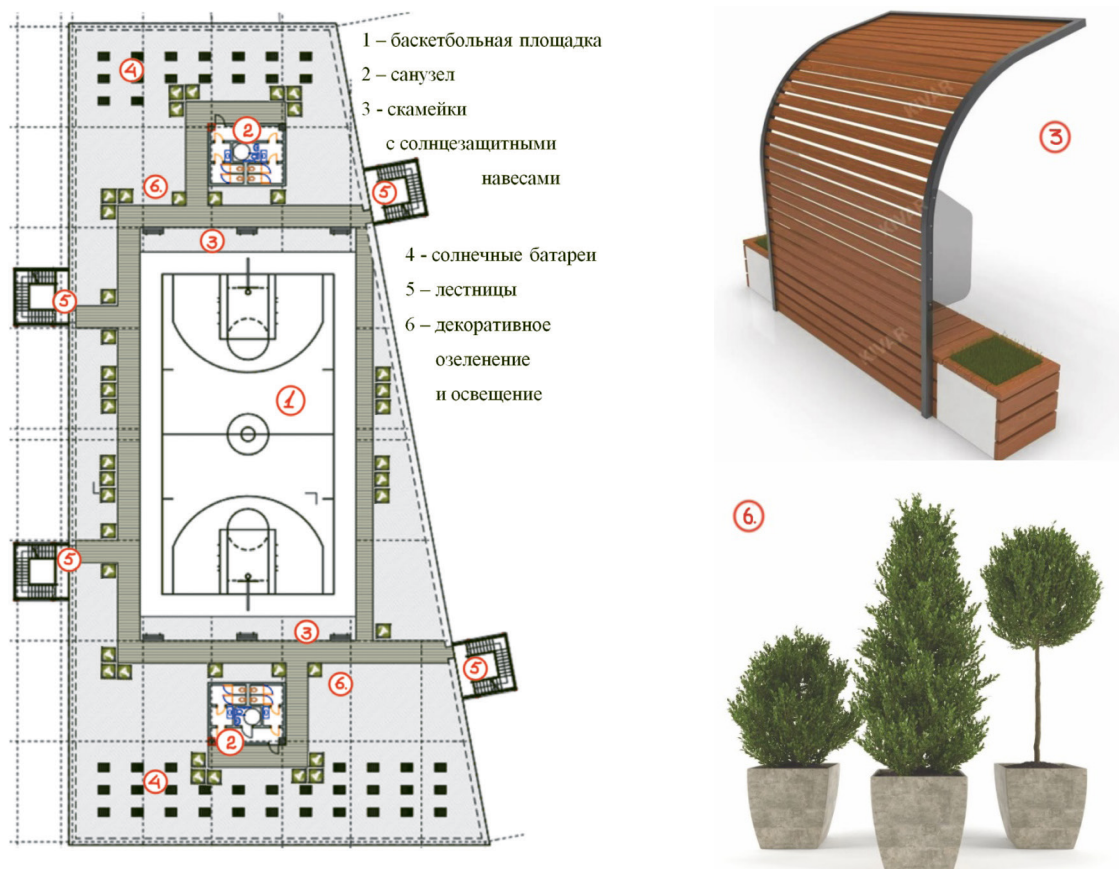


Рис. 10. План эксплуатируемой кровли и модели МАФ

крыши планируется расположение солнечных батарей с удобным доступом для их технического обслуживания. (рис. 10).

Выводы. В результате проведенного исследования можно сделать вывод о том, что предложенная концепция многоуровневой парковки в микрорайоне «Октябрьский», позволит решить проблему нехватки парковочных мест и освободить от автомобилей дворные территории, которые впоследствии будут благоустроены и оборудованы детскими площадками и озелененными местами для отдыха. Предложенный проект предусматривает возможность устройства на крыше полноценной спортивной зоны, что дополнительно снизит уровень шума во дворах и позволит оптимально использовать большую площадь кровли.

В свою очередь систематический мониторинг процесса автомобилизации и состояния дворных территорий, адаптация данной концепции на территории других микрорайонов в городах ПМР, поиск уникальных решений для каждой конкретной ситуации будут способствовать дальнейшему озеленению дворов, благоустройству детских площадок, и впоследствии – улучшению показателей качества воздуха в микрорайонах и качества жизни жителей городов республики.

Литература

1. Статистический ежегодник Приднестровской Молдавской Республики – 2021: Статистический сборник (за 2016–2020 гг.) / Государственная служба статистики Приднестровской Молдавской Республики – Тирасполь, 2021 – 190 с.– URL: (дата обращения 26.04.2024)
2. Милякин, С. Р. . Автомобилизация: история, факторы и закономерности // Проблемы прогнозирования. – 2023. – № 2(197). – С. 141–153.
3. Ивашкина, И. В., Сокольская, Е. В. Оценка влияния выбросов автотранспорта на качество атмосферного воздуха в городе Тирасполь // Экология Урбанизированных территорий. – 2014. – № 3. – С. 23–29.
4. Научно-технические ведомости Бендерского политехнического филиала Приднестровского государственного университета им. Т. Г Шевченко № 2/2021 // Научно-практический журнал ISSN-2587-3849. – Бендеры: Полиграфист. – 70 с.
5. СНиП 21-02-99. Стоянки автомобилей. Приняты и введены в действие с 1 июля 2000 г. постановлением Госстроя России от 19 ноября 1999 г. – № 64. – М.: Издание официальное. – 2003. – 18 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Н. В. Дмитриева, И. П. Агафонова, К. А. Неделкова. Методология оптимизации организационно-технологических решений реновации теплотрасс.....	4
А. А. Емельянов, Н. И. Баурова. Определение силы сцепления полимерных покрытий с разнообразными наполнителями для защиты деталей кузова автомобиля.....	12
Е. В. Корниевская, Т. С. Несмеянова, В. П. Пысларь. Развитие экономики строительного предприятия на основе внедрения новых технологий управления проектом	16
М. В. Корсак, Т. В. Чудина, И. З. Бернас. Потенциал развития сельских территорий как ресурсов формирования туристских дестинаций Приднестровья	24
Е. С. Мерла, Е. Ю. Чебан, А. В. Лозовский. Существующие решения программ-построителей экзаменационных билетов. Недостатки при построении билетов.....	31
А. В. Павлышина, О. А. Попов. Теоретические основы переработки строительных отходов.....	34
Р. В. Подгурский, Н. В. Дмитриева. Графоаналитическая модель технико-экономической эффективности строительства торгово-офисного центра.....	36
Т. А. Тарута, С. И. Кирмикчи. Изучение и преподавание истории в техническом вузе	44
Т. А. Федорова, В. Н. Радченко, Ю. Г. Ляхов. Интегральная оценка качества крупных электрических машин в системе менеджмента предприятия.....	52
А. Л. Цынцарь, С. С. Иванова. Карьерная готовность выпускника политехнического филиала ...	57
А. В. Ярмуратий, Т. В. Чудина. Концепция многоуровневой парковки в городе Тирасполе	61

Научное издание

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ВЕДОМОСТИ
БЕНДЕРСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ФИЛИАЛА
ПРИДНЕСТРОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. Т. Г. ШЕВЧЕНКО**

Научно-практический журнал

Издается в авторской редакции
Компьютерная верстка *И. И. Головачук*
Художественное оформление обложки *Д. Ф. Долгих*

ИЛ № 06150. Сер. АЮ от 21.02.02.
Подписано в печать 09.10.2024. Формат 60x84/8.
Уч. изд. л. 4,3. Электронное издание. Заказ № 456.