



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

«Выставка инноваций – 2017 (весенняя сессия)»

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XXIII Республиканской выставки-сессии
студенческих инновационных проектов
(13.04.2017 г.)

Ижевск, 2017

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «ИЖГТУ ИМЕНИ М. Т. КАЛАШНИКОВА»

**«Выставка инноваций – 2017
(весенняя сессия)»**

**XXIII Республиканская выставка-сессия
студенческих инновационных проектов**

**Ижевск
(13 апреля 2017 г.)**

Сборник материалов

Ижевск, 2017

УДК 62(06)
ББК 30у
С23

Редакционная коллегия

Председатель: Михайлов Ю.О., д.т.н., профессор, и.о. проректора по научной работе; Дресвянников Д.Г., начальник УНИР; Тюрин А.П., заместитель начальника УНИР; Тарасова М.А., к.т.н., доцент каф. «Экономика предприятия»; Алиев Э.В., к.т.н., доцент каф. «Управление качеством»; Самохвалов А.В., к.т.н., доцент каф. «Вычислительная техника»; Попов Д.Н., к.т.н., доцент каф. «Теплоэнергетика»; Токарев Ю.В., к.т.н., доцент каф. «Геотехника и строительные материалы»; Мурашов С.А., к.т.н., доцент каф. «Приборы и методы измерений, контроля, диагностики»; Абрамова А.А., к.т.н., доцент каф. «Водоснабжение и водоподготовка»; Антонов Е.А., доцент каф. «Физика и оплотехника»; Шишкина А.А., доцент каф. «Философия»; Благодатский Г.А., доцент каф. «Информационные системы»; Вологодина М.С., доцент каф. «Высшая математика»; Гольцова Е.В., доцент каф. «Системный анализ и управление качеством»; Султанов Р.О., доцент каф. «Программное обеспечение»; Чирков Д.В., доцент каф. «Стрелковое оружие».

Ответственный за выпуск

Тюрин А.П., д.т.н., профессор, заместитель начальника
Управления научно-исследовательских работ

«Выставка инноваций – 2017 (весенняя сессия)» [Электронный ресурс] : электронное научное издание : сборник материалов XXIII Республиканской выставки-сессии студенческих инновационных проектов, Ижевск, 13 апреля 2017 г. / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». – Электрон. дан. (1 файл : 6,4 Мб). – Ижевск : изд-во ИННОВА, 2017. – 193 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Acrobat Reader 6.0 и выше – ISBN 978-5-9500255-0-1.

Сборник составлен из статей, раскрывающих содержание научных и инновационных проектов аспирантов, магистрантов, молодых ученых и студентов ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», выполненных в области приоритетных направлений развития науки и техники. Итоговое мероприятие проходило 13 апреля 2017 года. Экспертная оценка и рецензирование проектов выполнялись утвержденной экспертной комиссией.

УДК 62(06)

Содержание

| | |
|---|----|
| <i>Belal A., Zorin N. A.</i> The development of public spaces in the post-war housing areas. Case study city of Homs, Syria | 7 |
| <i>Авдеева Г.Ш., Зорин А.Н.</i> Квартальная застройка как способ организации жилья | 10 |
| <i>Акимова Е.О.</i> Тенденции развития образа публичной библиотеки | 14 |
| <i>Ахмерова Э.Ф.</i> Автоматизированная система управления микроклиматом теплиц | 17 |
| <i>Бекмансурова А.Р., Бусоргина Р.Н., Алиев Э.В.</i> Линейный генератор переменного электрического тока и его применение | 22 |
| <i>Бехтерева Ю.О.</i> Построение модели по выбору оптимального способа доставки товара для интернет-магазина | 26 |
| <i>Бехтерева Ю.О., Гольцова О.Б.</i> Построение модели по выбору оптимальных поставщиков для торговой организации | 30 |
| <i>Буторина А.А.</i> Умная сумка | 35 |
| <i>Ванюшина С.А., Зорин А.Н.</i> Развитие архитектурно-градостроительных комплексов России | 38 |
| <i>Варачев И.В.</i> Управление инвестиционно-строительным проектом с учетом рисков и неопределенностей | 44 |
| <i>Васильев Д.В., Иванова И.Б.</i> Формирование системы факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность земельных участков для целей строительства | 47 |
| <i>Вахрушева Н.С.</i> Реновация промышленных предприятий под спортивные центры | 53 |
| <i>Зайцев С.В., Абрамова А.А., Дягелев М.Ю.</i> Определение концентрации загрязняющих веществ и объема тало-го стока на примере р. Карлутка (г. Ижевск Удмуртская Республика) | 55 |
| <i>Иванова И.Б., Соломенникова Е.В.</i> Учет общественного мнения при реализации экологического проекта мусороперерабатывающего комплекса в г. Ижевске | 63 |
| <i>Кайсина И.А., Васильев Д.С., Абилов А.В.</i> Модель в среде NS-3 для передачи видеоданных в сети БПЛА | 69 |
| <i>Кольцов В.П.</i> Проблемы внедрения систем управления проектами в строительные предприятия региона (на примере Удмуртской Республики) | 74 |
| <i>Коробейников Е.И.</i> Продуктивный низкобюджетный маркетинг в стоматологическом секторе | 77 |
| <i>Кошель А.Ю.</i> Снижение затрат при зимнем содержании площадочных объектов в районах крайнего севера | 80 |
| <i>Кузнецов А.В.</i> Облачная система автоматизации предоставления услуг «ServicesCRM» | 84 |
| <i>Кузнецова Н.А., Черных М.М.</i> Игрушки для детей с церебральным параличом, как объект проектирования | 93 |

| | |
|---|-----|
| <i>Кучина Т.Н., Алиев Э.В.</i> Сканеры IMAGER – «автомобиль в безопасности» | 96 |
| <i>Лекомцева Е.И.</i> Система менеджмента качества как неотъемлемая часть в строительстве..... | 99 |
| <i>Пастухова М.А., Изюрьева И.А.</i> Основные этапы реконструкции исторических парков..... | 102 |
| <i>Пигалев С.А.</i> Использование серосодержащего медь/углеродного нанокompозита в доосаждении ионов тяжелых металлов при очистке сточных вод гальванических производств..... | 105 |
| <i>Поликарпов Д.Е.</i> Экономико-конструктивное сравнение ЛСТК и ЛМК технологий..... | 106 |
| <i>Пушкарёва А.В.</i> Принципы формирования музеев под открытым небом..... | 112 |
| <i>Пыхтеева О.М., Алиев Э.В.</i> Разработка методики внедрения ERP-системы в условиях быстрореагирующего производства..... | 115 |
| <i>Рылова М.А., Ившина Л.И.</i> Реконструкция Центрального моста в г. Ижевск | 118 |
| <i>Сергеева Т.А., Дмитриева Н.Н.</i> Система экологического менеджмента | 123 |
| <i>Ситников В.В.</i> Новые решения в области проверки качества систем безопасности локомотивных составов | 128 |
| <i>Сабур Карам</i> Арабская каллиграфия в дизайне предметов интерьера | 132 |
| <i>Созонова Н.А.</i> Поддержка принятия решений при построении индивидуальной траектории обучения студента | 136 |
| <i>Соловьева И.Э., Ившина Л.И.</i> Методы введения в эксплуатацию новых машиномест в едином парковочном пространстве..... | 139 |
| <i>Стародубцева В.А., Шкляев М.О.</i> Разработка гибридного аккумулятора на основе суперконденсаторов..... | 144 |
| <i>Стукач В.Н., Варачев И.В.</i> Экономия стоимости выбора конструктивной схемы одноэтажных промышленных многопролетных зданий | 148 |
| <i>Сухоева Н.И.</i> Повышение эффективности деятельности ООО «Удмуртские коммунальные системы» на основе рейтинга филиалов..... | 152 |
| <i>Тимшина Н.А., Евсеева С.А.</i> Анализ влияния брендинга на продвижение товара на примере брендов Apple и Samsung..... | 158 |
| <i>Трoнина Е.А., Ившина Л.И.</i> История образования и развития общественных центров | 161 |
| <i>Тюрин А.П.</i> Разработка лото для изучения церковнославянского языка | 166 |
| <i>Угланов К.В., Грахова Е.В.</i> Развитие девелопмента промышленной недвижимости в Удмуртской республике | 168 |
| <i>Фазлиахметов К.Ф., Фахразиев И.И., Хворенков Д.А., Варфоломеева О.И.</i> Влияние параметров дымовых газов на | |

| | |
|--|-----|
| температурно-влажностный режим стенок железобетонной дымовой трубы..... | 173 |
| <i>Халитов Д.Р., Сафиуллина Р.Ш.</i> Изменения 2017 года в ФЗ № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации»..... | 179 |
| <i>Чебаков И.А., Зиялдинова Г.Ф.</i> Устранение просадки фундамента методом выбуривания грунта с менее просевшей стороны..... | 185 |
| <i>Шайхутдинов И.К., Шмыкова Е.И.</i> Autodesk Revit как инструмент интеграции модели в расчётно-строительные программы | 189 |

Belal A., Master's Student, e-mail: ali.bilal73@yandex.ru;
Zorin N. A., Head of the Department of Architecture, Ph.D., associate professor
e-mail: arh@istu.ru

Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Russia

The development of public spaces in the post-war housing areas. Case study city of Homs, Syria

Abstract: Public spaces play a great role in cities, the development and the identity formation of a society and of a place, but in post-war housing areas, criticisms raised about the deadness of these spaces which struggle in fulfilling these important roles. This paper explores the previous statement and demonstrates how environmental and social conditions influence the use of urban public spaces in Homs city in Syria as a case study. It aims at understanding the need of public spaces, and how can it take part in the recreation of social interactions and influence the general perception about such areas, and their importance in such processes.

Keywords: Postwar, Public spaces, Reconstruction, Homs, Krm Shamshm.

Introduction

Public spaces are the lungs of cities, where people meet, exchange, and go through, i.e. where cities come to life. They are an integral part of the urban identity, and changing a city and its social reality includes a change of space, and especially of public spaces. This is especially relevant when designing neighborhoods such as post-war housing areas, where public spaces could serve as motors for changes. Such changes could occur through public spaces that can then be considered as 'tools' for planners to bring those post-war neighborhoods 'back to life'. However, to make changes, one should first understand the current situation and how do public spaces in post-war housing areas really work [1]. Cities, people, and climates are intrinsically related. All three influence one another creating multiple distinctive situations of urban life, and shape its identity [3]. The Syrian ongoing conflict has displaced almost five million Syrian people, and the infrastructure of public and private spaces and schools is severely damaged, and will either need reconstruction or rehabilitation in order to restore their functionality [5].

The concept of public spaces

Brief history

The first public space in history probably was the Greek Agora, which was at the heart of civilized urban life. Public spaces had a more political dimension in the Roman era when they were considered as the places where power is represented. At the Renaissance, they became a territory for sociability open to elitist citizens, exiting the family and intimate friend's sphere toward diversity. Later, in the middle of the 1960s, cities in Europe needed revitalization; that is, "promotion of active involvement of large sections of the population in the urban culture", and "creation of new opportunity for personal development", in opposition to the "deathly dullness of the new urban environments" designed few years before [1]. In Arabic cities, the mosque played the

main role in urban life of city fabric, narrow streets that lead to the main square where people gather was an old form of public spaces. The courtyard of the Arabic house formed a small garden inside the house which caused the lack of public parks expect a number of gardens in the countryside outside the city [2].

Nowadays, several activities may occur in physical public spaces. They can simultaneously or separately be places where people pass through, loaf around, where people stop, where people meet. People can work, shop, rest, play. People can sit, observe, converse, greet etc [1].

Postwar housing and public spaces

After end of the second world-war, there was a large and quickly growing need for new housing, and in the same time, post-war era saw the peak of functionalism planning, when architects and planners convinced by the “necessity of a ‘modern’ and ‘functional’ city” believed they could “improve lives of citizens through radical changes to the built environment” and “construct a new and egalitarian society with dramatically improved housing and environmental conditions for the working class”, following modernism’s principles [1].

Public spaces were not a priority in the conception and design of post-war housing areas. that this is firstly due to the process of constructions, in which the spaces were just considered as spaces where the construction materials and tools such as cranes could fit. Post-war housing areas were a truly revolution in their day in terms of urbanity and modernity. Unfortunately, over the years, the accumulation of several factors and the changes in society’s standards dragged them in a vicious spiral of decline that led today to isolated, segregated and negatively connoted areas [1].

Postwar Urban housing and public spaces aspects

Different parameters can influence urban atmosphere, and aesthetic public spaces are not dissociable from the surrounding built environment as one of its principal characteristics is to link it together [1]. Moreover, people’s actions and perceptions are influenced by their built and climatic environments. It is therefore consistent to say that cities are formed by these interrelated elements. Indeed, for public life to happen, a specific social, built and climatic environment is needed [3].

Public spaces are of main importance in the formation of society and people, especially for children, acting as stages for social and personal development. People have to be confronted to others, in their diversity [1].

The case study of Karm Shamsham

The built environment

Karm Shamsham is a high-density area of Homs city in Syria, with narrow streets about 8 meters wide. There are few open public spaces in the neighborhood and even fewer green areas. Al-Nour Square is the only open-to-public green park within a 500-metre radius, with Al-Ello garden being the closest park, and one football playground inside Al-Gassania school [4].

The square is divided in two areas: one enclosed green space of approximately 2,000 m² and surrounded by streets of vehicular traffic that are approximately 8 meters wide (Figure 1). Both areas are divided by a metallic fence and connected by four gates located in the middle of each one.

The distance between the buildings facing the street is 5 meters, and their

height varies between 14 and 25 meters. The resulting width-to-height ratio is between 7:1 and 4:1 [4].

The social environment

Karm Shamsham was the place of living for the rural migrants that settled in the city's eastern informal areas in the 1970s and the 1980s. These neighborhoods have a core role in the city's transportation system as they dominate between central and new eastern position in a radius urban city form. These eastern neighborhoods are mostly dominated by public sector employment, and the area's economic facilities are exclusively owned by its residents, and they also have their private investments in the area's vibrant markets [5].

The climatic environment

Located at 34° latitude, Homs city has a temperate Mediterranean climate characterized by chilly to cold winters and warm, occasionally hot summers.

In winter, average temperatures are between 2,7 °C and 11,6 °C; temperatures rarely fall below -4 °C or rise above 14 °C. Snow usually occurs about three or four times a year, mostly from December to February.

Summers are generally hot, with an average maximum temperature of 27 °C. Spring and autumn are mixed seasons with high variation.

Wind occurrence happens during the all seasons of the year, especially from December to February and late summer months. According to Homs's meteorological office, wind comes predominantly from west and the southwest [6].

The high variability of Homs's weather throughout the year makes the city a good laboratory for investigating the relationship between weather and the use of urban space.

Conclusion and Discussion

Public spaces in post-war housing areas are important to help people to choose what is appropriate for their area, especially if the area is completely rebuilt, to make activities that bring life and increase social relations, make people go out and confront to diversity, and to make a first visual impression.

The lack of gardens, playground, and squares in the neighborhood shows the importance that 'public spaces' can play in the postwar reconstruction. Public spaces can be at the center of the strategies to open the area to the surroundings, which is essential to change the perception that people have about these areas, by making people come, or making inhabitants leave.

By studying the different factors of the climatic, built and social environments influence should take a major part; planners and designers should work on public spaces in post-war housing areas from what they already have, trying to keep the main identity of these spaces and design while thinking about the future.

Considering human needs, by consulting directly the users for instance, human dimensions, and provide "intricacy, joy and visual delight", for example, through the adding of natural elements as emphasize, water, greenery etc.

References

1. ELODIE, P. (2015). Public spaces in post-war housing areas. A Swedish and French comparison (Unpublished master's thesis). KUNGLIGA TEKNISKA HÖGSKOLEN.
2. Al Bahnsi, A. (2011, February 23). The architecture of Damascus city. *Journal of Al Hiat EL Tashkili*, 81, pp. 10-12.
3. PATRICIA, D GUAYO (2013). Weather perception in urban public spaces: Soho Square, London, case study. *PLEA2013 - 29th Conference, Sustainable Architecture for a Renewable Future, Munich, Germany*.
4. Nesafi Mohammad, and Al Ali Farah. (2015). Reconstruction Krm shamsham Neighborhood. (published graduation's project). Al-Baath University in Syria. (Originally Дата обращения from Homs City Council).
5. Neighborhood Profile: Old City of Homs – UN-Habitat. (n.d.). Дата обращения June 13, 2016, from <http://unhabitat.org/neighbourhood-profile-old-city-of-homs/>
6. The Syrian energy profile (1999). *Wind Atlas for Syria*, pp. 110-121.

Авдеева Г.Ш., магистрант, e-mail: arutyunyan.gaichka24@mail.ru
Зорин А.Н., почетный архитектор Удмуртской республики,
доц., зав. кафедрой «Архитектура»

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Квартальная застройка как способ организации жизни

Аннотация: В статье проанализированы и обоснованы преимущества размещения квартальной застройки и организации общественных пространств.

Ключевые слова: квартальная застройка, квартал, комфортное пространство, жилая среда, городская среда, микрорайон.

В настоящий момент происходит переоценка содержания и изменение морфологической структуры жилой среды. Поиск рациональной организации городов в начале XX века повлек укрупнение квартала, создание градостроительных теорий и концепций. Современные концепции реконструкции и проектирования территорий различных стран обнаруживают единые тенденции. Во многих исследованиях квартальная планировка видится средством восстановления не только традиционной городской морфологии с четким разделением жилых и общественных пространств, упорядоченной системы землепользования, но и как средство стимулирования появления сообществ собственников, активно участвующих в процессах городского развития и управления.

Переход от микрорайонной застройки города к квартальному типу – вопрос сегодня актуальный и обсуждаемый. Микрорайон – популярный в советское время (1960-е) способ размещения жилых и общественных зданий, успешно доживший до наших дней. Автором идеи перехода от «капиталистической» застройки кварталами к более прогрессивной, «социалистической», считается

швейцарец Ле Корбюзье. И вот, спустя десятилетия после распада Союза, на горизонте появляются идеи возврата к европейскому типу планировки.

Для комфортной городской среды, а также с условием того, что улицы – это общественные пространства, нужно, чтобы застройка была не в глубине улицы, а шла вдоль неё, формируя красную линию. Именно поэтому квартальная застройка наиболее подходит для города. Дело в том, что это позволяет чётко разграничивать общественное и частное пространства. Улица – общественное, то, что внутри квартала – это личная территория жильцов. Такое разграничение позволяет уменьшить нигилизм жильцов, которые зачастую считают, что всё, что за порогом их квартиры – не их дело. Такое как раз распространено в наших микрорайонах, когда вроде как двор – твоя территория, но одновременно это и двор для трёх других домов.

При квартальной застройке благодаря компактным размерам внутридворовых пространств и лучшей проницаемости территорий доступ к основным объектам социально-бытовой инфраструктуры не вызывает сложностей. Уютные небольшие дворы у каждого дома позволяют повысить уровень безопасности и приватности придомового пространства, чтобы родители могли спокойно отпускать своих детей гулять, не теряя их из зоны видимости. Разницу между микрорайонной и квартальной застройками можно также проследить и на примере организации парковок во дворах. При квартальной застройке популярна концепция «двор без машин», когда автомобили размещаются либо в подземных, либо в наземных паркингах, а дворы полностью предназначены для пешеходов, что соответствует принципу «гуманизма городской среды», который в последнее время активно внедряется в градостроительную жизнь. Такое решение было использовано, например, при проектировании жилого комплекса «Садовые кварталы» в Хамовниках (рис. 1).

Вся территория жилого комплекса является пешеходной зоной, а для автомобилей специального назначения предусмотрен отдельный заезд. Личный автотранспорт жильцов можно будет оставлять в подземных паркингах, оборудованных лифтами. Весь жилой комплекс состоит из четырех кварталов.

Фасады зданий квартала, расположенных по красной линии улицы, образуют линейное пешеходное гуманитарное пространство, наполненное жизнью и обеспечивающее беспрепятственный доступ к разнообразным услугам на уровне цокольных, первых, а иногда и вторых этажей зданий (рис. 2).

Благодаря этому, пешеходная улица создает наилучшие условия для свободного неформального общения людей (в кофейне, в пивном пабе, клубе по интересам, в выставочном зале, фитнес-центре и т. д.), в дружелюбной и открытой атмосфере которого рождаются новые творческие идеи, мысли, начинания в области науки, искусства, бизнеса и т. д. Чем больше людей на улицах, чем активнее, многообразнее, интереснее на ней жизнь, не прекращающаяся и в ночное время, тем выше безопасность и ниже уровень возможной преступности. А широкие и удобные безопасные уличные тротуары с развитыми пространствами, вопреки сложившемуся стереотипу, должны выполнять роль игровых и сюжетных пространств, для детей школьного возраста, подростков и молодежи, которых всегда больше привлекает бурная жизнь улицы, чем игра во

дворе (рис. 3). Квартальный двор должен обеспечивать максимальный комфорт для молодых мам с детьми до семи лет и пенсионеров.



Рис. 1. Схема генерального плана жилого комплекса «Садовые кварталы», район Хамовники, г. Москва [1]



Рис. 2. Многофункциональное здание с жилыми и нежилыми помещениями на шоссе Энтузиастов, г. Москва [2]



Рис. 3. Пример организации безопасного пространства уличных тротуаров [3]

Применение высокоплотной малоэтажной застройки при реконструкции новых и старых районов городов, повышение эффективности использования их территории, особые градостроительные условия, создание комфортной жилой среды, сохранение сложившейся архитектурной среды исторических городов – основные факторы использования высокоплотной малоэтажной жилой застройки в реконструируемых районах городов многих стран мира.

Необходимость повышения эффективности использования территории в реконструируемых районах городов разной величины, создания в них комфортной жилой среды обусловили распространение высокоплотной малоэтажной застройки.

В градостроительной практике России малоэтажная застройка повышенной плотности получила распространение в последние десятилетия. Урбанизированная среда современных городов с их проблемами транспорта, дефицитом свободных территорий требует применения застройки специального типа – повышенной плотности.

В пользу размещения зданий и сооружений квартального типа говорит следующее:

- в качестве общественных пространств выступают фронтальные улицы;
- первые этажи расположенных вдоль улиц домов удобно оборудовать под магазины и кафе;
- обслуживание транспортом и логистику легче организовать в прямой квартальной застройке;
- дворы домов оказываются скрыты от основного городского движения и представляют собой безопасное место для прогулок с детьми и пассивного отдыха;
- метод многократно апробирован в западноевропейских городах.

Таким образом, низкоплотная и среднеэтажная квартальная застройка представляется наиболее перспективной при создании городской ткани, максимально комфортной жизни для человека.

Список литературы

1. Ушакова Л.М. Малоэтажная высокоплотная застройка в реконструкции городов / «Ученые записки Петрозаводского Государственного Университета – Технические науки», 2010, № 4 (109). – С. 82-89.
2. Электронный ресурс: URL: <http://archi.ru> (дата обращения 26.12.2016)
3. Бычкова А.Н. К вопросу о эволюции понятия «квартал» // Ганжа С.Д., Региональные архитектурно-художественные школы, 2016, № 1. – С. 277-283.

Акимова Е.О., магистрант, e-mail: katerinablank@mail.ru;

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Тенденции развития образа публичной библиотеки

Аннотация: Целью данной статьи является определение перспективного варианта развития библиотек. В статье рассмотрены тенденции и перспективные варианты развития образа публичной библиотеки. На основании изучения и оценки зарубежного и отечественного опыта сформулированы выводы о том, какой должна быть публичная библиотека в будущем. Наиболее перспективным вариантом развития библиотек является дополнение существующего функционала разнообразием новых функций.

Ключевые слова: библиотека, тенденции развития, полифункциональность, мировая практика.

В настоящее время образ библиотеки, как публичного пространства, требует переосмысления. Предпосылкой к изменению библиотечного пространства является высокий уровень информатизации общества. Прежние библиотеки не являются социально привлекательными. В мировой практике уже прослеживается тенденция изменения образа публичной библиотеки.

Существует множество вариантов развития общественного библиотечного пространства в будущем. Наиболее перспективными тенденциями изменения библиотеки являются:

1. Перевоплощение библиотеки в музей [1].

Данная модель развития библиотеки подразумевает утрату основной функции, осуществляемой ей в настоящее время, – функции предоставления книги во временное пользование. При таком варианте развития библиотечного пространства книгохранилища не будут подвергнуты изменениям, а останутся в «законсервированном» состоянии. Читальные залы будут трансформированы в выставочные площади, а редкие, старинные и ценные экземпляры книг и карт будут занимать почетные места в новом выставочном пространстве. Библиотека будет представлять собой музейное пространство, куда посетители будут приходить, чтобы увидеть ценные экземпляры бумажного наследия, а также ощутить атмосферу «библиотеки из прошлого». Таким образом, функция хра-

нения бумажных носителей информации будет сохранена в библиотечном пространстве, а функция чтения будет заменена на выставочную функцию.

В мировой практике существуют примеры воплощения выставочной функции в библиотечном пространстве. Например, Пушкинская библиотека-музей в Белгороде, Россия. Данная публичная библиотека включает в себя множество разнообразных функций, в числе которых есть и выставочная составляющая. Пушкинская библиотека-музей включает в себя выставочный зал общей площадью 161 м², оборудованный в соответствии с современными технологическими достижениями. Библиотека располагает фондом ценных и редких экземпляров книг, а также художественных работ, которые и составляют выставочный фонд музея [2].

2. Создание мультимедийного центра на базе библиотеки [1].

Существующие функции библиотеки при данном варианте развития будут дополнены, либо заменены на аудио- и медиа- составляющие. У посетителей появится возможность получать информацию посредством прослушивания аудиоматериалов обучающего и развлекательного характера. Также в библиотечном пространстве станут возможными просмотр разнообразного мультимедийного контента и использование высокотехнологичных средств визуализации для обучения и проведения досуга.

Культурные центры, предоставляющие мультимедийные функции, в настоящее время являются востребованными современным обществом.

Хорошим примером социокультурного пространства, оснащенного оборудованием для отображения видеоконтента, является общественный центр «Акрополь» в Ницце, Франция. Это архитектурный комплекс, в котором медиа-функция представлена наличием кинотеатра в составе культурного досугового центра. Также здесь находятся обширные выставочные площади.

Примером дополнения социокультурного пространства медиа-функцией может послужить и Мультимедийный центр Русского музея в Санкт-Петербурге, Россия. Центр оснащен мультимедийным кинотеатром и лекционными аудиториями. Интересен процесс использования медиа-материалов центра – в кинотеатре проводятся интерактивные маршруты для взрослых и детей, посвященные эпохе Петра I и Павла I [3].

3. Перевоплощение библиотеки в центр сохранения локальной культуры [1].

Данный вариант развития библиотечного пространства предполагает то, что приоритетная функция библиотеки будет заключаться в хранении национального наследия какой-либо территории. При этом, каждая конкретная библиотека будет являться уникальным центром, отличающимся от других библиотек архитектурой и наполнением пространства. Библиотека будет представлять собой совакупность музея, посвященного культуре конкретного района, а также хранилища локальных достояний и национального языка.

4. Создание многофункционального культурного центра на базе библиотеки [1].

Публичная библиотека при таком варианте развития будет воплощать множество функций, отвечающих интересам и потребностям посетителей разных возрастов и социальных групп. В настоящее время многофункциональ-

ность публичного пространства является важнейшим фактором, определяющим социальную привлекательность данного пространства. Многофункциональные публичные библиотеки уже получили распространение за рубежом и удачно функционируют [4].

Например, библиотека в городе Феникс, США, открывшая свои двери для посетителей в 2011 году. Внутри здания публичной библиотеки расположены мультимедийный центр, многофункциональный зал на 200 посадочных мест, конференц-центр, компьютерный центр, учебные комнаты, пространства для общения посетителей и комнаты для самостоятельных занятий. Пространство внутри здания организовано таким образом, чтобы посетители могли без проблем получить доступ к необходимой сфере знаний. Библиотека в Фениксе ориентирована на разные категории посетителей, ее пространство всегда наполнено посетителями разных возрастов, полов и социальных статусов. Высокая посещаемость этой публичной библиотеки обусловлена ее полифункциональностью [5].

В настоящее время в России существуют лишь единичные случаи обогащения библиотечного пространства новыми функциями. Но такие публичные библиотеки пользуются гораздо большей популярностью, чем библиотеки старого формата.

В 2012 году в городе Казань были закончены работы по реконструкции городской библиотеки № 45. Культурное пространство библиотеки преобразилось: изменился архитектурный облик библиотеки, а также был существенно расширен ее функционал. Сейчас в Казанской библиотеке функционируют интернет-центр, театр детской книги, краеведческий музей, детская школа раннего развития, а также литературное кафе [6].

На основании оценки зарубежного и отечественного опыта проектирования можно сделать вывод о том, что преобразование библиотеки в многофункциональный культурный центр является наиболее перспективным вариантом развития библиотечного пространства. Данный вариант может совмещать в себе привычную функцию хранения и чтение книг с множеством других функций. Функциональное наполнение каждого конкретного мультимедийного центра, при этом, может варьироваться в зависимости от целевой аудитории центра, особенностей его расположения, финансирования, размеров, значения.

Список литературы

1. Акимова Е.О., Ившина Л.И. Библиотека как центр социального притяжения. Ижевск: ФГБОУ ВПО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», 2016. 5 с.
2. Пушкинская библиотека-музея // Централизованная библиотечная система города Белгорода. 2015. URL: <http://xn----9sbbife6bzaate2d.xn--p1ai/pushkinskaya-biblioteka-muzej/> (дата обращения: 31.03.2017).
3. Государственный русский музей // Музеи России. 2015. URL: <http://www.museum.ru/M117> (дата обращения: 31.03.2017).
4. Акимова Е.О. Реновация социокультурных пространств в соответствии с требованиями современного общества. Саратов: ФГБОУ ВО «СГАУ имени Н.И. Вавилова», 2017. 5 с.

5. [Библиотека от Richard+Bauer. Феникс, США.](http://www.arhinovosti.ru/2013/04/20/biblioteka-ot-richardbauer-feniks-ssha/) // АрхиНовости. 2013. URL: <http://www.arhinovosti.ru/2013/04/20/biblioteka-ot-richardbauer-feniks-ssha/> (дата обращения: 31.03.2017).
6. Детская библиотека №45// МБУК «ЦБС г. Казани». 2015. URL: <http://biblioteka45.wixsite.com/kazan/o-nas> (дата обращения: 31.03.2017).

Ахмерова Э.Ф., магистрант, e-mail: elya-bridget@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Автоматизированная система управления микроклиматом теплиц

Аннотация: в статье описывается применение автоматизированной системы на основе микроконтроллера в тепличных условиях. Данная система позволяет управлять параметрами климата без непосредственного участия человека. Целью работы является увеличение производительности теплицы, уменьшение цены обслуживания. Для этого необходимо решить ряд важных задач: выбор микроконтроллера и датчиков, сбор данных и статистики, разработка алгоритма управления климатом, синхронизация с другими устройствами (клиентами).

Ключевые слова: теплица, микроконтроллер, управление.

В последнее время на рынке становятся востребованными автоматизированные системы управления. Это связано в первую очередь с массовой автоматизацией и компьютеризацией. Современные технологии стремятся перенять на себя полностью или частично труд человека и облегчить выполнение задач. Поэтому в сфере информационных технологий поставлено много актуальных задач автоматизации. К ним можно причислить так называемые «умные дома» и другие системы. Эти вопросы в частности относятся к развивающейся концепции Интернета вещей, которая предполагает взаимодействие любых вещей для достижения конкретной цели.

Общая идея данных систем состоит в следующем: различные объекты объединяются в систему, которая считывает состояние объектов, анализирует данные и выполняет управление другими объектами. Это позволяет использовать такую систему практически в любой области, от промышленных предприятий до управления кофемашиной.

Особенное значение имеет применение данного подхода в тепличном хозяйстве. Это не только позволяет модернизировать внутренние процессы, но и имеет общегосударственное значение, выводя российский сельскохозяйственный рынок на новый уровень.

Тепличное хозяйство – это большая отрасль, имеющая свои особенности и сложности. Естественные условия климата не способны постоянно соответствовать оптимальным параметрам, и возможно замерзание растений при снижении температур, и увядание их при перегреве в дневные часы. В этом случае требуется поддерживать определенный уровень температуры, влажности,

освещения и т.д. Это особенно необходимо во время отсутствия обслуживающего персонала на рабочем месте. Следует учитывать, что агроном не может круглосуточно находиться в теплице, а соответственно не всегда может осуществлять оперативный контроль за процессом выращивания [1]. Поэтому система должна обладать достаточным количеством датчиков и устройств для обеспечения оптимального климата (рис. 1).

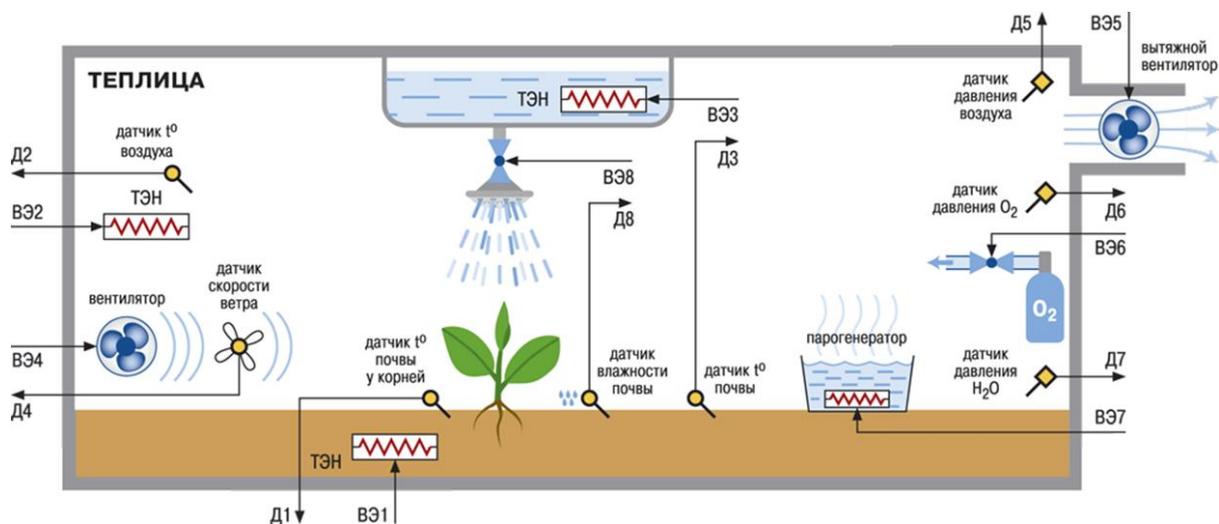


Рис. 1. Автоматизированная теплица

Существует множество готовых решений управления микроклиматом тепличного хозяйства. Среди них климатический компьютер «Sergcom», система Europrogress, система от компании «НПФ ФИТО». Все они имеют различный набор функций для тех или иных целей. Также данные системы обладают стационарным компьютером-сервером для управления.

Типовой состав системы для автоматизации тепличного хозяйства следующий:

- 1) измерение параметров климата с помощью датчиков;
- 2) автоматическое управление системами обогрева, вентиляции, зашторивания, рециркуляции воздуха, полива, электрического освещения, увлажнения и т.д.;
- 3) согласованное управление системами и исполнительными механизмами;
- 4) поддержание климатических параметров в заданных диапазонах;
- 5) настройка параметров климата;
- 6) просмотр состояния и статистики за определенный период.

В основе подобных систем лежит микропроцессорное управление, компьютеры с программным обеспечением, информационная сеть, датчики, индикаторы и дисплеи. Чем выше степень автоматизации, тем меньше требуется вмешательств оператора в процессы управления. По указанию агронома задаются параметры поддержания микроклимата и режимы работы оборудования [2]. Также стоит отметить, что еще одним важнейшим составляющим является наглядность представления информации о состоянии теплицы, то есть необходимо организовать максимально простой и удобный диалог пользователя с си-

стемой [3]. Для составления отчетов по климатическим параметрам необходимо собирать и хранить данные в базе данных.

Очень важным является вопрос выбора датчиков и исполнительных устройств. Для поддержания требуемой температуры воздуха в теплице необходимо включать или выключать контура обогрева, открывать или закрывать клапан обогрева или форточку. Для этого достаточно одного автоматического регулятора с датчиком температуры воздуха. Чтобы поддерживать требуемый уровень влажности теплицы, нужны не только датчики влажности воздуха, но и почвы. Обеспечивать полив можно капельным способом. Также важным составляющим роста любых растений является правильное освещение, которое достигается с применением современных светильников. Для энергосбережения применяют светодиодные осветители с соответствующим спектром. Датчики освещенности следует устанавливать как внутри, так и снаружи теплицы [2].

В качестве управляющего устройства используется плата Arduino. Arduino может использоваться как для создания автономных объектов автоматки, так и подключаться к программному обеспечению на компьютере через стандартные проводные и беспроводные интерфейсы. Платформа Arduino имеет собственную среду разработки, множество плат расширения. Arduino платы спроектированы таким образом, чтобы их можно было при необходимости расширять, добавляя в систему новые компоненты [4]. Плата содержит несколько цифровых и аналоговых входов и выходов. А также Arduino потребляет меньше энергии, чем другие платы, что очень важно для тепличного хозяйства.

Система включает в себя несколько компонентов (рис. 2):

- 1) Блок управления, в котором происходит считывание показаний климата и регулирование.
- 2) Мобильное приложение, где можно просмотреть состояние климата, статистику и изменить настройки.
- 3) Серверную часть для сбора данных через интернет.
- 4) Web-клиент.

В разрабатываемой системе предполагается, как локальный (Мобильное приложение), так и глобальный доступ (Web-клиент) к данным «Блока управления», аналогично подходу, представленному в работе [5].



Рис. 2. Архитектура системы

Примерная схема блока управления представлена на рис. 3. Центральным элементом является плата Arduino, к которой подключены датчики (температура, влажность воздуха, влажность почвы, освещенность), устройства включения и bluetooth-модуль для связи с мобильным приложением.

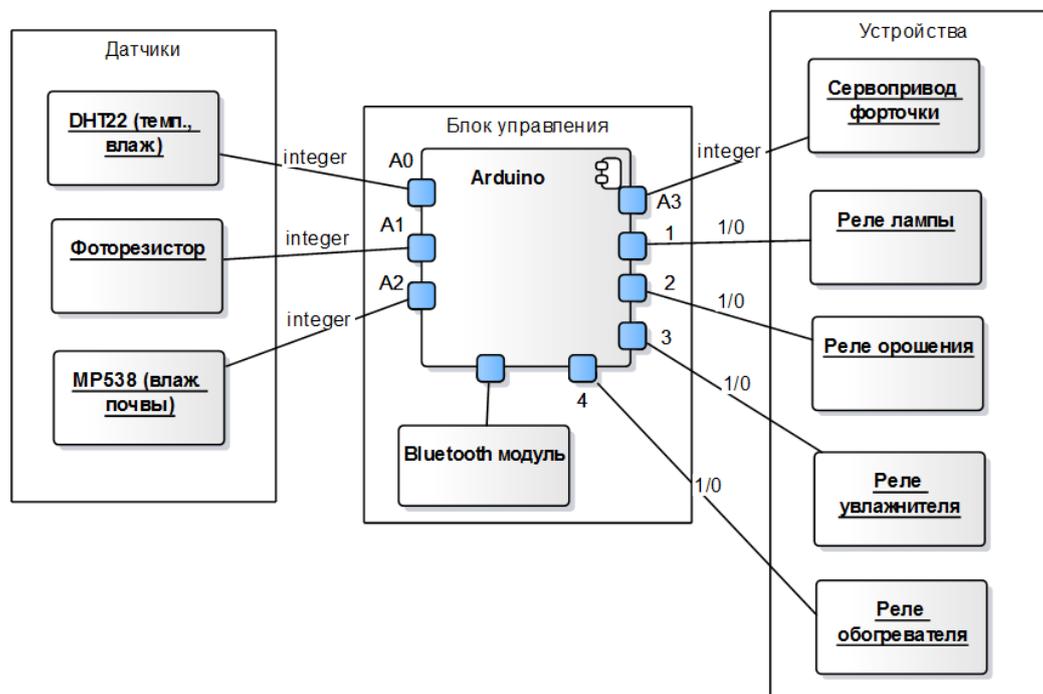


Рис. 3. Схема блока управления

Arduino считывает показания датчиков, сравнивает их с заданными настройками, и если какой-либо показатель климата не соответствует настройкам, включается определенное исполнительное устройство. Таким образом происходит корректировка микроклимата теплицы.

Все данные из блока управления передаются в мобильное приложение по Bluetooth соединению. В приложении есть возможность просматривать последнее состояние теплицы, статистику за выбранный период, а также вводить новые настройки климата и передавать их в блок управления (рис. 4). Для успешного соединения с блоком управления был разработан протокол обмена. Протокол включают в себя определенный набор команд, соответствующих тому или иному действию.

Разработанная система может быть применена в частной теплице. Преимущественным фактором разрабатываемой системы является наличие мобильного приложения. Это позволяет получать информацию в любое время, в любом месте. Однако для полной реализации проекта необходимо подключить серверную часть с базой данных и web-клиент. Кроме того, требуется отдельное техническое проектирование исполнительных систем: орошения, механизма проветривания, отопления, увлажнения. После выполнения вышеперечисленных задач может быть осуществлено внедрение системы в теплице для дальнейшего тестирования и отладки.

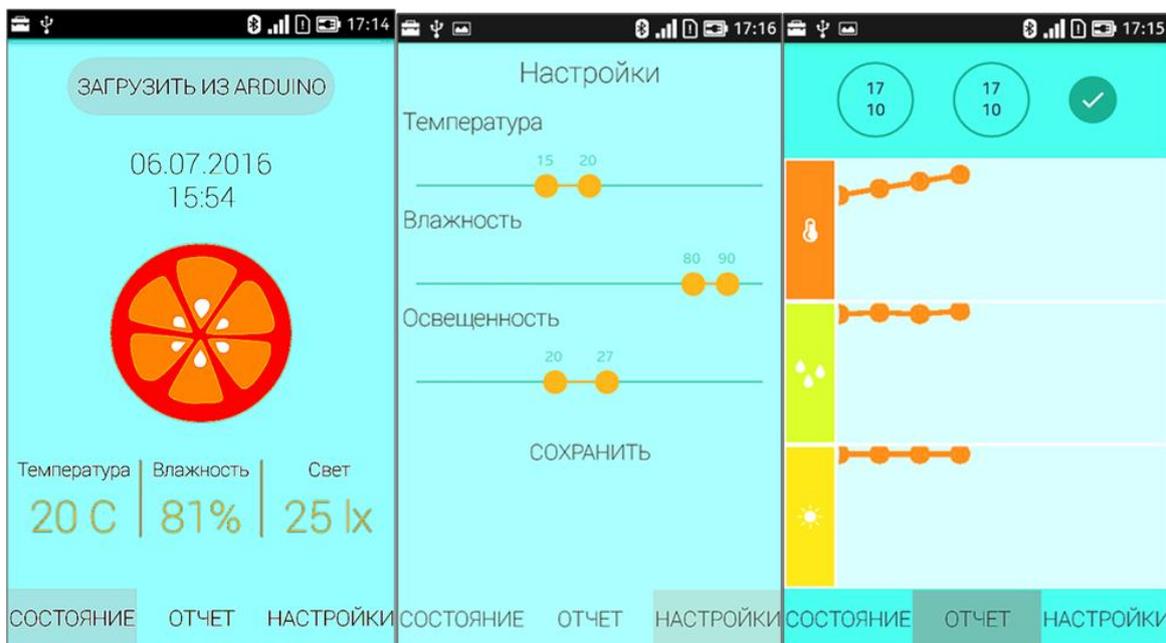


Рис. 4. Экранные формы мобильного приложения

В результате выполнения проекта была написана программа для блока управления на базе Arduino и мобильное приложения для связи и получения данных. Благодаря этому, появляется возможность автономного существования теплицы. Это позволяет увеличить объем выращиваемой продукции и уменьшить труд человека.

Разработанная система может быть применена как на небольших теплицах, так и на тепличных комплексах. Помимо этого часть системы можно использовать и тестировать в домашних условиях. В частности это очень удобно для автоматического полива комнатных растений.

В перспективе систему необходимо внедрять на частных участках, исправлять возможные сбои, дорабатывать и налаживать. Основной целью проекта является выход на крупные агропромышленные холдинги региона и страны и использование системы в промышленных масштабах.

Список литературы

1. Пат. 2467557 Российская Федерация, МПК А01G 9/24 (2006.01). Система для управления микроклиматом в теплице [Текст] / Лашин Д.А., Лашин А.П., Соколов М.И., Соколов И.С.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственная фирма "ФИТО".- № 2011122393/13; заявл. 02.06.11; опубл. 27.11.12, Бюл. № 33. – 12 с.
2. Рыков А.Н. АСУМТ для тепличных комплексов, фермерских и индивидуальных теплиц [Электронный ресурс] / А.Н. Рыков – Электрон. текстовые дан. – Москва: [б.и.], 2005. – Режим доступа: <http://www.greenhouses.ru/ASUMT-dlja-terlichnyh-kompleksov>, свободный (Дата обращения: 17.11.16).
3. Лашин Д.А. Современные системы автоматического управления микроклиматом в теплицах [Электронный ресурс] / Д. А. Лашин – Электрон. текстовые

- дан. – Москва: [б.и.], 2005. – Режим доступа: <http://www.greenhouses.ru/FITO-climate>, свободный (Дата обращения: 17.11.16).
4. Википедия. Arduino [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Arduino>, свободный (Дата обращения: 17.11.16).
 5. Устинов А.Г., Коробейников А.В., Конин А.В. Система удаленной диагностики сердечной деятельности человека, 2010, ВЕСТНИК КИГИТ.

Бекмансурова А.Р., студент: e-mail: balinara18@gmail.com;
Бусоргина Р.Н., студент;
Алиев Э.В., к.т.н., доцент кафедры «УК»

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Линейный генератор переменного электрического тока и его применение

Аннотация: Вопрос получения энергии остается одним из важнейших, как в локальном, так и в глобальном плане. И в том и, в другом случае, затраты для получения энергии так же играют важную роль процессе. Чтобы уменьшить затраты необходимо упрощать конструкции и делать их более эффективными. Линейный генератор - это тот вариант, который поможет нам развивать это направление. Он прост в использовании, мобилен. Эти качества мы применили в экспедиционном генераторе. С его помощью без особых усилий можно зарядить электрические устройства. Так же мы предлагаем еще несколько модификаций линейного генератора, которые могут помочь в получении электроэнергии.

Ключевые слова: Генератор, энергия, автоматический, разработка, энергоэффективность.

В настоящее время все чаще можно услышать об эффективном использовании ресурсов. Все стремятся найти новый источник энергии, буквально из воздуха. И не напрасно. Рост потребления электрической энергии растет с каждым годом, так же как и расходы на ее получение.

Нам уже известны солнечные батареи, ветряные генераторы и, конечно, генераторы, в которых используется коленчатый вал.

Мы же хотим представить линейный генератор переменного электрического тока. Сам по себе он компактен, прост в использовании. Основной сферой использования мы представляем походные условия. Но его так же можно использовать в доводчиках дверей, дорожных переездах.

Перед нами стояла задача – автоматизировать этот генератор, обосновать его применение. На данный момент наиболее перспективной является модификация экспедиционного генератора.

Изобретение относится к системам двигатель-генератор. А именно к генератору переменного тока, приводимому в движение двигателем с замкнутым циклом, так называемым двигателем внешнего сгорания.

Из уровня техники известна система двигатель-генератор переменного электрического тока [1] в которой для возбуждения ЭДС в силовых обмотках статора якорь совершает вращательное движение. Зачастую в этой системе в качестве двигателя используют двигатель внутреннего сгорания [2].

Недостатком такой системы является сложность преобразования с помощью кривошипно-шатунного механизма возвратно-поступательного движения поршней двигателя во вращательное движение коленчатого вала, присоединенного к якорю генератора.

Наиболее близкими к предлагаемому техническому решению являются Преобразователь тепловой энергии в электрическую с двигателем Стирлинга [3].

Полезная модель относится к устройствам, предназначенным для генерации электрической энергии, а именно, к системам двигатель-генератор – генератору переменного тока, приводимому в движение двигателем с замкнутым циклом, так называемым двигателем внешнего сгорания. В конструкциях двигателей такого типа обычно предусмотрена рабочая камера наполненная рабочим телом, которое при температурном расширении и сжатии двигает поршень. С обратной стороны на этот поршень действует давление рабочего тела буферной емкости, а в случае атмосферного двигателя – атмосферное давление. Также, в конструкциях двигателей такого типа обычно предусмотрен вытеснитель, который занимает большое внутреннее пространство. В случае неатмосферных двигателей и буферная емкость, и вытеснитель должны быть заключены в жесткий, прочный корпус, который получается достаточно массивным.

Технической задачей заявленной полезной модели является улучшение массогабаритных показателей при одновременном сохранении рабочего объема и рабочего давления рабочего тела.

Указанная задача решена за счет того, что рабочий цилиндр расположен внутри жесткого теплообменного корпуса, а буферная емкость с достаточной плотностью надета на рабочий цилиндр и подвижна, в результате чего она выполняет еще и роль вытеснителя.

Положительным техническим результатом, обеспечиваемым раскрытыми выше конструктивными признаками, является снижение габаритов и массы устройства.

Экспедиционный генератор устроен следующим образом (рис.1).

Экспедиционный генератор состоит из теплообменного корпуса 1, выполненного в виде полого герметичного цилиндра, вдоль продольной оси которого, с внутренней стороны, находятся рабочий цилиндр 2, поршень 3, вытеснитель 4, а также генератор переменного тока, статор которого размещен внутри стенок рабочего цилиндра, и состоит из магнитопровода 5 и катушки с обмоткой 6, а магнитный якорь генератора переменного тока интегрирован в поршень, шток 7 которого с противоположного конца соединен с вытеснителем, с люфтом примерно равным половине рабочего хода поршня. Кроме того имеются боковые отверстия 8 в рабочем цилиндре со стороны его глухого конца, с которого он соединен с теплообменным корпусом, а также отверстия 9 в вытеснителе со стороны открытого конца рабочего цилиндра. Между вытеснителем и теплообменным корпусом имеется диаметральный зазор.

В качестве рабочего тела целесообразно использовать сжатый под давлением газ с большой теплопроводностью и текучестью. Например, гелий.

Рабочий цилиндр целесообразно изготавливать из материала с высокой магнитной проницаемостью.

Вытеснитель должен быть термостойким, легким и жестким.

Поршень предпочтительно должен иметь уплотнительную часть и намагниченную часть в виде магнитопрочных вставок.

Двигатель-генератор работает следующим образом.

Левый торец теплообменного корпуса 1, а именно тот, со стороны которого на фигуре 1 закреплен рабочий цилиндр 2 с генератором, необходимо охлаждать. Противоположный торец - нагревать. Рабочее тело, находящееся в правой части теплообменного корпуса, при нагревании начнет расширяться и проникать через диаметральный зазор между теплообменным корпусом 1 и вытеснителем 4 в левую часть теплообменного корпуса, а затем через отверстия 8 в рабочий цилиндр 2. Поршень начнет перемещаться в сторону вытеснителя и после того, как шток поршня упрется в вытеснитель, вытеснитель переместится из левого в правое положение. Рабочее тело, соответственно, переместится в левое положение, после чего начнет охлаждаться и сжиматься. При сжатии рабочего тела поршень 3 со штоком 7 начнет двигаться влево, шток, выбрав весь свой свободный ход, своим расширенным концом потянет за собой вытеснитель 4. Вытеснитель вернется влево, а рабочее тело, соответственно, вытеснится вправо. Далее цикл может повторяться, пока будет обеспечиваться достаточный перепад температуры между левым и правым торцами теплообменного корпуса. При этом, во время движения поршня будут двигаться и магнитные полюса, вырабатывая электрический ток в обмотке катушки 6 статора. Для того чтобы подключить генератор к нагрузке сквозь теплообменный корпус наружу должны быть выведены провода с фазами (на Рисунке 1 они не изображены). В некоторых случаях может потребоваться выпрямление сгенерированного электрического тока. Электрическая схема выпрямителя на фигурах также отсутствует.

В настоящее время ведется работа и над другими модификациями линейного генератора. Например, можно использовать энергию воды, а точнее приливов и отливов. Для этого необходимы тяжелая пластина и легкая, которые соединяются перпендикулярно друг другу. К одной пластине (тяжелой) крепится каркас генератора, а к другой – рычаг. За счет движения волн, раскачивается и легкая пластина, а ток, который вырабатывается за счет этого можно накапливать в конденсаторах.

Так как использование такой формы генератора возможно только в прибрежных областях, то и применять его целесообразнее там же. Например, это может быть дополнительным источником энергии для маяков, или просто способ получения энергии для оформления побережья.

Заключение:

Нами был разработан и представлен линейный генератор, а так же его модификация. Экспедиционный генератор прост в использовании, мобилен,

компактен. В походных условиях он невероятно полезен, а в некоторых случаях крайне необходим.

Его можно использовать в любую погоду и в любое время года, в отличие от тех же солнечных батарей.

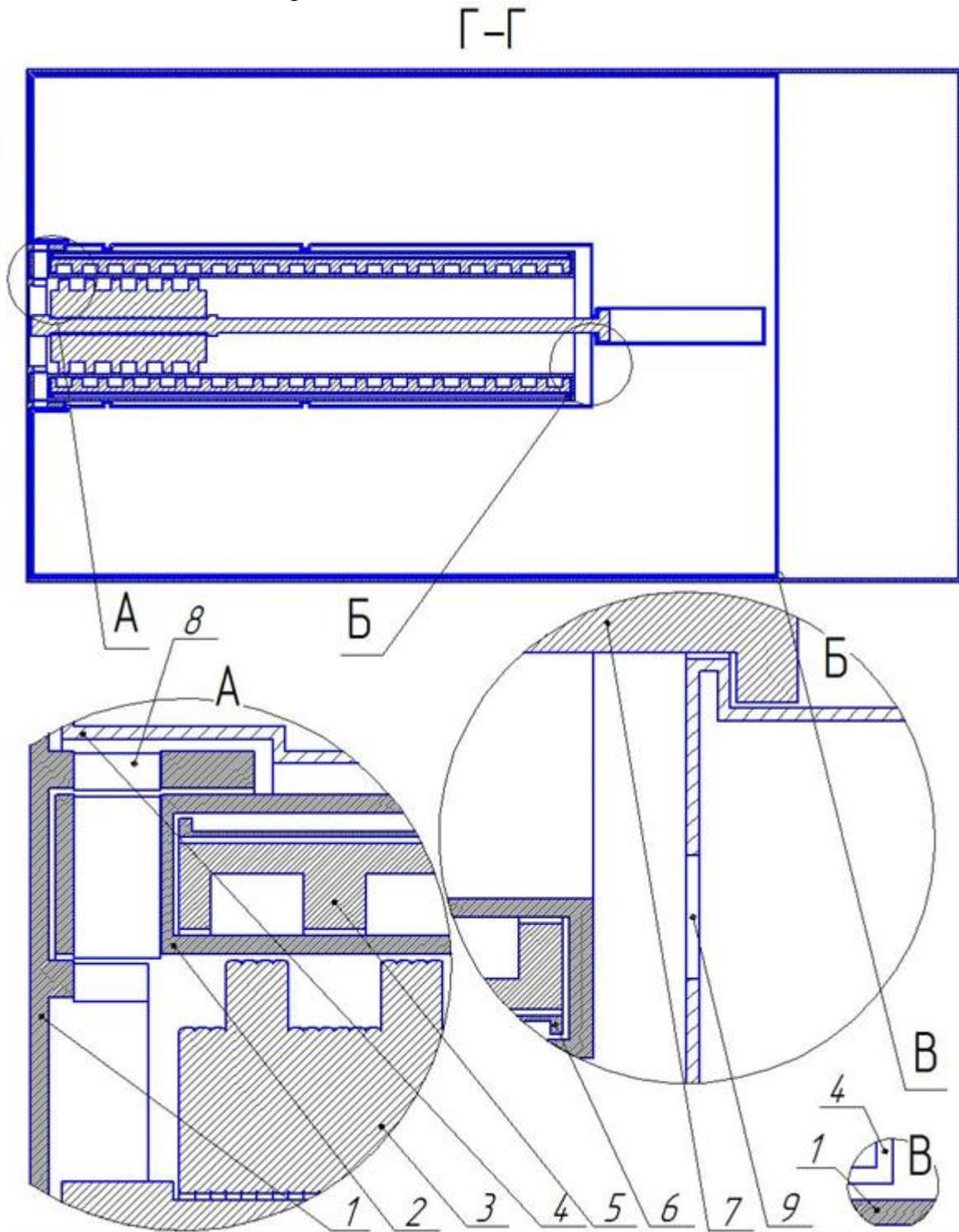


Рис. 1. Разработка экспедиционного генератора

Список литературы

1. *Аткинс Б.* Общая теория электронных машин. // Пер. с англ. И.В. Антика. Государственное энергетическое издательство. М.-Л., 1960. – 272 с.
2. *Конке Г.А. Лашко В.А.* Мировое судовое дизелестроение. Конструкции конструирования, анализ международного опыта: Учебн. пособие: – М.: Машиностроение, 2005. – 512 с.
3. *Уокер Г.* Двигатели Стирлинга. М.: Машиностроение, 1985. – С. 215-217.

Бехтерева Ю.О., магистрант, e-mail: julia-behtereva@live.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Построение модели по выбору оптимального способа доставки товара для интернет-магазина

Аннотация: статья посвящена выбору оптимального способа доставки для интернет-магазина. Для определения оптимальных способов доставки товара, было решено выбрать модель «дерево решений». Это обусловлено тем, что данный метод прост в понимании и интерпретации, являются надежным методом. Метод «дерево решений» хорошо работает даже в том случае, если были нарушены первоначальные предположения, включенные в модель. Так же позволяет работать с большим объемом информации без специальных подготовительных процедур. Данный метод не требует специального оборудования для работы с большими базами данных.

Ключевые слова: транспортно-логистическая система, интернет-магазин, способы доставки, ассортимент, дерево решений.

При выборе оптимальных способов доставки товара необходимо учитывать следующие критерии:

- 1) стоимость доставки;
- 2) сроки доставки;
- 3) возможность доставки до объекта;
- 4) сохранность товара;
- 5) возможность оплаты посылки при получении;
- 6) гарантия и возврат товара.

Стоимость доставки является одним из наиболее важных критериев для покупателей.

Стоимость доставки зависит:

- 1) от вида транспорта, на котором будет доставляться груз (наземный и авиа транспорт);
- 2) от расстояния до потребителя;
- 3) от габаритов и веса посылки и некоторых других факторов.

Сроки доставки зависят от скорости обработки заказа менеджером интернет-магазина и работы транспортной компании, а так же транспорта, с помощью которого будет доставляться посылка.

Возможность доставки до объекта поддерживают не все транспортные компании. За нее может взиматься дополнительная плата. Некоторые покупатели не намерены тратить дополнительное время для получения посылки в отделениях почты или пункта выдачи товара, они предпочитают, чтобы посылку доставляли до указанного ими адреса.

Сохранность товара так же является одним из наиболее важных критериев. Она зависит от вида транспорта и правильной упаковки товара.

Возможность оплаты посылки при получении удобна и привычна для покупателя.

Гарантия и возврат товара повышает доверие к продавцу.

Выбор способа доставки с помощью дерева решений будет сделан на основе критерия стоимости доставки – *рис. 1*:

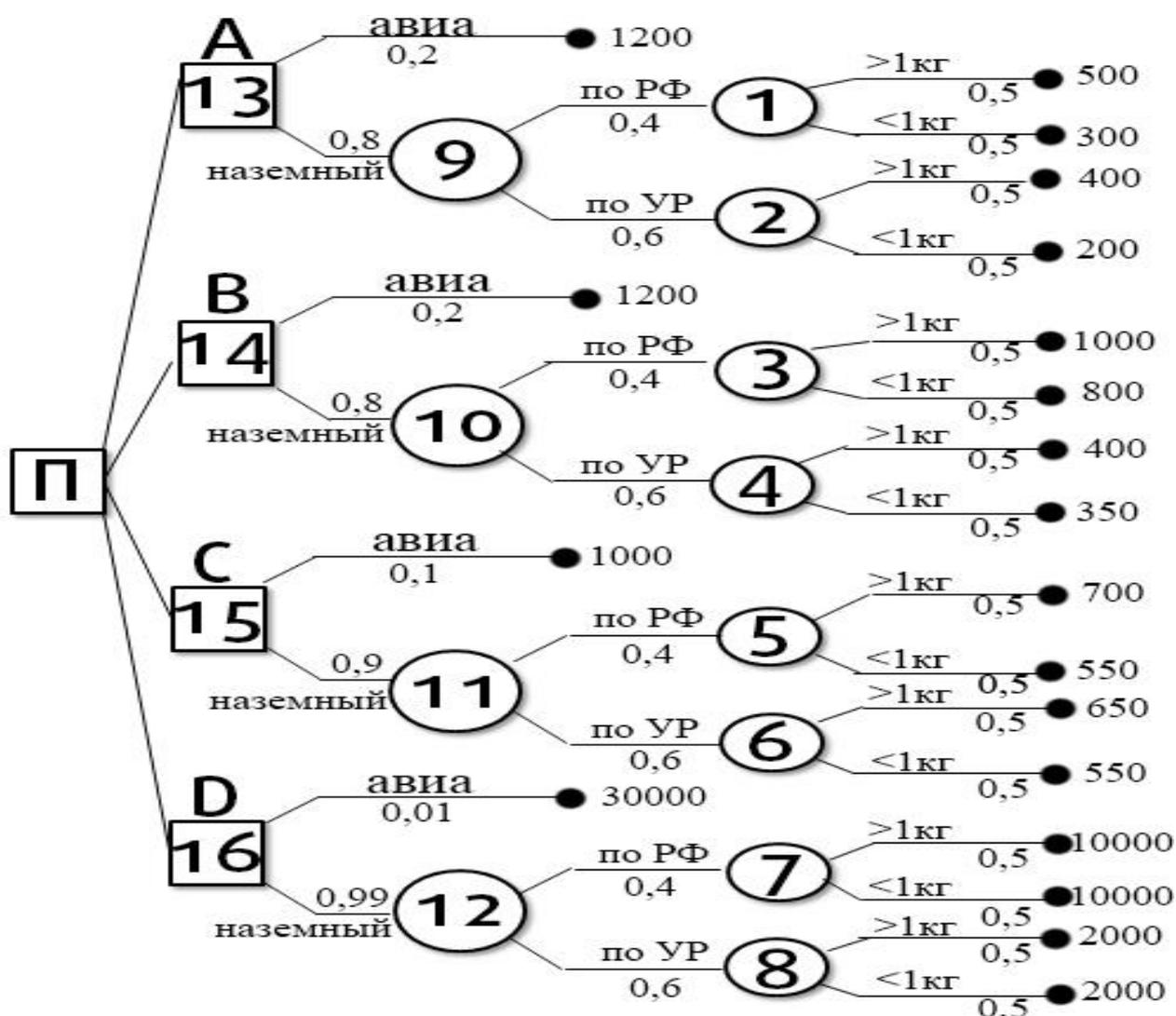


Рис. 1. Схема модель «дерево решений» по выбору оптимального способа доставки (А - Почта России; В - Экспресс-почта EMS; С - Курьер Сервис Экспресс; D - Курьер интернет-магазина. □ - конечные решения; ○ - решение исходов).

Все расчеты модели «дерево решений» – табл. 1, 2, 3.

Круглые «узлы» означают появление исходов. Все появления исходов разделены на два уровня, для удобства вычислений. Решение по каждому уровню появления исходов сведены в табл. 1, 2.

Таблица 1. Решение исходов первого уровня

| № этапа | Возможный исход (способ доставки/вес) | Вероятность | Затраты (руб.) | Итого на данном этапе (руб.) |
|---------|---------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| 1 | почта России/ >1кг | 0,5 | 500×0,5 | 400 |
| | почта России/ <1кг | 0,5 | 300×0,5 | |
| 2 | почта России/ >1кг | 0,5 | 400×0,5 | 300 |
| | почта России/ <1кг | 0,5 | 200×0,5 | |
| 3 | экспресс-почта EMS />1кг | 0,5 | 1000×0,5 | 900 |
| | экспресс-почта EMS /<1кг | 0,5 | 800×0,5 | |
| 4 | экспресс-почта EMS />1кг | 0,5 | 400×0,5 | 375 |
| | экспресс-почта EMS /<1кг | 0,5 | 350×0,5 | |
| 5 | курьер сервис экспресс />1кг | 0,5 | 700×0,5 | 625 |
| | курьер сервис экспресс /<1кг | 0,5 | 550×0,5 | |
| 6 | курьер сервис экспресс />1кг | 0,5 | 650×0,5 | 600 |
| | курьер сервис экспресс /<1кг | 0,5 | 550×0,5 | |
| 7 | курьер интернет-магазина />1кг | 0,5 | 10000×0,5 | 10000 |
| | курьер интернет-магазина /<1кг | 0,5 | 10000×0,5 | |
| 8 | курьер интернет-магазина />1кг | 0,5 | 2000×0,5 | 2000 |
| | курьер интернет-магазина /<1кг | 0,5 | 2000×0,5 | |

После решения появления исходов наступает очередь принятия конечных решений, которые обозначаются квадратами. Принятие конечных решений – табл. 3.

Таблица 2. Решение исходов второго уровня

| № этапа | Возможный исход (способ доставки/вес) | Вероятность | Затраты (руб.) | Итого на данном этапе (руб.) |
|---------|---------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| 9 | почта России/по РФ | 0,4 | 400×0,4 | 160+180=340 |
| | почта России/по УР | 0,6 | 300×0,6 | |
| 10 | экспресс-почта EMS /по РФ | 0,4 | 900×0,4 | 360+225=585 |
| | экспресс-почта EMS /по УР | 0,6 | 375×0,6 | |
| 11 | курьер сервис экспресс/по РФ | 0,4 | 625×0,4 | 250+360=610 |
| | курьер сервис экспресс /по УР | 0,6 | 600×0,6 | |
| 12 | курьер интернет-магазина / по РФ | 0,4 | 10000×0,4 | 4000+1200=5200 |
| | курьер интернет-магазина /по УР | 0,6 | 2000×0,6 | |

Таблица 3. Принятие конечных решений

| № этапа | Возможный исход (способ доставки/вес) | Вероятность | Затраты (руб.) | Итого на данном этапе (руб.) |
|---------|---------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|
| 13 | почта России/ авиа | 0,2 | 1200×0,2 | 240+272=512 |
| | почта России/ наземный | 0,8 | 340×0,8 | |
| 14 | экспресс-почта EMS / авиа | 0,2 | 1200×0,2 | 240+468=708 |
| | экспресс-почта EMS / наземный | 0,8 | 585×0,8 | |
| 15 | курьер сервис экспресс / авиа | 0,1 | 1000×0,1 | 100+549=649 |
| | курьер сервис экспресс/ наземный | 0,9 | 610×0,9 | |
| 16 | курьер интернет-магазина / авиа | 0,01 | 30000×0,01 | 300+5148=5448 |
| | курьер интернет-магазина / наземный | 0,99 | 5200×0,99 | |

После анализа данных, были получены следующие результаты:

- Затраты на доставку почтой России составляют 512 рублей.
- Затраты на доставку экспресс-почтой EMS составляют 708 рублей.
- Затраты на доставку компанией курьер сервис экспресс составляют 649 рублей.
- Затраты на доставку курьером курьер интернет-магазина составляют 5448 рублей.

Из анализа следует, что наиболее выгодным будет доставка товара почтой России. Для всех остальных критериев следует провести анализ аналогичным способом.

На конкретном примере с помощью метода «дерево решений» я выбрала наиболее предпочтительный способ доставки товара до покупателей на основе критерия стоимости доставки.

Список литературы

- 1) *Качала В.В.* Основы теории систем и системного анализа - М: Горячая Линия-Телеком – 2012.
- 2) Логистика : Учебник / Под ред. *Аникин Б.А.* – 3-е изд., перераб. И под. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 368 с.
- 3) *Павлов А.Н.* Основы системного подхода и системного анализа – СПб.: Издательство СМПКИ – 2009.
- 4) *Багтырев С.А., Михайлова И.Ю.* Технология хранения и транспортирования товаров. Учебное пособие: Дашков И Ко; Москва – 2009.
- 5) *Аникина Б.А., Родкиной Т.А.* Логистика. Учебное пособие для бакалавров. – 2015.

Бехтерева Ю.О., магистрант, e-mail: julia-behtereva@live.ru
Гольцова О.Б., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Построение модели по выбору оптимальных поставщиков для торговой организации

Аннотация: статья посвящена выбору оптимального поставщика для торговой организации. К проблеме выбора поставщиков необходимо подходить системно. Поэтому для решения данной задачи необходимо проведение анализа и формирование модели принятия решения. Для определения оптимального поставщика и формирования модели, было решено выбрать модель метод анализа иерархий. Это обусловлено тем, что главным достоинством метода МАИ является высокая универсальность. В основу метода положено сравнение двух факторов, повторяемое для каждой пары факторов с использованием некоторой шкалы предпочтений. Метод может применяться для решения самых разнообразных задач, и является достаточно надежным и согласованным.

Ключевые слова: МАИ, метод анализа иерархий, выбор поставщиков, модель принятия решений, критерии, оптимальный поставщик.

При выборе оптимальных поставщиков товара необходимо учитывать следующие критерии:

- цена товара;
- удаленность склада;
- качество продукции;
- сумма минимального заказа;
- широта ассортимента;

- надежность поставщика;
- возможность рассрочки платежа;
- получение скидок, в зависимости от объема заказа;
- транспортные расходы;
- возможность внеплановых поставок.

Цена товара является одним из наиболее важных критериев при выборе поставщиков. Не стоит гнаться за низкой ценой, но и переплачивать не имеет смысла. Критерий удаленности свободного склада учитывает расстояние между складом поставщика и складом потребителя. Если склады находятся в разных городах, то нужно учитывать, насколько хорошо развита логистика между этими городами. Может возникнуть риск вовремя не получить товар. Качество продукции подразумевает соответствие продукции стандартам качества, товарный вид и целостность упаковки. Поставщик должен поставлять только оригинальный товар, и гарантировать его качество. Сумма минимального заказа важна для потребителя. Минимальная сумма заказа – это сумма заказа, ниже которой нельзя оформить заказ. Если сумма заказа ниже установленной, то с таким поставщиком сотрудничество будет невозможным. При прочих равных условиях, поставщик с более широким тематическим ассортиментом будет в выигрыше по сравнению с другими. Надежность поставки заключается в способности поставщика соблюдать определённые договором сроки поставки в установленных пределах по согласованному графику. Возможность рассрочки платежа даёт преимущество поставщику. Получение скидок, в зависимости от объема продаж является приятным бонусом для заказчика и может стимулировать для дальнейших заказов в более больших объемах. Транспортные расходы зависят от объема заказа, вида транспорта, расстояния до заказчика и тарифов транспортной компании. Возможность внеплановых поставок позволяет заказчику делать небольшие поставки, в зависимости от скорости продаж товара. На основе вышеперечисленных критериев построим модель по выбору оптимального поставщика для торговой компании.

Для решения задачи данными методами воспользуемся пакетом Microsoft Office Excel.

Сравним 5 поставщиков: поставщик 1, поставщик 2, поставщик 3, поставщик 4 и поставщик 5 по каждому критерию.

Для сравнения будем использовать стандартную шкалу предпочтений, представленную в табл. 1.

Сравним попарно каждого из поставщиков по всем критериям.

Первый критерий – цена товара. Попарно сравниваем поставщиков. Поставщик в столбце сравнивается с поставщиком в строке. Если поставщик в строке более предпочтительный, то ставится балл от 1 до 9, если предпочтительнее поставщик в столбце, то 1 делится на соответствующий балл от 1 до 9. После попарного сравнения всех факторов, суммируем числа в столбцах. Далее каждый элемент столбца делим на полученную сумму. Затем вычисляем оценки для каждого поставщика.

Таблица 1. Шкала относительных предпочтений МАИ

| Оценка | Определение | Пояснение |
|---------|---|--|
| 1 | Критерии одинаково предпочтительны | Критерии вносят одинаковый вклад в достижение цели |
| 3 | Умеренное предпочтение | Опыт и суждения дают легкое предпочтение одному критерию перед другим |
| 5 | Явное предпочтение | Опыт и суждения дают сильное предпочтение одному критерию над другим |
| 7 | Очевидное предпочтение | Предпочтение одного критерия над другим очень сильное |
| 9 | Абсолютное предпочтение | Свидетельство в пользу предпочтения одного критерия другому в высшей степени убедительно |
| 2,4,6,8 | Промежуточные значения между соседними значениями шкалы | Ситуация, когда необходимо компромиссное решение |

Для контроля правильности сравнения факторов рассчитывается коэффициент согласованности, он не должен превышать 0,10, в противном случае необходимо проверить правильность оценки факторов. Для начала определяем меру согласованности, путем умножения средней оценки каждого поставщика на соответствующий балл в первой строке. Произведения складываются, и сумма делится на среднюю оценку в первой строке. Аналогично вычисляются меры согласованности для остальных поставщиков. В идеальном случае меры должны быть равны количеству решений, или в нашем случае количеству поставщиков, равному 5. Далее вычисляем индекс согласованности (ИС). Берется среднее значение мер согласованности всех поставщиков, из него вычитается количество поставщиков $n=5$, полученный результат делится на $n-1=4$. Далее выбираем индекс рандомизации (ИР) из табл. 2. Для 5 поставщиков выбираем индекс 1,12.

Таблица 2. Индекс рандомизации

| n | Индекс рандомизации |
|-----|---------------------|
| 2 | 0,00 |
| 3 | 0,58 |
| 4 | 0,90 |
| 5 | 1,12 |
| 6 | 1,24 |
| 7 | 1,32 |
| 8 | 1,41 |
| 9 | 1,45 |
| 10 | 1,51 |

Для определения коэффициента согласованности (КС), индекс согласованности делим на индекс рандомизации.

Сравнительный анализ поставщиков по критерию цены товара – рис. 1.

| G3 fx =CP3НАЧ(B3/\$B\$8;C3/\$C\$8;D3/\$D\$8;E3/\$E\$8;F3/\$F\$8) | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|----------------------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 1 | | Цена товара | | | | | | |
| 2 | | Поставщик 1 | Поставщик 2 | Поставщик 3 | Поставщик 4 | Поставщик 5 | Оценка | Мера согласованности |
| 3 | Поставщик 1 | 1,000 | 3,000 | 6,000 | 2,000 | 5,000 | 0,425 | 5,162 |
| 4 | Поставщик 2 | 0,333 | 1,000 | 2,000 | 0,500 | 3,000 | 0,152 | 5,189 |
| 5 | Поставщик 3 | 0,167 | 0,500 | 1,000 | 0,200 | 0,500 | 0,059 | 5,080 |
| 6 | Поставщик 4 | 0,500 | 2,000 | 5,000 | 1,000 | 5,000 | 0,287 | 5,178 |
| 7 | Поставщик 5 | 0,200 | 0,333 | 2,000 | 0,200 | 1,000 | 0,077 | 5,050 |
| 8 | Σ | 2,200 | 6,833 | 16,000 | 3,900 | 14,500 | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | ИС= 0,033 | | ИР= 1,120 | | КС= 0,029 | | |
| 11 | | | | | | | | |

Рис. 1. Сравнение поставщиков по критерию цены товара

По критерию цены товара поставщик 1 набирает наибольшую среднюю оценку. Аналогично сравниваем поставщиков по оставшимся 9 критериям.

По всем критериям коэффициенты согласованности колеблются от 0,008 до 0,045. Так как $КС < 0,10$, то оценки не имеют значительных противоречий и могут быть приняты для дальнейших расчетов.

Аналогично сравнениям поставщиков, сравниваем попарно все критерии. Сравнительный анализ критериев – рис. 2.

| L3 fx =CP3НАЧ(B3/\$B\$13;C3/\$C\$13;D3/\$D\$13;E3/\$E\$13;F3/\$F\$13;G3/\$G\$13;H3/\$H\$13;I3/\$I\$13;J3/\$J\$13;K3/\$K\$13) | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|----------------------------------|--------------|----------------------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Критерии | цена | удаленность склада | качество продукции | сумма минимального заказа | широта ассортимента | надежность поставщика | возможность рассрочки платежа | получение скидок | транспортные расходы | возможность внеплановых поставок | Вес критерия | Мера согласованности |
| 3 | цена | 1,000 | 5,000 | 3,000 | 7,000 | 8,000 | 3,000 | 9,000 | 9,000 | 8,000 | 9,000 | 0,315 | 11,827 |
| 4 | удаленность склада | 0,200 | 1,000 | 0,143 | 0,333 | 1,000 | 0,500 | 5,000 | 2,000 | 1,000 | 6,000 | 0,061 | 10,776 |
| 5 | качество продукции | 0,333 | 7,000 | 1,000 | 8,000 | 7,000 | 2,000 | 9,000 | 8,000 | 9,000 | 9,000 | 0,250 | 12,087 |
| 6 | сумма минимального заказа | 0,143 | 3,000 | 0,125 | 1,000 | 1,000 | 0,500 | 2,000 | 3,000 | 3,000 | 5,000 | 0,070 | 11,195 |
| 7 | широта ассортимента | 0,125 | 1,000 | 0,143 | 1,000 | 1,000 | 0,333 | 1,000 | 5,000 | 5,000 | 7,000 | 0,070 | 10,683 |
| 8 | надежность поставщика | 0,333 | 2,000 | 0,500 | 2,000 | 3,000 | 1,000 | 7,000 | 5,000 | 5,000 | 7,000 | 0,128 | 11,382 |
| 9 | возможность рассрочки платежа | 0,111 | 0,200 | 0,111 | 0,500 | 1,000 | 0,143 | 1,000 | 3,000 | 1,000 | 2,000 | 0,033 | 10,963 |
| 10 | получение скидок | 0,111 | 0,500 | 0,125 | 0,333 | 0,200 | 0,200 | 0,333 | 1,000 | 0,500 | 2,000 | 0,023 | 10,595 |
| 11 | транспортные расходы | 0,125 | 1,000 | 0,111 | 0,333 | 0,200 | 0,200 | 1,000 | 2,000 | 1,000 | 3,000 | 0,033 | 10,527 |
| 12 | возможность внеплановых поставок | 0,111 | 0,167 | 0,111 | 0,200 | 0,143 | 0,143 | 0,500 | 0,500 | 0,333 | 1,000 | 0,016 | 10,556 |
| 13 | Σ | 2,593 | 20,867 | 5,369 | 20,700 | 22,543 | 8,019 | 35,833 | 38,500 | 33,833 | 51,000 | | |
| 14 | | ИС= 0,118 | | ИР= 1,510 | | КС= 0,078 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | |

Рис. 2. Сравнительный анализ критериев для выбора поставщиков

Из анализа видно, что критерий цены имеет наибольший весовой коэффициент (31,5 %). Второй по важности – качество продукции (25 %). Третий по важности критерий – надежность поставщика (12,8 %).

Для того чтобы принять окончательное решение по выбору поставщика, необходимо оценки из всех таблиц по каждому критерию перенести в сводную

таблицу и рассчитать рейтинги поставщиков. Сводная таблица представлена в виде рис. 3.

D14 fx =СУММПРОИЗВ(\$B\$3:\$B\$12;D3:D12)

| | A | B | C | D | E | F | G |
|----|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | <i>Рейтинги</i> | | | | | | |
| 2 | <i>Критерии</i> | <i>Вес критерия</i> | <i>Поставщик 1</i> | <i>Поставщик 2</i> | <i>Поставщик 3</i> | <i>Поставщик 4</i> | <i>Поставщик 5</i> |
| 3 | цена | 0,315 | 0,425 | 0,152 | 0,059 | 0,287 | 0,077 |
| 4 | удаленность склада | 0,061 | 0,171 | 0,182 | 0,493 | 0,054 | 0,101 |
| 5 | качество продукции | 0,250 | 0,043 | 0,502 | 0,220 | 0,085 | 0,150 |
| 6 | сумма минимального заказа | 0,070 | 0,406 | 0,251 | 0,048 | 0,148 | 0,148 |
| 7 | широта ассортимента | 0,070 | 0,136 | 0,474 | 0,074 | 0,044 | 0,272 |
| 8 | надежность поставщика | 0,128 | 0,049 | 0,171 | 0,127 | 0,273 | 0,379 |
| 9 | возможность рассрочки платежа | 0,033 | 0,464 | 0,203 | 0,037 | 0,093 | 0,203 |
| 10 | получение скидок | 0,023 | 0,040 | 0,131 | 0,061 | 0,577 | 0,192 |
| 11 | транспортные расходы | 0,033 | 0,088 | 0,413 | 0,088 | 0,257 | 0,154 |
| 12 | возможность внеплановых поставок | 0,016 | 0,077 | 0,311 | 0,458 | 0,115 | 0,039 |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | <i>Рейтинг поставщика</i> | | 0,220 | 0,286 | 0,142 | 0,190 | 0,163 |
| 15 | | | | | | | |

Рис. 3. Взвешенное среднее рейтингов с использованием весов

На основании полученных результатов, можно сделать вывод, что поставщик 2 будет являться оптимальным в данном случае. Он набрал наибольшее количество баллов преимущественно из-за высокого показателя качества товара, а критерий качество товара является одним из наиболее значимых.

В зависимости от категории заказываемого товара поставщики могут меняться, соответственно весомость критериев и поставщиков может пересматриваться, и вместе с ней будет меняться итоговый рейтинг поставщиков.

Список литературы

1. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. — М.: Радио и связь, 1989. — 316 с.
2. Дыляев Н.С., Гольцова О.Б. Проведение анализа методом расстановки приоритетов для выбора оптимального материала при производстве полномасштабных костюмов // Сборник материалов IV Всероссийской научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и молодых ученых с международным участием – Ижевск : ИННОВА, 2016. – 1044 с.
3. Интернет-магазин Точка Спорта [Электронный ресурс] URL: <http://www.sportpunkt.ru/> (дата обращения: 22.03.2017).
4. Критерии оценки поставщиков [Электронный ресурс] URL: <http://idivpered.ru/> (дата обращения: 10.04.2017).

Умная сумка

Аннотация: Техническое решение относится к оборудованию, которое может применяться в торговых залах магазинов. Задача данного оборудования заключается в повышении скорости обслуживания покупателей торговых залов. Именно с его помощью в магазинах увеличится пропускная способность, а, следовательно, и прибыль магазина. Данная корзина в скором будущем может стать новым стандартом качества в сфере обслуживания покупателей.

Ключевые слова: Массовое обслуживание, товароборот, покупка, терминал, база данных.

В настоящее время, в условиях рыночных отношений, роль торговли существенно возрастает [1]. Задача торговли заключается в доведении товара до потребителя, с целью удовлетворения его потребностей. Главным фактором, воздействующим на увеличение спроса потребителей, является качественное и грамотное обслуживание в сфере торговли. В условиях ценовой конкуренции, качество обслуживания становится важным аргументом при выборе конкретного предприятия торговли. Именно поэтому, директора торговых предприятий уделяют большое внимание контролю качества обслуживания покупателей в магазине.

На сегодняшний день, для того чтобы быть конкурентоспособным в сфере торговли, необходимо постоянно совершенствоваться и повышать эффективность своей деятельности.

Качество торгового обслуживания – это основной показатель конкурентоспособности торгового предприятия. Скорость обслуживания оказывает существенное значение, влияя и на персонал предприятия торговли, и на покупателей. Данный показатель влияет на эффективность использования имеющихся технических средств, используемых в торгово-технологическом процессе данного предприятия.

Предложенное техническое решение поможет ускорить процесс обслуживания покупателей, упростить процесс выбора покупки товара, минимизировать время, потраченное на ожидание своей очереди на кассе.

Хотя сейчас и имеющиеся в распоряжении компьютерные технологии, которые позволяют значительно усовершенствовать этот процесс. Сегодня в каждом крупном торговом предприятии можно встретить терминалы сбора данных. Они позволяют считывать штрих коды с продукции, а также хранить информацию о ней в своей внутренней памяти. Традиционно, терминалы применяются при проведении складских операций: приемка товара, расход, перемещение товара, инвентаризация [2]. Как и обычный компьютер, терминал имеет собственную операционную систему и полностью управляется программным обеспечением.

Для распределения работы по учету и выбору приобретаемого товара,

предлагается устройство (рис. 1), позволяющее повысить пропускную способность. Каждая покупательская корзина снабжена ручкой, шарнирно закрепленной на первой и второй боковых стенках.

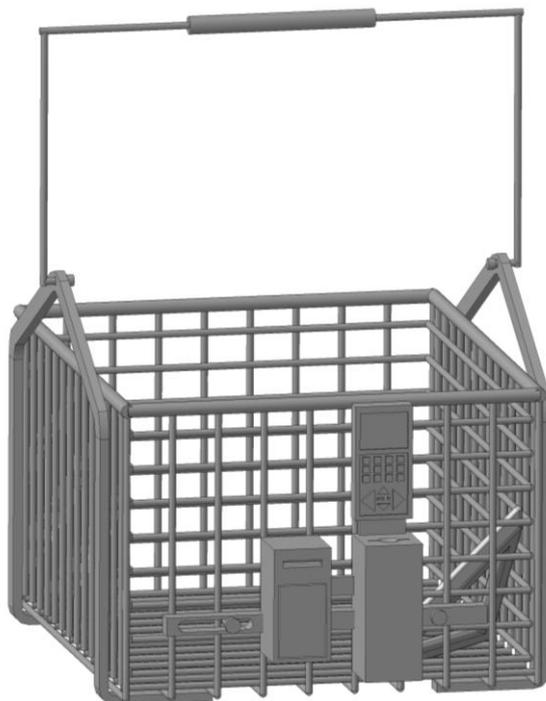


Рис. 1. Корзина «Умная сумка»

Отличает корзину от известных аналогов то, что на ее передней стенке закреплен контрольно-кассовый аппарат (рис. 2), который состоит из терминала, блока выдачи сдачи монетами, картридера с механизмом моторизованной автоподдачи карт и сканера RFID-меток товарных упаковок.

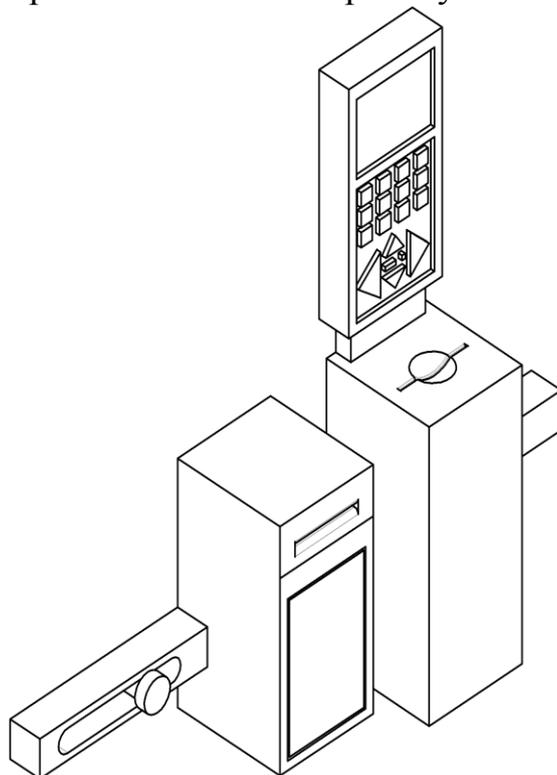


Рис. 2. Контрольно-кассовый аппарат

При этом к упомянутому сканеру подключены антенны (рис. 3), механически закрепленные внутри корпуса корзины, а блок выдачи сдачи, картридер и сканер RFID-меток подключены к блоку управления, расположенному в корпусе терминала; дополнительно к блоку управления подключены клавиатура и графический дисплей, закрепленные на лицевой стороне корпуса терминала.

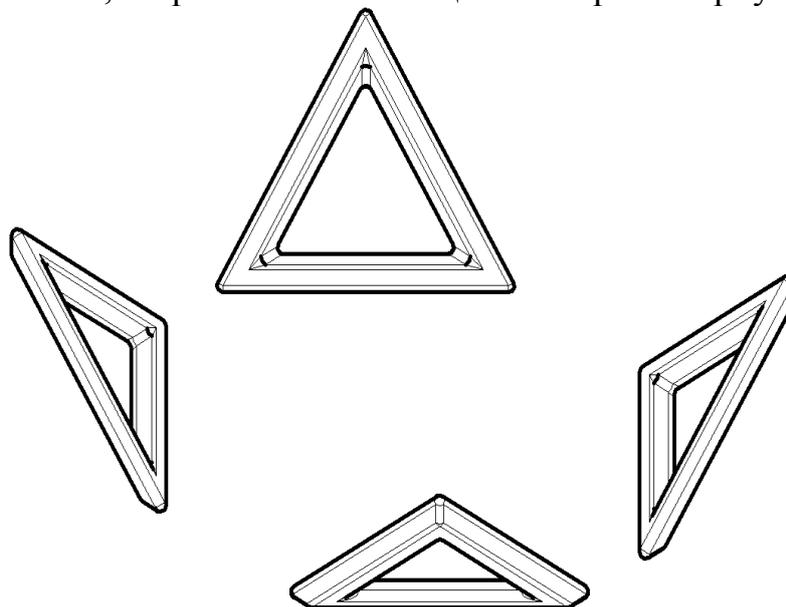


Рис. 3. Антенны

Число антенн, подключенных к сканеру RFID-меток, может варьироваться и составлять две, три или четыре антенны. Их выполняют, предпочтительно, в виде проволочных треугольных рамок (рис. 3) и размещают в углах, образованных внутренними поверхностями стенок корзины, при этом каждое из ребер каждой рамки механически закреплено на одной из стенок. Для реализации проекта потребуется около 8 000 000 руб. (таблица).

Таблица. Единовременные затраты на реализацию

| | За штуку | Количество | Всего |
|---|--------------|------------|----------------|
| Смарт-корзины | 150 000 руб. | 40 шт. | 6 000 000 руб. |
| Автоматы пополнения карт и выдачи сдачи | 100 000 руб. | 20 шт. | 2 000 000 руб. |

Для демонстрации эффективности возьмем небольшой магазин. Среднее время обслуживания покупателя составляет 60 сек. Наша цель довести этот показатель до нескольких сек. Условно берем 3 сек.

При использовании смарт-корзины отсутствуют этапы, требующие очередей, таких как перекладка товара и расчет на кассе.

В результате скорость торговли ограничена вместительностью зала для параллельного прохода покупателей и скоростью их движения.

Максимальное количество обслуживания покупателей одним кассиром

составляет 60 человек в час. При условии, что магазин работает 12 часов, получаем, что в день, возможно, обслужить 720 человек.

Со смарт-корзиной же это число увеличивается в 20 раз следовательно в сутки возможно обслуживание 14 400 человек.

Среднестатистический российский горожанин за один поход в магазин тратит 500 руб. [3], откуда следует, что со смарт-корзиной, при максимальном количестве покупателей доход составляет 7 200 000 руб., при обслуживании кассиром доход составил 360 000 руб. Следовательно эффект равен 6 840 000 руб.

Также предлагается снабдить покупательскую корзину съёмными внутренними вкладышами (пакетами), которые покупатель сможет забрать с собой вместе с купленным товаром. Это избавит покупателей от необходимости переключивать и компоновать весь товар. Так же использование новых, усовершенствованных технологий заинтересует потенциальных покупателей, что способствует увеличению товарооборота в организации.

Поскольку рентабельность теперь не ограничен скоростью обслуживания, в данной модели возникают другие ограничивающие факторы. С помощью данной корзины торговые предприятия перейдут на новый стандарт качества. Также она повысит уровень пропускной способности. А все это значительно повысит конкурентоспособность.

Список литературы

1. Сури, Раджан *Время – деньги: Конкурентное преимущество быстрореагирующего производства.* [Электронный ресурс] / Раджан Сури – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 328 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37026.html>. – ЭБС «IPRbooks».
2. Как работает терминал сбора данных. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://torggrad.ru/article/chto-takoe-i-kak-rabotaet-terminal-sbora-dannykh/> (дата обращения 11.05.2017)
3. Размер среднего чека похода в магазин в России назвали социологи. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://informatio.ru/news/society/razmer_srednego_cheka_pokhoda_v_magazin/ (Дата обращения: 11.05.2017).

Ванюшина С.А., магистрант, e-mail: sonia426869@mail.ru;
Зорин А.Н., почетный архитектор Удмуртской республики,
доц., зав. кафедрой «Архитектура»

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Развитие архитектурно-градостроительных комплексов России

Аннотация: Архитектурно-градостроительный комплекс в данной статье – это студенческий городок (кампус), совмещающий в себе жилую функцию с образованием, наукой и бизнесом. На основе анализа принципов формирования архитектурно-

пространственной организации студенческих кампусов и выявления их недостатков, предлагается рассмотреть два основных их вида: интегрированный(объединенный) и автономный(самостоятельный). Интегрированный студенческий городок – это территория ВУЗа, объединенная в образовательный кластер. Автономный кампус – это обособленная территория с полной инфраструктурой. Последний вид совмещает в себе следующие зоны: жилую, образовательную, научно-практическую, торговоразвлекательную, спортивную, а так же зоны отдыха, бизнеса и пр. Выделены основные принципы проектирования кампусов: единая концепция устойчивого развития, создание коммуникативных зон, использование ресурсосберегающих технологий, возобновляемых источников энергии, социальная безопасность и безбарьерная среда. Показана оптимальная модель развития студенческих городков, основанная на внедрении устойчивой коммуны, которая состоит из экологической, социальной и экономической устойчивости. Функционально-планировочное зонирование представлено в виде рисунков и таблиц.

Ключевые слова: университетский кампус, комфортная среда, студенческий городок, развитие, новая типология, устойчивая коммуна.

Кампус – это архитектурно-градостроительный комплекс, объединенный общей глобальной функцией [1]. В общем виде все российские университетские кампусы можно разделить на два типа: распределенный кампус – совокупность университетских объектов, рассредоточенных или рассеянных в городской среде; локальный кампус – единый комплекс высокой плотности в городской застройке или единый комплекс более низкой плотности в пригородной зоне [2].

Анализ кампусов России выявляет ряд их недостатков, в отличии от зарубежной практики. В основном это касается социально-экономического аспекта: иррациональное размещение, низкий уровень материально-технического оснащения, комфорта жилой ячейки, малоразвитая инфраструктура, моральный и физический износ учебных корпусов и общежитий, незначительное использование энергосберегающих технологий, дезадаптация территории к маломобильным группам населения.

С точки зрения градостроительного аспекта, отличия коснулись земельного ресурса: нерациональное использование пространства, отсутствие кластерности, нарушение санитарно-защитных разрывов, недостаток парковочных мест, резервной территории, отсутствие связей с городским транспортным каркасом и рекреационных зон.

Отличия функционально-планировочного аспекта в том, что в России большинство учебных корпусов и общежитий реализованы по типовым проектам, морально устаревшим на сегодняшний день. В итоге наблюдается отсутствие рекреационных зон преподавателей и студентов, условий для маломобильных групп населения, «старт-ап» площадок, инфраструктуры дополнительного сервиса, условно-знаковых система ориентации, современных систем информирования. Зачастую под учебные функции приспособляют общежития, в которых организовать правильный учебный процесс практически невозможно.

Недостатки композиционного характера наблюдаются в невозможности развития студенческого городка, несоответствии пространства требованиям конструктивной безопасности, депрессивность архитектуры, отсутствию современных разработок, конструктивных решений, ресурсосберегающих технологий. Большинство корпусов коридорного типа обладают низкой естественной освещенностью горизонтальных коммуникаций.

Сейчас наблюдается тенденция перепрофилирования существующих кампусов в новые виды университетских городков. Но, в связи с социально-экономической ситуацией в стране, они лишь частично отвечают предъявляемым к ним требованиям. Рост потребности в уровне образования и мест в высших образовательных учреждениях растет, и освоение новых пространств предполагает организацию сети имеющихся объектов. Для дальнейшего социально и экономически эффективного развития сети университетских кампусов России требуется обновление архитектурно-градостроительной типологии данных объектов [3].

Отталкиваясь на тенденции в архитектурном проектировании и анализ градостроительных, функционально-планировочных, социально-экономических и композиционных принципов, предлагается новая типология студенческих городков.

Интегрированный студенческий городок – это территория ВУЗа, объединенная в образовательный кластер. Образовательный кластер – это совокупность взаимосвязанных учреждений профессионального образования, объединенных по отраслевому признаку и партнерскими отношениями с предприятиями отрасли [4]. Организации такого кластера связана с необходимостью объединения на одной территории бизнес-проектов, создание научных разработок, интеллектуальных продуктов с непосредственным их производством. Применение кластерного подхода оказывает значительное влияние и на инновационную политику. С точки зрения университета, концентрация ресурсов на ряде прорывных направлений, связанных с научно-техническими работами в интересах предприятий-партнеров, приведет к тому, что основным рынком инноваций кампусов станет корпоративный сектор.

Такой подход позволяет на этапе формирования инновационного мышления молодежи привлекать представителей предприятий-партнеров в качестве менторов студенческих инновационных проектов, что в определенной степени гарантирует рынок сбыта продукции малых инновационных предприятий [5]. Связь студенческого городка с кластером позволит организовать целостность территории с точки зрения градостроительства, создать общую инфраструктуру, материально-техническую базу, стилевое архитектурное разнообразие. Для такого типа студенческого городка свойственна свободная планировка, автономное размещение по отношению к городу, приближенность к рекреационным зонам, разделение жилых зон в зависимости от категории проживающих, которые могут быть исполнены как блокированными и частными домами, так и секционными зданиями с гибким планировочным решением. Вместимость интегрированного типа кампусов составляет порядка 200 тысяч человек при площади его территории около 1000 гектар.

Автономный кампус – это обособленная территория с полной инфраструктурой. Такой студенческий городок совмещает в себе следующие зоны: жилую, образовательную, научно-практическую, торгово-развлекательную, спортивную, а так же зоны отдыха, бизнеса и пр. Зонирование пространства должно обеспечить взаимосвязь друг с другом, совместную социальную, транспортную и инженерную инфраструктуру, общее композиционное решение.

Таблица. Зонирование студенческих городков нового поколения

| Динамичное пространство | | |
|--------------------------------------|------------------------------|--|
| Зона | Функция | Объекты |
| Функционально-планировочное ядро | Торгово-развлекательная | ТРЦ Рекреационно-досуговый комплекс |
| | Физкультурно-оздоровительная | Спорт-комплекс Открытые спортивные пространство |
| | Питания | Столовая, кафе Кафетерий; спорт-бары |
| | Проведения мероприятий | Центральная площадка Выставочный комплекс Конференц-залы |
| | Информационная | Информационный центр Медиатека; отделения банка |
| Статичное пространство | | |
| Зона | Функция | Объекты |
| Образовательно-производственный блок | Учебная | Корпуса |
| | Научно-исследовательская | Старт-ап центры |
| | Учебно-производственная | Офисно-производственный центр |
| Административно-хозяйственный блок | Управления | Административные корпуса |
| | Хозяйственная | Мастерские, склады, гаражи |
| Жилая зона | Жилая | Жилые дома, общежития, детские сады, площадки |
| | Оздоровительная | Медицинский центр Профилакторий |
| Рекреационная зона | Резервная | Территория на перспективу развития |
| | Парковая | Парки, скверы, аллеи |
| Коммуникационное пространство | | |
| Зона | Функция | Объекты |
| Инженерно-транспортная зона | Инженерно-техническая | КПП Технические сооружения |
| | Транспортная | Дороги, проезды Разворотные площадки Противопожарные проезды |
| | Хранения транспорта | Наземные и подземные парковки |

Для автономного кампуса характерно максимально приближенное размещение к периферийным участкам города с регулярной планировкой. Площадь территории может составлять порядка 50 гектар с населением около 10000-12000 человек.

Невзирая на разные характерные черты интегрированного и автономного кампуса, выделяются основные принципы проектирования кампусов: единая концепция устойчивого развития, создание коммуникативных зон, использование ресурсосберегающих технологий, возобновляемых источников энергии, социальная безопасность и безбарьерная среда.

Оптимальная модель развития студенческих городков будущего должна основываться на внедрении устойчивой коммуны, которая состоит из экологической, социальной и экономической устойчивости. Достижение экологической устойчивости осуществляется путем адаптации застройки к территории, включением потоков в природный цикл. Достижение социальной устойчивости частично заключается в создании благосостояния индивидуума, частично в формировании студенческого городка, обеспечивающего условия для хорошей жизни. Экономическая устойчивость достигается за счет создания благоприятного климата для развития предпринимательства, среды обитания с рекреационными и досуговыми возможностями, культурной жизнью, привлекательными для резидентов и предприятий [6].

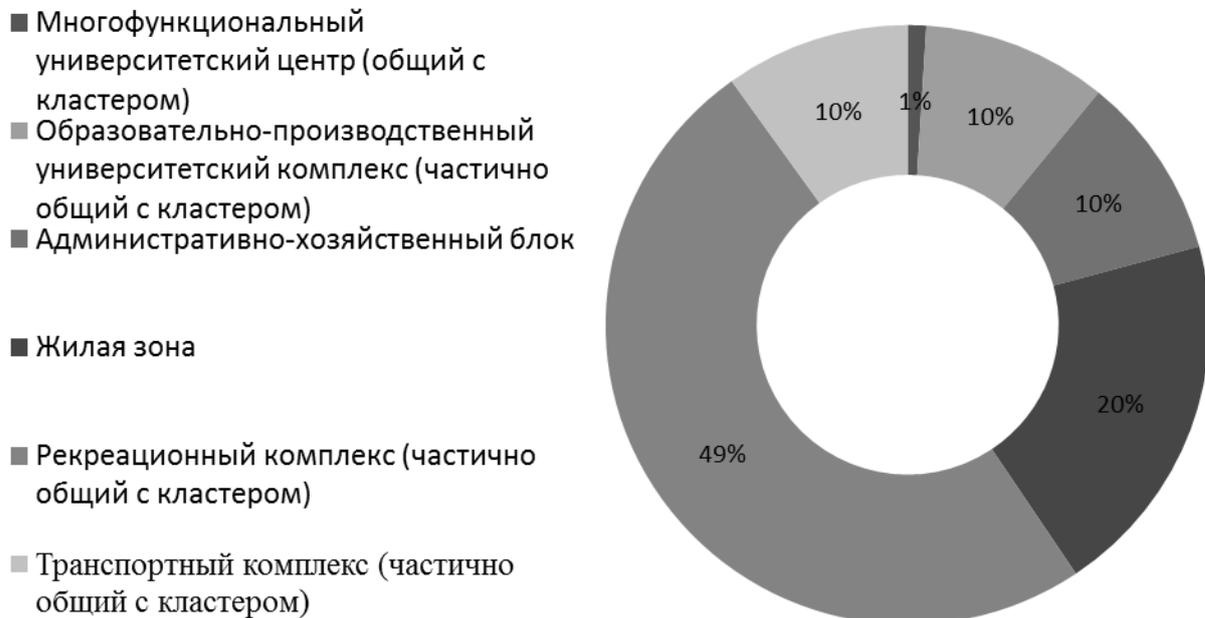


Рис. 1. Схема соотношения зон студенческих городков интегрированного типа



Рис. 2. Схема соотношения зон студенческих городков автономного типа

Растущий уровень жизни, современные тенденции в архитектуре, градостроительстве отражаются и на создании новой типологии развития студенческих городков. Кампусы развиваются и трансформируются и на их основе предлагаются новые архитектурно-градостроительные виды объектов. Не стоит забывать о том, что образование и поддержка больших университетов - важнейшая часть жизни любой прогрессивной страны, залог ее будущего благополучия и процветания [7]. Предложенная типология может быть использована для разработки и развития университетских городков России.

Список литературы

1. Чичикина М.А, Осипова И.В., Долгополова К.А. Кампусы университетов - Сибирский Федеральный Университет - официальный сайт: URL: <http://elib.sfu-kras.ru/handle/2311/17150>
2. Пучков М.В. Архитектурная идентичность организации: пространственные схемы кампусов / М.В. Пучков // Архитектон – официальный сайт: URL: http://archvuz.ru/2012_2/3
3. Малахов С.А, Принципы предварительной теории архитектурного объекта / С.А. Малахов // Приволжский научный журнал, №2, Периодическое научное издание. – Н. Новгород, ННГАСУ, 2013. - С.68
4. Вахрушева Н.И. Образовательный кластер как форма инновационного развития региона – Экономические науки. 2009. № 8. С. 385-387.
5. Инфраструктурный проект «Кампусная среда» – официальный сайт: URL: <http://www.old.dvfu.ru/web/science/main>

6. Бокалдерс В., Блок М. Экологические аспекты строительных технологий. Проблемы и решения / В. Бокалдерс, М. Блок // Москва, издательство АСВ, 2014. - С.480
7. Кампус. Журнал «Стрелка» – официальный сайт: URL: <http://www.strelka.com/ru/magazine/2015/01/06/vocabulary-campus>

Варачев И.В., студент магистратуры, e-mail: naiv_78@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Управление инвестиционно-строительным проектом с учетом рисков и неопределенностей

Аннотация: В статье рассмотрен анализ рисков и неопределенностей при реализации и управлении строительным проектом. Раскрыты различные определения, такие как: риск, неопределенность, информация о двусмысленности и неточности данных в строительных проектах.

Ключевые слова: управление, инвестиционно-строительный проект, организация строительства; инновации; риски.

Реализация любого инвестиционно-строительного проекта связана с разнообразными рисками, обусловленными существованием неопределенностей в деятельности организации. Недостаточный уровень понимания событий, возможных в будущем, является основанием для появления рисков. Разница между неопределенностью и риском заключается в том, что когда мы рассматриваем риск, то подразумеваем возможность наступления рискового события, а когда разговор идет о неопределенности, то вычислить шанс наступления, связанного с ней события невозможно [1].

Неопределенность наступает в момент, когда существует больше одного возможного результата и присутствует риск того, что решение выразится в виде множества возможных результатов.

Исследование неопределённости целесообразно начинать с методических рекомендаций, по анализу эффективности управления инвестиционных проектов. В соответствии рекомендациям неопределённости имеют двойственную природу:

- неполнота исходных данных;
- неточность исходных данных (рис. 1).

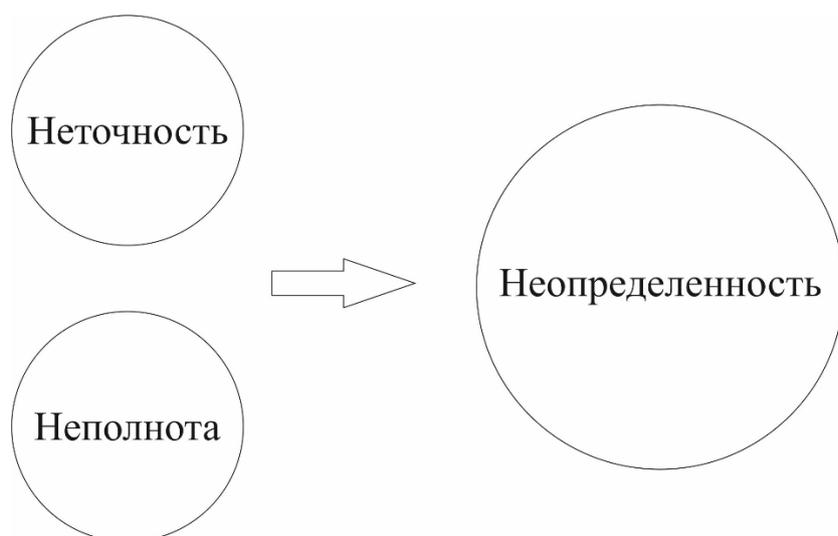


Рис. 1. Двойственный характер неопределённости

Неопределенность возможно охарактеризовать как отсутствием информации, так и изменчивостью условий. Учитывая это возможно выделить следующие типы неопределенностей:

- неопределенность, обусловленная оценками осуществления проекта;
- неопределенность, связанная с логистикой и маркетингом;
- неопределенность при расстановке приоритетов и целей;
- неопределенность во взаимоотношениях между участниками проекта.

Определим семь основных положений об источниках неопределённости в строительстве (рис. 2). Сравнив представленные характеристики, можно отметить, что неопределённость в строительстве проявляется в виде случайного или систематического воздействия факторов риска на протяжении всего экономического срока жизни ИСП.

Анализ финансово-экономических расчётов показывает, что в результате влияния различных факторов неопределённости только 5% инвестиционно-строительных проектов реализуются согласно первоначально разработанным проектным решениям (бюджетным, ресурсным, календарным и др.). Следовательно, в условиях неопределённости имеет место большая вероятность утраты экономической привлекательности ИСП, выражающаяся в не достижении ожидаемых показателей эффективности.

При всей глубине и многоаспектности исследуемых вопросов современная методология оценки эффективности инвестиционно-строительных проектов в условиях наличия неопределённости основывается на методических рекомендациях.

На всю глубину реализации проекта авторы рекомендаций из представленных методов учёта факторов неопределённости выделяют четыре подхода, представленные на (рис. 3) [2]. Каждый следующий метод в плане прогностических способностей представляет собой более точную оценку.

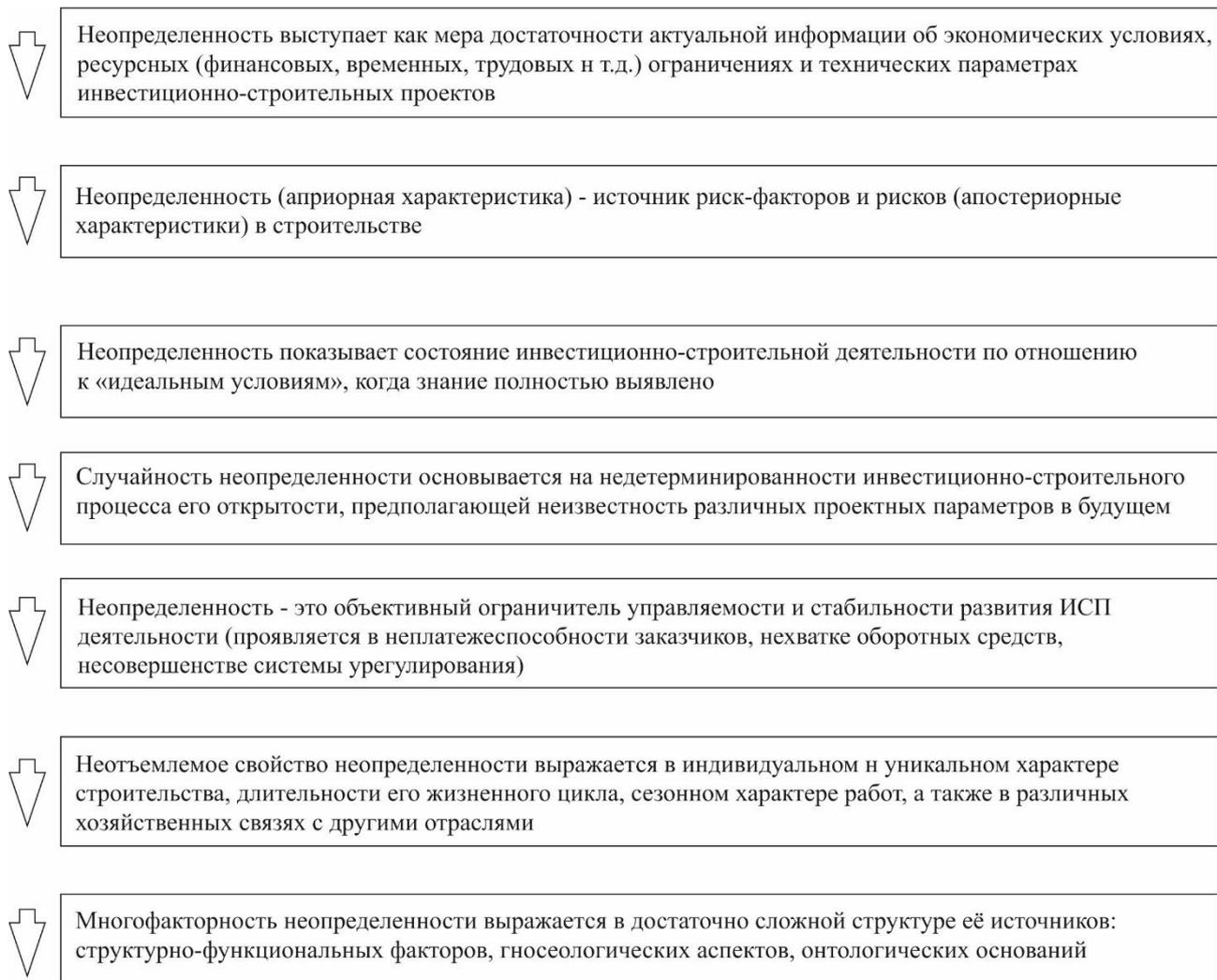


Рис. 2. Сущностные характеристики категорий неопределённости в ИСД

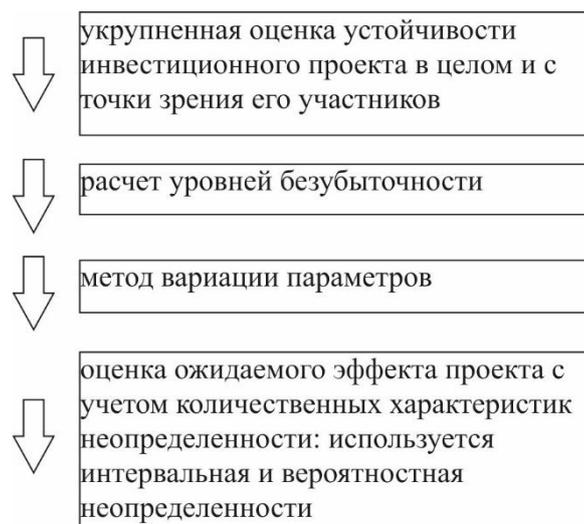


Рис. 3. Формальные методы учёта неопределённости в расчётах эффективности ИП согласно методическим рекомендациям

В рамках современной отечественной науки разработаны и применены

модели и методы оценки эффективности строительных проектов в условиях полной информированности субъектов рынка недвижимости. Сложность заключается в том, что, как указывалось выше, на практике все инвестиционно-строительные проекты проходят в условиях неопределенности, характеризующейся неточностью и неполнотой информации об первоначальных финансово-экономических параметрах. В реальных же условиях чаще всего встречаются случаи вероятностной и интервальной неопределенности. В связи с этим в качестве наиболее эффективных инструментов оценки неопределённости учёными признаются дисперсионный, интервальный, а также трендовый анализ [3].

Ознакомившись и проанализировав природу традиционных методов оценки эффективности ИСП в условиях неопределенности, можно прийти к выводу, что они либо исключают факторы неопределенности из расчётов финансовой модели ИСП, что неверно, вследствие того, что неопределенность является неустранимым аспектом каждого ТЭО, либо неспособны учитывать множественность факторов неопределенности в ходе инвестиционно-строительного проектирования.

Список литературы

1. *Медведева Н.Л., Ялакова Е.В.* Влияние внешнеэкономической ситуации и внутрироссийских особенностей экономики на рынок недвижимости в 2015 году / Роль науки в развитии общества / Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян А.А. – Уфа, 2015. – С. 70-72.
2. *Поморова А.В.* Учет производственных рисков в жизненном цикле объектов мелиоративного строительства: сборник материалов в международной конференции «Основы рационального природопользования»/ А.В. Поморова, А.А. Ткачев, А.С.Гвоздев. – Саратов, 2016. – С. 242-245.
3. *Ялакова Е.В., Медведева Н.Л.* Использование инноваций в строительстве / Тенденции формирования науки нового времени / Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 4 частях. Ответственный редактор А.А. Сукиасян. – Уфа, 2014. – С. 298-301.

Васильев Д.В., магистрант, e-mail: vass233@mail.ru

Иванова И.Б., канд. эконом.наук, доцент, e-mail: ir_ivanova_59@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Формирование системы факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность земельных участков для целей строительства

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы формирования системы факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность земельных участков для целей строительства. Проанализированы существующие понятия инвестиционной привлекательности, и дано определение инвестиционной привлекательности земельных

ресурсов. Составлена уточненная классификация факторов, влияющих на оценку инвестиционной привлекательности земельных участков, с целью практического применения и возможности анализа отдельно взятого участка или сравнения нескольких участков.

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, земельные участки, система управления, факторы, классификация.

Земельные ресурсы, являясь основой национального богатства, основным потенциальным источником экономического роста страны, в силу своих природных и экономических свойств, представляют особый объект социально-экономических и общественно-политических отношений. Это диктует необходимость создания принципиально иной системы управления земельными ресурсами от других систем управления [1].

Формирующаяся система управления земельными ресурсами страны учитывает правовые, политические, организационные, экономические, экологические и социальные условия страны и общества. На сегодняшний день в нашей стране растет потребность в земельных ресурсах, готовность граждан покупать её для различных целей, строительства жилья, ведения бизнеса, и т.п. значительно увеличилось.

Значимость различных факторов влияющих на инвестиционную привлекательность земельных ресурсов (участков) с точки зрения инвесторов различна. Земельные участки в населенных пунктах, требующие дополнительных и, как правило, долгосрочных инфраструктурных вложений, не привлекают потенциальных инвесторов и не служат источником пополнения местных бюджетов [2].

В современной литературе не однозначно дается определение инвестиционной привлекательности земельного участка, но достаточно говорится об инвестиционной привлекательности территории как субъекта РФ. Были составлены различные рейтинги инвестиционной привлекательности регионов, на основании различных показателей и факторов. Поэтому чтоб дать определение инвестиционной привлекательности земельного участка, изучим понятие инвестиционной привлекательности регионов, инвестиционного климата. После, перейдя от общего к частному, сможем выявить факторы, влияющие на инвестиционную привлекательность земельного участка.

Итак, инвестиционную привлекательность региона можно трактовать как баланс инвестиционной привлекательности и инвестиционного риска. «...Оценку положительной составляющей инвестиционного климата целесообразно осуществлять на основе оценки потенциальной эффективности инвестиций. Оценку отрицательной составляющей инвестиционного климата следует проводить по оценке инвестиционных рисков» [3]. Для улучшения инвестиционного климата необходимо создавать действенный инструмент по реализации механизма размещения инвестиционных средств в привлекательные проекты. Таким механизмом могут быть, например, частно-государственные инвестиционные фонды развития в сфере строительства, агропромышленного комплекса, малого и среднего бизнеса, туризма и др. [4]. На наш взгляд достаточно полное

определение категории инвестиционного климата дает В. А. Зимин как совокупности сложившихся в какой-либо стране политических, социально-культурных, финансово-экономических и правовых условий, определяющих качество предпринимательской инфраструктуры, эффективность инвестирования и степень возможных рисков при вложении капитала. Для многих регионов резервы улучшения инвестиционного климата связаны со снижением инвестиционного риска и за счет совершенствования законодательной базы деятельности отечественных и зарубежных инвесторов [5]. Инвестиционная привлекательность региона – это интегральный показатель, который определяется по совокупности ее экономических и финансовых показателей, показателей государственного, общественного, законодательного, политического и социального развития. Многие специалисты приравнивают инвестиционную привлекательность к оценке эффективности инвестиционных проектов.

Попробуем дать определение, инвестиционная привлекательность земельного участка – это совокупность показателей его потенциала, по результатам которых можно сделать выводы о целесообразности осуществления инвестиций в участок.

В нашей стране для определения наиболее эффективного использования земельного участка определяется, какой объект наиболее выгодно построить с учетом градостроительных ограничений, а также перспектив развития района. При наличии на земельном участке объектов недвижимости оценивается экономическая целесообразность использования участка с текущим разрешенным видом использования, при необходимости и возможности вносятся изменения в градостроительную документацию, и выбирается наиболее эффективный способ использования земельного участка. Понятие наиболее эффективного использования является основополагающим при оценке инвестиционной привлекательности [6].

При рассмотрении инвестиционной привлекательности объектов недвижимости и экономических показателей, характеризующих ее, необходимо учитывать специфику рынка недвижимости. Анализ рынка показывает, что способность земельных ресурсов генерировать доход напрямую отражается на их стоимости: чем выше доходность от этих земельных ресурсов, тем выше их стоимость, и соответственно, тем выше их инвестиционная привлекательность [7].

Теперь попробуем выявить факторы, влияющие на инвестиционную привлекательность земельного участка, для этого сначала проанализируем факторы, влияющие на инвестиционную привлекательность регионов РФ. В современной литературе приводятся разнообразные подходы к группировкам факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность региона. Например, в работах А.Н. Асаула и Н.И. Пасяды предложена классификация факторов, влияющих на инвестиционный климат региона, по временному воздействию (неизменяемые с течением времени факторы, изменяемые в долгосрочной перспективе, изменяемые в краткосрочной перспективе времени) и по направленности влияния (влияющие на инвестиционный потенциал, оказывающие воздействие на инвестиционный риск, факторы, определяющие инвестиционную активность в регионе) [8]. Основное внимание уделено факторам, влияющим на

инвестиционный потенциал, влияющим на уровень инвестиционных рисков и факторам определяющих инвестиционную активность.

В работах В.Т. Максимова и В.М. Аскинадзи можно обнаружить группировки по объективным и субъективным факторам [9]. К.В. Балдин разделяет группы благоприятно влияющих и неблагоприятно влияющих факторов, на инвестиционный потенциал региона [10].

Многие из отечественных авторов при определении инвестиционного климата учитывают обширный набор факторов, влияющих на инвестиционный климат. Часто встречаемые следующие группировки:

– Факторы, влияющие на экономический потенциал региона (это и наличие в регионе природных ресурсов, наличие земельных участков для производственного инвестирования, обеспеченность топливно-энергетическими и трудовыми ресурсами, развитость инфраструктуры и т.п.);

– Факторы, влияющие на общие условия хозяйствования (экологические условия, развитость различных производств, объемы строительства и развитость самой строительной базы);

– Факторы, показывающие развитость рыночной среды в регионе (развитие рыночной инфраструктуры, объемы внутреннего рынка сбыта, возможности региона работать на экспорт продукции);

– Политические факторы (уровень доверия населения к местной власти, отношения между федеральной властью и региональной, стабильность региональной политики);

– Социальные факторы (уровень жизни населения, величина реального дохода населения, условия работы для приезжих специалистов и т.п.);

– Правовые факторы (законодательные требования по уплате налогов и иных платежей; законы, постановления, акты и прочие документы принятые региональными властями для повышения инвестиционной привлекательности

– Финансовые факторы (доходность бюджета, зависимость региона от федерального бюджета, и т.п.).

Мы в своей работе попробуем сгруппировать и описать факторы, влияющие на инвестиционную привлекательность земельных ресурсов (участков). Однако, факторы, отобранные для этого, не будут делиться на укрупнённые группы, и делиться на инвестиционный потенциал и риск. Вместо этого каждый фактор будет проанализирован с позиции логики, как он влияет на инвестиционную привлекательность. Таким образом, отобранные факторы будут делиться на те, при увеличении значения которых, увеличивается инвестиционная привлекательность, и те, при уменьшении которых, уменьшается инвестиционная привлекательность.

Российская Федерация в географическом смысле является протяженной страной, регионы значительно отличаются климатическими условиями, ресурсной базой, близостью к рынкам сбыта, инфраструктурой и т. п., что влияет на производственные и маркетинговые возможности, поэтому при оценке факторов влияющих на инвестиционную привлекательность конкретного земельного участка необходимо учитывать условия конкретного региона. И так дадим

классификацию факторов влияющих на инвестиционную привлекательность земельного участка для целей строительства:

1. Географические факторы

- Расположение земельного участка в конкретном субъекте РФ.
- Расположение в конкретном городе, МО, населенном пункте.
- Расположение в конкретном месте населенного пункта.

2. Экономические факторы

- Инвестиционный климат региона, в котором расположен участок.
- Доходы населения, платежеспособность.
- Стоимость земельного участка.
- Период окупаемости.
- Прогнозируемый доход.

3. Правовые факторы

- Право пользования земельным участком (право собственности, право аренды).
- Правовые нормы частного и публичного права, сервитуты.
- Вид разрешенного использования земельного участка.
- Градостроительные и природоохранные нормы.
- Законодательные требования по уплате налогов и иных земельных платежей.

4. Физико-геологические факторы

- Размер земельного участка.
- Форма земельного участка.
- Рельеф участка.
- Состояние грунтов.

5. Инфраструктурные факторы

- Транспортная доступность, подъездные пути, дороги.
- Коммуникации (электричество, газ, вода и т.п.).
- Социальные объекты (больницы, детские сады, образовательные учреждения, МФЦ, ТЦ, магазины).

6. Экологические факторы

- Климат.
- Расположение на территории с определенной экологической ситуацией (лес, парк, водоем, ландшафт, рядом с промышленными предприятиями, свалкой и т.п.).
- Уровень шума.

7. Социальные факторы

- Демографическая структура населения.
- Численность, плотность, состав.
- Уровень жизни населения.
- Тенденции развития территории.

Стоит обратить внимание, что значимость факторов на различные земельные участки будет различна, т.к. для строительства к примеру многоквартирного дома и торгового центра различны требования. Все эти факторы влияют на доход планируемый получить от инвестирования, значимость фактора

будет зависеть от размера требуемых вложений в увеличение или уменьшение влияния фактора на объект инвестирования, т.е. если сравнивать два участка для строительства одного и того же объекта, то на практике зачастую получается следующим образом: у одного участка к примеру не подходящий рельеф или состояние грунтов, что потребует дополнительных вложений в планировку участка и фундамент, и соответственно физико-геологический фактор будет сильно влиять на инвестиционную привлекательность, а до другого участка, к примеру, потребуются далеко тянуть коммуникации (электричество, дороги и т.п.) и соответственно инфраструктурный фактор будет превалировать. Потенциальные инвесторы могут использовать предложенную классификацию факторов для оценки или сравнения земельных участков, после чего сделать выводы о необходимости инвестирования.

Таким образом, уточнение классификации факторов инвестиционной привлекательности земельного участка:

- дает возможность для оценки инвестиционной привлекательности земельного участка с учетом всех факторов влияющих на это;
- может использоваться для сравнения нескольких земельных участков, с целью выявления наиболее привлекательного для инвестирования;
- является простой и понятной базой для практического применения при оценке инвестиционной привлекательности земельного участка и выявления наиболее эффективных направлений его использования.

Список литературы

1. *Варламов А.А.* Управление земельными ресурсами. Учебные и методические пособия для студентов высш. учебных заведений / А.А. Варламов, А.А. Расказова, 2007. – 68 с.
2. *Мысов Д.И.* Определение категории земель. Журнал «Недвижимость и инвестиции. Правовое регулирование». Ноябрь 2008. – № 3 – С. 36.
3. *Инвестиции: учеб.* / А.Ю. Андрианов, С.В. Валдайцев, П.В. Воробьев [и др.]; отв. ред. В.В. Ковалев, В.В. Иванов, В.А. Лялин. – М.: Проспект, 2010. – 592 с.
4. *Бешикорева В.Ю.* Инвестиции в развитие Северного Кавказа: реалии и перспективы // Финансы. 2012. – № 2. – С. 16–17.
5. *Зимин В.А.* Инвестиционный климат регионов РФ и его показатели / Теория и практика общественного развития. 2013. – № 5. – С. 296-298.
6. *Грахов В.П., Суслопаров А.А., Якушев Н.М.* Формирование системы показателей оценки эффективного использования земельных участков населенных пунктов // Экономика и предпринимательство, №3. Ч.2. – 2015. – С. 195-199.
7. *Балабанов В.С.* Операции с недвижимостью в России/ Финансы и статистика, 2009. – 145 с.
8. *Асаул А.Н., Пасяда Н.И.* Инвестиционная привлекательность региона. Монография СПб.: Изд-во СПбГАСУ, 2008. – 120 с.
9. *Аскинадзи В.М., Максимова В.Т.* Инвестиционное дело. М.: Университетская книга, 2012. – 764 с.
10. *Инвестиции: системный анализ и управление / под ред. К.В. Балдина.* М.: ИТК «Дашков и К», 2012. – 288 с.

Реновация промышленных предприятий под спортивные центры

Аннотация: В структуре современного мегаполиса, с большим числом промышленных предприятий сложно найти территории для строительства в черте уже сформировавшихся районов. На сегодняшний день проблема отслуживших свой срок промышленных комплексов, зданий и их инфраструктур остро стоит во всех промышленных регионах Российской Федерации. В связи с этим, реновация деградирующих территорий является одним из выходов из сложившейся на данный момент ситуации с ветхими строениями и нехваткой земли под строительство. Решение этого важного социально-экономического вопроса в современных условиях становится особенно актуальным.

Ключевые слова: реновация, промышленные предприятия, спортивные центры, реконструкция.

Несоответствие промышленного производства прогрессивным условиям рынка и неконкурентность выпускаемой ими продукции, а также реформирование экономики и переход к рыночным принципам оценки производительности предприятий, недостаток трудовых ресурсов и другое приводят к закрытию ряда промышленных предприятий или реновациям их под иные, чаще всего, социальные объекты.

Термин «реновация» трактуется как один из процессов комплексной реконструкции городской среды, который означает смену функционального назначения объекта реконструкции.

Необходимость реновации, внедрения новых функций обуславливают социальные, экономические, психологические, исторические и эстетические факторы. Перенос промышленных предприятий за черту города значительно уменьшит негативное воздействие на состояние окружающей среды.

Одним из вариантов так же является снос объекта, который не отвечает градостроительным нуждам и своему потенциалу, и строительство комплекса с новым функциональным назначением. Но при таком методе значительно увеличиваются затраты (на снос объектов, на расчистку территории и так далее). Во многих случаях производственные здания являются архитектурными памятниками и охраняются государством. [1]

Физическое состояние многих промышленных зданий позволяет эксплуатировать их еще не одно десятилетие. В большинстве своем, освобождающиеся корпуса находятся внутри селитебных территорий. Все это порождает интерес к производственным зданиям с целью реконструировать их под объекты социального назначения.

Реновация производственных предприятий позволяет не только уменьшить стоимость освоения городских земель, но и получить новые объекты социального назначения, которых обычно недостаточно в микрорайонах.

В последние годы одной из целью государственной политики является создание условий для занятий физической культурой и спортом, развитие спортивной инфраструктуры. Правительство поддерживает строительство новых спортивных сооружений, создание детских спортивных школ и секций.

Но, несмотря на все предпринимаемые действия, проблема между необходимым и фактическим количеством объектов физической культуры и спорта остается актуальной.

В развитых странах мира уже несколько десятилетий преобладает тенденция вывода промышленных зон за пределы крупных городов и перепрофилирование зданий.

Примером может послужить батутный центр House of Air в Сан-Франциско (рис. 1) [2]. Построенное в 1921 году здание первоначально было авиационным ангаром. Ангар был перепроектирован архитектором из Сан-Франциско Марком Хортоном, который добавил на фасад двойную стеклянную дверь ангара шириной 13 м и высотой 6 м, а также второй подиуму с видом на батуты.

Практически всю площадь помещения ангара занимают батутные сооружения. В остальной части располагаются раздевалки, конференц-зал, кафе.



а)



б)

Рис. 1. Бывший ангар (а) и его реновация под батутный центр House of Air (б)

Еще одним примером может служить торгово-развлекательный комплекс Manufaktura в г. Лодзь, Польша (рис. 2) [3]. Располагается на территории бывшей ткацкой фабрики, после закрытия которой здания сносить не стали, а весь комплекс передали под музеи (сейчас их три) и разнообразные магазины, кафе, кинотеатр и прочие увеселительные заведения. Один из корпусов перепрофилировали под фитнес-центр, центр скалолазания и танцевальные студии.

Данные примеры наглядно демонстрирует эффективную приспособляемость конструкций и объемов промышленных объектов под спортивно-развлекательные функции. Большепролетные конструкции и высокие потолки открывают большие возможности для реализации такого вида проектов.



а)



б)

Рис. 2. Фасад комплекса Manufaktura (а) и фитнес-центр в одном из его корпусов (б).

В связи с этим, реновация деградирующих территорий является одним из выходов из сложившейся на данный момент ситуации с ветхими строениями и нехваткой земли под строительство. Решение этого важного социально-экономического вопроса в современных условиях становится особенно актуальным.

Список литературы

1. Дрожжин Р.А. Реновация промышленных территорий // Вестник Сибирского государственного индустриального университета: научный журнал / Министерство образования и науки РФ ; редкол. : Е.В. Протопопов (гл. ред.) [и др.]. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2015. – № 1(11). – С. 84-86.
2. House of air: URL: https://en.wikipedia.org/wiki/House_of_Air (дата обращения: 01.04.2017).
3. Manufaktura: URL: <http://www.manufaktura.com> (дата обращения: 01.04.2017).

Зайцев С.В., магистрант, e-mail: dlyazadanii@yandex.ru;

Абрамова А.А., к.т.н., доцент;

Дягелев М.Ю., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Определение концентрации загрязняющих веществ и объема талого стока на примере р. Карлутка (г. Ижевск Удмуртская Республика)

Аннотация: При наступлении весны и начала периода снеготаяния, химические реагенты, которыми посыпают дороги, вместе с талой водой попадают в поверхностные водоемы, а также в почву. Тем самым повышая мутность и соленость городских рек, что негативно сказывается на речных жителях и растениях.

Ключевые слова: противогололедные реагенты, мутность, соленость.

Природно-климатические условия значительной части территории России характеризуются большим количеством осадков в зимний период. Поэтому одной из важнейших задач городского хозяйства является уборка снега с улиц и проезжей части в зимний период для полноценного функционирования города как системы. При этом, вопросы утилизации снежных масс становятся основной проблемой коммунальных и дорожных служб, так как традиционный вывоз и складирование снега становятся менее эффективными из-за постоянного роста цены на топливо и негативного воздействия химических компонентов снежных масс на окружающую среду [1-8].

По данным официального сайта «Муниципальное Образование город Ижевск», ежегодно на дороги Ижевска вывозится около 27125 тонн песчано-соляной смеси, 240 тонн «Бионорда» [9]. Песчано-соленая смесь (ПСС) – смесь технической соли (концентрат минеральный – галит по ТУ 2111-003-00352816-2005) и песка морского по ГОСТ 8736-93. Предназначен для борьбы с наледью при небольших заморозках (до -10°C). «Бионорд» – многокомпонентное химическое вещество, которое имеет свойство эффективно плавить лед, при температурах от 0°C до -25°C . Высокая плавящая способность достигается за счет активных веществ в виде сочетания:

- хлорид калия – 10-40 %;
- хлорид кальция – 20-50 %;
- хлорид натрия – 20-60 %;
- хлорид магния – 0,5-15 %.

При возникновении талых вод, все химические реагенты попадают в почву и реки, что наносит ущерб почве и тем самым растениям, а также речным обитателям [1-5].

При наступлении периода конца снеготаяния, остатки реагентов остаются на обочине и разносятся в виде пыли в воздухе, тем самым попадая в организм человека, что также негативно сказывается на здоровье людей.

Существуют несколько видов систем водоотведения, краткое описание которых представлено в таблице [7]. Для г. Ижевск характерна неполная раздельная система водоотведения.

В дневное количество талых вод достигает максимальных показателей. Колебания нагрузок на поверхностные водоемы негативно влияют на равномерный сток. Такие изменения объемов поступлений талых вод в реку Карлутка напрямую ведут к затоплению. При постоянных скачках объемов достижение требуемого равномерного поступления талых вод в реку проблематично.

Чтобы избежать затопления для выравнивания концентрации сточных вод, предлагается использовать специальные емкости – усреднители. Так же для выравнивания расходов и концентрации сточных вод.

В долгой практике применяются усреднители двух типов: с дифференцированием потока сточных вод и с перемешиванием поступающей сточной воды. Схема усреднителя с дифференцированием потока сточных вод представлена на рис. 1.

Таблица. Виды систем водоотведения

| Система водоотведения | Описание | Достоинства | Недостатки |
|------------------------------|---|--|---|
| Общесплавная | Предполагает отведение на очистные сооружения всех видов сточных вод по одной подземной сети труб и каналов | Минимальная протяженность водоотводящих сетей и связанное с этим сокращение количества смотровых колодцев и объемов земляных работ при строительстве | Значительные единовременные затраты на строительство сети большого сечения, насосных станций и очистных сооружений. В периоды дождей существует опасность подтопления подвальных помещений зданий |
| Полураздельная | Предусматривает устройство двух сетей – производственно-бытовой и дождевой, в местах пересечения которых устраивают так называемые разделительные камеры | Возможность поэтапного строительства уличных коллекторов производственно-бытовой сети и коллекторов дождевой сети, а также то, что во время дождя в водоем поступает минимальное количество загрязнений | Неустойчивый режим работы главного коллектора с отдельными камерами в период дождя и вызванная этим сложность эксплуатации системы в целом. |
| Полная раздельная | Предусматривает две самостоятельные сети трубопроводов: одна – для бытовых и загрязненных производственных сточных вод, другая – для отведения поверхностного стока и условно чистых производственных сточных вод | Возможность строительства бытовой сети в качестве первой очереди, минимальная стоимость строительства и эксплуатации городских очистных сооружений, а также сравнительно равномерный режим работы бытовой сети | Частичный сброс дождевых вод через разделительные камеры без очистки в водоем, а также дополнительные затраты на строительство и эксплуатацию локальных очистных сооружений. Необходимость строительства и эксплуатации главного перехватывающего коллектора и центральных очистных сооружений поверхностного стока |
| Неполная раздельная система | Предусматривает укладку подземных бытовой и производственных сетей, а отведение дождевых сточных вод осуществляется с помощью уличных лотков, кюветов и канав | Невозможность поступления производственно-бытовых стоков в водоем. Меньшие капитальные вложения по сравнению с общесплавной системой. | Сброс дождевых и талых вод без очистки в водоем |

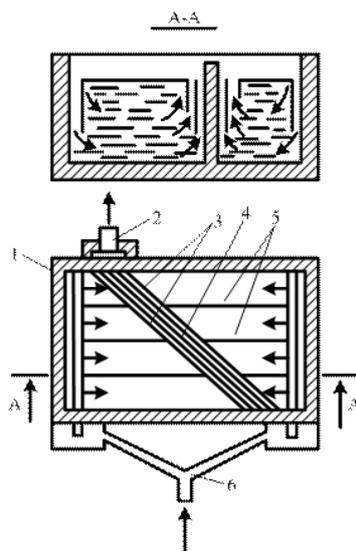


Рис. 1. Прямоугольный усреднитель сточных вод:

- 1 – распределительный лоток; 2 – водоотводной канал; 3 – сборные лотки; 4 – глухая перегородка; 5 – вертикальная перегородка; 6 – подвод воды

Принцип работы прямоугольного усреднителя заключается в следующем. Сточная вода попадает в распределительный колодец, из которого по желобам направляется в коридоры усреднителя и собирается затем в диагональные лотки, из них сточная вода поступает в выпускную камеру. Эффективность усреднения по концентрации достигается за счет разного времени добегания отдельных порций сточной воды к сборному лотку. Типовой усреднитель состоит из 4–6 параллельно расположенных коридоров. Эти усреднители рекомендуется применять при незначительном количестве взвешенных веществ в поступающих сточных водах и слабой их агрессивности по отношению к бетону.

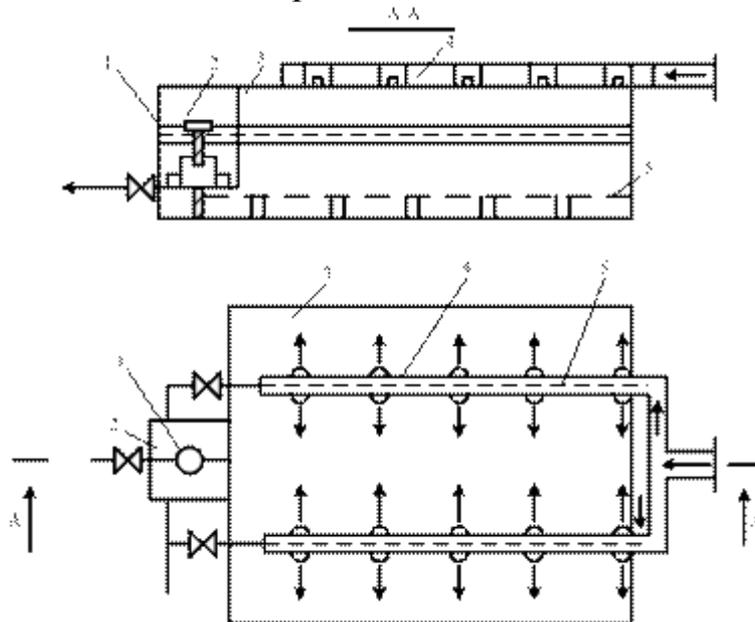


Рис. 2. Усреднитель с перемешивающим устройством

- 1 – выпускная камера, 2 – выпускное устройство; 3 – корпус; 4 – лоток; 5 – барботер

Для усреднения сточных вод по концентрации загрязнений в усреднителях вода может перемешиваться с помощью механических мешалок, при перекачке насосами. Наиболее удобными в эксплуатации являются усреднители барботажного типа. В них перемешивание производится с помощью сжатого воздуха, для этого устраиваются перфорированные трубчатые барботеры из полиэтилена.

На данный момент нет четкой методики определения объема поверхностного стока и не прописано в нормативных документах. Поэтому площадь была рассчитана по карте. На рис. 3. видно, что приблизительная площадь рассчитываемого объема составляет 473 683 м².



Рис. 3. Площадь талого стока в р.Карлутка

Объем талых вод рассчитывался по формуле (1):

$$V_{ст} = S_{ст} \cdot h_{ос}, \text{ м}^3 \quad (1)$$

где: $S_{ст}$ – площадь талого стока, м²; $h_{ос}$ – высота осадков выпавших за период с ноября 2016г. по март 2017г. (0,76), м.

$$V_{ст} = 473\,683 \cdot 0,76 = 359\,999,1 \text{ м}^3$$

В качестве исследуемого объекта была выбрана р. Карлутка (г. Ижевск) по ряду обстоятельств:

1. Через данный объект проходят две связующие улицы (с высоким трафиком движения общественного и частного транспорта) городских районов с крупными объектами притяжения – городские больницы, ипподром (рис. 4).

2. Из-за выраженного рельефа, обе улицы находятся в первой очереди на обработку противогололедными реагентами в зимнее время для сохранения пропускной способности данного участка.

3. Наличие ливневой канализации, через которую все талые стоки попадают в реку.

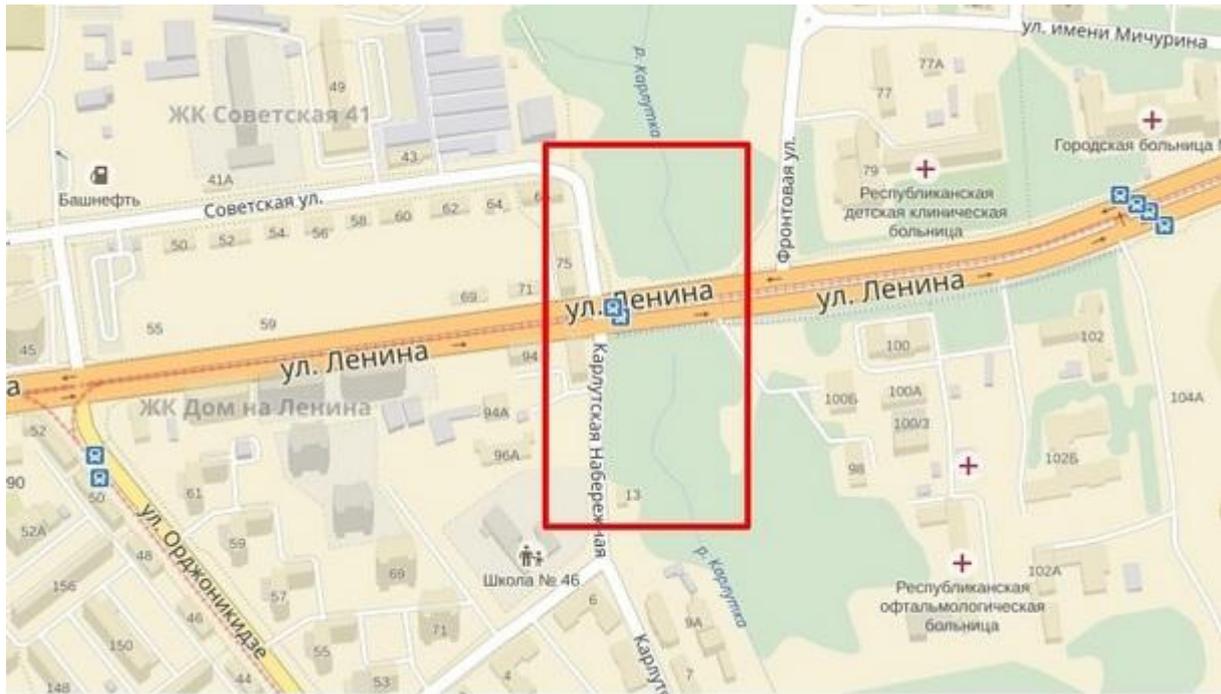


Рис. 4. Карта района г. Ижевска с обозначением объекта исследования – р. Карлутка

Для определения влияния смеси талых вод и противогололедных реагентов на качество воды в реке были определены четыре места забора проб воды (рис. 5):

1. Точка забора проб воды № 1 – осуществляется забор талой воды с противогололедными реагентами с левой стороны проезжей части, по направлению движения талых вод

2. Точка забора проб воды № 2 – до втекания талых вод с улицы Ленина.

3. Точка забора проб воды № 3 – осуществляется забор талой воды с противогололедными реагентами с тротуара со стороны улицы Советская, по направлению движения талых вод.

4. Точка забора проб воды № 4 – осуществляется забор талой воды с противогололедными реагентами с тротуара со стороны улицы Ленина, по направлению движения талых вод.

В качестве исследуемых характеристик талой и речной воды были выбраны: мутность и соленость, так как в состав противогололедных реагентов будет влиять именно на эти показатели. Для определения мутности использовался портативный турбодиметр HI98703 «HANNA» (мутномер), для определения солености использовался Мультипараметровый анализатор Multi 340i WTW.



Рис. 5. Карта с нанесенными местами забора проб воды

Отбор проб проводился 25.03.2017 года. Результаты исследования представлены ниже:

Соленость:

Проба № 1 – $1966 \mu\text{S}/\text{cm} = 1376,2 \text{ мг}/\text{л}$.

Проба № 2 – $2,97 \mu\text{S}/\text{cm} = 2,08 \text{ мг}/\text{л}$.

Проба № 3 – $1192 \mu\text{S}/\text{cm} = 834,4 \text{ мг}/\text{л}$.

Проба № 4 – $3,13 \mu\text{S}/\text{cm} = 2,19 \text{ мг}/\text{л}$.

Мутность:

Проба № 1 – 429NTU (1 доля загрязненной воды на 16 долей чистой с 1NTU) = в 1 доле грязной воды – 7277 NTU = 4221 мг/л.

Проба № 2 – 671NTU (1 доля загрязненной воды на 16 долей чистой с 1NTU) = в 1 доле грязной воды – 11391 NTU = 6607 мг/л.

Проба № 3 – 110NTU (1 доля загрязненной воды на 15 долей чистой с 1NTU) = в 1 доле грязной воды – 1745 NTU = 1012 мг/л.

Проба № 4 – 701NTU (1 доля загрязненной воды на 16 долей чистой с 1NTU) = в 1 доле грязной воды – 11901 NTU = 6903 мг/л.

Из представленных расчетов видно, что разница по солености и мутности между например второй точкой и первой точкой (самой низкой по течению) значительная.

В качестве рекомендации по снижению влияния противогололедных реагентов на качество вод в водоемах можно предложить следующие варианты:

1. Уборка снега должна начинаться, как только начинается снегопад [1];
2. Для эффективной уборки снега, движение уборочных машин должно осуществляться по наиболее загруженным улицам;
3. График движения уборочной техники должен быть основой для регулирования стоянки автомобилей у обочин (график запрета на стоянку должен совпадать с графиком движения уборочной техники);
4. Своевременный вывоз сформированных валов и куч снега.
5. Использовать специальные емкости – усреднители, для регулирования расхода и концентрации талых вод.

Список литературы

1. *Дягелев М.Ю.* Оценка влияния талого стока с улично-дорожной сети города на водные объекты // В сборнике: Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – С. 217-222.
2. *Дягелев М.Ю.* Совершенствование системы управления содержанием улично-дорожной сети урбанизированных территорий в зимний период: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.01 / Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова. Ижевск, 2013. – 139 с. 4. Акатьев М.Н., Ахмедшина А.Ф., Дягелев М.Ю., Исаков В.Г. Определение класса опасности снежных масс с урбанизированных территорий // В сборнике: Управление отходами - основа восстановления экологического равновесия промышленных регионов России Сборник докладов четвертой Международной научно-практической конференции. Сибирский государственный индустриальный университет; Администрация Кемеровской области; Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Кемеровской области; Администрация г. Новокузнецка; Кемеровское региональное отделение Российской экологической академии; Кузбасская Ассоциация переработчиков отходов. Новокузнецк, 2012. – С. 147-152.
3. *Шумилова М.А., Петров В.Г., Жиделева Т.Г.* Исследование полей концентрации поллютантов вдоль городских автодорог // Химическая физика и мезоскопия. 2010. Т. 12. № 4. С. 548-552.
4. *Дягелев М.Ю., Исаков В.Г.* Влияния транспортного потока на окружающую среду: классификация математических моделей загрузки улично-дорожной сети // Энергоресурсосбережение в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве и агропромышленном комплексе [Электронный ресурс]: электронное научное издание: материалы регионального научно-практического семинара (Россия, Ижевск, 26 февраля – 26 марта 2016 года) / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова». – Электрон. дан. (1 файл : 12,4 Мб). – Ижевск: ИННОВА, 2016. – С. 143-147.
5. *Королев А.А.* Антропогенное воздействие снежных масс при интенсивном таянии на водную систему города // Энергоресурсосбережение в промышленности, жилищно-коммунальном хозяйстве и агропромышленном комплексе [Электронный ресурс]: электронное научное издание: материалы регионального научно-практического семинара (Россия, Ижевск, 26 февраля – 26 марта 2016 года) / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова». – Электрон. дан. (1 файл: 12,4 Мб). – Ижевск : ИННОВА, 2016. – С. 204-208.
6. СанПиН 2.1.5.980-00. 2.1.5. Водоотведение населенных мест, санитарная охрана водных объектов. Гигиенические требования к охране поверхностных вод. Санитарные правила и нормы (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.06.2000) (с изм. от 04.02.2011, с изм. от 25.09.2014). – М., 2014. – 9 С. – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=98117#0> (Дата обращения: 20.09.2016).
7. *Яковлев С.В., Карелин Я.А., Ласков Ю.М.* Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов / С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, В.И. Калицун. – М.: Стройиздат, 1996. – 591 с.

Иванова И.Б., к.э.н., e-mail: ir_ivanova_59@mail.ru;
Соломенникова Е.В., магистрант, e-mail: solimennikova@gmail.com

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М. Т. Калашникова»

Учет общественного мнения при реализации экологического проекта мусороперерабатывающего комплекса в г. Ижевске

Аннотация: статья посвящена проблемам накопления твердых бытовых и промышленных отходов в городе Ижевске и способах их утилизации. Проведен массовый опрос горожан, который позволил выявить положительные и отрицательные стороны проекта «Комплексная застройка района г. Ижевска со строительством мусоросжигательного завода».

Ключевые слова: отходы производства и потребления, мусоросжигание, экологическое состояние территории, опрос горожан.

Проблема накопления отходов в крупных промышленных городах является одной из приоритетных. Их ежегодно увеличивается. Сбор и утилизация ОПиП являются одной из важнейших проблем города Ижевска. Это обусловлено значительным количеством и разнообразием состава образующихся отходов. Проблема усугубляется, еще и тем, что нет точных сведений о количестве и качестве образующихся отходов. Экономическая ситуация в стране способствует тому, что много мелких предприятий работает без строгой отчетности по отходам, период работы бывает непродолжительным, но отходы успевают поступить в окружающую среду. Некоторая неразбериха с выдачей лицензий на вывоз отходов привела к тому, что мусор сваливают в неустановленных местах.

Ко всему прочему сбор, вывоз, транспортировка, утилизация и захоронение мусора станут отдельной коммунальной услугой. Вместе с газом, водой и электричеством в платежке будет присутствовать новая строка [6].

Сейчас бытовые и строительно-промышленные отходы г. Ижевска размещаются на полигонах, находящихся вблизи города. Других способов утилизации в городе на данный момент нет. Для решения данной проблемы АНО «Агентство по энергосбережению УР» был предложен региональный инвестиционный проект «Комплексная застройка района г. Ижевска со строительством мусоросжигательного завода».

Данный комплекс планируют разместить в районе городской снеговалки по Сарапульскому тракту (рис. 1). Это промзона в районе ул. Пойма, участок находится в черте города. Ожидается, что предприятие так же сможет сжигать мусор с выработкой тепловой энергии и электроэнергии. Данного объема достаточно для функционирования целого района города. Строительство обойдется в 4 млрд. руб. Если жители г. Ижевска, муниципалитет и органы государственной власти одобряют проект, завод начнет работать уже в ближайшие 3-5 лет. По мнению разработчиков, предлагаемый проект позволит загрузить строительные компании республики, создать свыше 40 высококвалифицированных рабочих мест, а так же улучшить экологическую обстановку города [5].



Рис. 1. Комплексная застройка района г. Ижевска со строительством мусоросжигательного завода

Для выявления необходимости строительства такого завода был проведен массовый опрос жителей города, целью которого является исследование проблем реализации проекта мусоросжигательного завода. Цели исследования приведены в табл. 1.

Таблица 1. Цели исследования

| | |
|--|--|
| Формулировка управленческой проблемы | – месторасположения мусоросжигательного завода – изменение экологического состояния городской среды – увеличение транспортного потока |
| Симптомы | – недовольство горожан размещением мусоросжигательного завода |
| Формулировка проблемы исследования | Выбор оптимального месторасположения для реализации проекта |
| Возможные причины | – конкурентные способы утилизации отходов – изменение экологического состояния в районе расположения мусоросжигательного завода |
| Общая цель исследования | Выявить реальные проблемы, мешающие реализации мусоросжигательного завода в г. Ижевске |
| Цели исследования потребителя: | 1. Выявить мнение граждан по экологическому состоянию города; 2. Определить степень заинтересованности горожан к уменьшению количества отходов производства и потребления путем переработки и сжигания отходов; |
| Цели исследования конкуренции: | Выявление альтернативных методов уменьшения количества отходов производства и потребления |
| Цели исследования факторов макросреды: | Определение положительных и отрицательных факторов влияющих на реализацию проекта |

Изучение этих проблем необходимо для того, чтобы узнать, какие, по мнению горожан, существуют проблемы при реализации данного проекта.

Исследование включает в себя сбор и обработку информации о явлениях и процессах, представляющих интерес для исследователя, анализ собранных материалов по разным направлениям.

Объектом исследования в работе является реализация проекта мусоро-сжигательного завода в г. Ижевске.

К основным методам получения информации относятся: кабинетные методы; полевые методы; специальные методы.

Кабинетные методы – это поиск и анализ вторичной информации.

Вторичной информацией, называется информация собранная ранее другими людьми и для других целей. Вторичная информация может быть внешней и внутренней.

Полевые методы – это получение первичной информации.

Первичной информацией называется информация, полученная в результате специально разработанных и проведенных полевых исследований.

Она может быть получена в результате таких полевых исследований, как: фокус-группы; глубинные интервью; массовые опросы; экспертные опросы; наблюдения; эксперименты.

К специальным методам получения информации относят: промышленный шпионаж; снятие информации с памяти компьютера и т. д.

Таблица 2. Подбор методов информации

| Цели | Задачи (определить показатели) | Метод сбора информации |
|---|--|---|
| a Определить социально-демографический профиль | Определить социальную и возрастную структуру потребителей. | Массовый опрос потребителей методом анкетирования |
| b Выявить осведомленность горожан о проекте МСЗ | Выявить заинтересованность улучшения городской среды | |
| c Определить степень заинтересованности горожан в улучшении окружающей городской среды | Определить отношение к проекту МСЗ | |
| d Определить степень необходимости реализации проекта МСЗ | Определить отношение к развитию города | |

Прежде чем начать исследование, необходимо определить его глубину. По глубине различают следующие виды исследований: разведывательное; описательное; аналитическое.

Описательное (дескриптивное) исследование – изучение сведений, дающих относительно полное представление об объекте, явлении и его структурных элементах. Исследование дает информацию о состоянии объекта.

Аналитическое (казуальное) исследование имеет своей целью не только

описание состояния объекта, но и выявление причинно-следственных связей, которые лежат в основе явления или процесса и позволяют определить его прогнозное состояние.

Объектом исследования являются потребители рынка – жители города Ижевск.

Размер и структура исследуемой совокупности.

Выборочная совокупность – количество респондентов, которое обеспечивает заданную достоверность исследования. При массовом опросе рассчитывается по формуле:

$$n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{\Delta^2 N + t^2 \sigma^2} \quad (1)$$

где n – размер выборочной совокупности; t – коэффициент доверия; может быть принят равным 2; σ – среднеквадратичное отклонение, принимается 0,5; Δ – предельная, задаваемая ошибка выборки, принимается 5 %; N – величина генеральной совокупности.

$$n = \frac{4 \cdot 0,25 \cdot 643496}{0,0025 \cdot 643496 + 4 \cdot 0,25} = 399,8 \text{ человек}$$

Для выполнения исследования в качестве метода сбора информации был выбран массовый опрос. Основной формой массового опроса является анкетирование.

Массовые опросы. По методике проведения различают почтовые, телефонные опросы и личные интервью. При массовых опросах: вопрос должен быть сформулирован без специальных терминов, без двойного толкования, должен быть коротким, должен быть учтен стиль и язык респондента, должны быть учтены знания респондента, не должно быть дискриминационных названий: слепые, старые, больные. Нельзя использовать слова с неясным значением (очень интересно, не очень интересно), избегать вопросов, которые уведут респондента от темы. Длина вопроса – не более 11 слов. Порядок расположения вопросов: правило воронки (от простого к сложному, заканчивая простыми); вопросы должны быть представлены блоками.

Анкета состоит из 3-х частей:

- преамбула – название анкеты, обращение к респонденту;
- основная часть – делится на блоки;
- паспортчика – сведения о респонденте.

Анкета создана в программе Microsoft Word. Анкетирование проводилось в виде личного интервью. Так же часть респондентов лично (в бумажном виде) получили и заполнили анкеты.

Опрос проводился в ноябре – декабре 2016 года в г. Ижевске. Всего в опросе приняло участие 428 человека. Несколько анкет были исключены из выборки, так как оказалось, что респонденты не ответили на вопросы в полном объеме, что не дает возможности сделать выводы по качеству оказываемых услуг.

Таким образом, в исследовании проблем реализации проекта мусоросжи-

гательного завода в г. Ижевске были включены анкеты респондентов, проживающих в г. Ижевске и близлежащих районов. Результаты анкетирования представлены в табл. 3-8.

Таблица 3. Оценка экологического состояния г. Ижевск

| Оцените экологическую ситуацию города по пятибалльной шкале, где: 1 – ужасное, 5 – отличное. | |
|--|------|
| Варианты ответов | % |
| 1 балл | 0,6 |
| 2 балла | 8,6 |
| 3 балла | 24,8 |
| 4 балла | 40,7 |
| 5 баллов | 25,3 |

Таблица 4. Осведомленность горожан о строительстве мусоросжигательного завода в г. Ижевске

| Слышали ли Вы про проект строительства мусоросжигательного завода? | |
|--|------|
| Варианты ответов | % |
| 01. ДА | 71,7 |
| 02. НЕТ | 28,3 |

Таблица 5. Действия горожан для защиты окружающей среды

| Предпринимаете ли Вы какие-нибудь действия для защиты окружающей среды? Какие? | |
|--|------|
| Варианты ответов | % |
| 01. не задумывался | 13,4 |
| 02. не делаю ни чего | 25,8 |
| 03. считаю что нужно что то делать, но не делаю | 48,2 |
| 04. редко слежу за экологичностью | 11,7 |
| 05. всегда слежу за экологичностью | 0,9 |
| 06. другое | 0 |

Таблица 6. Актуальность строительства мусоросжигательного завода

| Считаете ли Вы строительство завода жизненно необходимым для города? | |
|--|------|
| Варианты ответов | % |
| 01. ДА | 43,9 |
| 02. НЕТ | 56,1 |
| 03. ДРУГОЕ | 0 |

Таблица 7. Размещение проекта

| Где целесообразно разместить завод? Почему? | |
|---|------|
| Варианты ответов | % |
| 01. предложенная площадка отлично подходит | 30,2 |
| 02. по дальше от города | 21,2 |
| 03. другое | 48,6 |

Таблица 8. Положительные/отрицательные стороны данного проекта

| Положительные и отрицательные стороны проекта МСЗ? | | |
|--|-----------------|-----------------|
| Варианты ответов | | |
| | Положительные,% | Отрицательные,% |
| Место расположения | 31,7 | 68,3 |
| Экологичность | 40,2 | 59,8 |
| Повышение тарифов за утилизацию ТБО | 20,4 | 79,6 |
| Транспортные потоки | 35,8 | 64,2 |
| Выделение тепловой энергии | 13,9 | 86,1 |
| Использование вторичных ресурсов | 4,6 | 95,4 |
| Сокращение затрат на вывоз ТБО | 0,8 | 99,2 |
| Сокращение полигонных площадей | 10,3, | 89,7 |

В результате проведенной работы можно сделать следующие выводы.

Из 643 496 жителей Ижевска [3], в данном опросе приняли участие 428 человека, разных возрастных категорий, в соответствии со структурой [4].

Большая часть опрошенных считает, что нужно принимать какие-либо меры для защиты окружающей среды, но не предпринимают ни каких мер – 48,2 %, но при этом экологическое состояние города оценивается жителями на 4 балла – 40,7 %.

Многие респонденты – 71,7% осведомлены с планами реализации проекта мусоросжигательного завода, но большинство – 56,1 % не находят в данном проекте необходимости. Оставшаяся часть – 43,9 % респондентов, проголосовавших «ЗА» строительство МСЗ предлагают альтернативные месторасположения завода – 48,6 %, а так же 30,2 % согласны с предложенным местом размещения.

При опросе были выявлены по мнению горожан положительные и отрицательные стороны проекта МСЗ. К положительным отнесли – выделение тепловой энергии (86,1 %); использование вторичных ресурсов (95,4 %); сокращение затрат на вывоз ТБО (99,2 %); сокращение полигонных площадей (89,7 %). К отрицательным сторонам проекта отнесли — месторасположение (68,3 %); экологичность (59,8 %); повышение тарифов за утилизацию ТБО (79,6 %); транспортные потоки (64,2 %).

Жителями были предложены следующие варианты в решении проблем со свалками: Организация отдельного сбора отходов производства и потребления; Вторичное использование отходов; Денежное вознаграждение за отдельную сдачу отходов.

Массовый опрос позволяет выявить мнение граждан в социально значимых проектах.

Список литературы

1. Территориальный маркетинг: учеб. – метод. пособие по выполнению курсовой работы для магистрантов дневной и заочной форм обучения направления 08.04.01 «Строительство», программа «Управление проектами в строительстве» / сост. И.Б. Иванова. - Ижевск: ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, 2015. – 44с.
2. Маркетинговое исследование [Электронный ресурс]: <http://bibliofond.ru/view.aspx?id=818634> (дата обращения 16.10.2016)
3. Численность населения города Ижевск на 2016 год [Электронный ресурс]: http://города-россия.рф/sity_id.php?id=19 (дата обращения 14.12.2016)
4. Итоги переписи населения [Электронный ресурс]: <http://izhlife.ru/events/15934-itogi-peripisi-2010-muzchin-v-udmurtii-vse-menshe.html> (дата обращения 14.12.2016)
5. Возможность строительства МС в УР [Электронный ресурс]: <http://energoserber18.ru/energoberezhenie/propaganda/publikaczii/v-udmurtii-rassmatrivaetsya-vozmozhnost-stroitelstva-musoroszhigatel'nogo-zavoda.html> (дата обращения 23.02.2016)
6. Тепло из мусора по – европейски [Электронный ресурс]: <http://energoserber18.ru/news/udmurtiya/1678-heat-from-the-european-way-of-debris.html> (дата обращения 02.04.2017)

Кайсина И.А., магистрант, e-mail: irinakaysina25@gmail.com;

Васильев Д.С., канд. техн. наук, инженер;

Абилов А.В., канд. техн. наук, декан

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Модель в среде NS-3 для передачи видеоданных в сети БПЛА

Аннотация. В статье представлена компьютерная модель, которая базируется на открытой платформе сетевого моделирования NS-3. Предложенная модель позволяет исследовать эффективность новых методов доставки видеоданных с сенсора летающего узла в самоорганизующихся сетях БПЛА для различных сценариев. Она реализуется в виде набора программных модулей, имитирующих передачу потоковых видеоданных с борта летающих узлов воздушной сети на различных уровнях модели OSI, а также движения летающих узлов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 16-07-01201 а.

Ключевые слова: NS-3, БПЛА, FANET, WiFi, mesh.

Для передачи видеоданных в воздушных сетях обычно используется комплекс, состоящий из одного или нескольких БПЛА, каждый из которых передает на наземную станцию управления (GCS) данные с камеры на борту по прямому радиоканалу, образуя инфраструктурную топологию сети (рис. 1).

Такое решение имеет множество недостатков:

- дорогостоящие БПЛА, включающие нестандартное и мощное радиооборудование,
- ограниченные радиоканалом и аккумуляторной батареей территория и время выполнения миссии,
- уязвимость БПЛА перед искусственными радиопомехами и преднамеренным выводом его из строя.

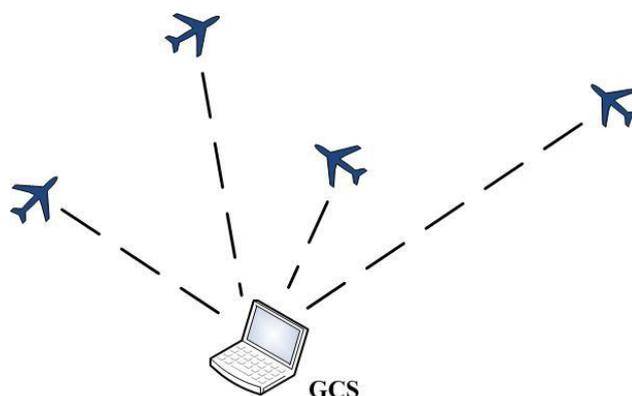


Рис. 1. Инфраструктурная топология сети

Решением является использование роя дронов, который образует самоорганизующуюся сеть сенсорных летающих узлов (Flying Ad Hoc Networks – FANET). Такие узлы могут применяться не только в качестве источника данных с видеокамеры на борту БПЛА, но и в качестве ретранслятора к соседним узлам, образуя многосвязную Mesh-топологию сети (рис. 2).

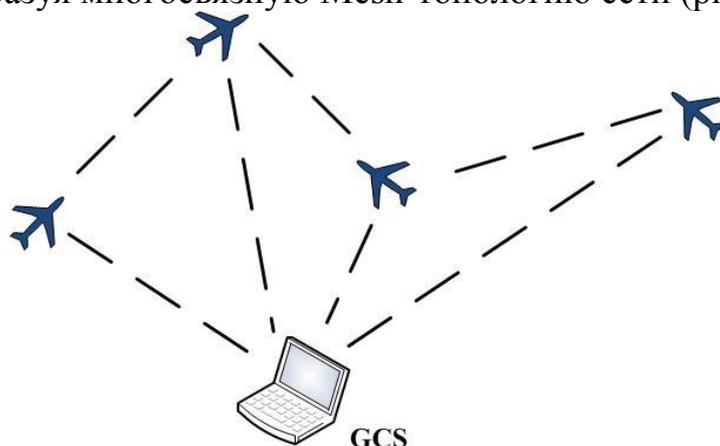


Рис. 2. Многосвязная Mesh-топология сети

Mesh-топология позволяет расширить территорию выполнения миссии, повысить максимальную длительность проведения миссии, повысить живучесть сети путем автоматической реконфигурации сетевой топологии [1-4]. Топология самоорганизующейся сети БПЛА подвержена быстрым и частым изменениям, так как дроны имеют высокую скорость движения, а отключение действующих и подключение новых летающих узлов происходит во время выполнения миссии. Это приводит к тому, что применяемые для сетей MANET (VANET) известные протоколы маршрутизации AODV, OLSR и HWMP в большинстве случаев не обеспечивает приемлемое качество доставки данных в

сетях FANET.

Следовательно, непредсказуемые нарушения маршрутов передачи через другие узлы в рое летающих узлов приводят к ухудшению качества доставки потоковых видеоданных и изображений с камеры на борту БПЛА к наземной станции при [5]. Эта проблема требует дополнительных исследовательских работ, которые могут быть реализованы с помощью имитационного моделирования сети.

Сетевой симулятор NS-3. NS-3 является набором библиотек и вспомогательных модулей для моделирования сетей и сетевого взаимодействия. За счет использования C++ в качестве встроенного языка симулятор представляется гибкой и весьма мощной системой. Кроме того, к плюсам данного симулятора можно отнести наличие активного сообщества разработчиков, объемную научно-исследовательскую базу, проверенную корректность моделей сетей. Имитационная среда NS-3 идеально подходит для оценки качества доставки потоковых видеоданных и изображений с камеры на борту БПЛА к наземной станции при непредсказуемых нарушениях маршрутов передачи через другие узлы в рое. Сценарий в среде NS-3 представляет собой программу, написанную на языке C++. По исходному коду можно собрать всю необходимую информацию, касающуюся взаимодействия узлов в сети: рсар-файлы, сгенерированные на виртуальных узлах; таблицы маршрутизации; количество переданных и потерянных пакетов; время передачи пакета через сеть; коэффициент потерь фрагментов данных. Так же существует возможность использование визуализатора netanim для наглядного представления работы сети [6]. На рис. 3 представлена структура модели сети БПЛА.

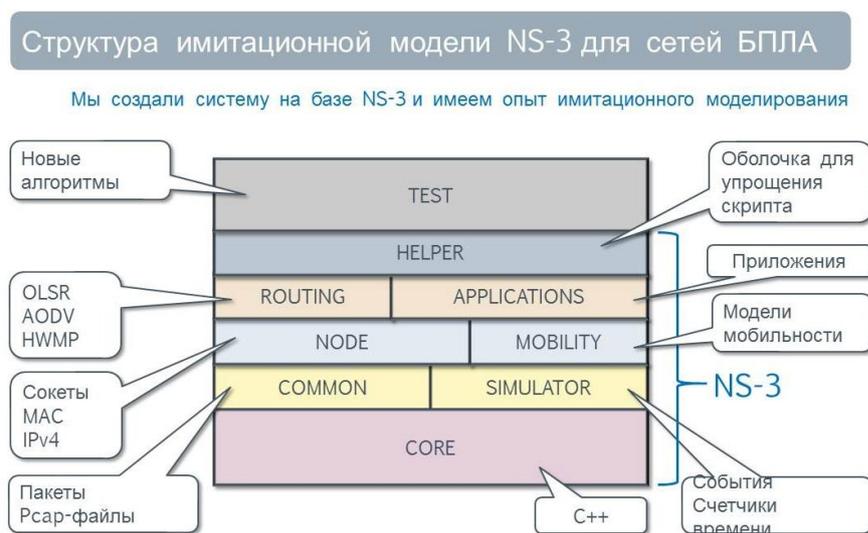


Рис. 3. Структура имитационной модели NS-3 для сетей БПЛА

Модули «core» и «network» симулятора NS-3 образуют универсальное ядро, позволяющее моделировать мобильные сети передачи данных. Программы в среде NS-3 могут получить доступ к функционалу симулятора, используя программный интерфейс (API) или вспомогательные классы (helper class). Симулятор NS-3 не имеет собственного графического интерфейса, тем не

менее, для средств визуализации моделей могут использоваться проекты NetAnimator и PyViz.

С помощью NS-3 можно симулировать беспроводные сети на основе стандартов IEEE 802.11n, MANET сети, WiMax (802.16), сотовые сети (GPRS, CDMA). Это позволяет проводить моделирование с движущимися объектами в трёхмерном пространстве. Симулятор поддерживает адресацию IPv4 и IPv6.

Система имитационного моделирования сетей БПЛА. Исследование эффективности работы протоколов маршрутизации сети БПЛА осуществляется с помощью кода, описывающего моделируемый сценарий. На рис. 4 представлена предложенная имитационная модель сети БПЛА, обеспечивающей имитацию движения летающих узлов и передачу видеопотока с борта летающего узла на наземную станцию.



Рис. 4. Система имитационного моделирования

Пространство, в пределах которого движутся узлы сети, ограничено квадратом. В правом нижнем углу квадрата размещается наземная станция, осуществляющая связь по стандарту 802.11n. Стартовое расположение летающего узла-источника каждый раз задается случайно. Общее количество узлов может изменяться. Скорость движение узлов и размер одного пакета так же являются задаваемыми величинами. В момент начала симуляции один летающий узел начинает непрерывную передачу потокового видео в сеть, остальные узлы-соседи служат для поддержки активной топологии.

Благодаря созданной системе имитационного моделирования появляется возможность проведения исследований, направленных на поиск новых методов доставки данных в сети FANET, на основе наложенной сети прикладного уровня модели OSI. Исследования базируются на гипотезе о том, что методы, основанные на наложенной сети прикладного уровня, позволят повысить долю успешно доставленных фрагментов потоковых данных в условиях

нестабильной и часто изменяющейся топологии сети FANET.

Известные методы доставки данных (Pull, Push, ARQ, FEC) хорошо изучены для применения в сетях Интернет, проводных и беспроводных локальных сетях, однако их эффективность в специфичных условиях для сети FANET требует проведения отдельных исследований [7-9].

Заключение. Предложенная модель в среде NS-3 позволяет исследовать эффективность новых методов доставки данных с сенсора летающего узла в самоорганизующихся сетях БПЛА для различных сценариев. После построения имитационной модели появляется возможность создавать экспериментальную платформу для исследования новых алгоритмов доставки потоковых данных на основе реализации сети FANET. Модель позволяет создавать самоорганизующиеся сети БПЛА, которые могут включать в себя как стационарные наземные узлы, так летающие узлы,двигающиеся с задаваемыми скоростями. Один из летающих узлов передает потоковые видеоданные на наземный узел с заданной скоростью. Такая топология самоорганизующейся сети БПЛА позволяет оценить качество обслуживания (QoS). По результатам имитационного моделирования можно измерять различные параметры, влияющие на качество работы сети. С помощью разработанной модели сети БПЛА можно существенно сэкономить время и средства на реализацию данного проекта в действительности.

Список литературы:

2. *Vasiliev, D., Abilov, A., Khvorenkov, V.* «Peer selection algorithm in flying ad hoc networks» in Proceedings of IEEE International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON), 2016.
3. *Abilov, A., Chunaev, A., Kubankova, A.* «Impact of live streaming WLAN transmission characteristics on video quality» in Proceedings of IEEE International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON), 2015.
4. *Abilov A., Chunaev A., Vasiliev D.* «Priority retransmission in AL-ARQ for MPEG streaming over WLAN» in Proceedings of IEEE International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON), 2015.
5. *Vasiliev D.S., Abilov A.* «Relaying algorithms with ARQ in Flying Ad hoc Networks» in Proceedings of IEEE International Siberian Conference on Control and Communications (SIBCON), 2015
6. *Vasiliev, D., Meitis D., and Abilov A.,* «Simulation-based Comparison of AODV, OLSR and HWMP Protocols for Flying Ad Hoc Networks» in Proceedings of NEW2AN/ruSMART 2014. LNCS 8638, Springer International Publishing Switzerland 2014, pp. 245-252.
7. *Sorokin A., Vasiliev D., Abilov A., Reihert P.* A study of packet delivery performance in MANETs with OLSR protocol using NS-3 // Proceedings of the 4th Forum of Young Researchers in the Framework of International Forum «Education Quality – 2014». April 23, Izhevsk, Russia, 2014.
8. *Meitis D., Vasiliev D., Abilov A.* Simulation of MANETs routing protocols for UAVs // Proceedings of the 4th Forum of Young Researchers in the Framework of International Forum «Education Quality – 2014». April 23, Izhevsk, Russia, 2014.

9. Чунаев В.А., Абилов А.В., Павлова М.М. Алгоритм AL-ARQ для потоковой доставки видеоданных в беспроводной локальной сети // Инфокоммуникационные технологии, 2015. – Т. 13. №1. – С. 68-73.
10. Васильев Д.С., Абилов А.В. Протоколы маршрутизации в MANET // Электросвязь, 2014. – №11. – С. 52-54.

Кольцов В.П., магистрант, e-mail: vladimir19koltsov@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Проблемы внедрения систем управления проектами в строительные предприятия региона (на примере Удмуртской Республики)

Аннотация: В последнее время управление проектами в регионе вызывает все больший интерес. В условиях повышенной конкуренции многие предприятия стремятся автоматизировать процесс производства путем внедрения корпоративных систем управления проектами. В статье отражены основные причины, мешающие внедрению систем управления, среди которых отсутствие желания сотрудниками автоматизировать свой труд, не укомплектованность кадрового состава и т.д.

Ключевые слова: Управление проектами, внедрение системы, программный продукт, усовершенствование работы, предприятие.

Удмуртская Республика – субъект Российской Федерации с развитой промышленностью, обладает богатыми природными ресурсами, крупным оборонно-промышленным комплексом, выпускающим высокотехнологичную продукцию. В условиях экономического кризиса и постоянного роста конкурентов внутри республики предприятиям необходимо развивать новые и наиболее выгодные направления сотрудничества [1]. Вследствие чего, предприятия стремятся автоматизировать процессы организации работы, усовершенствовать взаимодействие бизнес-процессов, а именно систематизировать календарное и сетевое планирование (которое дает возможность сократить сроки выпуска продукции), документооборот, численность продукции, в результате внедрения системы управления проектами (СУП) [2].

Система управления проектами представляет собой набор организационных и технологических методов и инструментов, поддерживающие управление проектами в организации и помогающие увеличить эффективность их реализации [3]. СУП подразумевает решение следующих проблем: «С чего начать внедрение систем управления на производстве?», «Как систематизировать сбор информации с минимальными усилиями?», «Какое программное обеспечение для управления проектом выбрать?», «Где достать менеджеров по управлению проектами?» – вот, пожалуй, основные организационные вопросы, волнующие руководителя на стадиях внедрения СУП.

В данной работе описаны основные рекомендации для специалистов, внедряющих СУП в предприятия. Цель – получить полные ответы на данные вопросы с учетом условий развития экономики Удмуртской Республики.

Внедрение СУП включает несколько этапов. Первый этап – это постановка цели. Одной из ошибок является отсутствие четких целей. Цели, как часто бывает, ставятся не совсем конкретно, вследствие чего достигается отрицательный результат. Для удобства необходимо определить одну главную цель и разбить ее на несколько мелких задач – «маршруты» к достижению основной цели с регулированием сроков и зон ответственности. Чаще всего на практике, в самом начале внедрения СУП, задается одна главная цель, которая не делится на задачи. В результате чего, поставленная первоначально цель забывается, что ведет к падению интереса в решении задач до следующей вспышки внимания к проблеме. Для решения данной проблемы требуется сформировать рабочую группу людей по исполнению со следующим составом: эксперты по СУП, сотрудники всех структурных направлений, реализующих процесс создания продукции; назначить время проведения совещаний рабочей группы. Совещания необходимо проводить максимально эффективно и с минимальными затратами времени, чтобы не сорвать сроки производства. Кроме того, количество проектных менеджеров должно соответствовать возможностям предприятия. В нынешних условиях развития экономики региона (к примеру, рынка стройиндустрии): малого количества заказов, сложной экономической ситуации многих предприятий, вопрос увеличения штата является мало возможным. Многие предприятия республики имеют неукomплектованный состав специалистов по управлению проектами. Благодаря своим инвестициям в усовершенствование процесса производства, организация может выйти на новый, более высокий уровень развития, повысить конкурентоспособность и стать более гибкой в условиях нестабильной экономики. Естественно, усовершенствование работы требует определенных материальных вложений. В первую очередь необходимо вкладывать в развитие кадров. В этом случае растет не только стоимость человеческого капитала, но и стоимость бизнеса. Специализированные кадры необходимой частью предприятия. Например, имея продвинутых программистов и экономистов в своем штате, предприятие имеет возможность своими силами создать и внедрить максимально приспособленный под нужды предприятия программный продукт (ПП).

Вторым этапом будет выбор ПП. В Удмуртии наиболее востребованными и популярными программными продуктами УП, как и в России, являются «1С: Управление проектным офисом», «Primavera», «Ms Project», «Excel», и т.д. Среди малоизвестных программ – «NanoCAD», «Адванта» и т.д. Большинство из этих программ имеют общие цели, похожие функции, процессы составления графиков, моделей и т.д. Одной из задач предприятия является необходимость в усовершенствовании основных комплексных процессов, среди которых ведение документации, составление календарного плана, хранение информации о продукции, учитывая внутренние связи и сроки. В предприятии, чаще всего, данные процессы работают по отдельности и на базе разных программных платформ. Поэтому между основными комплексными процессами образуется не совсем полная картина. Основной проблемой объединения является - сложность взаимодействия сохранен-

ных данных ПП. Для того чтобы решить эту проблему, комплекс процессов необходимо осуществлять на базе одной программы. В большей степени успех зависит не от выбранного программного обеспечения, а от правильной организации работы специалистов. Выбрав наиболее подходящий для предприятия ПП, необходимо запустить пробный проект – это будет третьим этапом, по результатам которого будет выбран вариант событий по развитию СУП. Следующим шагом будет определение сроков внедрения. Важно систематизировать процесс обработки данных о выполненной работе для полного анализа, в этом случае ежедневный отчет будет являться самым эффективным средством. Процесс производства организуется так, чтобы сотрудник уделял на отчет около 5-10 минут своего драгоценного времени. Благодаря научному прогрессу есть программы, благодаря которым, это становится возможным. Однако, в республике можно не редко встретить предприятия, которые ведут отчетность «по старинке», т.е. ручным способом, на это уходит намного больше времени и сил. В результате такой работы эмоциональный фон сотрудников ухудшается - ведение отчетности специалистами воспринимается как тяжелый долгий труд. В такой ситуации также недопустимо отсутствие направленной системы мотивации. Данная система в определенный момент выводит задачи из раздела «Не срочно, не важно» в раздел «Срочно, важно». Чаще всего, на практике, разработанная система мотивации не реализуется и остается лишь на бумаге. В этом случае может помочь содействие высшего руководства предприятия.

Внедрение пилотного проекта дает возможность отыскать ответы на сложные вопросы и является одним из первых шагов к созданию регламента (четвертый этап) по дальнейшему введению СУП в производство. В данном регламенте должны быть прописаны ответственные лица, шаблоны, методики и т.п. - т.е. все необходимое для внедрения СУП. Для правильного функционирования дальнейшей работы необходимо придерживаться данного стандарта. В процессе внедрения СУП должно четко прослеживаться взаимодействие высшего руководства и менеджеров по работе с ПП. Совместная работа помогает решить многие возникающие в процессе производства проблемы и является одним из способов повышения мотивации менеджеров по работе с ПП и всех сотрудников [4].

Таким образом, в век высоких технологий и растущей конкуренции требуются новые методы организации работы. Автоматизация процесса производства выводит предприятие на совершенно новый уровень развития [5]. На практике, многие предприятия республики встречаются со схожими проблемами, причиной которых, чаще всего, является отсутствие четких целей, не укомплектованность кадрового состава, отсутствие системы мотивации и желания сотрудниками автоматизировать свой труд. Денежные средства, израсходованные на покупку ПП, частенько не оправдывают ожидания. Несмотря на то, каким удобным и современным является программное обеспечение, большая часть успеха зависит от правильной организации процесса производства.

Описанный в данной работе алгоритм внедрения системы управления (установка цели с разбиением на мелкие задачи, выбор программного обеспечения, запуск опытного проекта, создание регламента) является одним из важных аспектов в работе проектных менеджеров, а также сотрудников предприятия. А

проблемы, встречающиеся в процессе внедрения СУП, указывают на необходимость дальнейшего изучения данной проблемы, которая частично решается в результате тесного взаимодействия высшего руководства и менеджеров по работе с ПП. Следование предложенным рекомендациям по решению проблем в процессе внедрения дает возможность увеличить эффективность внедрения СУП в строительные предприятия региона.

Список литературы

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономика_Удмуртии - (дата обращения: 17.03.2017).
2. *Гогитидзе М. В.* Концепция корпоративного управления человеческим капиталом // Проблемы современной экономики, 2010, №3 (35).
3. *Долгопятова Т.Г.* Корпоративное управление в российских компаниях: роль глобализации и кризиса // Вопросы экономики, 2009, №6. - с.31-43.
4. Первый конкурс профессионального управления проектной деятельностью в гос. секторе «Проектный олимп» [<http://ac.gov.ru/files/attachment/5007.pdf>] / М.: Аналитический центр при Правительстве РФ – 2014. Режим доступа: <http://ac.gov.ru/files/attachment/5007.pdf> (дата обращения: 24.03.17.)
5. *Levina E.Y.* Improving the Information System of University Management / *E.Y. Levina et al* // Review of european studies.- 2014.-№ 1 (Vol. 7).-P. 109-117.

Коробейников Е.И., магистр связи и техники, e-mail: 79127511195@ya.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», ООО «Абсолют»

Продуктивный низкобюджетный маркетинг в стоматологическом секторе

Аннотация: В настоящей статье рассматриваются основные современные методы интернет продвижения для стоматологических учреждений и обзор сервиса по онлайн-записи в стоматологические учреждения города Ижевска Dentbooking.ru

Ключевые слова: стоматология, запись, прибыль, интернет-технологии, SMM; Landing Page; SEO- оптимизация; трайвертайзинг; сэмплинг; скидки и акции.

Увеличение прибыли является важной целью для стоматологий. Роль прибыли заключается в поддержании и управлении финансового состояния, за её счет проводятся мероприятия по социально-экономическому и научно-техническому развитию стоматологии, увеличивается оплата труда работникам. Также прибыль – это показатель дальнейшего развития деятельности стоматологии.

Необходимо понимать, что нужно вносить определенный вклад каждому предпринимателю в свое дело, чтобы его стоматология приносила больше прибыли и требовала минимум затрат. Не стоит игнорировать проверенные способы повышения прибыли, так и более современные. Ведь их использование мо-

жет дать предприятию преимущество перед конкурентами.

Пути увеличения прибыли могут быть различными. К самым стандартным и распространенным методам увеличения прибыли относят: увеличение цены и объемов продаж, снижение издержек. По скорости увеличения прибыли эффективным считается первый и третий способы, наиболее труднее получить большую прибыль за счет увеличения объема продаж.

Можно использовать следующие инструменты: SMM; Landing Page; SEO-оптимизация; трайвертайзинг; контекстная реклама; скидки и акции. При использовании интернет-рекламы основным показателем является ROI.

ROI (от англ. return on investment) – коэффициент, иллюстрирующий уровень доходности или убыточности бизнеса или ресурса, учитывая сумму сделанных в этот бизнес или ресурс инвестиций. Следовательно, чтобы сайт был прибыльным, он, как минимум, должен компенсировать средства, потраченные на рекламу данного ресурса (контекстная реклама, поисковое продвижение, продвижение в социальных сетях).

Social Media Marketing (SMM) — процесс привлечения трафика или внимания к бренду или продукту через социальные платформы. Используется в основном для привлечения аудитории через акции.

SEO-оптимизация (search engine optimization, англ. «поисковая оптимизация») – это мероприятия по внешнему и внутреннему воздействию на сайт, для поднятия его позиций в результатах выдачи ответов (ссылок) на запросы пользователей в поисковых системах.

Некоторые пользователи возможно думают, что после открытия своего сайта, при заполнении нескольких страниц, на их продукцию пойдет большой спрос со стороны клиентов. Это совершенно не так. Для полноценного продвижения нужно заниматься своим сайтом. Можно найти SEO-специалиста, но его не нужно путать с веб-мастером, который только создает сайты. SEO-специалист поможет вывести позиции сайта на более высокий уровень, т.е. пользователю не составит труда найти продукцию по ключевым словам в поисковой системе. Эффективность поисковой оптимизации можно оценить стоимостью целевого посетителя, при учёте времени вывода сайта на определенные позиции. Ресурс за первый год приобретает популярность и дальше только нужно поддерживать проект на этом уровне [1].

Трайвертайзинг (англ. tryvertising) – это возможность для потребителя перед приобретением продукции протестировать её, то есть прежде, чем покупать, мы можем попробовать продукцию [2].

Данный способ не сводится к тому, чтобы покупатель приобрел наш товар. Есть и другая цель, а именно сделать так, чтобы продукт понравился и получил положительный отзыв или его порекомендовали друзьям и знакомым.

То есть, трайвертайзинг позволяет распространить информацию о качестве товара с наибольшей скоростью.

Контекстная реклама – это тип Интернет-рекламы, особенность которого заключается в том, что рекламные объявления на сайтах показываются в соответствии с их содержанием (контекстом). Основная проблема данного рекламного канала заключается в том, что за последнее время существует доста-

точно высокая конкуренция. Конкуренция делает данный источник рекламы весьма дорогим. Чтобы использовать данный канал, необходимы квалифицированные сотрудники, которые бы смогли придумать уникальное торговое предложение, способное заметно выделить его среди конкурентов и вывести рекламную компанию в «плюс» [3].

Скидки – хороший способ стимулирования сбыта. Они должны обеспечить рост клиентской базы, способствовать получению положительных экономических показателей. Скидки устанавливаются на определенные товары, на тот срок, который необходим для продажи. У организации должна быть стратегия предоставления скидок, чтобы покупатель не привыкал к ним и не приобретал товар только, если на него устанавливается скидка.

Акции – привлечение покупателей с помощью предложения приобрести один товар и в подарок получить ещё одну упаковку такого же товара. Используются различная реклама, SMS- рассылки о проведении акции. Для покупателей данный способ позволяет сэкономить, а для продавцов это возможность сохранить прежних и привлечь новых клиентов.

Можно сделать вывод о том, что рассмотренные нами способы получения большего количества покупателей нашей продукции, приведут к увеличению прибыли, так как они являются мощными инструментами продвижения. Главное – научиться правильно их использовать.

Для малых и средних стоматологических учреждений вопрос маркетинга стоит остро. Это связано зачастую с тем, что нет достаточной прибыли для найма квалифицированных сотрудников. Для этих учреждений необходим доступный инструмент, который бы сочетал все основные тенденции интернет-рекламы, и чтобы оплата происходила по факту привлеченного клиента.

Для этого был создан портал Dentbooking.ru на основе Landing Page с возможностью поиска по различным популярным фильтрам.

Landing page – это одно-страничный сайт, побуждающий попавшего на него пользователя сделать нужное для компании действие, которое принесет выгоду (заказать, позвонить, зарегистрироваться, оставить контактную информацию). Если сравнивать с корпоративными сайтами, где конверсия колеблется около 1-2%, то в данных страницах около 3-10%.

Конверсия в интернет-маркетинге — это отношение числа посетителей сайта, выполнивших на нём какие-либо целевые действия (скрытые или прямые указания рекламодателей, продавцов, создателей контента — покупку, регистрацию, подписку, посещение определённой страницы сайта, переход по рекламной ссылке), к общему числу посетителей сайта, выраженное в процентах.

Список фильтрации стоматологий: по районам и типу лечения. Так же присутствуем дополнительный фильтр по направлениям работы: ОМС/ДМС, бюджетная/частная, детская, стоимостной фильтр, и по наличию актуальных акций.

Основные блоки разработанной карточки стоматологий:

- о стоматологии, контактная информация;
- услуги и цены;
- врачи – стоматологи;

- акции в стоматологии;
- отзывы.

Для того чтобы познакомиться с лечащим врачом, создана специальная карточка, включающая себя сведения:

- о стоматологе;
- контакты;
- отзывы.

Данная система позволяет клиентам максимально полностью познакомиться со стоматологическим учреждением. Соответственно дает хорошие показатели конверсии.

Заключение

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что на стоматологическом рынке появился хороший инструмент, благодаря которому можно получать дополнительных клиентов и улучшать собственные рейтинги.

В рамках данной статьи были рассмотрены основные методы продвижения для стоматологических учреждений и разработано бюджетное решение для продвижения, которое включает в себя большинство современных способов продвижения в интернете.

Список литературы

1. Поисковая оптимизация. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/поисковая_оптимизация (дата обращения: 26.04.2017).
2. Трайвертайзинг, что это такое? URL: http://www.garagebiz.ru/view/trajvertajzing_chno_eto_takoe/advertising (дата обращения: 26.04.2017).
3. Посадочная страница: что это такое и с чем ее едят? . URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Контекстная_реклама (дата обращения: 26.04.2017).

Кошель А.Ю., магистрант, инженер-проектировщик 2 кат., e-mail: twink@udm.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»;
ПАО «Газпром Спецгазавтотранс»

Снижение затрат при зимнем содержании площадочных объектов в районах крайнего севера

Аннотация: В настоящий момент существует проблема отсутствия эффективного использования ресурсов при эксплуатации техники в период зимнего содержания площадочных объектов на крайнем севере России и сложности их доставки. При этом не проводятся мероприятия по снижению этих затрат. В данной статье рассмот-

рены проблемы зимнего содержания таких объектов и возможные варианты по уменьшению и эффективному использованию ресурсов в рамках данной деятельности.

Ключевые слова: Зимнее содержание, снегопернос, уменьшение затрат, площадочные объекты, крайний север.

При эксплуатации площадочных объектов, особенно расположенных в районе крайнего севера, особо остро стоит проблема с зимним содержанием. Несмотря на то, что показатели объемов твердых осадков не кажутся первоначально большими, основные объемы снежной массы переносятся поверхностными ветровыми потоками в периоды метелевой активности (в среднем 90 метелей за год [1]).

В России существуют регионы и области со снегопереносом в $1000 \text{ м}^3/\text{м}$, а в некоторых показатель снегопереноса достигает $2500 \text{ м}^3/\text{м}$ [2]. Это приводит к тому, что любой площадочный объект, расположенный в регионе с большим объемом снегопереноса, подвергается регулярным снежным заносам, что в конечном итоге выливается в большие эксплуатационные затраты по зимнему содержанию.

Зимнее содержание таких объектов представляет собой систематическую механизированную очистку от снежных заносов и завалов при помощи соответствующей техники, такой как фронтальный погрузчик, бульдозер, самосвалы. В большинстве случаев объекты различного назначения, особенно малогабаритные, не обладают всей необходимой техникой для комплектования звена на период зимнего содержания объекта. В этом случае им приходится прибегать к услугам близко расположенных объектов, что сильно повышает стоимость таких работ в рамках условий договора аренды техники.

В связи с вышесказанным следует то, что наилучшим способом уменьшения затрат на зимнее содержание площадок различного назначения будет уменьшение затрат на эксплуатацию техники за счет снижения продолжительности работы и уменьшения объемов работ. Основным критерием снижения объема работ по зимнему содержанию будет снижение объема приносимого снега на площадку.

Рассмотрим некоторые варианты мероприятий, способствующих потенциальному снижению объемов работ по зимнему содержанию площадок, расположенных в районах крайнего севера.

1) Уменьшение объема приносимого снега на территорию площадки.

В дорожном строительстве очень успешно применяются пространственные снегозадерживающие устройства, такие как снегозадерживающие заборы, ветронаправляющие заборы и конструкции, временные снегозадерживающие щиты и временные конструкции ветроостанавливающего характера, а так же снегозадерживающие конструкции, выполненные путем нарезки снежных траншей с перемещением снежной массы в вал.

Таблица. Целесообразные условия применения различных снегозадерживающих устройств согласно ОДМ 218.5.001-2008 «Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега» [3]

| Вид защиты | Характеристика | Снегозадерживающая способность, м ³ /м |
|---|--------------------------|---|
| Снегозащитные лесные полосы | Одна | 25 – 200 |
| | Две | 250 – 300 |
| Снегозадерживающие заборы | Однорядные | 100 – 200 |
| | Двухрядные | 500 – 800 |
| Переносные щиты | Высота 2 м | 30 – 120 |
| Устройство с изменяющейся просветностью | Один ряд | 20 – 90 |
| | Два ряда | 90 – 120 |
| | Три ряда | 140 – 170 |
| | Два ряда с перестановкой | 250 – 300 |
| Сетка из полимерных материалов | Высота 2 м | 10 – 75 |
| Снежные траншеи (валы) | Один ряд | до 10 |
| | Два ряда | 10 – 20 |
| | Четыре ряда | 20 – 40 |
| | Шесть рядов | 40 – 60 |
| | Восемь рядов | 50 – 80 |
| | Десять рядов | 70 – 100 |

Если мы посмотрим характеристики тех или иных снегозадерживающих устройств (таблица) то станет ясно, что при переносе снега 1000 м³/м и больше целесообразно использование постоянных снегозадерживающих заборов двухрядной системы. Но применение данных конструкций на практике нецелесообразно из-за следующих проблем:

- капитальное строительство в условиях вечной мерзлоты требует больших затрат на возведение объекта;
- использование бетонных и металлических конструкций в прибрежных зонах требует специальных, климатически устойчивых материалов и методов антикоррозийной защиты;
- использование постоянных конструкций требует значительного увеличения площади отводимых в постоянное пользование земель.

2) Уменьшение затрат путем снижения расстояния перевозимого снега.

Снизить расстояние перевозимого снега можно путем разработки более эффективных логистических схем, анализа, выбора и устройства оптимальных площадок для складирования снега, данные мероприятия должны проводиться на стадии проектирования объекта и включаться в разделы по содержанию объекта.

В связи с тем, что на объектах такого характера не используются противогололедные реагенты различных видов весь снег является условно чистым и не подлежит вывозу на специальные снегосвалки. Поэтому можно рассмотреть

вариант утилизации снега путем его плавления с последующей утилизацией талой воды. Данный метод обладает рядом специфичных требований и условий и требует анализа для каждого случая в отдельности. Но не смотря на большие затраты по эксплуатации снегоплавильной установки, есть возможность уменьшения необходимой техники для полноценного звена на период зимнего содержания, а в некоторых случаях и полного отказа от отдельно взятой техники (например от бульдозера необходимого для работы на снежном отвале в рамках традиционной расчистки объекта).

Помимо указанных выше двух основных методов, которые, в свою очередь, возможно применять к уже действующим площадкам, можно добавить то, что на стадии проектирования нужно стараться учитывать все нюансы планирования застройки, так как каждый объект, забор, строение, эстакада являются ветроостанавливающими, ветронаправляющими и снегозадерживающими элементами, и при правильном расположении которых можно сократить объемы снежных заносов и тем самым уменьшить частоту и объемы работ по очистке.

В общем случае для снижения затрат на зимнее содержание существующего объекта необходимо проведение экономического обоснования эффективности различных методов путем сравнения между собой. Методы для сравнения выбираются исходя из условий и особенностей каждого объекта в отдельности. По результатам такого анализа подготавливается план мероприятий по зимнему содержанию для каждого объекта.

При будущем формировании базы принятых решений и критериев по которым они принимались возможна разработка общих рекомендаций по зимнему содержанию для площадочных объектов расположенных в районах крайнего севера.

Такие рекомендации позволят сократить ресурсопотребление в рамках данной деятельности.

Список литературы

1. Экологический мониторинг морских экосистем в районе стационарного морского ледостойкого причала и подводного нефтепровода ОАО Варандейский терминал : научно-технический отчет 2014г. // ЗАО «Научно-исследовательский центр «Югранефтегаз»». – Нижневартовск, 2014. – 116 с.
2. *Брызгин Н. Н.* Опасные метеорологические явления в Российской Арктике / Н. Н. Брызгин; под ред. В.Ф.Радионова. – СПб : Гидрометеиздат, 1996. – 156 с.
3. ОДМ 218.5.001-2008 «Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега» [Электронный ресурс] : рекомендовано Распоряжением Росавтодора от 01.02.2008 № 44-р. – Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».

Облачная система автоматизации предоставления услуг «ServicesCRM»

Аннотация: ServicesCRM – облачная система, предназначенная для автоматизации предоставления услуг. Она позволяет предпринимателям получить удобный инструмент для работы со своими потенциальными клиентами онлайн и автоматизирует следующие функции: прием заказов на оказание услуг и их оплату, создание уведомлений для клиентов и пользователей системы, работу с социальными сетями, учет доходов и расходов. Кроме того, система предоставляет удобные графики и отчеты, которые позволяют наглядно отслеживать изменение разных характеристик. Система отлично подходит для мелкого и среднего бизнеса, чьи клиенты являются активными пользователями интернета, привыкшими получать услуги онлайн.

Ключевые слова

Автоматизация предоставления услуг, облачная система, мультитенантная система, онлайн бронирование.

В 2015 году перед автором системы встала задача реализовать систему онлайн бронирования заказов для квеста в реальности «Fairy Tale». Квест в реальности (real-life quest, в дальнейшем просто «квест») – это интеллектуальная игра, в которой игроков закрывают в помещении, специально оборудованном под определенный антураж, из которого они должны выбраться за определенное время, используя предметы, найденные в помещении, и решая головоломки [1].

В результате была разработана первая версия системы, обладающая функциями онлайн бронирования для квестов и базовым набором возможностей для редактирования контента на сайте.

После окончания проекта был проведен анализ квестов, существующих в России. Суть исследования заключалась в том, чтобы узнать, как много квестов в России не имеют своего сайта для онлайн бронирования игр. Всего в ходе исследования была проанализирована ситуация в 11 городах России с населением около 500 тысяч человек: Ижевске, Иваново, Архангельске, Пензе, Ульяновске, Иркутске, Барнауле, Хабаровске, Ярославле, Оренбурге и Томске. В результате исследования оказалось, что около 45% процентов квестов не имеют своего сайта (рис. 1). В ходе опроса было выяснено, что основная причина отсутствия своего сайта – недостаток денег на разработку полноценной системы.

Дальнейший анализ применимости системы в других сферах бизнеса, связанных с оказанием услуг показал, что существует множество направлений, в которых, с одной стороны, применение системы будет обосновано и увеличит доходы компаний, а с другой стороны, в них нет слишком высокой конкуренции, что позволит системе развиваться.

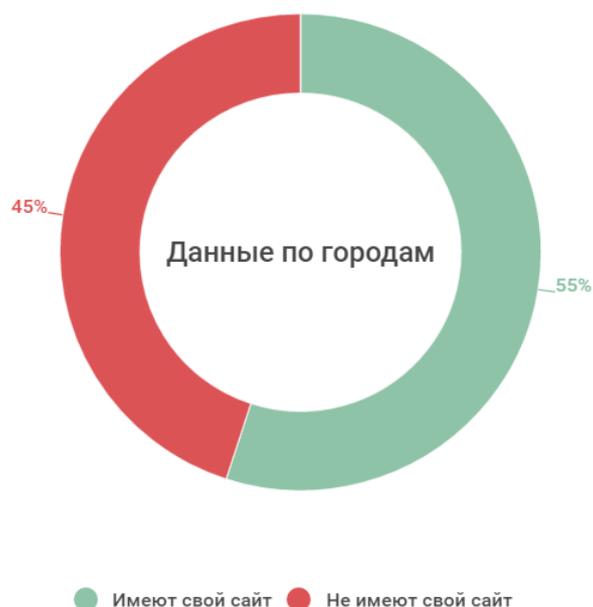


Рис. 1. Количество квестов, имеющих свой сайт

Перед началом разработки был выполнен мониторинг решений, уже имеющихся на рынке. Было найдено много конструкторов сайтов, позиционирующих себя как сервисы, позволяющие создавать сайты без знаний в области программирования и дизайна. Однако, после тестового использования этих сервисов были выявлены следующие недостатки:

1. Несмотря на большой выбор готовых блоков, красивых стилей и обширного инструментария, сделать красивый сайт, не используя готовые шаблоны, без навыков дизайнера сложно. Нужно потратить очень много времени для того, чтобы разобраться со всеми возможностями и получить базовые знания по построению интерфейсов. Сделать уникальный дизайн невозможно.

2. Созданные сайты имеют сильно ограниченный функционал. Чаще всего доступна одна функция – оставить заявку на оказание услуги через стандартную форму. Для создания дополнительных функций нужно привлекать программистов.

3. После создания сайта он располагается на домене третьего уровня, что является неприемлемым для бизнеса. Перенос на домен второго уровня платный и после переноса заниматься поддержкой сайта вынужден заказчик.

Результатом всех исследований стало принятие решения о разработке системы автоматизации предоставления услуг ServicesCRM. Система позволяет предпринимателям получить удобный инструмент для работы со своими потенциальными клиентами онлайн и автоматизирует следующие функции: прием заказов на оказание услуг и их оплату, создание уведомлений для клиентов и пользователей системы, работу с социальными сетями, учет доходов и расходов. Кроме того, система предоставляет удобную систему графиков и отчетов, позволяющих наглядно отслеживать изменение разных характеристик.

ServicesCRM – облачная система, что дает следующие преимущества для заказчика:

- отсутствие издержек на содержание и обслуживание системы;
- постоянная техническая поддержка;
- получение новых версий системы;
- возможность создать сайт с уникальным дизайном.

Система отлично подходит для мелкого и среднего бизнеса, не располагающего большим бюджетом, чьи клиенты являются активными пользователями интернета, привыкшими получать услуги онлайн. К такому бизнесу можно отнести следующие направления:

- сфера развлечений – квесты в реальности, клубы военно-спортивных игр;
- сфера красоты и здоровья – парикмахерские, студии красоты, массажные кабинеты, больницы;
- сфера образования – организация семинаров, мастер-классов, курсов и вне учебных мероприятий.

При проектировании системы были составлены основные требования, которым она должна соответствовать:

1. Масштабируемость. Должна быть возможность создать клиентский сайт с уникальным дизайном для каждого заказчика. При этом на каждый клиентский сайт одновременно может заходить неограниченное количество пользователей. С ростом количества клиентских сайтов и их пользователей скорость и устойчивость работы системы не должна уменьшаться.

2. Удобство администрирования и управления клиентскими сайтами. Добавление нового клиентского сайта не должно приводить к необходимости переписывать имеющийся код, подключение должно осуществляться путем изменения конфигурационного файла.

3. Централизованное обновление системы и клиентских сайтов. Обновление системы должно выполняться централизованно и единожды, без необходимости обновлять каждый клиентский сайт по отдельности.

4. Оперативная техническая поддержка. Должна быть возможность быстро найти причину аварийной ситуации и оперативно ее исправить без необходимости привлекать специалистов со стороны заказчика.

В результате, для соответствия всем требованиям, для реализации системы выбрана облачная [2] мультитенантная [3] клиент-серверная [4] модель архитектуры.

Клиент-серверная архитектура подразумевает разделение программного обеспечения на две части: клиент и сервер, которые располагаются на разных вычислительных машинах и взаимодействуют между собой через вычислительную сеть посредством сетевых протоколов. Сервер ожидает запроса от клиента и предоставляет ему обработанные данные или выполняет сервисные функции.

Облачная модель – это модель предоставления удобного сетевого доступа в режиме «по требованию» к коллективно используемому набору настраиваемых вычислительных ресурсов (например, сетей, серверов, хранилищ данных, приложений и/или сервисов).

Мультиотенантность – это возможность изолированно обслуживать пользователей из разных организаций в рамках одного сервера. Другими словами, для обслуживания нескольких клиентских сайтов достаточно развернуть один экземпляр сервера и множество баз данных для каждого клиентского сайта.

Выбранная архитектура обладает следующими достоинствами:

1. Клиентский сайт может быть написан на любом языке программирования, адаптированном для работы в сети интернет.

2. Клиентский сайт может иметь уникальный дизайн.

3. Клиентский сайт может располагаться на домене второго уровня.

4. Требования к хостингу, на котором располагается клиентский сайт минимальные, так как все сложные вычисления, работа с базой данных, агрегация данных для построения отчетов и графиков и прочие ресурсоёмкие операции выполняются на удаленном сервере

5. Сервер ничего не знает про клиентские сайты, он предоставляет публичный интерфейс прикладного программирования (API [5]), который может использовать любой клиентский сайт. Для добавления нового клиентского сайта изменять код сервера не нужно.

6. Сервер разворачивается в единственном экземпляре и обеспечивает доступ к множеству баз данных одновременно. Для обновления сервера до новой версии достаточно обновить этот единственный экземпляр.

7. При наступлении аварийной ситуации информацию о ней можно получить немедленно и оперативно исправить ее без необходимости привлечения специалистов со стороны заказчика.

Архитектура системы

Система состоит из двух подсистем: клиент (клиентский сайт) и сервер. Обе подсистемы используют клиент-серверную архитектуру и состоят из нескольких подсистем. Обе подсистемы используют разделяемую сборку, содержащую общие функции и модели данных. Данные с сервера на клиент передаются в специальном текстовом формате обмена данными JSON [6].

С одним сервером одновременно может работать несколько клиентских сайтов. Для каждого клиентского сайта развернута своя база данных. В каждом запросе с клиентского сайта передается уникальный идентификатор, на основе которого определяется, из какой базы данных необходимо получить данные для этого клиентского сайта.

Кроме этого, есть специальная база данных, в которой хранится информация обо всех пользователях системы и другие системные данные. Общая схема изображена на рис. 2.

Клиентский сайт

Клиентский сайт может быть написан с использованием любого языка программирования, адаптированного для работы в сети интернет. В настоящий момент клиентский сайт написан с использованием фреймворка [7] для создания веб-приложений ASP.NET MVC Framework.

Клиентский сайт состоит из двух подсистем: «UI» и «Transfer». Подсистема Transfer отвечает за создание запроса к серверу и получение от него данных, подсистема UI строит графический интерфейс на основе этих данных.

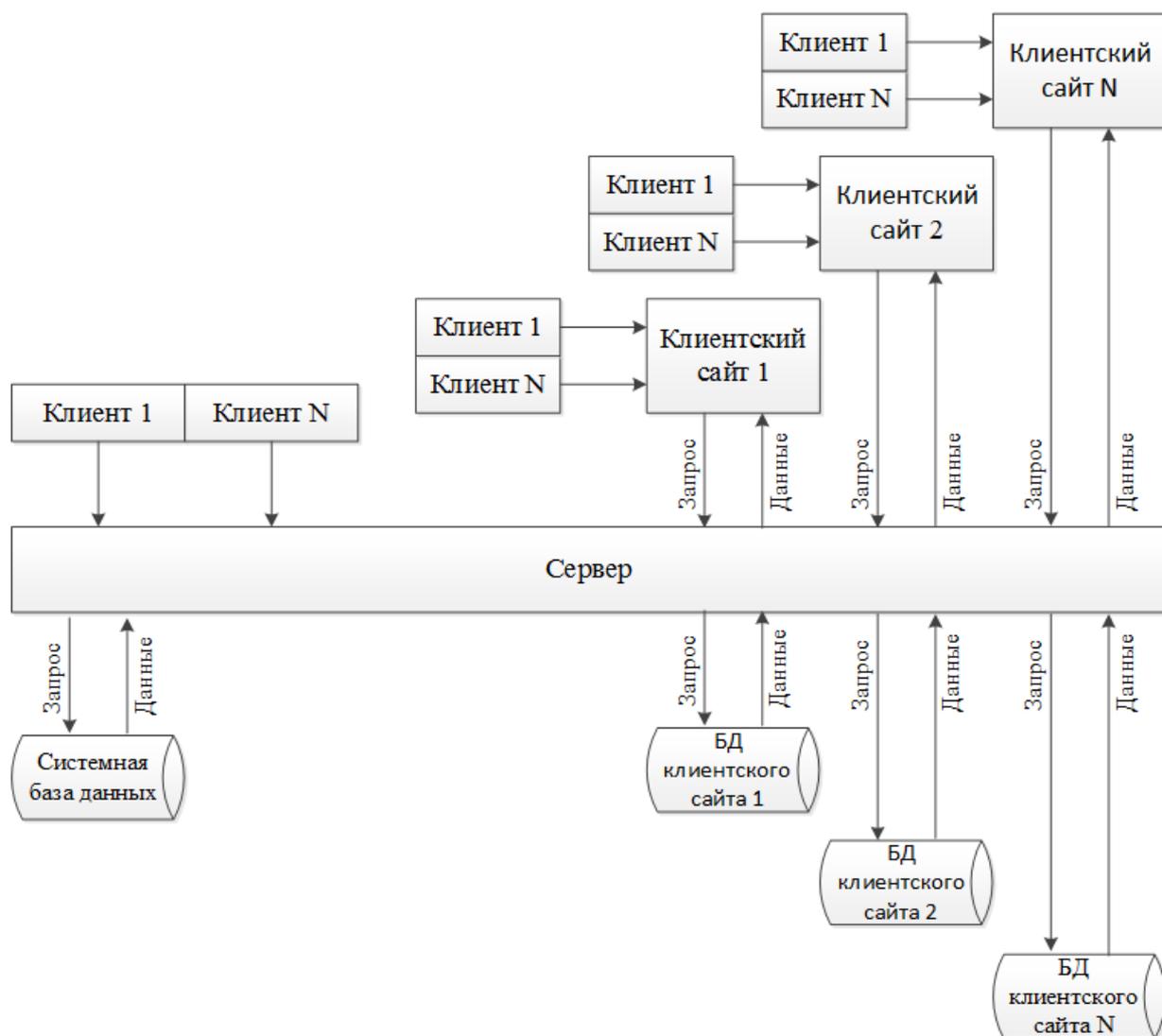


Рис. 2. Архитектура системы

Сервер

Сервер состоит из нескольких взаимосвязанных подсистем. Все подсистемы можно разделить на три логических слоя: слой пользовательского интерфейса, слой предметной логики, слой доступа к данным (рис. 3).

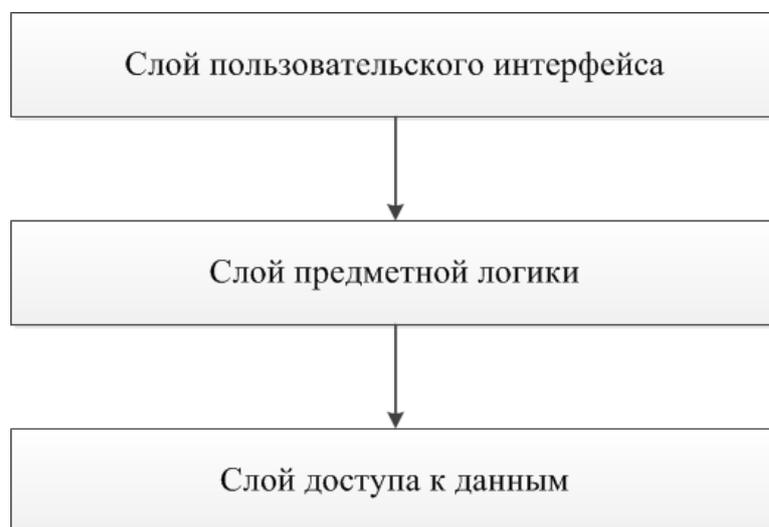


Рис. 3. Логические слои сервера

Каждый из слоев состоит из нескольких подсистем и знает и использует только нижележащий слой. Кроме того, все слои используют разделяемую сборку. Связь между слоями осуществляется через интерфейсы с использованием принципа инверсии зависимостей [8].

Слой доступа к данным состоит из двух подсистем: Domain.Entity и Domain.

Подсистема Domain.Entity содержит описание сущностей системы в виде РОСО-классов [8] (Plain Old CLR Object), используемых для маппинга таблиц базы данных на классы системы.

Подсистема Domain содержит классы, предназначенные для работы с базой данных: сессию [8] и репозитории [8]. Сессия – это фасадом над репозиториями, реализующий паттерн проектирования единица работы [8] (unit of work). В репозиториях содержатся методы создания, чтения, обновления и удаления сущностей. Данный подход позволяет заменить систему объектно-ориентированного отображения (ORM-систему [9]) или базу данных без необходимости переписывать код системы.

Слой предметной логики состоит из двух подсистем: BusinessLogic и BusinessLogic.Test.

Подсистема BusinessLogic содержит всю предметную логику системы. Предметная логика реализуется в специальных объектах – сервисах. Все сервисы можно, условно, разделить на две части: сервисы обработки сущностей, хранящихся в базе данных, и сервисы, реализующие специфические функции системы. К первым можно отнести сервис обработки услуг, заказов, расходов и так далее, ко вторым можно отнести сервисы уведомлений, статистики, работы с социальными сетями и так далее.

Подсистема BusinessLogic.Test содержит тесты для подсистемы BusinessLogic.

Слой пользовательского интерфейса состоит из двух подсистем: UI и UI.Test.

Подсистема UI отвечает за построение графического интерфейса административной панели системы (рис. 4.) и за предоставления публичного интерфейса прикладного программирования.

Подсистема UI.Test содержит тесты для подсистемы UI.

Разделяемая сборка

Разделяемая сборка содержит модели и функции, используемые как в клиенте, так и на сервере. К таким моделям относятся объекты передачи данных (data transfer object [8]), которые содержат данные, необходимые для построения графического интерфейса. К общим функциям относится логирование действий пользователей и кэширование объектов.

Схемы баз данных

Для каждого клиентского сайта используется своя база данных. В базе хранятся данные, связанные с предметной областью системы (рис. 5) и специальные системные данные (рис. 6).

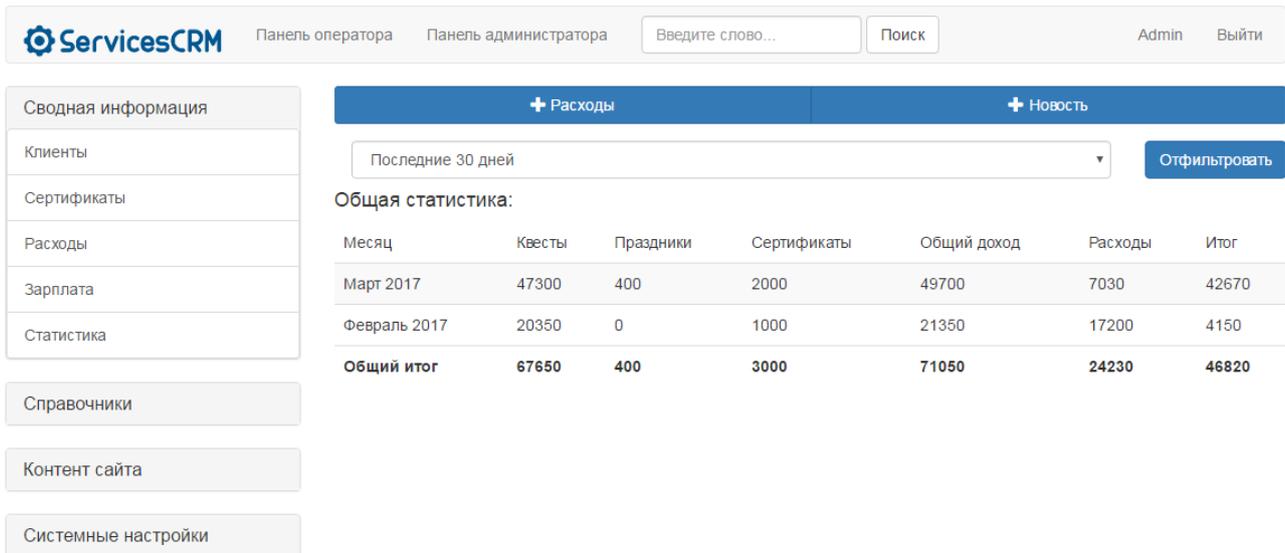


Рис. 4. Графический интерфейс административной панели

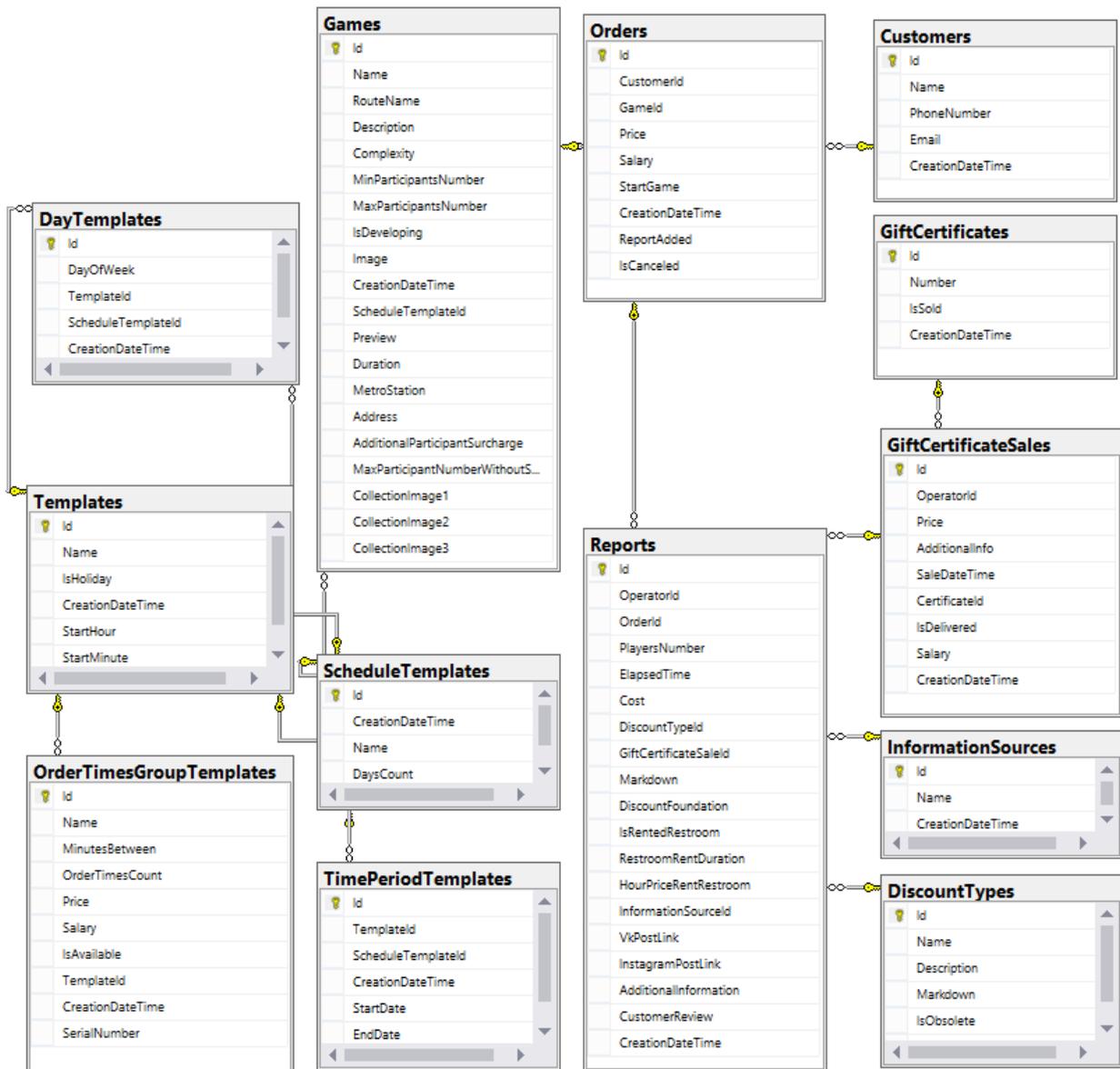


Рис. 5. Таблицы базы данных, хранящие данные клиентов

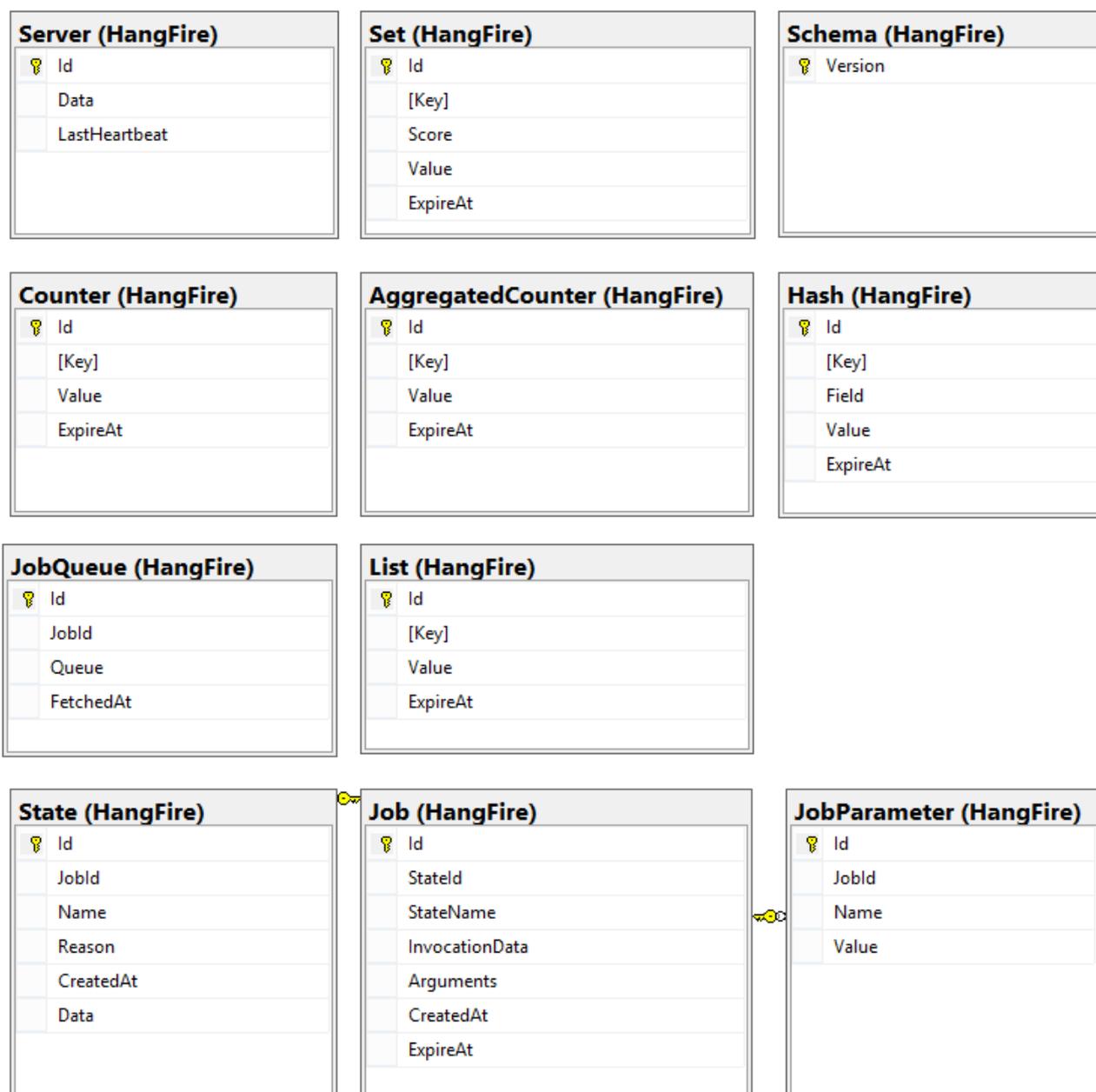


Рис. 6. Таблицы базы данных с системными данными.

Кроме клиентских баз данных, есть системная база данных, в которой хранится информация о пользователях системы, ролях, в которые они входят и прочая идентификационная информация (рис. 7).

Модель монетизации

В качестве модели монетизации выбрана модель «Программное обеспечение как услуга» (SaaS). Такая модель предполагает подписку на продукт, а не его покупку. Т.е. клиент вносит ежемесячную абонентскую плату за продукт, а взамен получает удобный сервис без необходимости заниматься его поддержкой, настройкой, обновлениями и так далее.

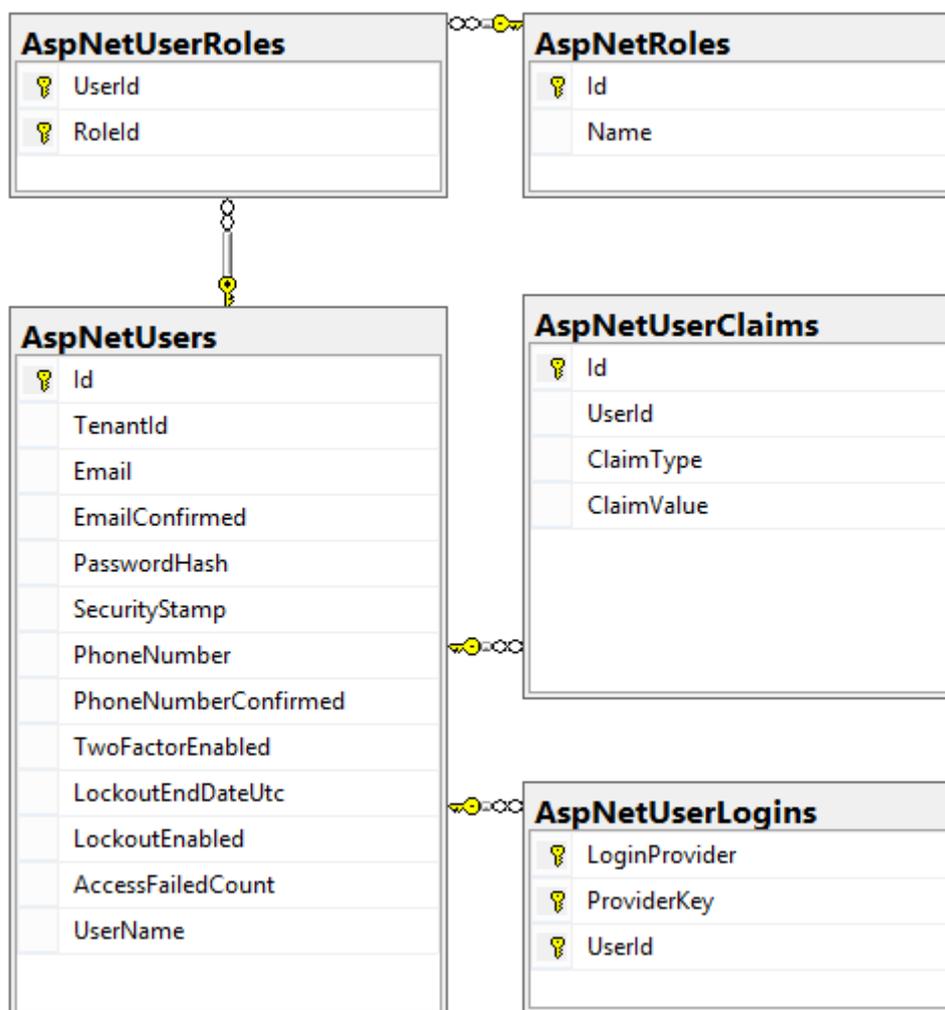


Рис. 7. Схема системной базы данных

Заключение

Система ServicesCRM позволяет значительно повысить качество оказываемых услуг, привлечь новую аудиторию, использующую для поиска информации интернет и поисковые системы, стать ближе к своим клиентам. В настоящий момент система уже используется в одной компании, ведется проект по внедрению ее во вторую.

В дальнейшем система будет дорабатываться, добавляться новый функционал по работе с социальными сетями, продвижения групп и аккаунтов, дорабатываться интерфейс административной панели.

Список литературы

1. Эскейп-рум [Электронный ресурс] : Материал из Википедии — свободной энциклопедии : Версия 85373027, сохранённая в 15:12 UTC 12 мая 2017 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2017. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=85373027>.
2. Мелл П. Определение облачных вычислений: версия НИСТ[Текст] / П. Мелл, Т. Гранс. 2011.
3. Ефимцева Н. Тонкости разработки в облаках// Журнал «Открытые системы.

- СУБД» [Электронный ресурс] – Электрон, дан. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/os/2012/10/13033120/>.
4. Коржов В. Многоуровневые системы клиент-сервер// Журнал «Сети» [Электронный ресурс] – Электрон, дан. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/nets/1997/06/142618/>.
 5. API [Электронный ресурс] : Материал из Википедии — свободной энциклопедии : Версия 84459632, сохранённая в 08:41 UTC 24 марта 2017 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2017. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=84459632>.
 6. JSON [Электронный ресурс] : Материал из Википедии — свободной энциклопедии : Версия 85102379, сохранённая в 10:37 UTC 28 апреля 2017 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2017. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=85102379>.
 7. Фреймворк [Электронный ресурс] : Материал из Википедии — свободной энциклопедии : Версия 85052657, сохранённая в 15:07 UTC 25 апреля 2017 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2017. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=85052657>.
 8. Фаулер М. Архитектура корпоративных программных приложений[Текст] / М. Фаулер, Д. Райс, М. Фоммел, Э. Хайет, Р. Ми, Р. Стаффорд. – М.:Вильямс, 2007.
 9. ORM [Электронный ресурс] : Материал из Википедии — свободной энциклопедии : Версия 83698411, сохранённая в 05:57 UTC 16 февраля 2017 / Авторы Википедии // Википедия, свободная энциклопедия. — Электрон. дан. — Сан-Франциско: Фонд Викимедиа, 2017. — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/?oldid=83698411>.

Кузнецова Н.А., магистрант, e-mail: knatalia@me.com;
Черных М.М., д.т.н., профессор

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Игрушки для детей с церебральным параличом, как объект проектирования

Аннотация: Цель данной статьи – определение субстантных и структурных свойств игрушки для детей с церебральным параличом, определяющих ее параметры, и на которых, в свою очередь, базируется математическая модель игрушки. За основу взяты работы М. Монтессори, Е.А. Флериной, Е. А. Аркину, В. С. Мухиной, Н. А. Бойченко. Детская игрушка влияет на развитие навыков ребенка (умственных, физических, тактильных, коммуникативных и т.д.) и способствует формированию его, как личности.

Ключевые слова: Игрушка, субстантные свойства, структурные свойства, церебральный паралич, проектирование.

Детская игрушка влияет на развитие навыков ребенка (умственных, физических, тактильных, коммуникативных и т.д.) и способствует формированию его, как личности. При проектировании игрушки для детей с церебральным параличом необходимо опираться на ее субстантные и структурные свойства, определяющие параметры игрушки, и, в конечном счете, ее целостность, которые также являются ограничениями в достижении максимальной функциональности [1].

Игрушки для детей с церебральным параличом (ДЦП) должна быть эстетически привлекательной для ребенка и должна способствовать:

- сенсорному развитию – совершенствование развития основных органов чувств, прежде всего тактильной чувствительности, зрения, слуха.
- развития мелкой и крупной моторики ребёнка (движений рук и всего тела).
- социального и эмоционального развития.
- когнитивных навыков: усвоения информации о различии форм, цвета, размера окружающих предметов, пространственных отношениях между ними.

В педагогике известны классификации игрушек для детей по Е. А. Флериной, Е. А. Аркину, В. С. Мухиной, Н. А. Бойченко. Все они направлены на развитие определённых навыков. Важно увязать развития этих навыков ребенка по мере усложнения игрушки с его возрастом, например, для развития моторики у здоровых детей предназначаются игрушки, направленные на физическое развитие, которые группируются в соответствии с возрастом ребёнка. Для каждого возраста предназначена игрушка, которая будет интересна ребёнку [2].

Для развития мелкой и крупной моторики у ребенка с церебральным параличом, игрушки иные: для детей с дцп нужно выбирать игрушки для более младшего возраста, например, детям с ДЦП до 4-5 лет рекомендуется посещать раздел для самых маленьких.

В качестве игрушек медики рекомендуют использовать:

- мячи (яркие, легкие, надувные, с разноцветными картинками, разных размеров и цветов). Они отлично подходят для улучшения координации и сенсорики ребенка.
- игры со светом и звуком.
- пирамидки и кубики. Если ребенок пока не может собрать и разобрать пирамидку тогда, достаточно будет привлечь его в игру в качестве наблюдателя.

Идеальная игрушка для ребенка с ДЦП – яркая, со звуковыми и/или световыми эффектами, с не гладкой фактурой, крупными деталями.

Примем, что субстантные свойства игрушки для детей с ДЦП определяются: материалом игрушки, материалом фурнитуры, материалом связующего и методами ее изготовления.

Субстантные свойства:

$$SB \left\{ \begin{array}{l} M \\ SI \\ SO \\ SW \\ VT \\ F \\ SOT \end{array} \right. \quad (1)$$

где M – материал; SI – способ изготовления; SO – способ обработки; SW – связующие; VT – выразительность текстуры; F – фурнитура; SOT – способы отделки.

К структурным свойствам отнесем следующее:

$$ST \left\{ \begin{array}{l} K \\ FO \\ R \\ SOT \\ FA \end{array} \right. \quad (2)$$

где K – конструкция игрушки (цельная или модульная); FO – форма; R – размер; FA – фактура.

В качестве вывода в данной статье выступает следующее: Целостность игрушки для детей с ДЦП определяется множеством параметров, которые зависят от субстантных и структурных характеристик.

В качестве результатов необходимо выделить:

1. Систематизированы параметры игрушки.
2. Определены, в первом приближении, субстантные и структурные характеристики игрушки.

Необходимо проводить дальнейшие углубленные научные исследования в данном направлении.

Список литературы

1. Кузнецова Н.А., Черных М.М. Математическая модель игрушки [Текст]/ Н.А. Кузнецова, М.М. Черных// Вестник Ижевского государственного технического университета имени М.Т. Калашникова. – 2016. – №3(71). – с. 86-88.
2. Кузнецова Н.А., Черных М.М., Каргашина Е.В. Классификация детских игрушек/ Молодые ученые – ускорению научно-технического прогресса в XXI веке [Электронный ресурс] : электронное научное издание : сборник материалов IV Всероссийской научно- технической конференции аспирантов, магистрантов и молодых ученых с международным участием, Ижевск, 20-21 апреля 2016 года / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». – Электрон. дан. (1 файл : 33 Mb.). – Ижевск: ИННОВА, 2016. – 1044 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Acrobat reader 6.0 и выше – ISBN 978-5-9906851-5-4.

Кучина Т.Н. студент: e-mail: totorosoft@mail.ru;
Алиев Э.В., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ им. М.Т.Калашникова»

Сканеры IMAGER – «автомобиль в безопасности»

Аннотация: Количество автомобилей увеличивается с каждым годом и проблема их отслеживания на всей территории страны очень актуальна. Именно улучшение качества отслеживания поможет сотрудникам правопорядка быстро узнавать о нарушениях дорожного движения недобросовестными водителями, и самое главное, вычислять автомобиль, находящийся в угоне.

Ключевые слова: безопасность, автомобиль, сканер, угон автомобилей, 2D штрих-код.

На данный момент существуют различные системы для отслеживания автомобилей. Например, AutoTRASSIR, Автомаршал, IPVideoRecord, Nedap ANPR Access, IP-GOAL и их модификации.

Однако большинство из них ограничено в своем функциональном использовании [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Каждая система способна выполнять сортировку данных только по следующим параметрам: по дате проезда, по направлению, по типу регистрационного знака, по частично или полностью распознанному номеру. Кроме того, их функциональность может быть ограничена рядом проблем:

- различение номерных знаков при неблагоприятных погодных условиях;
- считывание номерных знаков, когда автомобиль находится за крупногабаритным транспортом;
- предотвращение угона автомобилей.

Выходом из сложившейся ситуации может стать применение устройств, включающих сканеры IMAGER. В основу данных систем положены технологии считывания штрих-кодов, которые уже нашли широкое применение в логистике, медицине, торговле [2].



Рисунок. Пример 2D штрих-кода

Наш проект предполагает внедрение сканеров IMAGER, считывающих 2D штрих-код (рисунок), вместо имеющихся систем. Эти сканеры имеют опти-

мальные характеристики для работы в автотранспортной сфере по диапазону, дальности и устойчивости.

Характеристики IMAGER сканера:

- чтение кода при любой внешней освещенности (от полной темноты до яркого света – 100 000 люкс);
- улучшенное считывание некачественных штрих кодов;
- высокая скорость сканирования – до 270 скан/сек, что быстрее светодиодного сканера в 1,5 раза и лазерного в 6 раз;
- полностью отсутствуют подвижные механизмы в сканере – высокая надежность;
- доступны все современные интерфейсы;
- считывание кода на расстоянии: в зависимости от модели – до 10 метров.

Ранее эта система не применялась для такой направленности, поэтому характеристики сканеров могут быть изменены производителем.

Суть данных сканеров заключается в следующем. Штрих-код изначально рассматривается как картинка, которую можно сфотографировать. При этом информация в линейном штрих-коде может быть искажена внешними помехами (грязь, пыль, погодные условия). При использовании 2D штрих-кода производитель обещает высокую точность распознавания даже с небольшими внешними помехами, так как распознанная фотография соотносится с закодированными данными в базе данных [3]. 2D штрих-код способен содержать в себе алфавитно-цифровые кодировки до 7089 символов. Предполагается, что помимо регистрационного номера, серии, кода региона, страны в коде будет содержаться VIN-номер [4].

VIN-номер это идентификационный номер автомобиля используемый в мировом автопроме для обозначения и придания уникальности каждому транспортному средству. Информация, которую несет этот номер, позволяет узнать о производителе автомобиля, характеристиках и особенностях транспортного средства, стране, где проводился выпуск данной модели.

Расшифровка VIN-номера автомобиля позволяет в некоторых случаях выявить подделку документов. Именно поэтому проверка подобного номера проводится при покупке автомобиля.

Для удобства штрих-код будет монтироваться в лобовое стекло автомобиля, потому что оно менее подвержено загрязнению и такая ориентация штрих-кода создает оптимальный угол обзора для сканера. Такое решение позволит решить проблемы «нечитаемости» номерных знаков из-за погодных условий. Также система может способствовать более оперативному поиску угнанных автомобилей по той причине, что быстро и незаметно снять лобовое стекло на улице практически невозможно. Таким образом, использование подобных систем для контроля за передвижениями автотранспорта позволит существенно увеличить возможности сотрудников правоохранительных органов.

При внедрении этой технологии должны учитываться следующие пункты:

1. Штрих-код будет сделан для каждого автовладельца индивидуально;
2. Все сведения должны быть внесены в общую базу данных с ограничением доступа третьим лицам;

3. При полном переходе на эту систему все автомобили должны быть оснащены штрих кодами.

В перспективе система сможет распознавать марку автомобиля, владелец которого намеренно скрыл или не имеет штрих-кода на автомобиле, и, пользуясь определенным направлением движения передавать данные на следующий пост, чтобы сотрудники ДПС проверили это транспортное средство. Также в будущем, если система себя оправдает, возможен переход со штрих-кодов на силикатное стекло, хранящее в себе оптическую информацию.

Изобретение относится к области оптики и может быть использовано для записи и хранения оптической информации в виде текста, изображений, штрих-кодов и цифровой битовой информации. Целью изобретения является увеличение скорости записи оптической информации в стекле и упрощение состава стекла. Сущность изобретения заключается в том, что силикатное стекло, содержащее ионы и молекулярные ионы серебра, локально облучают фемтосекундными инфракрасными лазерными импульсами с длиной волны 0,8-1,1 мкм. После этого облученная зона стекла приобретает люминесцентные свойства при возбуждении люминесценции излучением с длиной волны 350-410 нм [5].

Существует несколько вариантов внедрения штрих-кода в автомобиль. Штрих-код можно монтировать в промежуточный слой стекла или сделать его в виде наклейки с внутренней стороны, но с условием ее одноразового наклеивания, то есть при ее установлении переклеить штрих код больше не будет возможным, иначе это приведет к нарушению целостности штрих кода. Это позволит пресечь возможность кражи штрих кода преступниками в своих целях. Второй вариант более прост в осуществлении, а также является наиболее доступным по времени и затратам средств. Для новых автомобилей эта процедура может происходить на этапе сборки.

Таким образом, использование этой системы позволит решить проблемы, существующие у современных систем отслеживания автомобилей, а также добавит новые возможности, в частности, пресечение краж автомобилей.

Список литературы

1. Системы безопасности и коммуникации [Электронный ресурс]. - http://sistemy-bezopasnosti.com/ustanovka-sistem-ezopasnosti/raspoznvanie_nomerov/
2. Классификация сканеров штрих-кода [Электронный ресурс]. - <http://www.cash.ru/index.php/tehnologii-schityvaniya-shtrih-koda/>
3. Штрих-код для печати 1D или 2D? [Электронный ресурс]. - http://kkm74.ru/vid_shtrih-koda_dlya_pechati/
4. VIN (вин) номер автомобиля: как правильно его использовать? [Электронный ресурс]. - <http://avto-i-avto.ru/>
5. *Игнатьев А.И., Никоноров Н.В., Сидоров А.И., Шахвердов Т.А.* Влияние ультрафиолетового облучения и термообработки на люминесценцию молекулярных кластеров серебра в фототерморефрактивных стеклах // Оптика и спектроскопия. 2013. Т. 114. № 5. С. 838.

Система менеджмента качества как неотъемлемая часть в строительстве

Аннотация: Инвестиционно-строительная деятельность в рыночных условиях связана с рисками. Для управления рисками и минимизации их необходимо применение системы менеджмента качества, которая является стратегическим решением не только по устранению или нахождению рисков, но и может помочь улучшить результаты деятельности предприятия. В статье представлена необходимость внедрения системы менеджмента качества в строительстве, как эффективного механизма, залога конкурентоспособности на строительном рынке.

Ключевые слова: строительный рынок, рыночные отношения, риски, система менеджмента качества, строительное предприятие.

Одной из важнейшей и неотъемлемой отрасли экономики России и во всём мире является строительство, которое решает множество задач государственного характера (занимающая до 10% ВВП страны), и также социального. Поэтому важность состояния и эффективного функционирования этой отрасли в целом и строительных организаций в отдельности очевидна.

В строительной отрасли функционируют рыночные отношения – это отношения субъектов инвестиционно-строительной сферы, решения, которые принимаются каждым субъектом самостоятельно с целью получения наивысшей прибыли.

Строительный рынок характеризуется следующими элементами:

1. Субъектами строительного рынка, которыми могут быть инвесторы, заказчики, подрядчики, научно-исследовательские институты, проектно-изыскательные организации [2].

2. Строительная продукция (здания, сооружения, объекты и их комплексы и др.), рабочая сила, материалы, изделия, капитал, информация и др. являются объектами рыночных отношений.

3. Инфраструктурой рынка строительного комплекса.

4. Рыночным механизмом. Строительному рынку свойственно множество продавцов и покупателей. Следовательно, не обойтись без конкуренции, которая представляет собой соперничество продавцов и покупателей, каждый из которых преследует свои интересы: цель каждого покупателя – приобретение товара или продукции за минимальную стоимость, а цель любого продавца продать или реализовать свой товар по максимальной цене. Уровень цен на строительную продукцию зависит от соотношения спроса и предложения на неё. Таким образом движущей силой рыночного механизма является наличие спроса и предложения. Также государство устанавливает и регулирует рынок посредством налоговых обязательств, амортизационных отчислений, антимонопольных мер и др.

5. Государственным контролем, регулированием и саморегулированием строительным рынком [2].

Рыночные отношения представляют собой сложный механизм, который в процессе деятельности строительных предприятий сталкивает их с большим количеством факторов, которые отрицательно действуют на их работу – табл. 1.

Таблица 1. Оценка факторов, отрицательно влияющие на активность строительных организаций (в % от общего числа строительных предприятий) [1]

| № п/п | Наименование факторов | 2014 | | | | 2015 | | |
|-------|--|------------|-------------|--------------|-------------|------------|-------------|--------------|
| | | I квар тал | II квар тал | III квар тал | IV квар тал | I квар тал | II квар тал | III квар тал |
| 1 | Высокий уровень налогообложения | 39 | 39 | 38 | 39 | 36 | 36 | 35 |
| 2 | Высокий процент коммерческого кредита | 13 | 14 | 15 | 15 | 17 | 18 | 17 |
| 3 | Недостаток квалифицированных рабочих | 21 | 21 | 22 | 20 | 19 | 18 | 15 |
| 4 | Недостаточный платежеспособный спрос | 27 | 27 | 27 | 27 | 29 | 31 | 30 |
| 5 | Нехватка и изношенность машин и механизмов | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Высокая стоимость материалов, конструкций, изделий | 24 | 23 | 25 | 24 | 32 | 30 | 30 |
| 7 | Конкуренция со стороны других строительных фирм | 28 | 29 | 30 | 30 | 30 | 30 | 24 |

Факторы, рассмотренные в таблице, которые уменьшают активность работы предприятия можно отнести к рискам строительных организаций.

В свою очередь которые можно скомпоновать по сферам проявления в строительстве – табл. 2.

Таблица 2. Классификация факторов/рисков по сферам проявления

| № п/п | Рыночные риски | Государственные риски | Экономические риски |
|-------|---|---------------------------------------|--|
| 1 | Конкуренция со стороны других строительных фирм | Высокий уровень налогообложения | Высокая стоимость материалов, конструкций, изделий |
| 2 | Недостаток квалифицированных рабочих | Высокий процент коммерческого кредита | Недостаточный платежеспособный спрос |
| 3 | | | Нехватка и изношенность машин и механизмов |

Выходит, что рискам строительные организации должны уделять особое внимание, т.к. риски – это отклонение полученного результата от ожидае-

мого ввиду возникновения заранее непредсказуемых обстоятельств [3,4]. Для этого необходимо предотвращать эти риски с помощью эффективных механизмов стратегического управления организацией.

Наиболее эффективным механизмом считается система менеджмента качества (СМК) предприятия, которая предоставляет значительные возможности для совершенствования и коммерческого успеха организации.

Введение СМК продукции предоставляет возможность предприятию:

1. Повысить производительность и снизить издержки производства.
2. На равных конкурировать с сертифицированными зарубежными строительными организациями.
3. Обеспечить стабильное качество продукции и услуг.
4. Получение преимущества предприятия перед другими организациями при участии в тендерных торгах.
5. Повышение имиджа предприятия.
6. Совершенствование системы управления организации и повышение её эффективности [5].

Система менеджмента качества является основной составляющей системы управления организацией, направленная на обеспечение качества и эффективности деятельности всей организации, за счет обеспечения качества процессов, не только производственных, но и управленческих и организационных.

В заключение, внедрение СМК в строительстве очевидна и важна. Система менеджмента качества позволяет организации строительного комплекса:

1. Выявить и удовлетворить потребности заинтересованных сторон.
2. Снизить себестоимость и управленческие расходы, а также потери при строительстве, брак.
3. Увеличить возможность получения государственного или муниципального заказа на производство проектных или строительных работ.

Список литературы

1. Интернет-ресурс <http://www.gks.ru>. (дата обращения 21.03.2017)
2. Экономика строительной отрасли / Под ред. Н.И.Бакушевой и др. – М.: Изд. центр «Академия», 2006. – 224 с.
3. *Ступин И.* Враги строительных инноваций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.investor.kirov.ru>
4. *Хохлов Н.В.* Управление риском. – М.: ЮНИТИ - ДАНА, 1999. – 239 с.
5. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». <http://docs.cntd.ru/document/1200124394> (дата обращения 25.03.2017).

Пастухова М.А., магистрант; e-mail: pastuhowamaria@yandex.ru;
Изюрьева И.А., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Основные этапы реконструкции исторических парков

Аннотация: в данной статье рассмотрены основные требования по восстановлению исторических парков, этапы обследования и сбор материала для реконструкции парков, восстановление регулярных и пейзажных парковых композиций. Целью данной статьи является поэтапное рассмотрение вопросов реконструкции исторических парковых территорий для дальнейшей работы по восстановлению исторического облика городских парков, приведен список документов, требований и методика проведения данного обследования.

Ключевые слова: исторические парки, разработка проекта, этапы обследования, методы, рекомендации, природа, человек, схемы, парковые композиции.

Из поколения в поколение люди стараются сохранять то, что-когда-то было придумано, построено, создано до нас будь то памятники, здания, литература, произведение искусства и другие объекты. А для чего нужно сохранять изначальные планировки и образы парков? Для чего нужно восстанавливать, реконструировать их для будущих поколений, а не менять все и строить заново? С чего начинается реконструкция парков?

Предлагаем рассмотреть основные аспекты:

Этапы обследования.

Во-первых, это обследование парка в натуре и подготовка исходных материалов для разработки чертежей полной реставрации и проекта планировки парковой территории. Затем — разработка чертежа или чертежей реставрации на определенный период с уточнением подлежащих реставрации элементов. В-третьих, разработка проекта планировки с учетом полной или частичной реставрации и с учетом включения парка в систему современной планировки и застройки. И, наконец, осуществление проекта восстановления парка, доработка в натуре рабочих чертежей и увязка непосредственно на месте проектных предложений с деталями ситуации [1].

Рассмотрим, как нужно выполнять первую стадию *обследование и анализ*.

Работа начинается со сбора всевозможных исходных данных. Источниками могут являться архивные документы, различная литература – воспоминания, описание поездок и экскурсий, художественная литература, живопись и т. п., устные предания и рассказы, проектные материалы и, наконец, натурные исследования, которые имеют такой порядок: обследование общей структуры парка (определение границ существовавшей растительности и открытых пространств, выявление общей композиции парка, размещение построек и малых форм и т. п.); выявление парковых элементов (установление исторических форм рельефа и аллеиной-дорожечной сети, фиксация и обследование исторической растительности, картографирование, гидротехническое обследование водных устройств, определение размеров малых форм; анализ выявленных парковых

форм (рассмотрение взаимосвязи парковых элементов, анализ их структуры, установление видовых построений, оптических эффектов, истории развития парка, его внешних связей и т. п.); учет достопримечательностей классического парка (составление паспорта на парк в целом и паспортизация малых архитектурных форм, водоемов и инженерных сооружений, рекомендации по использованию парка) [2].

В результате первой стадии работы должны быть собраны и подготовлены следующие материалы:

- схема района расположения парка с обозначением прилегающих зеленых массивов, водоемов, жилых кварталов, проезжих дорог, хозяйственных или промышленных территорий с характеристикой предприятий в отношении их выбросов в воздушный и водные бассейны (наиболее удобной для работы бывает схема в масштабе 1:5000 или 1:10 000);
- схема намечаемых мероприятий по реконструкции района или населенного места, в котором расположен парк (также в масштабе 1: 5 000 или 1: 10 000);
- геодезическая съемка территории восстанавливаемого парка в масштабе 1:1000 или 1:2000 и отдельных фрагментов в масштабе 1:500;
- архивные и литературные материалы, старые рисунки, фотографии, записи устных описаний парка старожилами;

Особое место занимают оценка и формирование *исторических парков* — памятников садово-паркового искусства, мемориальных и исторических ландшафтов. Их массивы занимают значительное место в системе озеленения, они формируют эстетический облик городов и целых регионов, особенно в европейской части России [1].

Дошедшие до нас сады и парки XVIII — начала XIX вв. претерпели значительные позднейшие перепланировки и утраты, вызванные стремлением следовать новой моде или связанные с приспособлением территории к новым хозяйственным целям.

Работа по восстановлению старых парков, представляющих историческую и художественную ценность [3].

При разработке проекта восстановления исторических парков важно соблюдение следующих требований:

- сохранение главной композиционной идеи ландшафтного парка;
- сохранение территориальной целостности парка без деления или уменьшения его территории;
- сохранение элементов паркового ландшафтного дизайна, имеющих культурное, историческое, художественное значение (исторической планировки, форм рельефа, водных устройств, массивов и групп зеленых насаждений, отдельных деревьев и кустарников, цветочных и травянистых растений, архитектурных сооружений и малых архитектурных форм);
- удаление чужеродных элементов, нарушающих целостность парковых композиций ландшафтного дизайна;

- обеспечение условий жизнестойкости парковых зеленых насаждений путем регулирования рекреационных нагрузок, уменьшения загрязненности почв, воздушного бассейна, водоемов;
- сохранение визуального облика паркового ландшафтного дизайна за счет ограничения этажности и плотности окружающей застройки, создания фоновых и барьерных зеленых насаждений, раскрытия видов на окружающие ландшафтные дизайны;
- обеспечение взаимосвязи парка с другими близкорасположенными культурно-историческими объектами [4].

Особое внимание при восстановлении зеленых насаждений исторических парков следует уделять участкам ценной исторической планировки, в пределах которых место и индивидуальные особенности каждого дерева взаимосвязаны с окружающими зелеными насаждениями, сооружениями, малыми архитектурными формами. При этом должны соблюдаться пространственные масштабные, цветовые и светотеневые соотношения исторических композиций зеленых насаждений.

Восстановление пейзажных парковых композиций ландшафтного дизайна, посадка новых деревьев, отличающихся сложной пространственной структурой, следует вести поэтапно, путем постепенного удаления лишних элементов и воссоздания утраченных деталей. Для замены солитеров и небольших групп следует предусматривать посадку крупно возрастных экземпляров, обладающих высокой декоративностью.

Восстановление регулярных парковых композиций ландшафтного дизайна, аллеиных посадок деревьев, имеющих большие выпады древостоя, наиболее целесообразно осуществлять методом полной замены парковых зеленых насаждений с посадкой одновозрастных деревьев и кустарников. Посадку зеленых насаждений необходимо проводить в сжатые сроки, стандартными одновозрастными деревьями и кустарниками с последующей формовкой их кроны [3].

Итак, перечислим основные этапы реконструкции исторических парков: первая стадия обследование и анализ парка, затем ведётся работа по восстановлению старых парков, представляющих историческую и художественную ценность, который представляется в виде проекта. И как в любой реконструкции, так и в реконструкции исторических парков главное правильный подход и знание истории.

Список литературы

1. Предпроектная оценка исторических парков. Ландшафтная архитектура и зеленое строительство. URL: <http://landscape.totalarch.com/node/120> (дата обращения 18.12.2016).
2. Восстановление произведений садово-паркового искусства. Ландшафтная архитектура и зеленое строительство. URL: <http://landscape.totalarch.com/node/107> (дата обращения 19.02.2016)
3. Теория и практика реставрационных работ. Сборник № 3. НИИТИиППСА. М., 1972. URL: <http://art-con.ru/node/5594> (дата обращения 3.04.17).
4. Восстановление ландшафтной организации исторических парков. URL: <http://ozelenitel-stroy.ru/vosstanovleniye-arkhitekturno-planirovochnoy-i-landshaftnoy-organizatsii-istoricheskikh-parkov> (дата обращения 18.02.2016).

Использование серосодержащего медь/углеродного нанокompозита в доосаждении ионов тяжелых металлов при очистке сточных вод гальванических производств

Аннотация: Рассмотрен вопрос применения металл/углеродного нанокompозита функционализированного серой в доосаждении ионов тяжелых металлов сточных вод гальванического производства. Приведены данные квантово-химического моделирования процессов функционализации металл/углеродного нанокompозита серосодержащими соединениями, а также процесса взаимодействия компонентов системы при очистке сточных вод гальванического производства.

Ключевые слова: нанокompозит, функционализация, МУНК, гальваника, сорбция, доосаждение.

В гальваническом производстве основной проблемой является опасность загрязнения окружающей среды, в частности, поверхностных и подземных водоемов, сточными водами, содержащими вредные примеси тяжелых металлов и высокотоксичные соединения. Основными методами очистки сточных вод в виду высокой эффективности являются химические, коагуляционно-флотационные, сорбционные, мембранные, механические.

В настоящее время на большинстве предприятий, имеющих гальванические цеха, при химической очистке нейтрализация (приведение уровня pH до нормы) сточных вод происходит с добавлением каустической соды либо соляной кислоты, а в качестве флокулянта выступает состав на основе полиакриламида, что не всегда обеспечивает ПДК для сброса очищенной воды. Для эффективной очистки используют серосодержащие соединения, которые обеспечивает лучшее реагентное связывание, но и они не во всех случаях эффективны. Например, ПДК ионов кадмия в сточных водах гальванических производств в среднем по РФ должно быть не более 0,0018 мг/л, чего добиться доступными и одновременно эффективными химическими методами очистки невозможно. Нужен реагент, способный работать с микроконцентрациями, способный доосадить микроколичества ионов тяжелых металлов [4].

Для решения данной проблемы было предложено использовать в качестве доосадителя функционализированный серой медь/углеродный нанокompозит. Использование такого нанокompозита обусловлено, прежде всего, его высокой поверхностной энергией, в виду образования открытых связей при функционализации. Интеркалирование медь/углеродного нанокompозита сульфид-ионами увеличивает его активность по отношению к взаимодействию с ионами тяжелых металлов [3]. Проведенное предварительное компьютерное моделирование процесса взаимодействия медь/углеродного нанокompозита с фрагментами поверхностно-активных веществ и ионов тяжелых металлов показало хорошие результаты [1, 2]. В результате оптимизации геометрии системы неорганический катион – молекула ПАВ – нанокompозит, произошло сближение этих частиц,

что также подтверждается изменениями в энергетических характеристиках системы.

Таким образом, по результатам компьютерного моделирования, предварительно можно сделать вывод о том, что использование функционализированного сульфид-ионом медь/углеродного нанокompозита в качестве доосадителя ионов тяжелых металлов является перспективным.

Список литературы

1. *Пигалев С.А., Кодолов В.И.* Квантово-химическое моделирование процесса функционализации медь/углеродного нанокompозита серосодержащими соединениями // В книге: «От наноструктур, наноматериалов и нанотехнологий к nanoиндустрии» Тезисы докладов Пятой Международной конференции. 2015. С. 153.
2. *Пигалев С.А., Кодолов В.И.* Компьютерное моделирование процесса функционализации медь/углеродного нанокompозита // В сборнике: «Молодые ученые - ускорению научно-технического прогресса в XXI веке» сборник материалов III Всероссийской научно-технической конференции аспирантов, магистрантов и молодых ученых с международным участием: электронное научное издание. 2015. С. 399-404.
3. *Кодолов В.И., Мустахимов Р.В., Копылова А.А., Васильченко Ю.М., Пигалев С.А.* Механохимическая интеркаляция р элементов в металл/углеродные нанокompозиты // В книге: XX Менделеевский съезд по общей и прикладной химии тезисы докладов в пяти томах. Уральское отделение Российской академии наук. 2016. С. 346.
4. *Салихов Р.С., Пигалев С.А., Плетнев М.А.* Исследование эффективности применения металл-углеродного серосодержащего нанокompозита при очистке сточных вод гальванических производств // Тезисы докладов Шестой Международной конференции «От наноструктур, наноматериалов и нанотехнологий к nanoиндустрии», 2017. С. 182-183.

Поликарпов Д.Е., магистрант, e-mail: denis9821@gmail.com

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Экономико-конструктивное сравнение ЛСТК и ЛМК технологий

Аннотация: В статье рассматриваются две технологии производства металлических конструкций. Сравняется их стоимость, сложность монтажа, технологичность. Описаны наиболее характерные недостатки. Приведены рекомендации по устройству систем связей в плоскости покрытия, по прогонам, в плоскости ферм, по низу ферм. Выполнен анализ стоимости конструкций, сравнена металлоемкость. Рассмотрены варианты дальнейшего развития металлических конструкций с точки зрения их технико-экономических, технологических конструктивных решений, рациона-

лизации конструктивных форм, подбора оптимальных размеров сечений, использования сталей повышенной прочности по сравнению с традиционными конструкциями.

Ключевые слова: ЛСТК, ЛМК, холодногнутые профили, связи.

Стоимость металла является главной составляющей общей стоимости конструкций. Основным способом их удешевления заключается в снижении массы конструкций, которого можно добиться уменьшением массы основных элементов и упрощением конструктивного оформления [1].

В наше время большое распространение получила технология строительства из металлических конструкций. Существуют две основные технологии:

– ЛМК (Легкие металлические конструкции) – технология отработанная и испытанная десятками лет, которая в настоящее время активно развивается и совершенствуется. Основным материалом черный горячекатаный металлопрокат (двутавры, швеллера, уголки, квадратные и круглые трубы). Широко применяется при строительстве производственных зданий, складских зданий, общественных зданий, высотных зданий.

– ЛСТК (Легкие стальные тонкостенные конструкции) – технология разработана в 50-х годах XX столетия в Канаде. Основной причиной появления данной технологии послужила необходимость в строительстве большого количества малоэтажных домов соответствующих климатическим условиям севера Америки. В настоящее время технология применяется в строительстве индивидуальных домов и временных зданий. Относительно новая технология на рынке строительства быстровозводимых каркасных зданий в нашей стране.

Рассмотрим данные технологии строительства относительно производственных (бескрановых), складских и общественных зданий.

При сравнении технологий ЛМК и ЛСТК главное достоинство ЛСТК, которое обычно преподносится производителями, это экономия металла от 25% до 50%. Экономия металла происходит за счет уменьшения толщины конструкций с 4 мм и более у ЛМК, до 0,7-3 мм у ЛСТК. Рассмотрим это более детально с технической и экономической точки зрения.

Во-первых, при использовании технологии строительства из ЛСТК, шаг несущих конструкций должен быть меньше более чем в 2 раза в сравнении с ЛМК. А именно, вместо шага рам каркаса 6-12 м у ЛМК, шаг рам каркаса ЛСТК составляет 3 м или ещё меньше, так как на каждый элемент каркаса строительной конструкции действуют атмосферные, технологические нагрузки, а также нагрузки от собственного веса конструкций. Элемент ЛСТК толщиной 0,7-3 мм не может воспринимать такую же нагрузку, как более толстостенный элемент ЛМК.

Во-вторых, важным пунктом при проектировании каркасов из ЛСТК и ЛМК являются связевые элементы. Особенно важно это учитывать в ферменных конструкциях покрытий.

Так как в нашей стране на данный момент отсутствуют нормы по проектированию ЛСТК, воспользуемся стандартом Американского института чугуна и стали AISI S214-07. В работе [2] подробно рассмотрены рекомендации по установке системы связей между фермами (рис. 1).

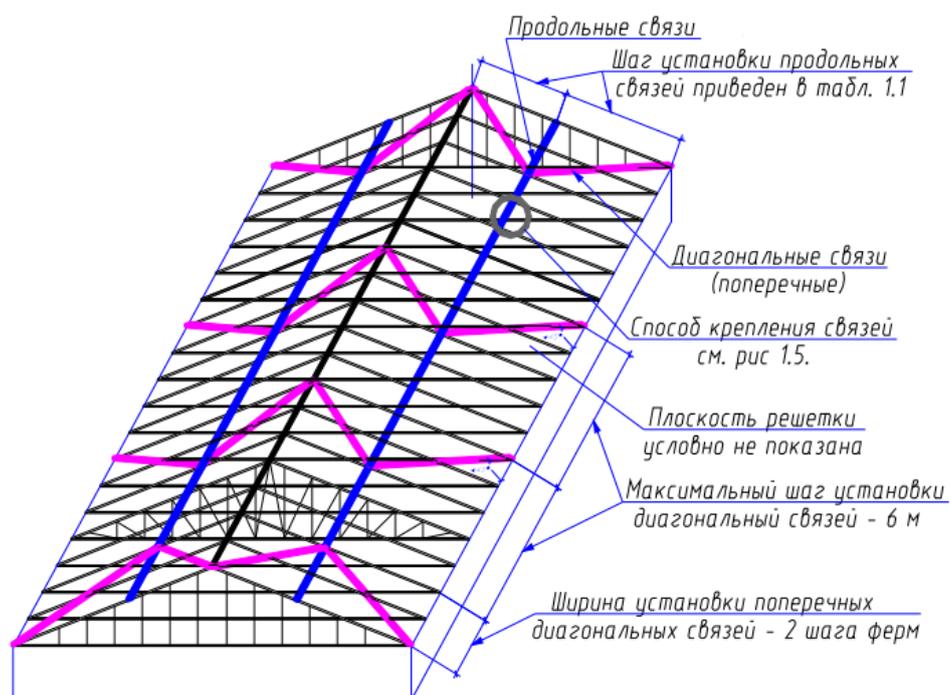


Рис. 1. Схема установки связей по верхнему поясу ферм для предотвращения общей потери устойчивости

Установка продольных и диагональных связей в плоскости верхнего пояса является наиболее важным этапом, т.к. они прежде всего предотвращают общую потерю устойчивости фермы. Шаг установки связей приведен в табл. 1 [2].

Таблица 1. Зависимость между пролетами ферм и шагом связей

| Пролет фермы, м | Шаг связей, м |
|-----------------|---------------|
| до 9 | 3 |
| 9-14 | 2,4 |
| 14-18 | 1,8 |
| 18-24 | 1,2 |

Диагональные поперечные связи обязательно располагаются в двух крайних шагах стропильных ферм. Не стоит игнорировать установку диагональных поперечных связей, так как одни продольные связи не могут противостоять потере общей устойчивости.

По верхнему поясу, как правило, выполняется кровельное покрытие при помощи металлической обрешетки (металлических прогонов), которые закреплены с соответствующим шагом. Поэтому, чтобы устанавливаемые связи не мешали шагу обрешетки, их закрепляют по низу верхнего пояса.

Установка диагональных связей в плоскости решетки необходима, чтобы предотвратить «заваливание» (потерю устойчивости из плоскости) фермы. Крепить диагональные элементы желательно к стойкам.

Установка продольных и диагональных (поперечных) связей в плоскости нижнего пояса необходима для сохранения заданного шага ферм и для закреп-

ления группы ферм в продольном направлении. Каждый ряд продольных связей обязательно должен быть соединен со стенами.

Кроме того прогоны ЛСТК также необходимо раскреплять. Самым простым конструктивным решением связей по прогонам является использование стальных полос, параллельных настилу, соединенных винтами с полками прогонов (рис. 2). Полосы нужно туго натягивать при монтаже и перекрещивать через каждые три прогона, а также около карнизного и конькового прогонов. Однако использование стальной полосы несет в себе опасность провисания, неправильного закрепления прогонов при монтаже, такой тип связей также не работает на сжатие. Поэтому системы из стальных полос являются наименее эффективными, хотя и являются достаточно распространенным решением [3].

В отличие от полос, связи в виде холодноформованных уголков могут быть с высокой точностью нарезаны на мерные длины при изготовлении, что обеспечивает правильность расположения прогонов при монтаже. Преимуществами таких связей являются также простота и высокая скорость монтажа.

С-образные холодногнутые профили, расположенные рядами перпендикулярно прогонам и соединенные с ними болтами через прокатные уголки, являются одновременно самым эффективным и наиболее дорогим способом раскрепления прогонов.

Дополнительно к какой-либо из вышеперечисленных систем возможно применять связи в виде стальных полос, расположенных над верхней и под нижней полками прогонов под углом к ним в плане (рис. 2).

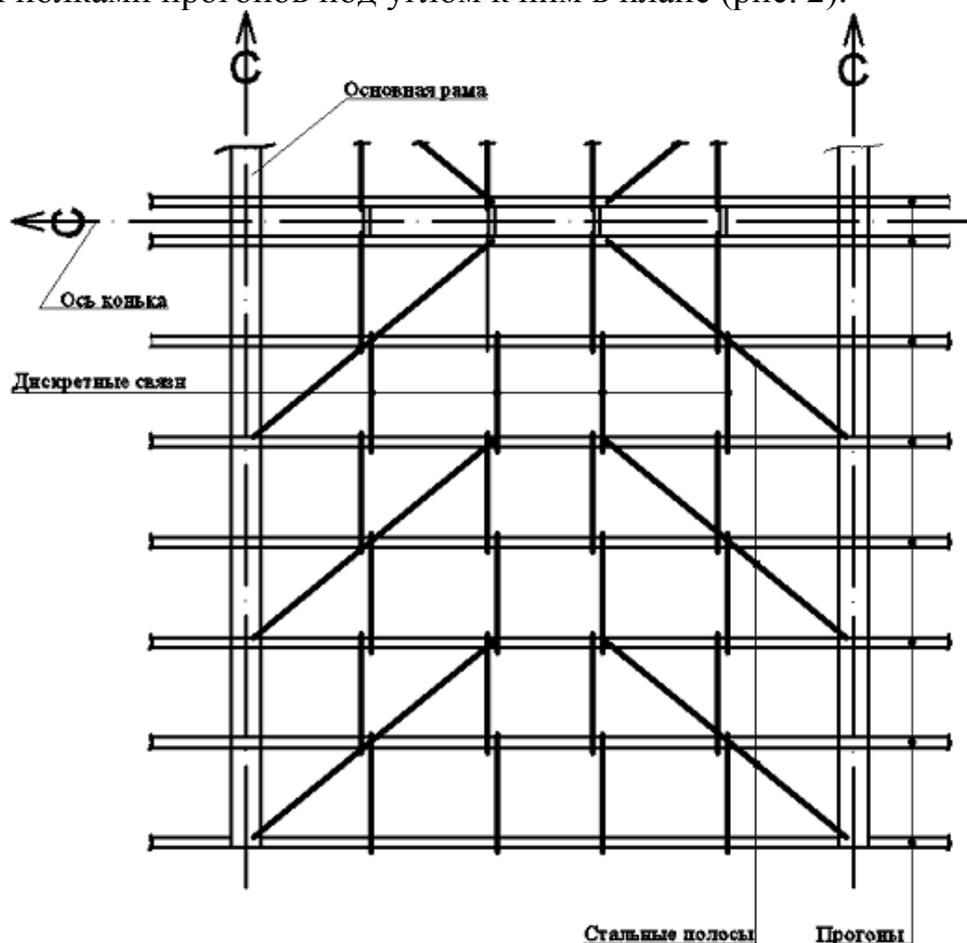


Рис. 2. Схема устройства связей по прогонам

Такие полосы крепятся к коньковому или рядовому прогону с одной стороны и к ригелю основной рамы – с другой, на болтах или свариванием. Таким образом, также создаются треугольники жесткости, в этом случае – в плоскости настила. Количество таких диагоналей в каждом шаге рам зависит от количества рядов связей по прогонам.

Среди рассмотренных конструктивных решений связей по прогонам на практике ни одно из них самостоятельно не обеспечивает полное выполнение всех функций, возложенных на связи по холодноформованным прогонам. Поэтому в каждом конкретном случае необходимо выбирать такие типы систем, которые в наиболее полной мере соответствовали бы конкретным условиям и задачам проектирования.

В ЛМК конструкциях также необходимо раскреплять фермы связями (рис. 3).

Связи по верхним поясам ферм наиболее целесообразно располагать в торцах здания для того, чтобы вместе с поперечными горизонтальными связями, расположенными по нижним поясам ферм, и вертикальными связями обеспечить пространственную жесткость покрытия. Это важно для обеспечения неизменяемости конструкций покрытия в процессе монтажа, особенно для работы каркаса при действии ветра в направлении вдоль здания.

Связи по нижним поясам необходимы для восприятия крановых, а в моем случае ветровых нагрузок. Стойки фахверка передают ветровую нагрузку в узлы поперечной горизонтальной торцевой фермы, поясами которой служат нижние пояса торцевой и смежной с ней стропильных ферм. Поперечные связи вместе с продольными образуют замкнутую систему, расположенную по контуру здания и обеспечивающие его пространственную жесткость.

Вертикальные связи между фермами в плоскости вертикальных стоек необходимо устраивать, т.к. стропильные фермы обладают незначительной боковой жесткостью, а потому процесс монтажа без предварительного взаимного раскрепления недопустим [1].

Таким образом, по металлоемкости связей ЛМК конструкции значительно выигрывают у ЛСТК за счет большего шага рам, а соответственно меньшего количества связей в плоскости ферм и раскосов, а также за счет того, что прогоны ЛМК конструкций обладают достаточной жесткостью и не нуждаются в дополнительном раскреплении. ЛСТК прогоны же не обладая достаточной жесткостью должны иметь собственную систему связей, что усложняет монтаж и увеличивает трудоемкость. Связевых элементов в ЛСТК должно быть больше, как минимум на 25% [4].

В-третьих, из-за технологии холодного деформирования ЛСТК-профиля в местахгиба появляются остаточные деформации, которые могут привести к хрупкому разрушению профиля при эксплуатации здания при низких температурах. ЛМК лишены этого недостатка.

При сравнении цен на металлопрокат, цена оцинкованного тонкостенного профиля в среднем стоит 65 000 руб. за тонну, а профиля черного проката составляет 37 000 руб. за тонну [4]. В табл. 2 приведена стоимость каркаса здания 24×60 м, высотой 6 м.

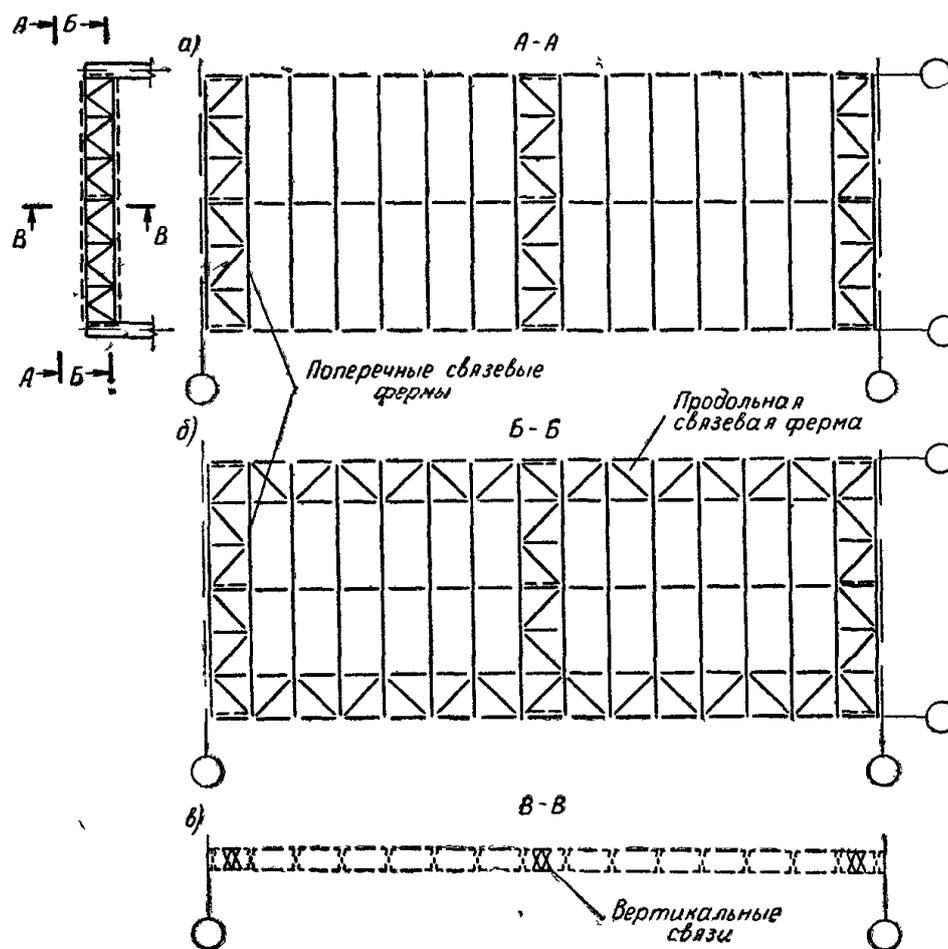


Рис. XI.14. Связи по покрытию

а — по верхним поясам ферм; б — по нижним поясам ферм; в — вертикальные связи между фермами

Рис. 3. Схема устройства связей в фермах

Таблица 2. Сравнение стоимости металлоконструкций из ЛСТК и ЛМК

| Наименование | Вес конструкций, т | Стоимость 1 т металлоконструкции, руб. | Стоимость каркаса здания, руб. |
|-----------------|--------------------|--|--------------------------------|
| Технология ЛСТК | 44,56 | 65 000 | 2 896 400 |
| Технология ЛМК | 77 | 37 000 | 2 849 000 |

Учитывая вышеизложенное, можно сделать следующие выводы:

– С технологической точки зрения изготовление каркаса из ЛСТК является более трудоемким, чем из ЛМК ввиду большего количества связей.

– Целое здание из ЛСТК в конечном итоге выходит более дорогим, по сравнению со зданием из ЛМК.

Список литературы

1. Металлические конструкции: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования; под ред. Ю.И. Кудишина. – 13-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 688 с.
2. Назмеева Т.В. Обеспечение пространственной жесткости покрытия в зданиях из ЛСТК // Инженерно-строительный журнал, №6, 2009. – С. 12-15.
3. Прохоренко Д.А. Анализ конструктивных мер для повышения надежности покрытий из легких стальных тонкостенных профилей // Электронный журнал «Предотвращение аварий зданий и сооружений» 2011. – С. 1-15.
4. Электронный ресурс <http://stroy-trading.ru/information/article/137>. Дата обращения 15.03.2017.

Пушкарёва А.В., магистрант, e-mail: anyuta.pushkareva@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Принципы формирования музеев под открытым небом

Аннотация: В данной статье акцентируется внимание на истории возникновения музеев под открытым небом, а также на их роли для общества и территории региона. Приводится классификация данного типа музеев, анализируется их экспозиционная инфраструктура. Описывается отечественный и зарубежный опыт создания музеев под открытым небом. А также рассматривается наиболее крупный архитектурно-этнографический музей в России среди музеев финно-угорских регионов - АЭМЗ «Лудорвай».

Ключевые слова: Музей под открытым небом, «скансен», музеи «in situ», памятники деревянного зодчества, АЭМЗ «Лудорвай».

В настоящее время значительной частью мирового и отечественного музейного фонда являются музеи под открытым небом, ряд особенностей существенно отличает их от музеев, в которых пространством для выставок и экспозиций выступают внутренние объемы помещений. Для музейных комплексов под открытым небом основой являются недвижимые памятники археологии, истории, архитектуры, а также уникальные природные объекты [1].

Музеи данного профиля созданы как на основе музеефикации исторически сформировавшихся комплексов, так и на основе создания музейного пространства за счет передвижки в музей объектов с определенной территории.

В конце XIX века в Стокгольме (Швеция) ученым-этнографом Артуром Хазелиусом был основан первый в мире музей, состоящий из свезенных памятников, по месту своего расположения он получил имя «Скансен», которое впоследствии стало нарицательным для музеев такого типа. «Скансен» стал первым в мире этнографическим музеем под открытым небом в самом центре Стокгольма, где собраны дома и постройки с различных концов Швеции и даже

целые комплексы, как, например, кузница, мастерская стеклодува, или пекарня. Концепция музея получила признание в странах Северной Европы [2].

В ходе развития музеев под открытым небом сложилась их определенная типология: 1) скансен – музей, сформированный путем перевезения на его территорию памятных объектов; 2) «in situ» – музей, сформированный на исторической территории, сохранившей сооружения на прежних местах; 3) музеи смешанного типа, содержащие в себе признаки обоих типов.

В России предтечей музеев под открытым небом считают Летний сад. В начале XIX в. зародился замысел оставлять археологические раскопки открытыми для осмотра, отсюда и появились археологические экспозиции под открытым небом [2].

Опыт отечественных и зарубежных музеев позволяет находить наиболее приемлемый вариант для каждого региона по структуре, формам и содержанию функционирования музея. Самый примечательный опыт представлен в следующих музеях.

В Чехии функционирует «Мельничная долина», которая называется «живым музеем». В ней восстановлен полный цикл работы водяной мельницы, демонстрируется приготовление муки, пилорама с распилом бревен и маслобойное оборудование.

Известным музеем по принципу «in situ» считается «Старое село». Основные постройки, представленные на его территории, созданы в XVIII – IX вв., в основном это музеефицированные памятники, среди них встречаются ремесленные мастерские, жилые здания и прочее. Музей проводит различные мероприятия, праздники, ежегодные фестивали и другие программы [3].

Типичным примером музея смешанного типа, созданного на основе перемещения объектов с разных территорий и размещенных на основе сформированных ландшафтно-этнокультурных зон, является немецкий музей в г. Клоппенбурге (Нижняя Саксония, Германия), представляющий памятники определенной территории, которые размещены согласно историко-этнографическим зонам.

Также заслуживает внимания архитектурно-этнографический музей «Тальцы», который показывает памятники истории и архитектуры Предбайкалья XVII–XX вв. Основным подходом к изучению музеефицируемой территории служит историко-культурное зонирование по особенностям быта, хозяйственного уклада и этнического состава проживавших там людей.

Музей «Малые Корелы» – государственный музей деревянного зодчества и народного искусства северных районов России, расположен в Архангельской области, на правом берегу Северной Двины. В экспозиции музея находятся около 100 гражданских, общественных и церковных построек, самые ранние из которых датируются XVI и XVII вв. Среди экспонатов – крестьянские, купеческие избы, амбары, колодцы, ветряные мельницы и другое [4].

Музей-заповедник народного деревянного зодчества и этнографии «Кижиский» в Республике Карелия стал самым известным среди музеев смешанного типа России. Организован он в 1960-е гг. на территории острова Кижиский. В своей основе содержит памятники деревянной архитектуры Карелии, музифициро-

ванные на месте бытования, а также привезенные на остров [2]. Кроме этого на острове расположены несколько деревень, которые вместе составляют населенный пункт Кижы.

Наиболее крупным архитектурно-этнографическим музеем в России среди музеев финно-угорских регионов является АЭМЗ «Лудорвай» («Лудорвай» в переводе с удмуртского языка – «ветка священной рощи»). Архитектурно-этнографический музей-заповедник «Лудорвай» – один из молодых и динамично развивающихся музеев. Также он является единственным музеем-скансеном на территории Удмуртии, что определяет его центральное и уникальное значение не только в системе музейной сети, но и среди всех учреждений культуры региона.

В 2004 г. постановлением главы Администрации Завьяловского района УР № 897 от 16.08.2004 г., № 1252 от 22.10.2004 г. территория заповедника была отнесена в разряд особо охраняемых земель. В соответствии с научной концепцией на территории музея предусмотрено создание следующих национальных секторов: сектор северных удмуртов и бесермян; сектор центральных удмуртов; сектор южных удмуртов; русский сектор; татарский сектор.

Главным приоритетом деятельности музея является формирование музейного пространства: выявление, реставрация и реконструкция, музеефикация памятников. Основными экспозиционными принципами для формирования комплексов памятников народного зодчества избраны архитектурно-ансамблевый и этнографический, что позволяет при формировании музейного пространства соединить разнообразие этнокультурных и архитектурных форм в едином ландшафте.

Характер экспозиции в музее, определен двумя основными факторами:

– научной тематикой музея и особенностью памятников, размещаемых в музее;

– природным ландшафтом и совокупностью свойств территории музея.

На сегодняшний день музеи под открытым небом – это наиболее оптимальная и перспективная форма сохранения материальной и духовной культуры народов. Они представляют гарантии сохранения выявленных и музеефицированных памятников. Также такие музеи позволяют наиболее адекватно реконструировать историческую, этнокультурную и ландшафтную среду бытования объектов наследия. Для них наиболее оптимальным принципом организации стало историко-культурное зонирование территории по особенностям быта, хозяйственного уклада и этнического состава населения, позволяющим на ограниченной территории представить разнообразные историко-культурные и этнокультурные комплексы.

Список литературы

1. *Тихонов В. В.* Особенности музеефикации архитектурно-этнографических комплексов Предбайкалья: дис. ... канд. культурологических наук: 24.00.03: / *Тихонов Владимир Викторович.* – Кемерово, 2004. – 197 с.

2. *Никишин, Н.А.* Музеи под открытым небом / *Н.А. Никишин* // Российская музейная энциклопедия: т.1 / Мин-во культуры РФ, Российский ин-т культурологии, Ин-т «Открытое общество» (Фонд Сороса); Гл. ред. А. А. Сундиева; Ред. Э. В. Расшивалова; Сост. М. М. Кленина, О. В. Кульбачевская. – М., 2001. – С. 393-395.
3. *Севан, О.Г.* Музеи под открытым небом Европы / *О.Г. Севан* // «Обсерватория культуры». – М., 2006, № 3. – С. 60-69.
4. *Севан, О.Г.* «Малые Корелы». Архангельский музей деревянного зодчества / *О.Г. Севан*. – М.: Прогресс-Традиция, 2011. – 368 с.

Пыхтеева О.М., студент, e-mail: batolen@mail.ru;
Алиев Э.В., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Разработка методики внедрения ERP-системы в условиях быстро реагирующего производства

Аннотация: В статье рассматривается реализация быстро реагирующей ERP-системы, которая позволит синхронизировать производственные подразделения и организовать «вытягивающую» производственную систему. Стратегия QRM, расширяя возможности существующей информационно-вычислительной системы ERP, обеспечит малое время реагирования на рыночные запросы. Разработанная методика позволит: повысить эффективность производства, снизить уровень незавершенного производства, снизить затраты на производство, сократить цикл производства, сократить время выполнения заказа, повысить качество планирования, повысить актуальность данных в системе и организационную управляемость производства.

Ключевые слова: ERP, QRM, взаимодействие, эффективность, себестоимость, тепловая пушка.

Система планирования ресурсов (ERP) начала широко применяться для ускорения деятельности предприятия. Данная система способствует выпуску более качественной продукции, сокращению сроков производства и приводит к необходимости динамичной интеграции значительного числа процессов. Быстро реагирующее производство (QRM) является неотъемлемой частью в ERP. Стратегия QRM, расширяя возможности существующей информационно-вычислительной системы ERP, обеспечит малое время реагирования на рыночные запросы.

Цель работы: разработать методику внедрения ERP-системы в условиях быстро реагирующего производства, которая позволит снизить время выполнения заказа.

Для достижения поставленной цели нам необходимо решить следующие задачи:

1. Знакомство со стратегиями QRM и ERP, их взаимодействие.
2. Построение структурно-логической модели.

3. Проверка адекватности модели на конкретном примере.

Концепция быстрореагирующего производства (QRM) демонстрирует реагирование на запросы потребителей так, чтобы быстро разрабатывать и выпускать продукты, учитывая спрос. В данной концепции уделяется особое внимание сокращению времени выполнения заказа, охватывающего все виды деятельности компании и, обеспечивая при этом повышение качества, снижение затрат и еще более быстрого реагирования на изменение ситуации на рынке.

ERP (Enterprise Resource Planning) – программный модуль, позволяющий планировать и управлять всеми ресурсами предприятия.

На рис. 1 показано продвижение заказа через предприятие. Данные на графике взяты из реальных средних показателей компании Midwest.

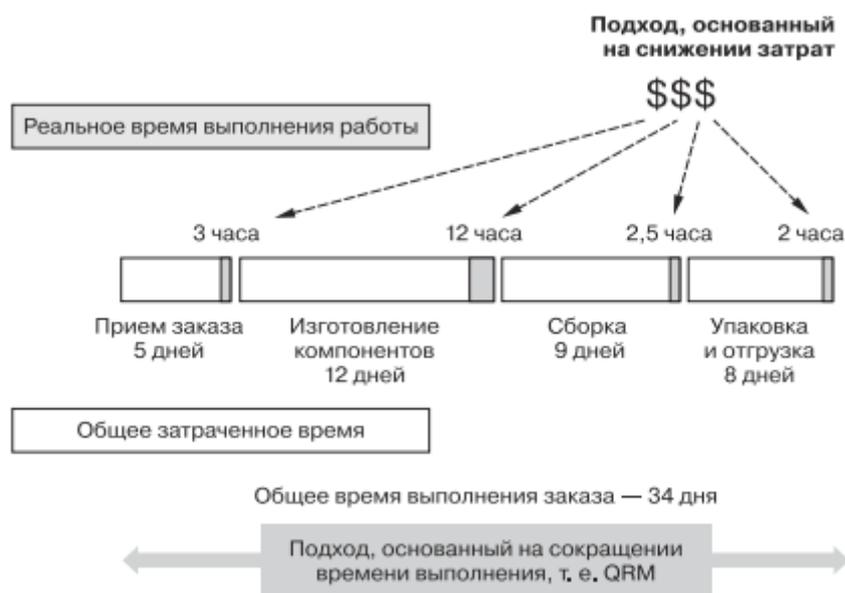


Рис. 1. Различие между подходом, основанном на снижении затрат, и подходом QRM

На выполнение всего заказа уходит 34 дня. Серым цветом показано реальное время выполнения заказа, то есть когда выполняется какая-то работа с заказом. Если сложить все серые области, то получится около 20 часов, а это 2,5 дня из 34 дней, если рабочий день составляет 8 часов. Получается, что остальное время с заказом ничего не делают [1].

Таким образом, стратегия QRM, расширяя возможности существующей информационно-вычислительной системы ERP, обеспечит малое время реагирования на рыночные запросы.

Реализация быстрореагирующей ERP-системы позволит синхронизировать производственные подразделения и организовать «вытягивающую» производственную систему.

На рис. 2 представлена структурно-логическая модель взаимодействия ERP и QRM.

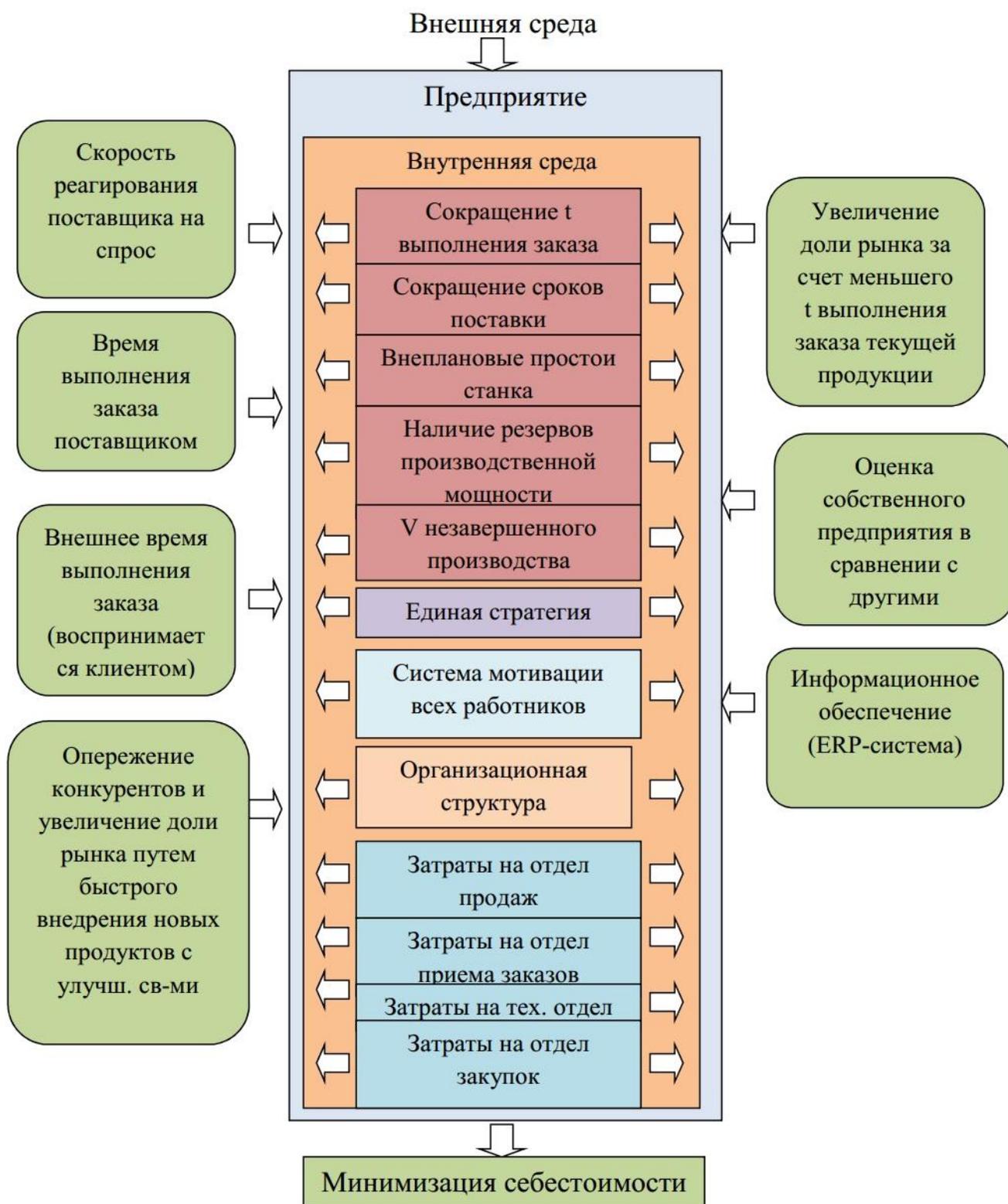


Рис. 2. Структурно-логическая модель

Данная модель отражает факторы внутренней и внешней среды, которые влияют на минимизацию себестоимости. В модели перечислены именно те моменты, которые составляют ключевые основы быстро реагирующего производства. Безусловно, снижение постоянных затрат (оплата электроэнергии, отопления, аренды, амортизации, заработной платы персонала и др.) является важной задачей QRM.

Рассмотренные факторы в модели позволяют быть ближе к адекватной обстановке современных условий.

Мы проверили адекватность модели на конкретном примере – изготовление тепловой пушки. Технологический процесс тепловой пушки включает в себя закупки, изготовление компонентов, сборку, упаковку и отгрузку. Данный технологический процесс имеет ряд проблем, которые препятствуют сокращению времени выполнения заказа. Например, территориально невыгодное расположение поставщиков, полная загруженность станков, низкая скорость реагирования на непредвиденные ситуации и много других проблем. Для устранения этих проблем необходимо провести мероприятия по снижению себестоимости. Таким образом, мы минимизировали себестоимость данного технологического процесса и получили положительные результаты. Далее планируем улучшать, уточнять и стараться сделать методику простой и доступной для управления.

Разработанная методика позволит:

1. Повысить эффективность производства.
2. Снизить уровень незавершенного производства.
3. Снизить затраты на производство.
4. Сократить цикл производства.
5. Сократить время выполнения заказа.
6. Повысить качество планирования.
7. Повысить актуальность данных в системе и организационную управляемость производства.

Список литературы

1. Suri R. It's About Time. The Competitive Advantage of Quick Response Manufacturing [Russian ed.: Suri R. Vremia – den'gi. Konkurentnoe preimushchestvo bystroreagiruuiushchego proizvodstva]. Moscow: BINOM. Laboratoriia znaniy Publ., 2015. – 326 p.

Рылова М.А., магистрант, e-mail: sacred07-94@mail.ru;

Ившина Л.И., кандидат архитектуры, доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Реконструкция Центрального моста в г. Ижевск

Аннотация: Статья рассматривает перспективы Центрального моста в Ижевске, его место и роль в структуре города. Сегодня большая часть Центральной площади и сам мост являются значительно морально и физически изношенными и нуждаются в реконструкции. К настоящему времени было выполнено несколько проектов реконструкции Центральной площади. Однако, ни в одном из проектов не предусматривалось наполнение Центрального моста дополнительными функциями. Мост вы-

полняет только коммуникационные задачи, тогда как в районе Центральной площади ощущается нехватка элементов инфраструктуры. Эти недостающие функции мог бы взять на себя пешеходный мост. В статье рассмотрен мировой и отечественный опыт строительства многофункциональных мостов, который может стать программной основой реконструкции Центрального моста в Ижевске.

Ключевые слова: мосты, пешеходные мосты, реконструкция, городская застройка.

В настоящее время в Удмуртской Республике находятся 375 мостов общей протяженностью 12780 п.м. (транспортные и пешеходные мосты, путепроводы и эстакады), из них 23 моста деревянных общей протяженностью 536 метров. Среди них один, находящийся в аварийном состоянии, – мост через р. Ита на автодороге «Зура-Сепож».

Кроме того, несколько мостов находятся в предаварийном состоянии [1].

Самым известным является пешеходный мост через трамвайные пути по улице Карла Маркса на Центральной площади города Ижевск, строительство которого началось весной 1977 года [2].

На данный момент большая часть Центральной площади и сам мост находятся в плохом состоянии, советская железобетонная плитка раскрошилась и требует замены. Проектов реконструкции Центральной площади от местных архитекторов было уже не мало, они предлагали такие решения, как зонирование пространства, замена покрытия, сооружение центра притяжения, например торгового центра, на месте Круглого фонтана. Но эти предложения никак не решали основной проблемы площади – её незадействованность, пустота, отсутствие инфраструктуры, горожан она не привлекает.

В апреле 2014 года специалисты компании PRP architects LLP (Великобритания) представили финальный вариант концепции реконструкции Центральной площади Ижевска, задача которой заключалась в том, чтобы переопределить идентичность Ижевска, его превращение из закрытого города в открытый, соединённый со всем миром [3]. Но и в ходе этой концепции не было задействовано пространство Центрального моста. Конструкция моста в предложенной концепции в целом сохраняется, но покрытие заменяется полностью. Проектом подразумевается освещение тремя уровнями подсветки. Предусмотрены дополнительные источники света, которые должны быть установлены на арке над мостом и под мостом. В результате внешне мост выглядит достаточно футуристичным, тогда как его функциональное наполнение недостаточно, отсутствуют элементы инфраструктуры, такие как объекты питания, места отдыха, автостоянки, различные павильоны и выставочные залы.

Таким образом, вырисовывается актуальная проблема перспектив развития Центрального пешеходного моста. Оно должно быть полноценно зонировано, наполнено элементами инфраструктуры, точками аттрактивности. В настоящее время вблизи площади отсутствуют пункты быстрого питания, нет мест для отдыха после длительных прогулок, обзорных площадок.

Мост, примыкающий к Праздничной площади, имеет потенциал для того, чтобы стать самостоятельной типологической единицей, обладающей вырази-

тельностью и функциональной наполненностью, он должен стать центром притяжения горожан. Необходимо создать в городе современное пространство с организацией экспресс-обслуживания в оборудованных киосках, барах, кафе, магазинах, работающих также в вечерние часы, которое станет удобным и притягательным местом отдыха для горожан и гостей Ижевска. Мост является неотъемлемой структурой Центральной площади и должен стать основным звеном в реконструкции всей площади.

Мы можем иметь массу примеров функциональных мостов, на которые могли бы ориентироваться. Стоит обратить внимание на мосты Флоренции, а точнее, на каменный мост Понте Веккьо. Его особенность в том, что на нем уже по первоначальному проекту было возведено двухэтажное здание, в котором размещались мясные лавки. В XV веке они были заменены галереей (между художественным музеем и собственно картинной галереей) и ювелирными магазинами [4].



Рис. 1. Мост Понте Веккьо, Флоренция

Существуют и современные примеры многофункциональных мостовых сооружений. Например – мост «Багратион», открытый в сентябре 1997 года. Он состоит из двух уровней: нижний уровень представляет собой застеклённую крытую галерею, в которой установлены горизонтальные травалаторы, и верхний уровень, на котором находится открытая смотровая площадка. Так же на мосту расположены торговые павильоны [4].



Рис. 2. Мост Багратион, Москва

Еще один пример – это «Живописный мост», расположенный в Серебряном бору в Москве, был официально открыт в 2007 году. Он соединяет берега Москва-реки и является частью Краснопресненского проспекта. Вантовая конструкция моста настолько уникальна, что он стал одной из главных современных достопримечательностей столицы России. Конструктивно мост представляет собой огромную арку с веерным расположением вант. По обе стороны моста установлены шумозащитные экраны, а в верхней точке арки, по проекту, располагается смотровая площадка и отделение ЗАГСа [5].



Рис. 3. «Живописный мост», Москва



Рис. 4. «Живописный мост» с высоты птичьего полета, Москва

Рассмотренный опыт необходимо перенять и использовать в разработке проекта (и в последующей реализации) реконструкции моста с превращением его в центр аттрактивности, наполненный элементами инфраструктуры.

Список литературы

1. URL: <http://mindortrans.su/obrashcheniya-grazhdan/obzory-obrashchenij-lits> (дата обращения: 13.12.2016).
2. URL: <http://tehne.com/event/novosti/finalnaya-koncepciya-rekonstrukcii-centralnoy-ploshchadi-izhevsk> (дата обращения: 13.12.2016).
3. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Центральная_площадь_\(Ижевск\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Центральная_площадь_(Ижевск)) (дата обращения: 13.12.2016).
4. URL: http://archvuz.ru/2012_22/58 (дата обращения: 28.03.2017).
5. URL: <http://www.novate.ru/blogs/150315/30388> (дата обращения: 28.03.2017).

Сергеева Т.А., магистрант
Дмитриева Н.Н., канд. арх-ры, доцент, e-mail: dmitrieva.nataliya@rambler.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Система экологического менеджмента

Аннотация: Статья посвящена системе экологического менеджмента, который является важным аспектом в экономике нефтегазового предприятия. Рассмотрена структура системы экологического менеджмента и ее основная цель. Также описаны особенности выплат за негативное воздействие на окружающую среду.

Ключевые слова: Нефтегазовый комплекс, система экологического менеджмента, экологические платежи.

Нефтегазовый сектор экономики России обеспечивает экономическую безопасность страны в большей степени. Нефть и природный газ – один из самых приоритетных экспортных товаров России. Быстрый рост добычи нефти и ее крупномасштабный экспорт на протяжении многих лет фактически обеспечивает функционирование и совершенствование менее прибыльных отраслей российской экономики.

Наряду с этим нефтегазовый комплекс по-прежнему считается самым природоразрушительным и «грязным» сектором экономики с точки зрения экологии. Почти все основные компании нефтегазового комплекса (НГК) являются вертикально-интегрированными (от добычи сырья и до его продажи), что определяет обширный спектр их негативного воздействия на окружающую среду, например, при строительстве нефтегазовых объектов, обустройстве месторождений нефти, добыче, транспортировке и переработке нефти и газа, доведении продукции до потребителей и ее реализации, выводе месторождений из эксплуатации и последующей рекультивации загрязненных территорий.

Вопросы экологии в НГК, включающие в себя охрану окружающей среды, а также рациональное природопользование относятся к числу существенных и наиболее трудно решаемых научно-практических задач. Масштаб и важность природоохранных проблем связаны, в первую очередь, с истощением природных ресурсов, с ухудшением качества окружающей природной среды, с увеличением взаимодействия общества и природы, возрастанием технологических и рекреационных нагрузок на природные комплексы, уменьшением доступности природных ресурсов и др.

В связи с этим, взыскание экологических платежей и налогов с юридических и физических лиц, которые безвозмездно используют природные ресурсы, является эффективным инструментом в обеспечении экологической безопасности.

В соответствии с Федеральным Законом «Об охране окружающей среды» установлены выплаты за негативное воздействие на окружающую среду или экологические платежи [1].

Платежи за пагубное воздействие и пользование окружающей средой представляют собой форму возмещения ущерба, наносимого хозяйственной деятельностью, загрязнением окружающей природной среды.

И являясь важнейшим неотъемлемым элементом экономического регулирования взаимоотношений государства и общества, они обязаны обеспечивать решение следующих основных задач:

1. экологически рациональное и рациональное использование природных ресурсов;
2. сбор средств государственного бюджета;
3. стимулирование добычи и производства сырья;
4. обоснованное изъятие всех видов платежей и последующее их справедливое распределение в масштабах государства [4].

На сегодняшний день необходимо переходить на государственном уровне к устойчивому развитию территорий, которое сможет решить проблемы сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, обеспечить оптимальное решение социально-экономических задач в целях удовлетворения жизненных потребностей сегодняшнего и будущих поколений [6].

Для уменьшения выплат предприятием за природопользование и с целью улучшения охраны окружающей среды на нефтегазовом предприятии действует система экологического менеджмента (СЭМ).

Функционирование системы экологического менеджмента происходит в соответствии с требованиями ISO 14000. Система стандартов ISO 14000 представлена на рис. 1.

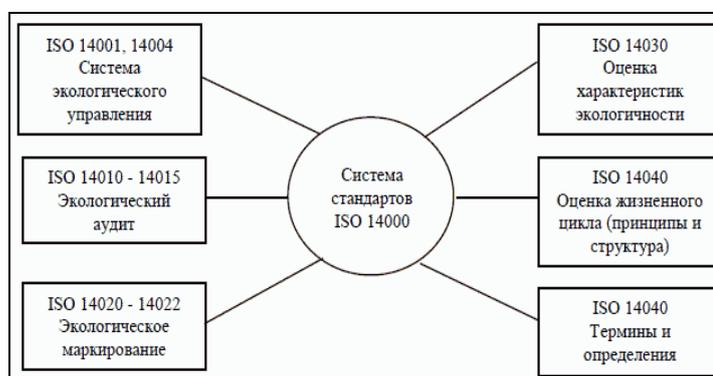


Рис. 1. Система стандартов ISO 14000

Стандарты ISO 14000 официально являются добровольными. Они не заменяют законодательных требований, а определяют, как и каким образом компания влияет на окружающую природную среду и как исполняются законодательные требования. Любая компания имеет право использовать стандарты ISO 14000, например, как модель СЭМ или формат внутреннего аудита системы экологического менеджмента. Полагается, что создание и внедрение такой системы дает организации эффективный механизм, при помощи которого она может приводить свою деятельность в соответствие с законодательными и другими требованиями и своими воздействиями на окружающую среду. Можно

использовать стандарты и для внешних нужд – чтобы продемонстрировать клиентам и общественности соответствие системы экологического менеджмента современным требованиям. Ну, и напоследок, организация может получить формальную сертификацию от третьей (независимой) стороны. Пользуясь опытом стандартов ISO 9000 [3], именно стремление получить формальную регистрацию и документально обосновать заявление о выпуске «экологически чистой» продукции, является движущей силой внедрения систем экологического менеджмента, соответствующих стандарту ИСО 14000.

Система экологического менеджмента – это часть системы менеджмента организации, которая используется для разработки и внедрения экологической политики и управления ее экологическими аспектам [3]. СЭМ включает в себя организационную структуру, практические методы, планирование, распределение ответственности, процедуры, процессы и ресурсы, необходимые для разработки, внедрения, анализа реализации и развития политики предприятия в области экологии. Схема системы экологического менеджмента представлена на рисунке 2.

Постоянное последовательное улучшение – основной принцип, заложенный в систему экологического менеджмента.



Рис. 2. Обобщенная схема системы экологического менеджмента

Система экологического менеджмента позволяет:

1. Рационально и разумно распределить материальные издержки организаций на основании определенных экологических факторов;
2. Получить возможность пользоваться определенными льготами и субсидиями для компаний, вносящих значительный вклад в охрану природы;
3. Установить доверительные взаимоотношения с местным населением и органами природоохранной сферы;

4. Предотвратить вероятность финансовых потерь, связанных с нерациональным использованием ресурсов природной среды и загрязнением экологии;
5. Выйти на международные стандарты управления по вопросам экологии, связанных с вложением отечественных предприятий в систему международной экономики и экологической безопасности.

Правильный документооборот по правилам экологического менеджмента, а также введение новых аудиторских программ, полученные данные которых, впоследствии, можно будет применить на практике помогут значительно изменить ситуацию, сложившуюся в экологии страны. В основном это касается промышленных предприятий, организаций и субъектов, которые могут нанести угрозу загрязнения природной среды [2].

СЭМ представляет собой самостоятельную проверку документов с анализом хозяйствования и оценкой выполнения всех правил и нормативов в области охраны окружающей природной среды с последующими выходящими рекомендациями, направленными на корректировку и совершенствование природоохранной политики предприятия НГК.

Системы экологического менеджмента позволяет владельцам предприятий:

6. Определить экологическую цель, стратегию и политику руководства предприятия;
7. Минимизировать негативные последствия, связанные с остановкой или прекращением производства;
8. Повысить спрос и конкурентоспособность на производимые товары и услуги на внешнем и внутреннем рынке;
9. Уменьшить вероятность реализации чрезвычайных ситуаций по загрязнению окружающей среды;
10. Установить благоприятные отношения с местной властью, органами надзора и населением;
11. Выгодно использовать льготы по налогообложению с использованием инновационных технологий в области ресурсосбережения;
12. Сделать предприятие привлекательным для инвесторов;
13. Вывести предприятие на международный уровень по мировым экологическим стандартам.

Например, в ПАО «Газпром» действует система экологического менеджмента с 2013 года и ежегодно проверяется независимыми аудиторскими организациями. В целях обеспечения комплексного подхода и координации деятельности структурных подразделений ПАО «Газпром» в области экологического менеджмента постоянно действует Рабочая группа по усовершенствованию СЭМ ПАО «Газпром».

Компания принимает необходимые меры для непрерывного повышения экологической результативности деятельности. По итогам 2015 года достигнут прогресс, представленный в таблице, в выполнении всех поставленных корпоративных экологических целей ПАО «Газпром».

Таблица. Результаты внедрения системы экологического менеджмента в ПАО «Газпром» в 2015 г.

| Экологическая цель | Снижение показателей по отношению к базовому уровню 2011 г. |
|--|---|
| Снижение выбросов метана в атмосферу (при проведении ремонтных работ гидротехнических сооружений) | 5 % |
| Снижение сброса загрязненных и недостаточно очищенных сточных вод в поверхностные водные объекты | 23,9 % |
| Снижение части отходов, направляемых на захоронение | 18 % |
| Снижение удельных выбросов оксидов азота в атмосферу | 15 % |
| Снижение удельного потребления топливно-энергетических ресурсов на собственные технологические нужды | 24,6 % |
| Снижение выплат за сверхнормативное воздействие воздействия на окружающую среду | 54,7 % |

Внедрение новых технологий с учетом экологических стандартов в технологическом процессе имеет главный положительный эффект: совершенствование и модернизация производства НГК при любом случае включает в себя мероприятия по охране окружающей среды. В ряде случаев, наоборот, необходимость во введении новых технологий в соответствии с программой экологической ответственности бизнеса и стандартами ISO14000 толкает организацию на совершенствование производства. И как оказалось «...природа является источником динамического развития технологической базы промышленного предприятия, отвечающей принципам минимального антропогенного воздействия на окружающую среду» [5].

Резюмируя все выше изложенное можно сделать вывод, что охрана окружающей природной среды является важнейшим приоритетным направлением в хозяйственной деятельности нефтегазовых предприятий, которые осуществляют комплекс работ по сохранению, восстановлению и рациональному использованию природных ресурсов, стремятся к минимизации негативного воздействия на природную среду, употребляя для этого различные технологические и технические решения, вкладывая значительные средства в природоохранные мероприятия. Внедрение на предприятии СЭМ дает положительный экономический эффект компании [7].

К тому же, система экологического менеджмента поможет существенно снизить затраты на энергию и сырье, переработку, сортировку и утилизацию отходов; снизить вероятность риска появления внештатных ситуаций и связанных с ними потерей – как финансовые, так и репутационные, также возможно будет снизить негативное воздействие на окружающую среду; повысить эколо-

гическую эффективность деятельности предприятия; повысить экономическую эффективность деятельности предприятия, а также повысить конкурентоспособность и улучшить имидж компании.

Список литературы

1. ФЗ Об охране окружающей среды (с изменениями на 28 декабря 2016 года) (редакция, действующая с 1 марта 2017 года).
2. ГОСТ Р ИСО 14001-2007. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь
4. *Батракова Л.Г.* Платежи за пользование природными ресурсами: экономико-исторический аспект/ Л.Г. Батракова, А.В. Григорьев - Ярославский педагогический вестник – 2012 – № 2 – Том I (Гуманитарные науки) – Ярославль, 2012.
5. *Данилов-Данильян В.И.* Экологический вызов и устойчивое развитие/ В.И. Данилов-Данильян, К.С. Лосев - М.: Прогресс-Традиция, 2012.
6. Указ Президента РФ от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iv2.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>.
7. Экологический отчет ПАО «Газпром» 2015.

Ситников В.В., магистрант, e-mail: agron93@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Новые решения в области проверки качества систем безопасности локомотивных составов

Аннотация: Рассматриваются системы безопасности локомотивных составов. Целью является рассказать о значимости систем безопасности железнодорожного транспорта, методах их проверки с использованием «Пульты проверки систем безопасности» и новом программном обеспечении для проверки качества и функционирования систем безопасности. Новое решение позволит проводить более глубокое тестирование систем безопасности локомотивных составов.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, пульт проверки систем безопасности, локомотив, Безопасный локомотивный объединенный комплекс, Комплексное локомотивное устройство безопасности, Система обеспечения безопасности.

Железнодорожный транспорт для нашей страны имеет большое значение. Данный вид транспорта в настоящее время является основой для грузооборота и перевозок пассажиров. По статистике, в нашей стране железные дороги выполняют около 45% пассажирооборота и 80% от всего грузооборота. Общая протяженность железнодорожных путей в России достигает 121 тыс. км. [1]. В

связи с этим, развитие железнодорожной отрасли является важным аспектом для нашей страны.

Безопасность – одна из главных задач при организации перевозок посредством железных дорог. Любые транспортные перевозки пассажиров или транспортировка грузов предполагают возможность возникновения аварийных ситуаций. Для значительного снижения данных рисков, в локомотивах применяются специальные системы для контроля и управления движением [2].

Весомый вклад в разработку данных систем вносит предприятие ООО «ИРЗ-Локомотив». «ИРЗ-Локомотив» является системным поставщиком ОАО «РЖД», а также национальных железных дорог стран Балтии и СНГ, предлагает инновационные решения для метрополитена [3]. Направления деятельности компании:

- системы автоматики и безопасности;
- системы диагностики;
- системы передачи информации;
- контрольно-измерительная аппаратура.
- аппаратурой ООО «ИРЗ-Локомотив» оборудованы:
- железнодорожные перегоны;
- подвижные составы железных дорог, в том числе на комбинированном ходу;
- специальный подвижной состав метрополитена;
- станционная и переездная инфраструктура [4].

ООО «ИРЗ-Локомотив» выпускает «Безопасный локомотивный объединенный комплекс» (далее БЛОК), «Комплексное локомотивное устройство безопасности» (далее КЛУБ), «Систему обеспечения безопасности» (далее СОБ400), которые служат для обеспечения безопасного движения локомотивного и мотор-вагонного подвижного состава. Данные устройства предотвращают аварийные и предаварийные ситуации при движении поездов путем принудительного торможения и остановки поезда [5]. Так же данные системы безопасности обеспечивают реализацию следующих функций:

- контроль скорости движения по данным от осевых датчиков скорости и сигналов спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС и GPS;
- регистрацию параметров движения;
- прием информации о поездной ситуации от системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля, систем сигнализации, централизации и блокировки на станциях [6];
- диагностику систем и устройств высокоскоростного железнодорожного подвижного состава;
- применение служебного торможения для плавной остановки подвижного состава, с отработкой кривой торможения, в случае отсутствия угрозы безопасности движения;
- голосовое информирование об изменении поездной обстановки;
- прием и подтверждение временных ограничений посредством радиоканала [7].

К качеству и надежности систем безопасности локомотивных составов компания ООО «ИРЗ-Локомотив» предъявляет жесткие требования. Все системы безопасности проходят множество испытаний, перед тем как использоваться в локомотивах. Проверяется функционирование комплексов как в нормальных климатических условиях, так и при воздействии перепадов температур, повышенной и пониженной температуре, высокой влажности, при воздействии вибрации, ударов, электромагнитных помех и так далее.

На данный момент проверка функционирования и работоспособности комплексов БЛОК, КЛУБ и СОБ400 проводится с помощью набора устройств различного сервисного оборудования. Каждое устройство проверяет отдельную функцию комплекса системы безопасности, в связи с чем нет возможности проведения комплексной проверки функционирования комплекса. В настоящее время в разработке находится новая версия пульта для проверки систем безопасности локомотивных составов, которая создается с целью увеличения функциональных возможностей, снижения себестоимости и уменьшения габаритов. Для усовершенствованного «Пульта проверки систем безопасности локомотивных составов» необходима разработка нового программного обеспечения.

Обобщенный алгоритм работы программного обеспечения «Пульт проверки систем безопасности локомотивных составов» представляется в следующем виде. Через CAN-интерфейс к пульту проверки подключается проверяемая система безопасности, которая формирует и принимает сигналы. От «Пульта проверки систем безопасности локомотивных составов» по Ethernet интерфейсу передаются данные на персональный компьютер. Передача данных по Ethernet интерфейсу происходит датаграммами UDP протокола. Кодировка полей в датаграммах выполнена так, чтобы ее можно перекодировать в поля CAN пакетов с наименьшими затратами [8].

Датаграмма делится на три поля. Это:

- поле ID – соответствует идентификатору CAN пакетов, имеет длину 29 бит.
- поле MDLC (длина 4 бита). Определяет код длины данных в сообщении. Длина сообщения определяется в байтах. Максимальное количество байтов в сообщении восемь.
- поле MDL. Содержит данные CAN сообщения. Байты, как и биты в байтах пронумерованы от 0 до 7. Причем, при значении поля MDLC = 1, передается нулевой байт, при MDLC = 2, передается нулевой и первый байты и так далее [8].

В соответствии с протоколом «3230 Протокол взаимодействия с ЭВМ по Ethernet интерфейсу системы ППСБ» по полю ID происходит определение, от какого модуля системы безопасности поступило сообщение. Далее производится анализ поля MDL в котором содержатся данные CAN сообщения. По этим данным мы определяем, обеспечивает ли модуль необходимый функционал. Также эти данные необходимы для формирования имитационных сообщений, которые имитируют работу следующих сигналов: АЛСН, АЛС-ЕН, датчиков

пути и скорости, датчиков давления, ключей ЭПК1, ЭПК2, рукояток бдительности, путевого генератора, радиоканала GSM-R, DMR, GSM.

В программном обеспечении будет предусмотрена автоматизированная проверка систем безопасности локомотивных составов. В определенной последовательности формируются имитационные сообщения, которые моделируют ту или иную ситуацию. По принимаемым сообщениям от проверяемой системы безопасности мы можем судить, как прореагировала система на изменения симитированной дорожной ситуации. По результатам выполнения автоматического теста формируется отчет, который отражает в себе информацию о том, успешно ли прошла система безопасности все проверки. Если система дала сбой, то в отчете указано, от какого модуля и при каком условии поступила неверная информация.

Процесс тестирования программного обеспечения для «Пульта проверки систем безопасности локомотивных составов» будет выглядеть следующим образом. Будет разработано руководство оператора, которое включает в себя информацию о назначении и условиях выполнения программы, описание интерфейса, порядок первоначальной настройки и этапы работы с программой. Так же будет разработана инструкция по регулированию и контролю изделия, в которой будет содержаться информация о порядке и методах проведения контроля. Данные документы, помимо этапа тестирования программного обеспечения, в дальнейшем будут применяться для проведения испытаний комплексов БЛОК, КЛУБ и СОБ400.

Этапы тестирования программного обеспечения представляются в следующем виде. Собирается рабочее место, включающее в себя: персональный компьютер, ранее проверенные и отрегулированные «Пульт проверки систем безопасности локомотивных составов» и система безопасности локомотивных составов. На персональном компьютере происходит первоначальную настройку программного обеспечения. На следующем шаге происходит проверка система безопасности локомотивных составов, которая включает в себя:

- установка начальных параметров в программе (расстояние до цели, координата, фактическая, допустимая и целевая скорости, вид цели, название цели, активная кабина и т. д.);
- запуск автоматической проверки;
- анализ отчета по результатам тестирования.

На этапе тестирования программного обеспечения доступна возможность вручную задавать имитационные сообщения. Так же есть возможность формирования детального отчета, в котором указаны все полученные и переданные сообщения. Данная функция значительно упростит отладку программного обеспечения.

В заключении можно отметить, что разрабатываемое программное обеспечение в совокупности с «Пултом проверки систем безопасности локомотивных составов» позволит проводить более глубокое тестирование комплексов систем безопасности локомотивных составов, появится возможность проверки систем безопасности как в комплексе, так и тестировать отдельные модули. Так же значительно уменьшится время прохождения проверок, что в свою очередь

повлияет на снижение себестоимости систем безопасности локомотивных составов.

Список литературы

1. *Ефименко Ю.И.* Железные дороги. Общий курс: учебник. УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2015. – 504 с.
2. *Баранова Л.А., Савоськина А.Н.* Автоматизированные системы управления электроподвижным составом. УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2014. – 400 с.
3. *Филипова Е.С.* Ижевский радиозавод. URL: <https://www.irz.ru> (дата обращения: 25.03.2017).
4. *Филипова Е.С.* ООО «ИРЗ-Локомотив» - Ижевский радиозавод. URL: <https://www.irz.ru/company/32/111.htm> (дата обращения: 25.03.2017)
5. ИРЗ-Локомотив – Каталог продукции, Ижевск, 2015. – 32 с.
6. Инструкция на испытания. 36315-00-00 И18. БЛОК-М. ООО «ИРЗ-Локомотив», г. Ижевск, 2016.. – 45 с.
7. Инструкция по регулированию и контролю. 36007-00-00 И14. СОБ-400. ООО «ИРЗ-Локомотив», г. Ижевск, 2016. – 53 с.
8. 3230 Протокол взаимодействия с ЭВМ по Ethernet интерфейсу системы ППСБ. ООО «ИРЗ-Локомотив», г. Ижевск, 2017. – 28 с.

Сабур Карам, аспирант, e-mail: designka@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Арабская каллиграфия в дизайне предметов интерьера

Аннотация: В статье рассматривается вопрос о декоративных качествах арабской каллиграфии и использование ее в дизайне. Предлагаются способы применения арабской каллиграфии в качестве элемента дизайна предметов интерьера.

Ключевые слова: Арабская каллиграфия, шрифт, орнамент, дизайн, дизайн предметов интерьера

В современном мире интерьер – одно из динамично развивающихся направлений профессиональной деятельности в области дизайна. Сегодня в обществе сложился достаточно высокий спрос на разработку и создание новых интерьерных объектов (интерьеров кафе и ресторанов, квартир и офисов, магазинов и т.д.). Организация их пространства должна удовлетворять требованиям целесообразности, надежности, удобства, с одной стороны, и целостности художественного впечатления – с другой. Понятие художественный образ как форма воспроизведения, истолкования и освоения жизни путем создания эстетически воздействующих объектов имеет непосредственное отношение к искусству интерьера [1].

Создаваемый стиль интерьера может отражать какую-то эпоху, модные тенденции, одно из интересных направлений в искусстве, характер отдельно

взятого человека и его семьи. Очень важно, чтобы интерьер был гармоничным и подчеркивал индивидуальность [2]. Известно огромное количество самых разнообразных и порой причудливых стилей дизайна интерьера, которые условно можно разделить на четыре большие группы: классические, традиционные, этнические и современные. Самым ярким из этнических стилей, пожалуй, является арабский стиль, как в архитектуре, так и в интерьере.

На сегодняшний день арабский стиль находит всё больше почитателей, привлекая к себе всеобщее внимание одновременным сочетанием загадочности, роскоши и экзотичности. Это объясняется тем, что арабская культура, которая легла в основу этого стиля, сохранила свою уникальность именно потому, что формировалась и развивалась на протяжении веков под жестким влиянием традиций. Одной из отличительных черт данного стиля является, использование в дизайне арабской каллиграфии.

Арабская каллиграфия, имеет долгую историю развития, начиная с 7-го века, с первой письменной формы Корана. Каллиграфия получила особое развитие именно в исламской культуре, являясь средством сохранения и донесения религиозного послания, заключённого в Коране, путём размещения на стенах зданий или в интерьере.

Сегодня арабская каллиграфия переросла своё первоначальное назначение письма и общения и стала одной из форм самостоятельного искусства, важным элементом не только письма, но и арабской архитектуры, приобрела значительное влияние в современном дизайне [3]. За последние 20 лет арабская каллиграфия стала достаточно известным приёмом и начала широко использоваться в форме орнаментов в изобразительном искусстве, дизайне одежды и интерьере.

Арабское письмо имеет множество различных стилей – их более ста. Разнообразие стилей написания арабской каллиграфии позволяет её легко использовать в дизайне предметов интерьера, как геометрических с четкими формами, так и курсивных с плавными линиями орнаментов. Можно выделить три основных стиля используемых дизайнерами предметов интерьера это – Куфи, Сулюс и Дивани.

Куфи (или куфический) один из старейших арабских стилей каллиграфии, он отличается своими пропорциональными размерами, угловатостью и квадратностью. Дивани является одним из поздних шрифтов, появившихся в период существования Османской империи, он отличается сложностью линий внутри букв и близким расположением букв внутри слов. Этот стиль широко используется в современном дизайне и искусстве из-за красивых изгибов и форм [3]. Сулюс более удобен для чтения, его изогнутые символы гармоничны и используются многими современными дизайнерами в своих работах [4].

При использовании в дизайне любого стиля арабской каллиграфии, в том числе и при дизайне предметов интерьера, для достижения максимальной гармонии необходимо учитывать две важных составляющих это:

- отношение между арабской каллиграфией и общим интерьером,
- а так же основы и структуру написания самой арабской каллиграфии.

Сегодня, в дизайне интерьеров арабская каллиграфия в основном представлена в виде орнаментов нанесенных на стены или художественных произведений. Я же считаю, что арабская каллиграфия может быть использована дизайнером, как конструктивный элемент дизайна предметов интерьера, таких например как мебель.

Примерами использования арабской каллиграфии в дизайне предметов интерьера могут служить следующие созданные мною модели.

На рис. 1 представлена модель Часов с использованием в оформлении арабской каллиграфии в стиле Сулюс.



Рис. 1. Модель часов с использованием приемов арабской каллиграфии в стиле Сулюс



Рис. 2. Модель настольного светильника с использованием приемов арабской каллиграфии в стиле Куфи

На рис. 2 представлена модель настольного светильника, колонна которого создана с использованием арабской каллиграфии в стиле Куфи.



Рис. 3. Модель тумбы с использованием приемов арабской каллиграфии в стиле Дивани

На рис. 3 представлена модель пуфа с использованием арабской каллиграфии в стиле Дивани.

Таким образом, предложено расширить применение арабской каллиграфии в качестве орнаментального оформления конструктивных частей предметов интерьера. Акцентируя внимание на эстетике арабской каллиграфии, во внешний вид изделия привносится этнический колорит. Все это позволяет разнообразить стилевые решения в дизайне интерьера, которые позволяют создавать в одном интерьере синтез интерьерного убранства самых различных эпох и направлений.

Список литературы

1. Трусов Ю.В. К проблеме художественного образа в дизайне интерьера [Электронный ресурс] // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. – 2010. - № 1. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-hudozhestvennogo-obraza-v-dizayne-interiera>
2. Макарова В.В. Дизайн помещений: стили интерьера на примерах. – СПб.:БВХ-Петербург, 2011. – 41с.
3. Арабское письмо и каллиграфия. // Издательство «Редкая книга из Санкт-Петербурга». - [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rarebook-spb.ru/info/history_of_calligraphy/arabic_alphabet/ (дата обращения 12.04.2017).
4. Сабур К. Арабская каллиграфия в современном дизайне //НОВАЯ НАУКА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно - практической конференции (4 февраля 2016г., г. Стерлитамак). / в 3 ч. Ч.1 – Стерлитамак: РИЦ АМИ. 2016. – 212 с.

Поддержка принятия решений при построении индивидуальной траектории обучения студента

Аннотация: Трудоустройство довольно часто является проблемой молодых специалистов, так как сформированные во время обучения компетенции могут не соответствовать требованиям работодателей. Решить данную проблему можно с помощью построения индивидуальной траектории обучения студентов, которая поможет подготовить компетентных и востребованных специалистов, учитывая требования их будущих работодателей. Реализацию задачи предлагается осуществить через информационную систему поддержки принятия решения по формированию ИТО, которая позволит повысить объективность оценки при построении траектории обучения студентов.

Ключевые слова: компетенции, требования работодателей, индивидуальная траектория обучения, информационная система

В настоящее время, в сфере высшего образования возрастает интерес к обучению студентов, основанному на индивидуальном подходе. Прежде всего, это связано с индивидуальными особенностями и потребностями студентов, а также с требованиями работодателей, предъявляемыми к выпускникам вузов.

Задачей вузов является не только привлечение абитуриентов и мотивирование студентов к обучению, но и улучшение качества обучения. При этом необходимо уделять особое внимание компетенциям, которые формируются у студентов во время обучения, они должны соответствовать требованиям времени, а выпускники должны быть востребованы у работодателей.

Часто возникает проблема трудоустройства молодых специалистов по причине несоответствия требований работодателей и компетенций, которым обучаются специалисты данной области в вузе.

Индивидуализация обучения студентов поможет реализовать задачу по подготовке компетентных молодых специалистов.

В вузах России каждый студент имеет право на выбор своей индивидуальной траектории обучения, то есть на выбор компетенций, а соответственно и дисциплин, для удовлетворения своих потребностей в получении качественного высшего образования. Именно при такой организации обучения у студентов сформируются те компетентности, в которых будут нуждаться их будущие работодатели. В вузах необходимо создать условия для предоставления обучающимся возможности эффективно моделировать свою индивидуальную траекторию обучения (ИТО).

Организация индивидуальной траектории обучения в вузах России только начинает развиваться, тогда, как некоторые зарубежные страны имеют большой опыт в индивидуализации обучения студентов. К таким странам, например, относятся США и Великобритания, это объясняет тот факт, что выпускники данных стран являются самыми востребованными в мире и у них не возникает

проблем с трудоустройством. Анализируя зарубежный опыт можно выделить следующие основные моменты ИТО студентов:

- помощь, содействия и сопровождения со стороны педагога-наставника и/или других специалистов в формировании ИТО;
- индивидуальный выбор предметов и преподавателей;
- всестороннее развитие личности студента в процессе ИТО, который является субъектом образовательного процесса;
- формирование компетенций, необходимых работодателю и интересующих самих студентов;
- образовательная система основана на кредитах (баллах), определенное количество которых необходимо набрать для получения диплома.

Следует учесть зарубежный опыт при индивидуализации процесса обучения в вузах России, чтобы минимизировать ошибки и сложности в организации ИТО студентов.

Для реализации внедрения ИТО необходимо учитывать возможности, интересы и потребности студентов, а также компетентностные требования работодателей к выпускникам вузов. Компетентностные требования – это определенный набор навыков и знаний, который необходим молодым специалистам для выполнения своих обязанностей на рабочем месте. В вузе студенты формируют свои компетенции, развиваясь в определенных дисциплинах и практиках.

Подготовка студентов в вузах России осуществляется на основании федеральных государственных стандартов высшего образования (ФГОС ВО), по которым студенты, обучаясь в вузе, имеют право выбора некоторых дисциплин. Большая часть предметов по выбору, предоставляется студентам, обучающимся в магистратуре.

Программа магистратуры состоит из трех крупных блоков: $B_0 = \{B_1, B_2, B_3\}$, где B_1 – дисциплины, B_2 – практики, в том числе научно-исследовательская работа, B_3 – государственная итоговая аттестация.

Часть дисциплин из блока 1 и полностью блок 2 относятся к вариативной части программы магистратуры. Следовательно, ФГОС ВО учитывает принцип индивидуализации обучения, так как почти половина программы зависит от выбора магистра, что должно существенно отражаться на результатах формирования его компетенций.

В связи с этим, нужна информационная система, которая бы осуществляла поддержку принятия решений при формировании рекомендуемого блока изучаемых компетенций для каждого магистра, а затем помогала в составлении списка необходимых для изучения дисциплин, а так же программу самоподготовки [1, 2]. На рисунке представлена модель информационной системы для поддержки принятия решения по формированию ИТО.



Рисунок. Модель информационной системы для поддержки принятия решения по формированию ИТО

Необходимость информационной системы состоит в повышении эффективности обоснования принятия решений при выборе дисциплин студентом, а так же при формировании рабочих программ и учебных планов вузов.

Возможность выбора дисциплин, привнесение личных смыслов в учебный процесс и видение своих образовательных перспектив поможет студентам стать востребованными у работодателей и конкурентоспособными молодыми специалистами, с необходимым индивидуальным набором компетенций.

Список литературы

1. *Гольцова, Е.В.* Реализация компетентного подхода при подготовке специалистов [Текст] / Е.В. Гольцова, В.С. Клековкин, О.Б. Гольцова // Научное обозрение. – 2014. – № 8. – С. 181–185.
2. Интеллектуальные инструментальные средства поддержки принятия решений в задачах управления уровнем профессиональной подготовки студентов / А. Ю. Букалова, В. А. Харитонов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 1. URL: <http://www.science-education.ru/107-8551>

Соловьева И.Э., магистрант, e-mail: SIE92@yandex.com;

Ившина Л.И., кандидат архитектуры, доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Методы введения в эксплуатацию новых машиномест в едином парковочном пространстве

Аннотация: С развитием прогрессивных технологий в машиностроении, с быстрым ростом городов и повышением уровня жизни человека растет общий индекс автомобилизации, что приводит к существенным проблемам транспортно-дорожной сети: заторы на дорогах, отсутствие мест на парковочных пространствах, что значительно снижает уровень жизни населения. Одним из эффективных направлений по улучшению сложившейся ситуации является обеспечение граждан новыми машиноместами. Выбор того или иного типа паркинга зависит не только от объемно-планировочной структуры, но и от сложившейся городской застройки и существующего рельефа местности. На сегодняшний день введение в эксплуатацию многоуровневых паркингов с криволинейной рампой и плоских автостоянок является традиционным способом создания машиномест в парковочном пространстве города, к современным же относят строительство механизированных и полуавтоматических паркингов, которые обладают следующими преимуществами: эффективное использование территорий, низкие коммунальные расходы, безопасность, минимальная затрата времени на постановку автомобиля на парковочное место. В статье описаны примеры внедрения новых машиномест в парковочном пространстве городов России, Японии и стран Европы с использованием новых методов и технологий.

Ключевые слова: парковочное пространство, парковки, дорожно-транспортная схема, места хранения автомобилей, реконструкция, градостроительная ситуация

Индекс автомобилизации постоянно возрастает, в связи с чем в настоящее время уделяется большое внимание проблеме обеспечения парковочных мест в жилой застройке, как в новой, так и реконструируемой. Реконструкция городской среды является неотъемлемой частью создания комфортных условий для проживания населения и обеспечения эффективного функционирования всех его элементов [1].

Реконструкция территории с целью добавления стояночных мест можно осуществить как традиционным способом, так и инновационным, применяя новые механизмы. Под традиционным способом понимается строительство плоскостных и многоуровневых рамповых автостоянок. Но данное решение не всегда эффективно, так как парковки данного типа занимают большую площадь. Более того, в условиях плотной застройки строительство таких автостоянок при реконструкции территорий невозможно.

К современным методам, применяющих на практике, относятся механизированные паркинги типа «цилиндр», «башня», «корзина», «коробка», «ротор» и «пятнашка», которые передвигают машину без участия человека, размещая его в свободных ячейках. Исходя из реалий, использование таких стоянок позволяет значительно снизить коммунальные расходы, связанные с системой вентиляции и полного освещения внутренних парковочных мест, а также способствует повышению эффективности полезного использования пространства по сравнению с обычной автостоянкой за счет отсутствия рампы или пандусов для въезда и выезда автомобилей и отсутствия пространства для открытия дверей и багажника автомобиля, а также сократить время, потраченное водителем на процесс парковки.

Но подбор парковки зависит не только от ее типа, но и от общего архитектурного и градостроительного решений сложившейся застройки, с учетом территориальных особенностей. Стоянки можно разделить по размещению в городской застройке в:

- в зоне объектов общегородского значения городской застройке (общественные, спортивные, культурные, торговые центры, вокзалы, аэропорты и др.);
- в коммунальных и других нежилых зонах;
- в жилой зоне, в том числе: районные, внутриквартальные, дворовые;
- в зоне городского транспорта (площади, улицы, транспортные развязки, мосты).

По размещению относительно объектов другого назначения:

- отдельно стоящие;
- пристроенные;
- встроенные;
- комбинированные.

По размещению относительно уровня земли:

- надземные;
- подземные;
- комбинированные [3].

Во многих городах России за последнее десятилетие запущена программа по совершенствованию транспортной сети. Одним из направлений является организация единого парковочного пространства, в основу которого входит введение в эксплуатацию новых машиномест. Первоначальным этапом, заметно улучшающим ситуацию, является устройство «перехватывающих» стоянок.

Яркий пример – реконструкция площади перед Павелецким вокзалом в Москве, который совмещает в себе рекреационную зону с транспортно-перевязочным узлом. Главной задачей архитекторов является разгрузка Павелецкой площади и окрестных улиц от пробок, возникающих от неправильно припаркованных автомобилей, а также распределение транспортно-пассажирских потоков. Паркинг имеет два этажа подземных парковок на 1280 машино-мест и транзитную зону многофункционального назначения, которая создаст условия для отдыха пассажиров. 400 машино-мест будут работать как перехватывающая парковка – машину оставляешь бесплатно, если пересеживаешься на метро.

Следующим примером освоения подземного пространства при создании новых машиномест является строительство вертикальных механизированных парковок в шахтах метро. Разработчики предлагают размещать парковки в «глубоких стволах», оставшихся после строительства метро. Механизм предполагает расположение подъемника в центре парковки, а по бокам стояночные места. Вместимость данной парковки примерно составит 90 машино-мест. Учитывая близкое расположение автостоянки к метрополитену, предполагается, что они будут пользоваться спросом у населения, что обеспечит максимальную загруженность.

Одним из вариантов устройства парковочного пространства в сложившейся застройке является подземный или полуподземный паркинг во дворе, с размещением, детских, спортивных площадок на кровле. Хорошим примером является реализованный проект подземно-надземного гаража на Мытищинской улице в Москве и паркинга под дворовым пространством жилого комплекса Красноярск-Сити. На крыше расположены детская площадка, места для прогулок с коляской, зона отдыха и площадки для активного отдыха. Использование автомобилей эпизодическое – разгрузка мебели, мусоровывоз, скорая помощь, пожарные машины. Количество парковочных мест рассчитано как одно парковочное место на квартиру. Гостевая же стоянка расположена на улице по периметру квартала.

Строительство отдельно стоящего надземного многоуровневого паркинга занимает достаточно большую площадь. Для решения данной проблемы можно использовать механизированные паркинги. Данные парковки, как правило, размещают рядом с общественными или административными объектами.

Вертикальный 15-ярусный «пенал» в Москве на улице Климашкина – редкий пример автоматизированной парковки, пристроенной непосредственно к жилому дому в 2008 году. Объемно-планировочное решение автостоянки вы-

полнено как пристроенные к торцу здания, два башенных паркинга. Хранение машины в автостоянке производится с автоматизированной фиксацией и выдачей. От дома паркинг отделен негорючим изолирующим материалом и лестничными узлами для обслуживающего персонала и шахтами для противовесов. Стоянка оборудована поворотным устройством, что делает въезд и выезд из стоянки безопасным и удобным.

Другим примером пристроенного паркинга является 14-ярусная механизированная парковка в жилом комплексе в Новосибирске. 144 машины располагаются на 14 ярусах, перемещение по вертикали с помощью подъемников составит от трех до пяти минут.

Также в Новосибирске в 2010 году ввели в эксплуатацию автоматизированный паркинг на 56 автомобилей, пристроенный к административному зданию, высотой 36 м, который представляет собой каркас в виде этажерки со специальным подъемным и поворотным устройством внизу. Время выдачи машины составляет 2,5 минуты.

В 2014 году в Казани возле офисного здания построен роторный паркинг, рассчитанный на 10 машино-мест. Данный тип паркинга рассчитан на работу при температурах $-40...+40$ °С. Паркинг способен разместить автомобили массой до 1 900 кг. В Туле механизированный паркинг был установлен в 2013 году. Два корпуса вмещают 20 автомобилей. Эксплуатируется возле стадиона «Арсенал». В данном примере паркинг оборудован автоматическими воротами и легким укрытием.

Хорошим примером встроенной парковки в условиях реконструкции исторически-сложившейся ситуации является многоуровневый паркинг внутри офисного здания «Галс-Тауэр» в Москве, состоящий из двух башенных паркингов. Проект награжден серебряной медалью Сеульской выставки 2002 года, дипломами Московской выставки «Гараж и паркинг» 2003 года и Московской международной выставки «Высокие технологии XXI века» 2004 года, Нюрнбергской выставки 2005 года.

Рассмотрев отечественный опыт создания парковочных мест нельзя не оставить и без внимания зарубежный опыт.

Паркинг «Franklin Parkolohaz» построен в 2007 году в исторической застройке начала 20 века на узенькой улице Realtanoda в центре Будапешта. Трёхуровневая парковка, расположена в здании бывшего Мичиганского театра в Детройте, фасадная часть которого сохранена, а на 5 этажах располагаются офисные помещения.

Сам же гараж расположен во внутренней части дома, уходящей вглубь квартала. Высота ярусов минимальная за счет автоматизированной системы ранытия автомобилей – в результате в здании удалось разместить 11 наземных уровней (и еще 2 уровня – подземные). Всего в паркинге 200 машино-мест.

В Европе достаточно распространено устройство паркингов и дорог в подземном пространстве как в условиях реконструкции, так и в новом строительстве.

Подземные парковки расположены на каждом шагу, так как наземных парковок мало и улицы узкие. При въезде в паркинг всегда есть электронное табло с информацией о наличии мест.

В Японии, в стране с самым высоким уровнем автомобилизации и автоматизации, большое распространение имеют механизированные многоуровневые паркинги. Они представляют собой как отдельно стоящие многоуровневые, либо двухуровневые конструкции открытого или закрытого типа, так и встраиваемые и пристраиваемые сооружения.

В целях экономии уличного пространства, а также в целях безопасности на въезде расположен крутящийся диск для разворота машины в необходимом направлении. В многоуровневых паркингах круглосуточно следит за порядком оператор, который в случае необходимости помогает припарковать автомобиль.

Сложившаяся градостроительная ситуация в современных крупных городах, находится под ощутимым давлением проблемы отсутствия парковок во всех районах города – от центральных до окраинных [2]. Применение современных технологий – одно из успешных и развивающихся направлений. Однако выбор того или иного типа автостоянки должен предшествовать подробный анализ существующей ситуации, места, где сосредоточена парковочная проблема.

Список литературы

1. Волкова Т.Ф. Методы реконструкции городской среды // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/04/51758> (дата обращения: 19.11.2016).
2. Кашкина Л.В. Основы градостроительства : учеб. пособие для студентов образ. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по специальности 2901 «Архитектура» / Л.В. Кашкина. – М. : Гуманитар. изд. Центр ВЛАДОС, 2005. – 247 с.
3. Гаражи-стоянки для легковых автомобилей, принадлежащих гражданам: пособие для проектирования/ ЦНИИпромзданий № 1998. – М. : АО «ЦНИИ-промзданий», 2009. – 46 с.

Стародубцева В.А., канд. тех. наук, проф.
Шкляев М.О., магистрант,
e-mail: shklyaev.maks2013@yandex.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Разработка гибридного аккумулятора на основе суперконденсаторов

Аннотация: В данной статье рассматривается проблема использования аккумуляторных батарей для устройств с импульсным характером потребления, а также проблема эксплуатации накопителей энергии при отрицательных температурах. Обосновывается идея разработки гибридного аккумулятора на основе суперконденсаторов. Кратко описана работа исследуемой схемы реализации данного гибридного аккумулятора. Дается сравнение результатов испытаний штатной и гибридной аккумуляторных батарей.

Ключевые слова: гибридный аккумулятор, отрицательная температура, суперконденсатор, литий-ионная аккумуляторная батарея.

Сегодня можно часто встретить электронные устройства, которые имеют импульсный характер потребления электроэнергии. К таким устройствам можно отнести: радиостанции, импульсное потребление обуславливается режимами приема и передачи, квадрокоптеры – взлет и посадка, автомобили – пуск и штатная работа. В связи с этим, возрастают требования к аккумуляторным батареям, которые должны обеспечивать ток нагрузки в пиковой зоне потребления. К сожалению, аккумуляторы рассчитаны лишь на среднюю нагрузку, а при потреблении тока пиковой нагрузки значительно уменьшается количество циклов заряд-разряд. Также при повышенном токе снижается напряжение на самой аккумуляторной батарее и уменьшается получаемая энергия, как показано на рис. 1.

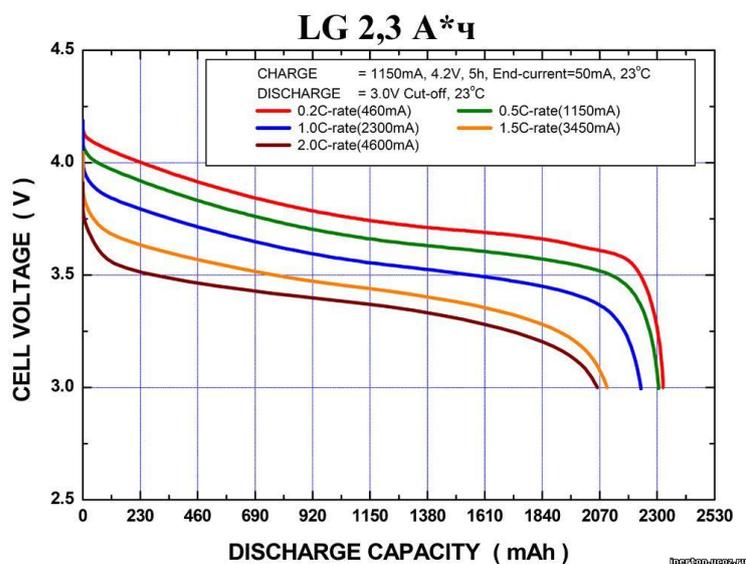


Рис. 1. Характеристики разряда литий-ионной аккумуляторной батареи [1]

На рис. 1 показано как меняются напряжение и емкость литий-ионной аккумуляторной батареи при разных значениях тока разряда. Как видно, при минимальном токе нагрузки равном 460мА (красный график) емкость, получаемая от аккумуляторной, батареи немного превышает номинальное значение 2300 мА*ч, напряжение преимущественно выше 3,5 В. В случае, когда ток нагрузки составляет максимальное значение 4600мА (коричневый график), емкость снижается до 2070 мА*ч, при этом напряжение, снимаемое с аккумулятора, резко падает ниже 3,5В, что может привести к отключению потребителя при достижении нижнего порогового значения. Также при высоком значении тока разряда уменьшается количество циклов заряда-разряда.

Кроме того, негативное влияние оказывает отрицательная температура. Для примера на рисунке 2 приведена температурная характеристика литий-ионного аккумулятора марки ER34615M.

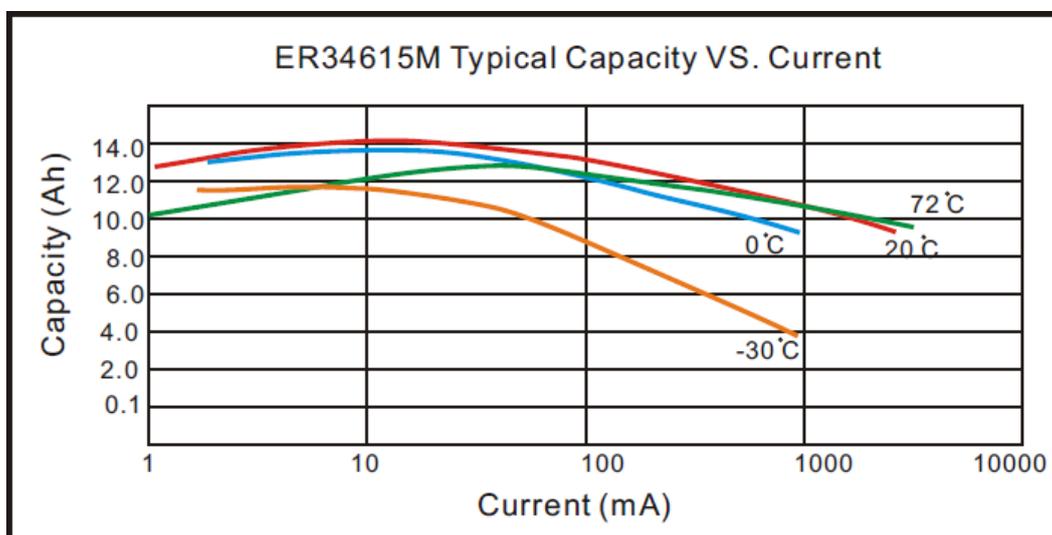


Рис. 2. Зависимость емкости аккумулятора ER34615M от тока разряда при разных температурных условиях [2]

Этот аккумулятор по своим техническим характеристикам должен сохранять свою работоспособность в диапазоне температур от -55°C до $+85^{\circ}\text{C}$. При анализе температурной характеристики данного аккумулятора заметно, что при отрицательных температурах (оранжевый график) и повышении тока разряда емкость аккумулятора снижается.

Для решения вышеприведенных проблем необходимо устройство, которое обладает такими свойствами как: накопление заряда, отдача высокого значения силы тока без потери срока эксплуатации, сохранение рабочих характеристик при отрицательных температурах.

Таким устройством является суперконденсатор. Для сравнения параметров суперконденсаторов и других аккумуляторов приведены сравнительные характеристики накопителей энергии в табл. 1.

Таблица 1. Сравнительные характеристики накопителей энергии [3]

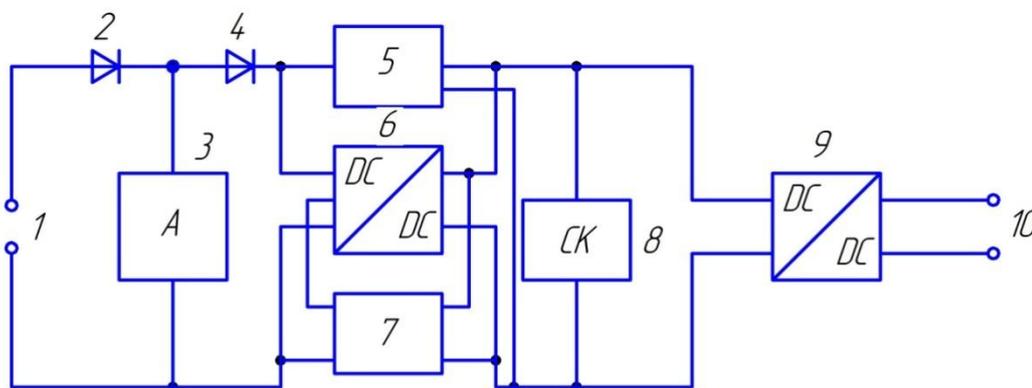
| Тип накопителя | Аккумуляторы | | | Суперконденсаторы |
|---------------------------------|--------------|------------|--------------|-------------------|
| | Кислотные | Щелочные | Литий-ионные | Промышленные |
| Уд. энергия, Вт*ч/кг | 20...40 | 15...80 | 80...220 | 2...10 |
| Уд. мощность, Вт/кг | 100...300 | 500...1300 | 800...3000 | 1200...1500 |
| Количество циклов | 100...400 | 300...2000 | 300...500 | 1000000 |
| Диапазон рабочих температур, °С | -20...+40 | | | -50...+85 |

Как видно из табл. 1 суперконденсаторы имеют большее количество циклов по сравнению с другими накопителями энергии, кроме того их возможно использовать в широком диапазоне температур. Также суперконденсаторы имеют особенность мгновенно отдавать запасенную энергию, что является незаменимым свойством для потребителей с импульсной нагрузкой.

Но суперконденсаторы имеют слишком малое значение удельной энергии, что не позволяет их использовать как основной накопитель энергии.

Следовательно, для решения проблем необходимо разработать гибридный аккумулятор на основе суперконденсаторов, где в качестве основного накопителя энергии будет использоваться литий-ионная батарея.

Для создания гибридного аккумулятора была разработана структурная схема, показанная на рис. 3.



- 1 – клеммы для подключения внешнего источника питания;
- 2 – первый диод развязки;
- 3 – аккумулятор (аккумуляторная батарея);
- 4 – второй диод развязки;
- 5 – устройство предварительного заряда;
- 6 – первый преобразователь напряжения;
- 7 – устройство управления преобразователем напряжения;
- 8 – суперконденсатор (модуль суперконденсатора);
- 9 – второй преобразователь напряжения;
- 10 – клеммы для подключения нагрузки.

Рис. 3. Структурная схема гибридного аккумулятора на основе суперконденсаторов

Аккумулятор (аккумуляторная батарея) 3 – сборка литий-ионных аккумуляторов общим напряжением 16,8В, и модуль суперконденсаторов 8 соединены между собой с помощью устройства предварительного заряда 5 и первый преобразователь напряжения 6, который служит для их сопряжения. Необходимость устройства предварительного заряда 5 обуславливается особенностью заряда суперконденсаторов. А именно, в начале заряда суперконденсатора, когда напряжение на нем равно нулю, он ведет себя как короткозамкнутая цепь, следовательно, в начальный момент времени ток будет иметь очень высокое значение. Управление работой первого преобразователя напряжения осуществляется с помощью устройства управления преобразователем напряжения 7.

Работа источника питания осуществляется следующим образом. В исходном состоянии при включении зарядного устройства происходит заряд аккумулятора 3 и заряд модуля суперконденсаторов 8 через устройство предварительного заряда 5. При достижении напряжения на модуле суперконденсаторов 8 10,35 В, устройство предварительного заряда 5 отключается, и при этом устройство управления преобразователем напряжения 7 подает команду на включение первого преобразователя напряжения 6. Когда напряжение на блоке суперконденсаторов достигнет 15 В устройство управления преобразователем напряжения 7 отключает первый преобразователь напряжения. Зарядное устройство также заряжает аккумуляторную батарею 3 до напряжения 16,8 В. При разряде модуля суперконденсаторов 8 ниже 14,5 В устройство управления преобразователем напряжения 7 снова включает первый преобразователь напряжения, и происходит разряд аккумуляторной батареи 3.

Также для поддержания уровня напряжения нагрузки в необходимом диапазоне на выходе схемы включен преобразователь напряжения 9.

Для установления работоспособности разработанной схемы и снятия данных по продолжительности работы были проведены испытания штатной аккумуляторной батареи и гибридной аккумуляторной батареи. Для моделирования импульсной нагрузки были приняты следующие параметры: период нагрузки равняется 1 минуте, в течение первых 30 секунд сопротивление нагрузки 40 Ом, в течение вторых 30 сек сопротивление нагрузки 7,3 Ом. Испытания были проведены при температурах окружающей среды: 20°С, минус 20°С и минус 40°С.

Полученные результаты испытаний занесены в табл. 2.

Таблица 2. Данные по продолжительности работы штатной и гибридной аккумуляторных батарей при воздействии разных температур окружающей среды

| Температура окружающей среды | Время работы от штатной аккумуляторной батареи, минут | Время работы от гибридной аккумуляторной батареи, минут |
|------------------------------|---|---|
| 20°С | 256 | 263 |
| Минус 20°С | 12 | 40 |
| Минус 40°С | 1 | 4 |

При температуре окружающей среды 20°С продолжительность работы увеличилась лишь на 2,7%, при отрицательных температурах продолжительность работы увеличилась на 230-300 %. Исходя из полученных данных можно

сделать вывод о целесообразности использования гибридной аккумуляторной батареи.

Разработанная гибридная аккумуляторная батарея имеет существенное преимущество над штатными аккумуляторами, которые используются в настоящее время. Данная модель позволяет сохранить работоспособность устройств с импульсным характером потребления и увеличивает продолжительность работы при отрицательных температурах. Медленный рост использования модулей суперконденсаторов в виде накопителей энергии обусловлен их высокой стоимостью. В настоящее время ведутся работы по увеличению удельной энергии суперконденсаторов и удешевлению их производства.

Список литературы

1. Литий-ионные (Li-ion) аккумуляторы. Компания 2A3A (Современные зарядные устройства и аккумуляторы) 2009-2016: URL: <http://2a3a.ru/li-ion/> (дата обращения 27.03.2017).
2. ER34615M. Brief Datasheet. EEMB BATTERY: URL: <http://www.eemb.com/Download/Primary-Battery/Li-SOCI2-Battery/High-Power-Type/ER34615M.pdf> (дата обращения 27.03.2017).
3. Пат. 2488198 Российская Федерация, МПК H01M10/00. Стабилизированный комбинированный источник электропитания / Галушко А.И., Гром Ю.И., Лазарев А.Н., Салихов Р.С.; заявитель и патентообладатель ОАО «Научно-исследовательский институт электромеханики» - № 2012121375/07; заявл. 23.05.2012. – 3 с.

Стукач В.Н., к.т.н., доц.,
Варачев И.В., студент, e-mail: naiv_78@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Экономия стоимости выбора конструктивной схемы одноэтажных промышленных многопролетных зданий

Аннотация: В статье описаны особенности конструктивных схем каркасов промышленных многопролетных зданий. Рассмотрены достоинства и недостатки каркасов из различных материалов. Перечислены основные применяемые в современных условиях конструктивные схемы.

Ключевые слова: конструктивные схемы, железобетонный каркас, металлический каркас, смешанный каркас, многопролетные здания и сооружения здания.

Промышленная архитектура – это проектирование производственных зданий, в которых осуществляются различные технологические процессы. Их результатом является выпуск готовой продукции или полуфабриката. Исходя из этого определения, проектирование промышленных объектов по сравнению с гражданскими осложняется несколькими факторами:

– размещением внутри здания тяжёлого и крупногабаритного оборудования, что влечёт за собой назначение большой ширины и высоты пролётов;

– наличие опорных мостовых или подвесных кранов, которые передают на каркас не только статические, но и динамические нагрузки технологии и технологические процессы в современный период быстро меняются, следовательно, необходимо обеспечить максимально гибкое внутренне пространство для модернизации производства [1].

В последнее время заказчику стало важно знать, на сколько он мог бы сэкономить стоимость постройки промышленного объекта, выбрав ту или иную конструктивную схему.

С учетом требований, предъявленных к промышленным зданиям и сооружениям, а также с использованием достижений в области оптимального проектирования по выбору параметров, можно узнать, какие на сегодняшний день применяются наиболее распространенные конструктивные схемы по материалу (табл. 1).

Таблица 1. Типы каркасов по материалу

| цельно железобетонный | цельно металлический | смешанный |
|--|--|--|
| железобетонные колонны + железобетонные стропильные и подстропильные конструкции | стальные колонны + стальные стропильные и подстропильные конструкции | железобетонные Колонны + стальные стропильные и подстропильные конструкции |

На основании представленной таблицы рассмотрим достоинства и недостатки каждого из типов каркасов по материалу.

Достоинствами сборных железобетонных каркасов являются следующие:

- высокая индустриальность;
- высокая долговечность;
- высокая огнестойкость;
- малая деформативность;
- небольшой уход в процессе эксплуатации;
- экономия по металлу.

Недостатками:

- большая масса;
- сложность перевозки;
- невозможность усиления при реконструкции или модернизации производства;
- невозможность выполнения жесткого стыка колонны и ригеля;
- устройство рамы только с шарнирными узлами и рамы с жесткими уз-

лами не возможны;

- максимальная высота сборной железобетонные колонны 18 м;
- ограниченная грузоподъемность крана до 50 т;
- ограниченный режим работы опорных мостовых кранов (только групп режим работы 1К-6К);
- установка опорных мостовых кранов только в 1 ярус;
- плохо работает в условиях вибрационной и ударной нагрузки;
- перекрывает пролеты шириной до 30 м (более распространена ширина пролетов 12, 18 и 24 м, и реже – 30 м).

Усовершенствованием железобетонных конструкций может являться то, что применение высоких классов бетона и конструкций с предварительно напряженной арматурой снижает массу конструкции в целом и расхода стали.

Достоинства цельнометаллических каркасов:

- унифицированная ширина пролета L_0 – до 36 м в плоскостном решении;
- высота пролета H_0 – без ограничений;
- шаг колонн B_0 – до 24 м;
- грузоподъемность и режим работы опорных мостовых кранов – без ограничений;
- краны могут быть 2-3 уровней;
- возможность выполнить любые узлы соединений (шарнирные, жесткие);
- возможно устройство рам, как с шарнирными, так и жесткими узлами.
- возможность усиления при реконструкции или модернизации производства;
- высокая индустриальность изготовления;
- возможность транспортировать в любые районы;
- использование в изготовлении зданий комплектной поставки;
- малая масса.

Недостатки:

- низкая огнестойкость;
- необходимость ухода при эксплуатации вследствие подверженности коррозии;
- сложное обеспечение пространственной жесткости;
- смешанный каркас (широко распространённый).

Рассмотрим область применения данных видов конструкций.

Большие пролеты ($L_0 \geq 30$ м) при $H_0 \leq 18$ м, при опорных мостовых кранах групп 1К-6К режима работы. При подвесном подъёмно-транспортном оборудовании грузоподъёмностью $Q \geq 5$ тонн и $H_0 \leq 18$ м. При температуре в уровне покрытия $t \geq 100$ °С, когда железобетонные стропильные и подстропильные конструкции, конструкцию ставить не целесообразно [2].

Перечислив основные виды применяемых на сегодняшний день кон-

структивных схем, выполним расчет на расход материала 1-этажного здания 1м² производственной площади (табл. 2).

Таблица 2. Типы каркасов одноэтажных зданий

| Показатели | Железобетонный каркас с железобетонными плитами покрытия | Стальной каркас с железобетонными плитами покрытия | Стальной каркас со стальным штампованным настилом покрытия |
|----------------------------------|--|--|--|
| Масса конструкций, кг | 520,0 | 372,8 | 82,7 |
| Расход стали, кг | 50,6 | 69,5 | 68,5 |
| Трудоемкость изготовления, чел-ч | 3,09 | 2,69 | 2,03 |
| Стоимость, % | 100 | 96 | 71,8 |

Как мы видим, стальной каркас со стальным штампованным настилом покрытия дешевле, чем другие конструктивные решения. Но возможность применения данной конструктивной схемы должна обуславливаться условиями, в которых она будет реализовываться.

Чтобы выбрать ту или иную окончательную конструктивную схему, необходимо учесть следующие условия: зависимость конструкции от назначения здания, освещение, аэрация, размеры сооружений, район строительства, зависимость наклона крыши от материала кровли, наличие основных конструктивных материалов, изготовление конструкций и требование условий эксплуатации. Таким образом, когда все эти условия будут учтены, выбирается окончательная конструктивная схема [3].

Обобщая все вышесказанное, можно с уверенностью заявить, что данные конструктивные схемы могут повысить эффективность строительства одноэтажных промышленных зданий, обеспечить меньшие затраты при производстве и монтаже, а так же позволит применить большее количество разнообразных объемно – планировочных решений.

Список литературы

1. Министерство образования и науки Российской Федерации ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» / Мальцева И.Н. Архитектура промышленных зданий / Каталог образовательных ресурсов / Екатеринбург / <http://media.ls.urfu.ru/184>.
2. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. Учеб. пособие для студентов строительных специальностей. — М.: «Архитектура-С», Москва, 2005. — С. 18-69.
3. Салахутдинов М.А. Совершенствование конструктивных схем стальных каркасов одноэтажных многопролетных легких зданий: дис. кан. тех. наук 05.23.01 – Казань, 2014.

ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

**Повышение эффективности деятельности
ООО «Удмуртские коммунальные системы»
на основе рейтинга филиалов**

Аннотация: В статье рассмотрены теоретические аспекты, связанные с эффективностью работы предприятия; выявлены основные показатели, влияющие на эффективность деятельности ООО «Удмуртские коммунальные системы»; построены диаграммы и графики по трем основным показателям: технические показатели (показатели генерации), показатели тепловых сетей, экономические показатели. Проанализировав графические данные, установили направления работы по повышению эффективности организации, а также предложили рекомендации по повышению эффективности деятельности ООО «Удмуртские коммунальные системы».

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, эффективность предприятия, рейтинг.

В современном мире сфера жилищно-коммунального хозяйства большинства российских городов остается нерентабельной. Оплата коммунальных услуг жителями не покрывает и 10-15 % реальных затрат. Условия рыночной экономики требуют существенных изменений в технологической, технической и организационной сфере жилищно-коммунального обслуживания [1].

Расход условного топлива на отопление 1 кв. м втрое больше, чем в Норвегии и на севере Канады. Потребление воды – за счет потерь – выше в два раза [2].

Стоимость основных фондов отрасли превышает 2,5 трлн. руб., что составляет треть стоимости всех фондов страны. В отрасли работает более 34 тысяч предприятий и организаций, около 2,5 млн. человек, предоставляющих населению страны около 30 видов услуг ЖКХ, объем которых в 2015 году достиг 5 трлн. рублей, что составляет около 8% ВВП. В бюджетах муниципальных образований значительную часть составляют расходы на жилищно-коммунальное хозяйство (от 30% до 40% и более), которые направляются на модернизацию основных фондов, прежде всего ремонт тепловых коммуникаций, теплоэнергетического оборудования. Городское теплоснабжение наиболее сложная и дорогая система жизнеобеспечения. В структуре коммунальных платежей она составляет 60-75 % .

Основные фонды коммунальных предприятий ветшают (их износ превышает 60%). Вследствие этого всё чаще происходят отключения отопления и ограничения предоставления других ЖКУ, снижается их качество и надёжность. Износ основных фондов ежегодно увеличивается на 5-7%. Теплоэнергетическое и другое инженерное оборудование изношено на 57%, трубопроводные сети на 63%, а жил. фонд – на 49%. К тому же слишком энергозатратны оборудование и технологии, доставшиеся в наследство от советских времен. Износ объектов городских систем теплоснабжения сегодня по отдельным муниципальным образованиям достигает 70-80%. Срок службы около 30% основ-

ных фондов ЖКХ превосходит нормативные, среди них более 34% котлов, 32% сосудов работающих под давлением, и 28% трубопроводов пара. Количество тепловых сетей, выслуживших установленные сроки, достигло 32,7%, а водопроводных сетей – 43,9%. Потери воды, энергии и ресурсов, возникающие вследствие этих причин, находятся в пределах 20-40%, которые по-прежнему оплачивают потребители.

Расход энергетических ресурсов в российских коммунальных предприятиях на 25-30 процентов, а иногда и до 50 процентов выше, чем в европейских странах. Потери ресурсов в других системах жизнеобеспечения населения в 3-4 раза превышают нормативные, что отражается в завышенных тарифах на услуги ЖКХ.

Рост среднемесячной доли расходов граждан России на оплату услуг систем теплоснабжения составляет – 7%-15%, в крупных городах в два раза больше. В отдельных муниципальных образования платёж за услуги систем теплоснабжения достигает 60% совокупного семейного дохода [3].

Проблемы ЖКХ мгновенно отражаются на населении. Для поддержания данной сферы в рабочем состоянии сегодня требуется все больше средств. Тем не менее, в настоящее время более двух третей предприятий, обслуживающих жилищно-коммунальный комплекс, находятся на грани банкротства. Изложенные выше сведения указывают на актуальность выбранной темы.

Крупнейшей российской частной компанией, работающей в сфере электроэнергетики и теплоснабжения является ПАО «Т Плюс». Группе «Т Плюс» принадлежит более 7% установленной мощности электростанций России. Основные направления деятельности Группы «Т Плюс»: генерация, теплоснабжение, розничная продажа электроэнергии; приобретение топлива и оптовая продажа электроэнергии, модернизация генерирующих мощностей; энерго-сбережение и использование современных энергоэффективных технологий. Группа «Т Плюс» объединяет 61 электростанцию, среди которых 54 ТЭЦ, 4 ГРЭС, 2 ГЭС и 1 СЭС. Общая установленная электрическая мощность станций «Т Плюс» – более 15,5 ГВт, тепловая мощность – более 55 000 Гкал/час. Протяженность тепловых сетей Группы «Т Плюс» – более 17 500 километров. Численность сотрудников Группы «Т Плюс» составляет более 50 000 человек. В состав ПАО «Т Плюс» входят 15 филиалов, одним из которых является Удмуртский филиал. В состав филиала входит 3 станции: Ижевские ТЭЦ-1, ТЭЦ-2, Сарапульская ТЭЦ, а также ООО «Удмуртские коммунальные системы» [4].

Предметом исследования являются организационно-экономические отношения по повышению уровня эффективности производственно-хозяйственной деятельности ООО «УКС», а объектом исследования – непосредственно ООО «Удмуртские коммунальные системы».

Цель: на основе анализа рейтинга филиалов ПАО «Т Плюс» выявить факторы, оказавшие наибольшее влияние на эффективность работы ООО «Удмуртские коммунальные системы» за 2015 год и сформулировать предложения по повышению эффективности деятельности данного предприятия.

Задачи:

1. На основе теоретических данных, раскрыть сущность понятия «эффективность» работы предприятия, выделить основные показатели эффективности;
2. Выявить основные показатели, влияющие на эффективность деятельности ООО «УКС»;
3. Построить графики основных показателей Удмуртского филиала ПАО «Т Плюс»;
4. Проанализировать построенные графики. Предложить способы повышения эффективности работы ООО «УКС».

Согласно источнику [5], эффективно работающее предприятие – это предприятие, имеющее экономический потенциал (устойчивость к обновлению) в текущем периоде и способное получать необходимый результат, позволяющие ему осваивать за определенные сроки закономерное число изделий, востребованных рынком и обеспечивающих выживание и развитие предприятия (способность к обновлению).

В экономическом контексте эффективность – сравнение результатов (в том числе побочных и косвенных) хозяйственной деятельности с затраченными ресурсами: трудовыми, материальными, природными, с основными фондами и др. [6].

Существует несколько классификаций факторов, влияющих на эффективность работы предприятия. По данным источника [7] в зависимости от направленности действия все факторы можно объединить в две группы: позитивные и негативные. Также факторы делятся на внутренние и внешние. Внутренние факторы настолько разнообразны, что для лучшего понимания, учета, анализа и выявления резервов производства их также целесообразно объединить в следующие группы: связанные с личностью руководителя и способностью его команды управлять предприятием в условиях рынка, связанные с инновационной политикой предприятия; с совершенствованием организации производства и труда, управлением предприятием; со спецификой производства и отрасли; с качеством и конкурентоспособностью продукции, с управлением издержками и ценовой политикой.

Эффективность работы предприятия в условиях рынка в значительной степени зависит и от внешних факторов, которые можно классифицировать в следующие группы: связанные с изменением конъюнктуры внутреннего и мирового рынка. В основном это проявляется в изменении спроса и предложения, а также в колебании цен; связанные с изменениями политической обстановки как внутри страны, так и в более глобальном масштабе; связанные с инфляционными процессами; с политикой государства.

Основной вид деятельности ООО «Удмуртские коммунальные системы» – покупка, транспортировка тепловой энергии и реализация ее потребителям в виде отопления и горячего водоснабжения. С 2013 года – производство тепловой энергии от котельных, переданных на обслуживание от ГКТС. Главная задача предприятия – предоставление качественных услуг, развитие и модернизация коммунальной инфраструктуры городов республики. В настоящее время компания управляет магистральными и внутриквартальными

ми сетями в 2 городах республики – в Ижевске и Сарапуле. В составе арендуемого имущества в Ижевске: 1 089 км внутриквартальных сетей (в однострубно́м исчислении), 226 км магистральных сетей (в однострубно́м исчислении), 138 ЦТП (центральный тепловой пункт), 41 ИТП (индивидуальный тепловой пункт), 86 БГВС (бойлер горячего водоснабжения), 11 ТНС (тепловая насосная станция), 26 котельных. В составе арендуемого имущества в Сарапуле: 138 км внутриквартальных сетей (в однострубно́м исчислении), 46 км магистральных сетей (в однострубно́м исчислении), 29 ЦТП, 1 ИТП [8].

В качестве оценки эффективности ООО «УКС» используем рейтинг Удмуртского филиала ПАО «Т Плюс».

Выделяют три основные группы показателей эффективности работы ООО «УКС»:

- технические показатели (показатели генерации);
- показатели тепловых сетей;
- экономические показатели.

К показателям генерации относятся: готовность к поставке мощности (этот показатель влияет на место в рейтинге в размере 13%), выработка электроэнергии в конденсационном цикле ценопринимающего диапазона (5%), расход электроэнергии на собственные нужды (12%), выполнение задания по температуре прямой сетевой воды (5%), потери пара и конденсата (5%).

К показателям тепловых сетей относятся: потери тепловой энергии (влияние показателя на место в рейтинге – 15%), подпитка тепловой сети (5%), расход сетевой воды (10%), температура обратной сетевой воды (10%).

К экономическим показателям относятся доходы и расходы филиала (влияют на место в рейтинге в размере 15%) и прирост активов (5%) (таблица).

Таблица. Рейтинг Удмуртского филиала за 2015 год

| Месяц | Место в рейтинге по виду показателя | | |
|----------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| | показатели генерации | показатели тепловых сетей | экономические показатели |
| январь | 5 | 11 | 1 |
| февраль | 7 | 10 | 4 |
| март | 7 | 4 | 2 |
| апрель | 10 | 8 | 6 |
| май | 11 | 10 | 5 |
| июнь | 8 | 15 | 8 |
| июль | 1 | 15 | 11 |
| август | 3 | 12 | 9 |
| сентябрь | 3 | 12 | 12 |
| октябрь | 1 | 10 | 14 |
| ноябрь | 4 | 15 | 6 |
| декабрь | 2 | 5 | 11 |

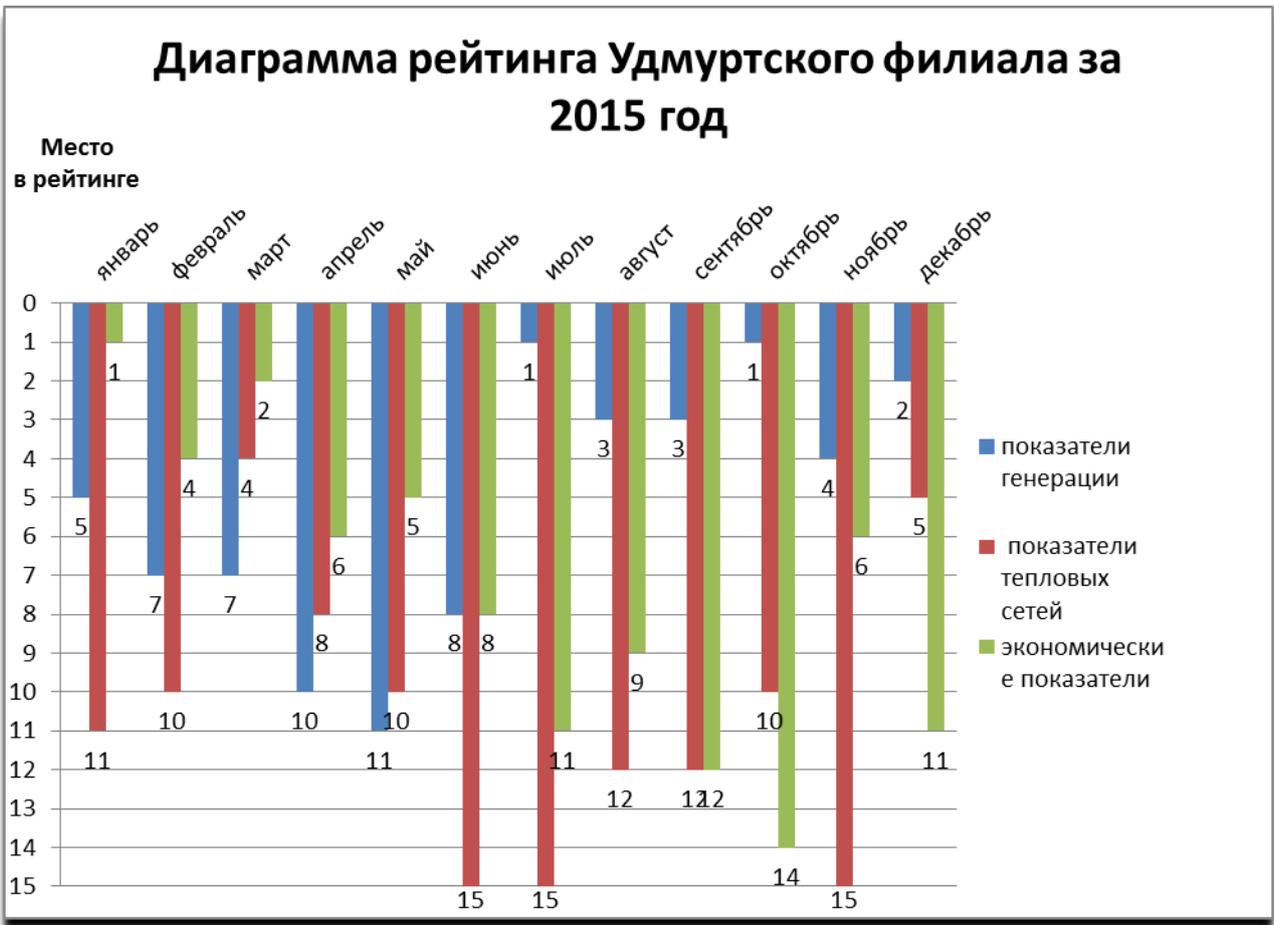


Рис. 1. Диаграмма рейтинга Удмуртского филиала за 2015 год



Рис. 2. График рейтинга Удмуртского филиала за 2015 год

На графике видно (рис. 2), что наилучшие места рейтинга достигаются за счет показателей генерации; несколько ухудшились (по сравнению с началом года) экономические показатели; наиболее низкие места рейтинга занимает филиал по показателям тепловых сетей, но на конец года, этот показатель, напротив, улучшился.

Исходя из анализа графиков по трем основным показателям работы ООО «УКС», можно сформулировать следующие рекомендации для повышения эффективности деятельности организации:

- Стремиться к снижению тепловых потерь. Так как большинство тепловых потерь происходит при транспортировке (более 10%) [9], необходимо использовать более эффективные теплоизоляционные материалы.
- Содействовать научной деятельности, внедрять новые технологии, применять усовершенствованные строительные материалы [10].
- Для проведения ремонтных работ без отключения от воды потребителей, применить блокировочные трассы из полимерных труб.
- Применить новые компенсирующие устройства для минимизации тепловых потерь и утечек сетевой воды.
- Внедрить автоматизированный диспетчерский контроль за работой оборудования.
- Для сокращения потребления электроэнергии, что может привести к снижению тарифов на тепловую энергию у потребителей, установить оборудование по частотному регулированию сетевыми насосами.
- Использовать новые материалы труб для увеличения срока их эксплуатации.
- Для минимизации количества аварийных ремонтов (с отключением потребителей), необходимо регулярно проводить диагностику состояния трубопроводов.

Выводы: в ходе работы были рассмотрены теоретические аспекты, связанные с эффективностью работы предприятия; были выявлены основные показатели, влияющие на эффективность деятельности ООО «УКС»; построены диаграммы и графики по трем основным показателям: технические показатели (показатели генерации), показатели тепловых сетей, экономические показатели. Проанализировав графические данные, установили направления работы по повышению эффективности организации, а также предложили рекомендации для повышения эффективности деятельности ООО «Удмуртские коммунальные системы».

Список литературы

1. Черняк В.З. Экономика строительства и коммунального хозяйства. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003– 592 с.
2. Кондратьева М.Н. Организация и управление жилищно-коммунальным хозяйством. - Ульяновск: УлГТУ, 2009. - 160 с.

3. *Азитаев Е.* Повышение энергоэффективности в городских системах теплоснабжения URL:<http://expert.ru/2016/04/8/povyishenie-energoeffektivnosti-v-gorodskih-sistemah-teplosnabzheniya/> (дата обращения: 01.04.2017).
4. Официальный сайт ПАО «Т Плюс» URL:<http://www.tplusgroup.ru/org/udmurtia/> (дата обращения: 01.04.2017).
5. *Самочкин В.Н., Пронин Ю.Б.* и др. Гибкое развитие предприятия: Эффективность и бюджетирование. – М.: Дело, 2000. С. 301
6. Экономико-математический энциклопедический словарь / Гл. ред. В. И. Данилов-Данильян. – М.: Большая Российская энциклопедия: ИНФРА-М, 2003. – 688 с. (с.50)
7. *Сергеев И.В.* Экономика предприятия: Учебное пособие 2-е изд., перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 2000
8. Официальный сайт ООО «УКС» URL: <http://www.udmks.ru/regular/about/> (дата обращения: 03.04.2017).
9. *Сухоева Н.И.* Перспективы использования крышных котельных в г. Ижевск // Фотинские чтения 2015: Сб. мат. науч. конф. 23-25 марта 2015 г. Ижевск (весеннее собрание) / Ижевск: Издательство «Проект», 2015 - С.77-84.
10. *Тарануха Н.Л., Сухоева Н.И.* Проблема повышения конкурентоспособности малых строительных предприятий// Вестник ИжГТУ. – 2016 – №2 (70) – С. 46-48.

Тимшина Н.А., бакалавр, e-mail: natashatim7@mail.ru
Евсеева С.А., бакалавр

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Анализ влияния брендинга на продвижение товара на примере брендов Apple и Samsung

Аннотация: Статья посвящена оценке роли брендинга в современной маркетинговой деятельности компаний. В статье раскрываются теоретические основы понятия «брендинг». Определена основная задача, выявлено его ключевое значение. Показана структура бренда и представлены основные этапы брендинга. Произведен сравнительный анализ влияния брендинга на продвижение товаров на примере компаний Apple и Samsung. Раскрыто непосредственное значение бренда для экономии затрат на рекламу. Выявлено, как успешный бренд влияет на увеличение цены товаров, и что, в результате, способствует выведению этих товаров на уровень класса премиум.

Ключевые слова: Брендинг, значение брендинга, структура, этапы формирования.

В условиях современной экономики изобилия товаров, а также усиления конкуренции компаний, брендинг является одним из значимых видов деятельности в организации, оказывающий непосредственное влияние на финансовые результаты организации.

Стремление производителей и продавцов привлечь к своим товарам потенциальных потребителей и необходимость сохранения имеющихся покупателей значительно усилило факт применения брендинга в компаниях.

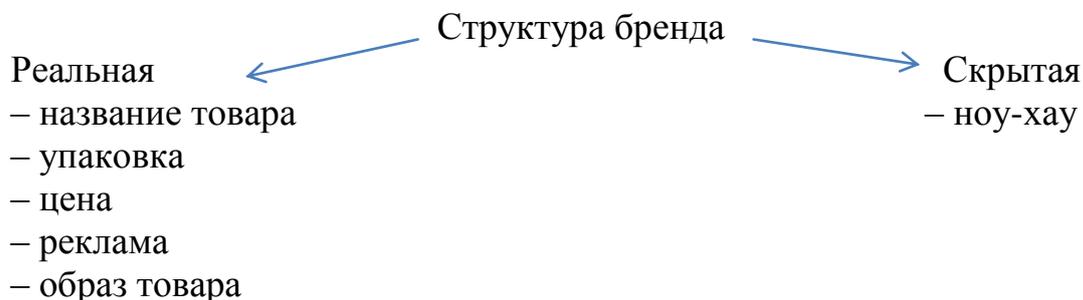
Брендинг подразумевает под собой дифференциацию, позиционирование, миссию, индивидуальность, стиль, ценность, девиз и историю создания бренда, связанную с достижениями в области производства товаров [1].

Иное понятие брендинга – это последовательное и планомерное создание популярного бренда, внедрение марочного подхода в политике компании. Брендинг – целенаправленные маркетинговые мероприятия по созданию долгосрочного предпочтения потребителей к товару [2].

Основная задача брендинга – поддержка устойчивого бренда, который знают и могут отличить от других марок по ключевым элементам более 60 % потребителей данной товарной категории.

В условиях новой экономики товарного изобилия и ужесточения конкуренции, брендинг рассматривается как один из важных видов деятельности в организации, оказывающий непосредственное влияние на финансовые результаты организации [1].

Сильный бренд можно охарактеризовать как бренд, который покупается потребителем исходя из его уверенности, что этот бренд удовлетворяет потребности лучше, чем какие-либо другие бренды или продукты. Например, бренд Apple – один из самых дорогих, самых известных и самых желаемых брендов мира – сейчас стоит около 118 миллиардов долларов США.



Брендинг – это процесс создания бренда, формирования имиджа бренда в течение длительного периода времени. Он состоит из следующих этапов:

1. Позиционирование. Это определение места, которое займет новый бренд на рынке среди конкурентов.
2. Нейминг. Представляет собой разработку идеи и названия новой марки и следует за выработкой бизнес стратегии фирмы, стратегическим анализом и планированием.
3. Слоган – краткая и лаконичная фраза, которая дополняет и облегчает понимание названия бренда и тесно связана с ним на долгое время.
4. Логотип – это «лицо бренда», главный элемент фирменного стиля, оригинальное графическое изображение имени бренда, которое характеризует его уникальность и индивидуальность.

Проведем анализ данных этапов на примере таких брендов, как Apple и Samsung, который представим в таблице.

Таблица 1. Сравнительный анализ брендов Apple и Samsung

| Название этапа | Apple | Samsung |
|------------------|--|--|
| Позиционирование | Основные потребители – «элита», которые используют бренд как критерий превосходства и значимости в обществе | Потребителями являются как люди среднего класса, так и класса премиум |
| Нейминг | Компанию Apple так называли, чтобы быть выше всех в списках справочников компаний. По легенде, название Apple стало итогом безрезультатного спора о выборе имени для компании, основанной Стивом Джобсом: устав от многодневных дебатов он заявил, что назовет компанию «яблоком», если к «часу X» не будет найден компромиссный вариант, — и сдержал свое обещание. | Samsung переводится как «три звезды» в честь трех сыновей создания компания, а также чтобы она стала большой, сильной и вечной, как звезды на небе |
| Слоган | «Думай иначе» | «Включи будущее» |
| Логотип | Надкушенное яблоко | Надпись SAMSUG белыми буквами на фоне синего наклонного овала |

Согласно данному исследованию можно сделать вывод, что Apple как пример успешного бренда превосходит Samsung по таким критериям как позиционирование, нейминг и логотип.

Данная компания определяет свой продукт как элитный, чтобы покупатель почувствовал себя особенным, в то время как Samsung производит продукцию для всех. Также название Apple, начинаясь с первой буквы алфавита, находится в справочнике компаний в самом верху, а его конкурент практически в конце. Помимо этого, логотип компании отличается своей оригинальностью и привлекает к себе внимание.

Компания Apple продает свою продукцию в больших объемах и по достаточно высокой цене. Это происходит за счет того, что компания понимает, какое значение имеет покупка товаров класса премиум.

Обе компании, желая развивать свой бренд, тратят огромные средства на рекламу. При этом реклама продукции компании Apple всегда отличается своей оригинальностью и тратит в 4 раза меньше средств, чем компания Samsung. Это обусловлено тем, что Apple – раскрученный бренд. Само название продукта уже является рекламой, как и его внешний вид и логотип. Очень многие обсуждают продукцию данной компании, говорят о том какой он плохой или какой хороший, гнется он или не гнется, обсуждают политику компании. Даже реклама ее прямого конкурента Samsung зачастую является ответной реакцией на ее продукцию.

Все это говорит о пользе брендинга для компании. Хороший брендинг

экономит деньги компании и позволяет ее продукции лучше запоминаться. Об этом говорят огромные затраты компании Samsung на рекламу при том, что прибыль от продаж смартфонов компании Samsung в 3 квартале 2016 г. составила 4,6 млрд. долларов, а компании Apple за тот же период – 8,2 млрд. долларов, что на 44 % больше, чем у конкурента.

Согласно данному исследованию можно сделать вывод, что развитый бренд продукции увеличивает прибыль компании, как за счет большого объема продаж, так и за счет экономии средств на рекламу. Продукция компании Apple направлена на повышение статуса и репутации ее потребителей, поэтому они готовы платить много и часто, покупая постоянно обновляемую версию продукции данного бренда.

Список литературы

1. Построение и развитие брендов массового потребления [Электронный ресурс].
URL:<http://economy-lib.com/postroenie-i-razvitie-brendov-tovarov-massovogo-potrebleniya#2> (дата обращения: 09.11.2016).
2. Записки маркетолога [Электронный ресурс].
URL:http://www.marketch.ru/marketing_dictionary/marketing_terms_b/branding/?sphrase_id=386134 (дата обращения: 15.11.2016).

Тронина Е.А., студент, e-mail: katy.tea@yandex.ru;
Ившина Л.И., кандидат архитектуры, доцент

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

История образования и развития общественных центров

Аннотация: Статья посвящена закономерному развитию и архитектурно-пространственной организации общественных центров. Определены основные этапы формирования общественных центров. Рассмотрены и проанализированы различные эпохи их формирования, начиная с Древнего мира до Нового времени (современный мир). Выявлен циклический характер исторического развития многофункциональных общественных пространств. Анализирую динамику их развития, были выделены основные характерные черты каждой эпохи. По результатам анализа исторического формирования центра в структуре населенного пункта, сделаны выводы по преобразованию структуры общественных центров.

Ключевые слова: общественный центр, реконструкция, исторические этапы развития, анализ, многоцелевое использование, общественное пространство.

Развитие городов, поселков и их общественных центров фиксируется ярко выраженными этапами между формами и видами использования общественного пространства. Изучив историческое формирование населенных мест по

пространственной и планировочной структуре общественных центров, можно выделить основные этапы развития (рис. 1):

1-ый этап - Древние мир (около XXII-VI вв. до н.э.);

2-ый этап – Античный мир (около VII в. до н.э. – IV в.н.э.);

3-ий этап – Средневековая эпоха (около VI в.н.э. – XVI в.н.э.);

4-ый этап – Эпоха Возрождения (около XV в.н.э. – XIX в.н.э.);

5-ый этап – Эпоха Капиталистического общества (XX в.в.);

6-ой этап – Новое время, современное градостроительство (нач. XXI в.).

Первый этап исторического развития центров относится к временам существования поселений Эгейской цивилизации (крито-минойской) и городов Двуречья. Характерной чертой является возникновение первых открытых общественных пространств многофункционального использования.

Доминирующим архитектурно-планировочным элементом поселений был дворцовый или храмовый комплекс (Кносский дворец, зиккурат), состоящий из многочисленных помещений, группировавшихся вокруг одного или нескольких открытых пространств [2].

Небольшая территория и компактная структура таких комплексов ограничили многоцелевое использование общественного пространства, которые стали одним из принципов его организации. Это привело к примитивной и неразвитой структуре пространства. Географическое расположение в составе дворцовых и храмовых комплексов стало еще одним фактором в ограниченном использовании общественного пространства, т.к. главное его назначение напрямую зависело от рядом стоящих объектов, предназначенных для исполнения культовых и церемониальных процессий.

Второй этап характеризуется формированием планировочной структуры городов Древней Греции и Древнеримского государства. Культурный подъем общества во времена античности привел к повышенным запросам в плане услуг в культурно-досуговой деятельности. Это повлияло на строительство новых объектов общественного характера в центре города. Благодаря развивающейся структуре общественный центр получил особый территориальный статус в городской среде.

В Древней Греции города периода VIII-VI вв. до н.э. состояли из двух основных городов: верхнего (акрополя) и нижнего (с общественной площадью Агорой). В другой период V-IV вв. до н.э. была разработана идея регулярного плана города с разбивкой территории на зоны торговли, общественной зоны и зоны жилой. Во второй половине IV - середины I в. до н.э. возросла тенденция к замкнутому типу городских территорий. По периметру города возводилась стена с учетом его дальнейшего роста. Площадь общественного центра и зрелищных сооружений была рассчитана заранее для города с уже развитой пространственной территорией. Общественные здания в этот период могли располагаться на нескольких уровнях (террасах).

В истории Римского градостроительства, вдоль дорог по одной композиционной оси римляне строили города по типу военных лагерей (города- колонии) [5].

Третий этап. В период раннего средневековья произошел упадок пространственного развития городов. По причине постоянных войн города практически не возводились, но возникала необходимость сооружать закрытые поселения [4]. Такая уплотненная застройка повлияла на компактность общественных центров. В X-XII в. н.э. произошло отделение ремесла от сельского хозяйства, что повлияло на активное строительство новых городов. Феодалские замки стали центром торговой и ремесленной деятельности. Значимую роль в связи между общественными центрами сыграли сельские поселения, возникающие на проезжей торговой дороге, создавая тем самым «длинные рынки». Развитие городов и торговли привело к возникновению ярмарочных центров. Городские территории Западной Европы имели по две основных площади, одна из которых служила для мероприятий культовых и праздничных целей, а вторая - для торговли.

Общественный центр древнерусского государства представлял собой Кремль, с размещавшимися в нем площадями многоцелевого назначения.

Четвертый этап стал решающим толчком в реорганизации и развитии структуры общественных центров. На новое качество в планировании центра (структурное и пространственное расширение) привнесла градостроительная деятельность эпохи Ренессанса, Барокко и Классицизма.

Данное преобразование происходило за счет строительства новых функциональных объектов, которые располагались на окраине города и были увязаны с его центральной исторической частью за счет лучевой системы магистральных улиц. Пространственное отделение элементов структуры от центральной части города повлияло на образование новых функциональных объектов и расширение территориального диаметра городского центра.

Пятый этап. С появлением капиталистического и индустриального общества, в области градостроительства произошел гигантский скачок вперед как в качественном, так и количественном отношении. Новые развивающиеся территории, увеличение промышленного производства и удлинение коммуникаций стали причинами сложной планировочной структуры городов. Это привело и к пространственным изменениям общественных центров. Элементы развитых городских районов по системе иерархии соподчинялись между собой, образуя тем самым свою систему общественных центров.

В 30-х годах Кларенс Артур Перри (американский проектировщик) под руководством Томаса Адамса (английского теоретика по градостроительной деятельности) разработали совместно теорию по перепланировке крупных городов, используя структуру микрорайона. Наряду с возникновением общегородских общественных центров появляется система подцентров, каждый из которых включал в себе комплексный набор общественных функций.

В 1943 г. в книге «Город - его рост, упадок и будущее», финский архитектор и дизайнер Элиэль Сааринен высказал свои взгляды на город, предлагая идею полуавтономных городских районов. За основу своей концепции автор положил организацию необходимо важных общественных функций на селитебных территориях, отдаленно от общегородского центра [3].

В 60-х годах возникает ступенчатая система обслуживания, суть которой заключалась в рациональном размещении ряда учреждений внутри городской среды. Учреждения эпизодического, периодического и повседневного обслуживания должны были рассредоточиться в центральной части города, в жилом районе и в самом микрорайоне соответственно.

Процесс распределения общественного центра и его подцентров в системе городской среды predetermined функциональное содержание общественных элементов. За счет этого, пространственные объекты, для которых отводилось решение тех или иных общественных задач, размещались в центре территории общегородского общественного центра.

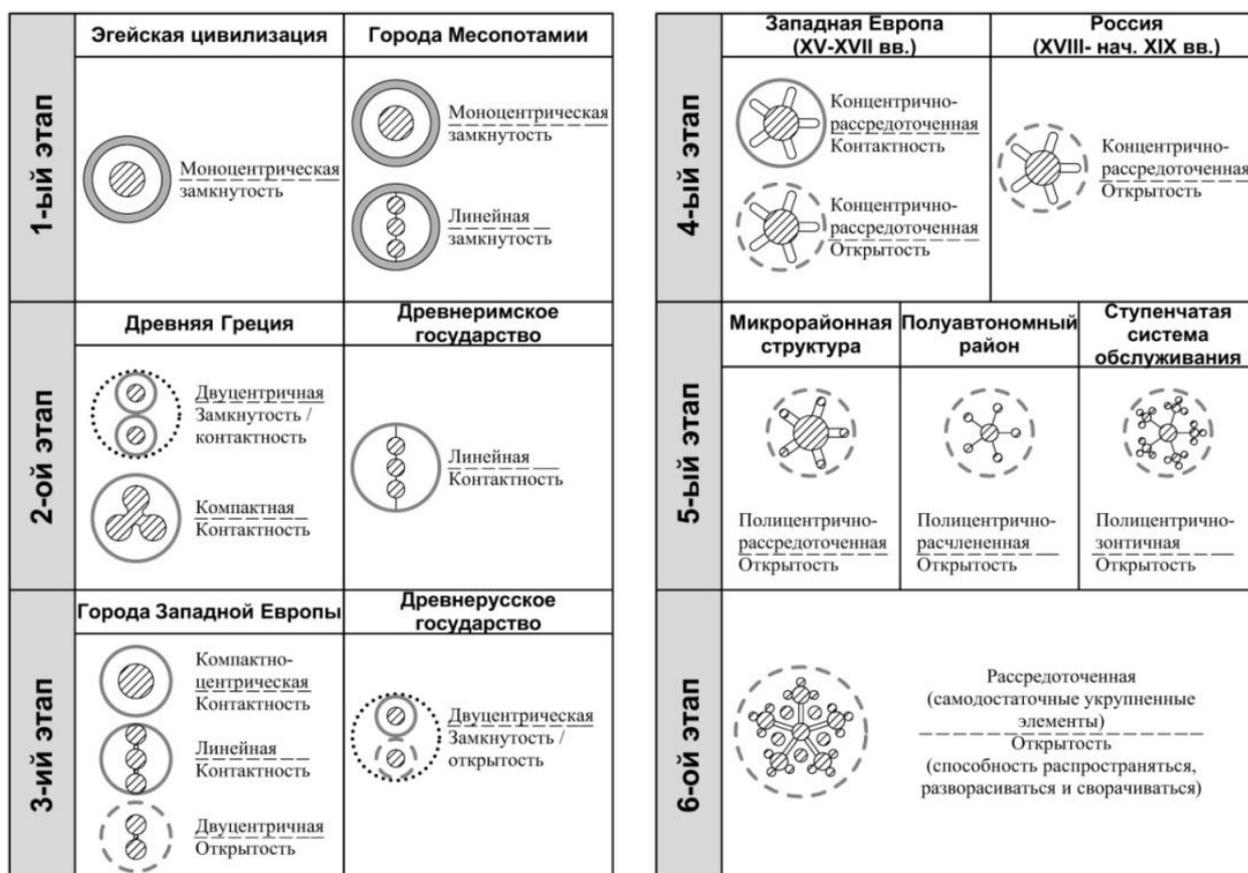


Рис. 1. Пространственно-планировочная организация общественного центра

Шестой этап отличается организацией пространственной структуры современных центров, подосновой которых послужили системы, сложившиеся в ранние исторические эпохи. Склонность к изменениям существующих систем (концентрации общественных функций, их качественных и количественных характеристик, приобретение автономности некоторых элементов системы) привела к новым преобразованиям в структуре общественных центров.

Возможность мобильного устройства общественных функций вызвала необходимую организацию пространств многоцелевого назначения нового качества. Пространственные объекты, которые приобрели столь функциональную

насыщенность, стали расширяться не только по центральной части города, но и внутри его жилых районов и окраинах.

Такие свойства, присущие предшествующим этапам, как, ограниченная территория развития и закрепленные функции за общественными объектами, сменяются на более динамичную и мобильную их организацию. Таким образом, современные системы общественных центров приобретают новые свойства, когда временные функции имеют гибкий состав планировочных элементов в их пространственной структуре.

Проведя анализ исторических этапов образования и развития общественных центров, необходимо отметить закономерный характер формирования общественного пространства:

1) На первых трех этапах, результатом незначительного территориального размера общественного центра стало ограниченное проведение культовых мероприятий, которые привели к многоцелевому использованию пространства. Ограниченное количество общественных пространств и интенсивное использование их объектов стали следствием компактной структуры общегородских центров.

2) На 4 и 5 этапах общественный центр характеризуется значительным территориальным расширением. Пространственные объекты распространялись на городские окраины, увеличивая тем самым его территориальный диаметр. За новыми общественными объектами закреплялись фиксированные социальные задачи. Таким образом, многоцелевое назначение оставалось за главными городскими объектами, а некоторая их часть от общего количества сводилась к минимуму.

3) На последнем этапе, когда сформировавшиеся системы общественных центров достигли функциональной насыщенности, возникает необходимость в организации общественного пространства нового уровня. Впервые на этой стадии планировочная организация устанавливает многофункциональность общественных пространств, которые развиваются не только в центральной части населенных пунктов в качестве местного скопления общественной активности, но на его перифериях.

Список литературы

1. *Лазарев А.Г.* Основы градостроительства: Учеб. пособие / Лазарев А.Г. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2005 . – 382 с.;
2. История градостроительного искусства. Рабовладельческий и феодальный периоды : Учебник для вузов / Т. Ф. Саваренская. — Москва : Стройиздат, 1984. – 376 с.
3. *Бунин, А.В.* История градостроительного искусства. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. Том второй / А.В. Бунин, Т.Ф. Саваренская. – М.:Стройиздат, 1979. – 415 с.;
4. *Саваренская, Т.Ф.* История градостроительного искусства. Поздний феодализм и капитализм / Т.Ф. Саваренская, Д.О. Швидковский, Ф.А. Петров. – М.:Стройиздат, 1989. – 391 с.
5. *Беляева Е.Л.* Восприятие градостроительного пространства. В кн.: Архитектурная композиция (современные проблемы). М.: Стройиздат, 1970.

Тюрин А.П., д.т.н., проф., e-mail: asd1978@mail.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск

Разработка лото для изучения церковнославянского языка

Аннотация: В качестве учебно-игрового пособия для изучения церковнославянского языка предлагается художественно-конструкторское решение «Лото церковнославянское». Лото в коробке содержит бочонки, фишки, карточки и мешочек. Концепция, заложенная в оформлении изделия, делает его увлекательным и практически полезным как для детей, так и взрослых, способствуя изучению церковнославянской цифири от 1 до 90 и большого количества букв церковнославянской азбуки.

Ключевые слова: лото, церковнославянский язык, цифирь, учебное пособие

С точки зрения обучения и развития когнитивных функций по отношению как к арабским числам, так и языку лото является одним из самых известных семейных настольных игр. Известны разные варианты реализации и использования лото не только в целях игры, но и в целях обучения. Например, наряду с классическим русским лото известно детское лото и логопедическое лото.

Художественно-конструкторское решение «Лото церковнославянское» [1] предполагает его использование одновременно как в качестве игры, так и в качестве учебного пособия для детей и взрослых, осваивающих церковнославянский язык, включая цифирь. При этом освоение церковнославянской цифири является приоритетной задачей. Так как цифирь образуется с помощью букв, простого надстрочного знака (простого титла) и точки, сочетание которых для обозначения чисел выполняется по известным правилам, то одновременно изучаются и буквы церковнославянской азбуки.

Оригинальность решения ключевых элементов в сочетании с эстетическими свойствами, удобством изготовления и использования позволило создать изделие учебно-игрового плана, основанное на вековых традициях.

Общий вид церковнославянского лото в упаковке представлен на рис. 1.

Положительным аспектом является возможность изготовления лото как в условиях промышленного производства с использованием современных технологий, оборудования и материалов, так и кустарно-ремесленным способом. Например, надписи цифирью наносились методом лазерной гравировки (рис. 2), а раскрой коробки (упаковки) – методом лазерной резки.



Рис. 1. Коробка с лото церковнославянским



Рис. 2. Мешочек и бочонки с цифирными надписями

Упаковка для лото выполнена из фанеры с наклейками на крышке и с двух боковых сторон. На наклейках с помощью художественных приемов и текстовой информации отражена концепция лото. Так, на верхней наклейке имеется стилизованное изображение солнца, окруженного пчелами, внутри обрамления которого отображено содержимое коробки – бочонки, карточки, фишки, мешочек с бочонками. Яркий орнамент со стилизованными полевыми цветами, размещается на теплом, например с преобладанием желтого цвета, фоне наклейки. Такая совокупность художественно-выразительных средств вызывает ассоциацию с летним утром, создает положительных настрой и эмоциональный подъем.

На боковых наклейках содержится текстовая информация, характеризующая изделие с точки зрения потребительских свойств, информацию об авторском праве, а также надписи в стиле пословиц или поговорок. Например, такими надписями стали: «Цифирь учить – с грамотой дружить!» и «Тягост труд, да сладок мед!».

Разработанное «Лото церковнославянское» в изложенном варианте, содержащее игровые элементы – карточки, бочкообразные и плоские фишки, помещенное в оригинальную упаковку, способствует изучению церковнославянской цифири в режиме занимательной игры, имеющей вековые традиции.

Список литературы

1. Заявка № 2017501761 на патент на промышленный образец «Лото церковнославянское» [Текст] / Тюрин А.П.; заявитель Тюрин А.П. – 2017501761; заявл. 17.04.2017. – 8 с.

Угланов К.В., студент, e-mail: uglanovkv@mail.ru;
Грахова Е.В., старший преподаватель

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Развитие девелопмента промышленной недвижимости в Удмуртской республике

Аннотация: В статье рассмотрены основные элементы девелопмента промышленной недвижимости в Удмуртской республике. Был проведен мониторинг цен за квадратный метр коммерческой недвижимости в реконструированных промышленных зданиях, по результатам мониторинга сделан вывод о более быстрой окупаемости объекта реконструкции промышленной недвижимости по сравнению с объектом нового строительства; рассмотрены конкретные объекты и примеры развития данной отрасли в республике, в частности строительство мусоросжигательного завода. А так же были выявлены эффективные способы управления реконструированной промышленной недвижимостью.

Ключевые слова: девелопмент, промышленная недвижимость, аренда, реконструкция.

В XXI в. экономика нашей страны начала переход от производства товаров к производству услуг. В связи с глубоким экономическим кризисом девяностых годов многие промышленные предприятия были частично или полностью утрачены. Из-за недостатка материального обеспечения и ненадобности, производственные площади были заброшены. Но для производства услуг требовались площади, которые могли бы быть позаимствованы у простаивающей промышленности. Именно тогда началось развитие девелопмента промышленной недвижимости в нашей стране.

Что такое девелопмент в целом? Девелопмент – это предпринимательская деятельность в сфере управления недвижимостью и строительства, в результате которой производится создание, реконструкция или изменение существующего объекта недвижимости, что влечет за собой увеличение его стоимости и эффективности его использования. В зависимости от типа недвижимости выделяют следующие виды девелопмента:

1. Девелопмент земли.
2. Девелопмент строительной недвижимости.
3. Девелопмент офисной недвижимости.
4. Девелопмент промышленной недвижимости.
5. Девелопмент недвижимости розничной торговли.

Обращая внимание на экономическую специализацию Удмуртской республики, которая связана с обрабатывающей промышленностью и ВПК, следует обратить более тщательное внимание на девелопмент промышленной недвижимости.

Девелопмент промышленной недвижимости можно разделить так же на две составляющие, это:

1. Реконструкция существующих зданий и сооружений.
2. Строительство новых объектов недвижимости.

Начиная с двухтысячного года многие производственные помещения, были распроданы и впоследствии реконструированы в торгово-развлекательные центры. На тот момент это было самым перспективным вариантом развития.

Реконструкция промышленных зданий так же имела перед строительством новых зданий ряд преимуществ. Не нужно было вкладываться в строительство с нуля, было необходимо лишь переоборудовать площади под нужды производства услуг, провести отделочные работы, что составляет сравнительно небольшую сумму, по сравнению с отрывкой котлована, с возведением фундаментов и устройством кровли. Огромные объемы зданий позволяли увеличить полезную площадь за счет эффективного разделения на дополнительные этажи. Вместе с покупкой здания выкупалась так же и земля. В Ижевске промышленные здания, такие как подшипниковый завод, мебельная фабрика и другие, располагаются в местах, где проходимость людей очень высока, поэтому аренда площадей имеет довольно-таки приличную стоимость. Высокая стоимость обу-

словлена характером сдаваемых площадей, а именно потому, что они сдаются как торговые площади, чья арендная стоимость выше, чем у офисных помещений.

Относительно небольшие капиталовложения в отделку бывших промышленных помещений, по сравнению со строительством новых зданий, позволили организовать очень прибыльный бизнес, который сегодня приносит огромные прибыли. Так здания бывшего подшипникового завода, после отделки внутренних помещений сдаются по ценам начиная с 485 р/м² за офисные помещения и с 1500 р/м² за торговые [1].

Как пример можно рассмотреть ТЦ «Талисман» и ТЦ «Аврора Парк». Очевидно, что строить здание с нуля дороже, чем проводить реконструкцию. Как раз таки эта разница в стоимости строительства и реконструкции отражается в арендной плате за квадратный метр. Так в ТЦ «Талисман» арендная плата варьируется от 1425 р/м² до 11860 р/м². В ТЦ «Аврора Парк» они составляют же в среднем 1500 р/м². Проходимость и престижность данных ТЦ несколько отличается, но арендаторы чаще выбирают торговые площади с более низкой арендной платой. Из-за этого некоторые площади в «Талисмане» не сданы. Из этого следует что владелец ТЦ «Аврора Парк» раньше покрывает свои первоначальные расходы на реконструкцию и начнет получать прибыль, чем владелец ТЦ «Талисман», которому необходимо покрыть более высокие затраты на строительство.

Таблица 1. Сравнение стоимости аренды коммерческой недвижимости.

| Расстояние от Центр. площади | Название ТЦ | Цена аренды за 1 м ² * |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 км | Аксион | 1300 |
| 2,4 км | Алые Паруса | 550 |
| 3 км | Аврора парк | 1500 |
| 3 км | Флагман Дисконт | 1500 |
| 4,1 км | Омега | 1100 |
| 4,3 км | Эльгрин | 1400 |

*Данные получены путем мониторинга в сети интернет, а так же непосредственно у арендодателей г. Ижевск на первый квартал 2017 г.

Но в настоящее время экономике нашей страны нужна не только торговля, но и промышленность. Начиная с 2014 года, Концерн Калашников произвел масштабную работу по реконструкции и строительству производственных цехов, обновлению станочного парка, а также организации комфортных современных санитарно-бытовых помещений, комнат отдыха и приема пищи, обеспечению сотрудников современной удобной униформой. Благодаря проведенной реконструкции концерн смог увеличить в два с половиной раза производительность труда, а так же выручку [2].

В связи с увеличением гособоронзаказа, в 2012 году в Воткинске началась крупномасштабная реконструкция производства, а так же было начато строительство новых сборочных мощностей. Это стало возможным благодаря реали-

зации госпрограммы модернизации оборонно-промышленного комплекса. На нужды реконструкции завод получил 1,7 млрд. рублей [3].

Строительство новых промышленных объектов, так же является одной из задач девелопмента промышленной недвижимости. Наличие на окраинах и за пределами города свободных земель, открывает новые перспективы в развитии Ижевска. Так в 2008-2009 гг. в промышленной зоне на выезде из Ижевска был построен завод комплектующих «Найди», а так же центральный офис компании. Данное предприятие, конечно, не входит в десятку крупнейших налогоплательщиков республики, но и не занимает последнее место по количеству налогов.

В 2016 году появился инвестиционный проект «Комплексное развитие территории города Ижевска на выезде по Сарапульскому тракту». Он был подготовлен Агентством по энергосбережению региона. Проект создан для того, чтобы построить в Ижевске мусоросжигательный завод. Строительство данного завода помогло бы решить актуальную на сегодняшний день проблему избытка мусора, который в огромном количестве доставляется на свалки, а зачастую, выбрасывается прямо на улицы города. Необходимо найти колоссальные для бюджета региона деньги, а это примерно 16 млрд. рублей. Конечно, республика может вложить в проект 5 млрд., хоть и ежегодно тратит так же немалые деньги на бетонирование полигонов, так как вместе с дождевой водой мусор протекает в грунтовые воды и отравляет огромные площади. Необходимо как можно скорее реализовать данный проект, чтобы защитить природу республики, а так же жителей города.

Сегодня проблема повышения эффективности управления объектами недвижимости является наиболее острой. Управление недвижимостью может осуществляться в различных формах:

- сдача в аренду;
- продажа;
- передача в хозяйственное ведение или оперативное управление государственным и муниципальным унитарным предприятиям, учреждениям, казенным предприятиям;
- передача в доверительное управление профессиональным управляющим;
- передача в безвозмездное пользование, лизинг и т. п.

В свою очередь управление недвижимостью можно разделить на внутреннее и внешнее.

Внутреннее управление – деятельность субъекта рынка недвижимости, которая регулируется ее собственными нормативно-правовыми документами (устав, кодекс, положения, правила, договоры и т.д.).

Внешнее управление – деятельность государственных структур, направленных на создание нормативно-правовой базы, и контроль за соблюдением всеми субъектами рынка недвижимости установленных норм и правил.

В любом случае, всякого рода управление должно быть эффективным и приносить максимальную выгоду. В случае с недвижимостью результатом эф-

фективного управления является максимальная прибыль, рост доходов, уменьшение расходов, а так же повышение ликвидности объекта.

Очевидно, что управление объектами реконструкции должно начинаться с этапа самой реконструкции. В первую очередь это обусловлено тем, что период «вхождения» управляющей компании в проект занимает довольно длительное время, которое может составлять в зависимости от сложности объекта от одного до трех-четырех месяцев. За это время управляющий определяет, что хочет собственник (зачастую планы могут постоянно меняться, что вносит определенные трудности в планировании), какими полномочиями для достижения цели обладает управляющий, и какой категории сложности объект поступает в работу.

На мой взгляд, можно выделить три основных пути управления, по которым идет большинство собственников реконструированной недвижимости:

- продажа;
- аренда;
- аренда и дальнейшая продажа.

Если продать объект сразу после реконструкции, то выгода будет не так велика, потому что средства будут получены единовременно. Если же сдавать сначала объект в аренду, возвращая тем самым вложенные в реконструкцию объекта деньги, а потом продать данный объект, то чистая прибыль будет больше. Сдача в аренду на постоянной основе, это долгосрочное мероприятие, которое связано с большими рисками а так же затратами на обслуживание здания, что порой может привести к убыткам. Третий путь кажется более приемлемым, так как расходы на реконструкцию можно довольно быстро покрыть арендой, а продажа здания помогает получить капитал, для дальнейших, более выгодных инвестиций, с учетом быстроменяющихся экономических условий в России и мире.

Итак, промышленная специализация Удмуртии задает весь ритм экономической жизни республики. Девелопмент промышленной недвижимости имеет неплохие перспективы для развития, так как область его деятельности затрагивает не только строительство новых промышленных объектов, для которых Удмуртия готова выделять и земли, и часть средств на реализацию, но и реконструкцию уже имеющихся зданий и сооружений промышленного сектора. Большое количество заводов и фабрик, которые были построены еще в советские времена, позволяет регулярно проводить мероприятия по их реконструкции, что так же важно для девелопмента.

Список литературы

1. Аренда коммерческой недвижимости. [Электронный ресурс] URL: <http://arenda-izh.ru>
2. Концерн Калашников. Пресс релиз от 27.04.2016. [Электронный ресурс] URL: <https://kalashnikov.com/press/press-relizy/kontsern-kalashnikov-otkryl-posle-modernizatsii-pyat-novyh-proizvodstvennyh-obektov.html>

3. «Воткинский завод начал реконструкцию производства» [Электронный ресурс] URL: <https://lenta.ru/news/2012/02/07/reconstruct/>
4. Пейзер, Р. Профессиональный девелопмент недвижимости. Руководство ULI по ведению бизнеса (Перевод с английского Виктории Степановой и Натальи Яцюк)/ Р.Пейзер, Д.Гамильтон – «Манн, Иванов и Фербер», 2015. – 215 с.
5. Аренда. Каталог. [Электронный ресурс] URL: <http://www.rent.ru/izhevsk/retail-space/catalog/na-holmogorova/index.aspx>
6. Грахова Е.В. Аренда коммерческих объектов недвижимости, создающих условия для получения прибыли //Современные проблемы науки и образования. 2013 №6. – С.536.

Фазлиахметов К.Ф., студент, email: vip.fazliahmetov@yandex.ru

Фахразиев И.И., студент, e-mail: ilsha-22@mail.ru;

Хворенков Д.А., ст. преподаватель, e-mail: tguug@istu.ru;

Варфоломеева О.И. к.т.н., доцент, e-mail: tguug@istu.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Влияние параметров дымовых газов на температурно-влажностный режим стенок железобетонной дымовой трубы

Аннотация: В работе представлены результаты исследования температурно-влажностного режима сборной железобетонной дымовой трубы котельной. Проведение серии расчетов аналитическим методом позволило найти минимальную температуру продуктов сгорания, при которой реализуется сухой температурно-влажностный режим в толще стенки дымовой трубы. Исследовано влияние температуры, скорости продуктов сгорания и вида топлива на локализацию возможных зон конденсатообразования в стенке сборной железобетонной дымовой трубы и интенсивность массообмена влаги.

Ключевые слова: Котельные установки, дымовая труба, конденсатообразование, влагоперенос, диффузия.

Дымовые трубы – неотъемлемая часть комплекса оборудования котельных установок, являются дорогостоящими и опасными производственными объектами.

Снижение потерь с уходящими газами и, соответственно, повышение коэффициента использования топлива может быть достигнуто за счет утилизации теплоты продуктов сгорания, т.е. снижением их температуры. При этом возможна конденсация водяных паров продуктов сгорания на внутренней поверхности дымовых труб или в стенке, если трубы кирпичные или железобетонные. Утилизация теплоты после котельного агрегата может быть проведена в теплоутилизаторах различного типа, включенных в систему дымоудаления по различным схемам, представленным, например, в [1, 2].

От соблюдения температурно-влажностного режима зависит долговечность и надежность всего теплогенерирующего объекта.

При выборе оптимальных с точки зрения снижения потерь с уходящими газами режимов работы котельной установки [3] недостаточно обеспечить отсутствие конденсатообразования на внутренних поверхностях дымовых труб. Необходимо также учесть диффузионные процессы в стенках железобетонных и кирпичных дымовых труб.

Задачей работы является определение минимальных температур продуктов сгорания на входе в дымовую трубу, при которых не происходит конденсатообразования, в зависимости от скорости и вида топлива. Нахождение оптимальных режимов работы котельной, которые приведут к сохранению надежности систем дымоудаления и увеличению коэффициента использования заданного топлива.

Исследование проводилось для цилиндрической железобетонной дымовой трубы высотой $h = 30$ м и внутренним диаметром $D_{ВН} = 1,2$ м по типовому проекту [4]. Параметры наружного воздуха приняты по [5] для г. Ижевск. В расчете температура наружного воздуха принята равной средней температуре наиболее холодного месяца $t_H = -13,4$ °С. Скорость продуктов сгорания w на входе в дымовую трубу принимала значения 6 м/с; 13 м/с и 20 м/с. Рассматриваемыми видами топлива являлись природный газ и кузнецкий уголь.

Методика проведения расчётов проводилась в 5 этапов:

Этап 1. Состав природного газа соответствовал сетевому газу г. Ижевск. Элементарный состав кузнецкого угля принят по [6]. Расчет объемов продуктов сгорания, отводимых в атмосферу через дымовую трубу, проводился по формулам для полного сгорания топлива с коэффициентом избытка воздуха 1,05 для газа и 1,2 для угля.

Значения параметров продуктов сгорания, рассчитываемого состава топлива от температуры в характерном для исследуемого элемента диапазоне температур, принимались по таблицам [7].

Этап 2. Поиск минимальной температуры дымовых газов на входе в трубу, при которой не происходит конденсатообразования в обеих расчетных областях: в области течения дымовых газов и области стенки дымовой трубы – проводится методом подбора. Начальное значение температуры дымовых газов на входе в трубу производится с учетом опыта предыдущих расчетов.

Этап 3. Проводится расчет с последующим анализом температурно-влажностных режимов на основе газодинамических и тепломассообменных процессов в рассматриваемых областях дымовой трубы.

При расчете теплообмена на наружной поверхности дымовой трубы учитывалось изменение коэффициента теплоотдачи по высоте. Рекомендуемые значения коэффициента теплоотдачи для различных высотных отметок приняты по [8].

Парциальное давление водяных паров и давление насыщения зависит от температуры диффундирующего потока влаги. Температурное поле в стенке строилось с учетом остывания продуктов сгорания по высоте дымовой трубы [9]:

$$t_{\Gamma} = t_{\text{H}} + (t_{\Gamma}^{\text{OCH}} - t_{\text{H}}) \exp\left(-\frac{K_I \pi h}{G_{\Gamma} c_{\Gamma}}\right), \text{ }^{\circ}\text{C}.$$

где t_{H} – температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$; t_{Γ}^{OCH} – температура дымовых газов в основании дымовой трубы, $^{\circ}\text{C}$; K_I – линейный коэффициент теплопередачи от дымовых газов через стенку трубы к наружному воздуху, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$; h – высота рассматриваемого сечения дымовой трубы от места присоединения газохода, м; G_{Γ} – массовый расход дымовых газов, $\text{кг}/\text{с}$; c_{Γ} – удельная массовая теплоемкость продуктов сгорания при средней температуре на участке от высотной отметки присоединения газохода до рассматриваемого сечения, $\text{Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

При расчете теплообмена на наружной поверхности дымовой трубы учитывалось изменение коэффициента теплоотдачи по высоте. Рекомендуемые значения коэффициента теплоотдачи для различных высотных отметок приняты по [10].

Коэффициент теплоотдачи на внутренней поверхности дымовой трубы определяется по критериальному уравнению теплоотдачи для шероховатых труб из [10]:

$$Nu = 0,032 Re^{0,8} Pr^{0,3} \varepsilon_L^{0,054}.$$

Плотность теплового потока определялась по одномерному уравнению:

$$q = k(t_{\text{д.г.}} - t_{\text{H}}), \text{ Вт}/\text{м}^2.$$

где k – коэффициент теплопередачи, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^{\circ}\text{C})$; $t_{\text{д.г.}}$ – температура дымовых газов на входе в дымовую трубу, $^{\circ}\text{C}$; t_{H} – температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$.

Поскольку кривизна стенки трубы невелика, то использовались уравнения для плоской стенки. Температура внутренней и наружной поверхностей трубы определялись по формулам:

$$t_{\text{СТ}}^{\text{В}} = \frac{\alpha_{\text{ВН}} t_{\text{д.г.}} - q}{\alpha_{\text{ВН}}}, \text{ }^{\circ}\text{C};$$

$$t_{\text{СТ}}^{\text{Н}} = \frac{\alpha_{\text{Н}} t_{\text{H}} + q}{\alpha_{\text{Н}}}, \text{ }^{\circ}\text{C},$$

где $\alpha_{\text{ВН}}$, $\alpha_{\text{Н}}$ – коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей дымовой трубы соответственно, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$.

Температура определялась в 60 точках по толщине стенки в каждом рассматриваемом поперечном сечении:

$$t_{i+1} = t_i - \frac{q(\delta_{i+1} - \delta_i)}{\lambda}, \text{ }^{\circ}\text{C},$$

где t_i – температура предыдущего слоя, $^{\circ}\text{C}$; λ – коэффициент теплопроводности железобетона, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$; δ_i , δ_{i+1} – толщина предыдущего и рассматриваемого слоев стенки ограждающей конструкций, м.

По вычисленному температурному полю определяется максимальная упругость водяного пара E_T . Для вычисления E_T [11] рекомендуется формула:

$$E_T = 1,84 \cdot 10^{11} \exp\left(-\frac{5330}{273,15+t}\right), \text{ Па.}$$

Однако диапазон температур дымовых газов в стенке дымовых труб существенно отличается, поэтому для определения E_T в данной работе применялись табличные значения аппроксимирующих эти табличные значения:

$$E_T = 0,0007t^4 + 0,0102t^3 + 1,4011t^2 + 51,562t + 599, \text{ Па.}$$

Упругость водяного пара наружного и внутреннего воздуха:

$$e_T^{H(B)} = \frac{E_T^{H(B)} \phi_{H(B)}}{100}, \text{ Па,}$$

где ϕ_H – относительная влажность наружного воздуха, %; ϕ_B – относительная влажность дымовых газов, %.

Сопротивление паропрооницанию однослойной стенки определяется по формуле:

$$R_{II} = \frac{\delta_i}{\mu_i}, \frac{\text{Па} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^2}{\text{мг}},$$

где δ_i – толщина стенки дымовой трубы, м; μ_i – коэффициент паропрооницаемости, мг/(Па·ч·м).

Сопротивление паропрооницанию ограждающей конструкции следует рассчитывать как сумму сопротивлений паропрооницанию отдельных слоев по формуле:

$$R_{OII} = R_{ПВ} + \sum_{j=1}^N R_{II} + R_{ПН}, \frac{\text{Па} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^2}{\text{мг}},$$

где $R_{ПВ}$, $R_{ПН}$ – сопротивления парообмену у внутренней и наружной поверхностях соответственно, $\frac{\text{Па} \cdot \text{ч} \cdot \text{м}^2}{\text{мг}}$.

Этап 4. Определение наличия конденсатообразования в расчетной области исследуемого элемента проводится на основе анализа полученных полей температуры и давления в этапе 4 при рассчитанных в этапе 2 объемных долях водяных паров и паров серной кислоты в составе продуктов сгорания.

Статическое давление дымовых газов в рассматриваемых сечениях определялось по формуле:

$$\Delta p_{ст} = \frac{\rho v_i^2}{2} - \frac{\rho v_0^2}{2} + \Delta p_{тр} - g(H - h_i)(\rho_B - \rho_{Гi}), \text{ Па,}$$

где v_i – скорость дымовых газов в рассматриваемом сечении, м/с; v_0 – скорость дымовых газов в устье дымовой трубы, м/с; h_i – высота рассматриваемого сечения, м; ρ_B – плотность наружного воздуха, кг/м³; $\rho_{Гi}$ – плотность дымовых газов в рассматриваемом сечении, кг/м³.

Поток пара через 1 м² стенки дымовой трубы определяется по формуле:

$$g = \frac{e_T^B - e_T^H}{R_{\text{ОП}}}, \frac{\text{МГ}}{\text{М}^2}.$$

Упругость водяного пара на внутренней и наружной поверхностях дымовой трубы:

$$e^{H(B)} = e_T^{H(B)} \mp gR_{\text{ПН(ПВ)}}, \text{ Па}.$$

Существенным параметром расчета влажностного режима является интенсивность подходящего и выходящего потока пара, определяемого по формуле:

$$g' = \frac{e_B - E'}{R_{\text{П}}'}, \frac{\text{МГ}}{\text{М}^2};$$

$$g'' = \frac{E'' - e_H}{R_{\text{П}}''}, \frac{\text{МГ}}{\text{М}^2}.$$

где E' , E'' – максимальные парциальные давления пара в точках начала и конца зоны конденсатообразования, Па; $R_{\text{П}}'$ – сопротивление паропрооницанию участка стены от внутренней поверхности трубы до начала конденсации, $\frac{\text{Па} \cdot \text{ч} \cdot \text{М}^2}{\text{МГ}}$; $R_{\text{П}}''$ – сопротивление паропрооницанию участка стены от конца зоны конденсации до наружной поверхности трубы, $\frac{\text{Па} \cdot \text{ч} \cdot \text{М}^2}{\text{МГ}}$.

Удельное количество влаги, сконденсировавшейся в зоне возможного выпадения конденсата определяется по формуле:

$$\Delta g = g' - g'', \frac{\text{МГ}}{\text{М}^2}.$$

Определение зоны возможного конденсата выполняется графически (рис.). В координатах $e - R_{\text{П}}$ в выбранном масштабе строится линия парциальных давлений $e_t = f(R_{\text{П}})$ и линия максимальных парциальных давлений $E_t = f(R_{\text{П}})$. Если линия максимальных парциальных давлений E_t выше линии парциальных давлений e_t , то конденсация водяных паров в толще не происходит. Если линия e_t и E_t пересекаются на участках, где линия e_t выше линии E_t , возможна конденсация пара, проходящего через слои стенки. Для определения зоны конденсации из точек e_{t_B} и e_{t_H} на поверхностях стенки проводят касательные к линии E_t . Между точками касания находится зона возможной конденсации влаги.

Этап 5. Методика расчета реализована в Pascal. Результаты расчета минимальных температур продуктов сгорания на входе в дымовую трубу, при которых не происходит конденсатообразования, в зависимости от скорости и вида топлива приведены в таблице.

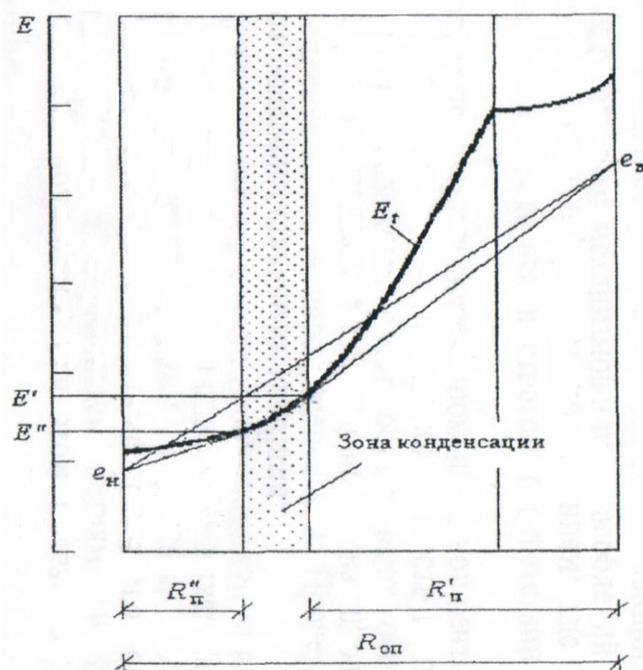


Рисунок. Определение зоны возможного выпадения конденсата

Таблица. Расчетные температуры дымовых газов на входе в трубу

| Минимальные температуры дымовых газов | Скорости продуктов сгорания на входе в дымовую трубу, м/с | | |
|---------------------------------------|---|-----|-----|
| | 6 | 13 | 20 |
| Природный газ, °C | 183 | 132 | 121 |
| Кузнецкий уголь, °C | 118 | 87 | 81 |

На основе результатов видно, что экономически обоснованные режимы работы котельной будут реализованы при полученных значениях минимальных температур на входе в дымовую трубу, при которых реализуется сухой температурно-влажностный режим в стенке, на которые влияет скорость дымовых газов и состав продуктов полного сгорания топлива. Важной характеристикой при сжигании топлива является количество водяных паров, которое у кузнецкого угля значительно меньше, чем для природного газа, это и объясняет меньшие значения минимальных температур дымовых газов на входе в дымовую трубу у угля по сравнению с природным газом.

Проведенный расчет показал, что учет температурно-влажностного режима влагопроницаемых стенок железобетонных и кирпичных дымовых труб необходим для повышения коэффициента полезного использования топлива и определяется не только влажностью продуктов сгорания, их температурой, скоростью и параметрами наружного воздуха, но и режимом работы котельной установки и состава топлива.

Список литературы

1. Данилов О. Л. Использование вторичных энергетических ресурсов / О. Л. Данилов, В. А. Мунц. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008.
2. Хворенков Д.А., Варфоломеева О.И. Оценка эффективности применения системы утилизации теплоты уходящих газов на отопительной котельной // Энергосбережение и водоподготовка. 2013. № 4 (84). С. 44-46.
3. Хворенков Д.А., Варфоломеева О.И. Методика расчета температурно-влажностных режимов работы дымовых труб теплоэнергетических установок // Промышленная энергетика. 2013. № 7. С. 30-33.
4. Типовой проект 907-2-229 Труба дымовая сборная железобетонная h=30м; D_{вн}=1,2м с надземным примыканием газоходов для котельных установок.
5. СП 131.13330.2012 Строительная климатология: Актуализированная редакция СНиП 23-01-99. – М.: Минрегион России, 2012.
6. Роддатис К.Ф., Полтарецкий А.Н. Справочник по котельным установкам малой производительности/ Под ред. К.Ф. Роддатиса. –М.: Энергоатомиздат, 1989. 488 с.
7. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. Изд. 2-е, стереотип. М., «Энергия», 1977.
8. Ижорин М.Н. Дымовые трубы: Справочное издание / Под ред М.Н. Ижорина. – М.: Теплотехник, 2004.
9. Кудинов А.А. Энергосбережение в теплогенерирующих установках. Ульяновск: УлГТУ, 2000.
10. Дужих Ф.П., Осоловский В.П., Ладыгичев М.Г. Промышленные и вентиляционные трубы: Справочное издание / Под редакцией Ф.П. Дужих. М.: Теплотехник, 2004.
11. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий: Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. –М.: Минрегион России, 2012.

Халитов Д.Р., студент, e-mail: a.asdasdsa@mail.ru
Сафиуллина Р.Ш., студент, e-mail: re.neta@yandex.ru

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Изменения 2017 года в ФЗ № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации»

Аннотация: С 2017 года в законодательстве в сфере долевого строительства появится ряд нововведений, многие из которых существенным образом могут сказаться на положении дольщиков. С 1 января 2017 года вступают в силу поправки в 214-ФЗ, которые не только касаются деятельности застройщиков, но и диктуют новые права и обязанности дольщиков. Данная статья посвящена обзору изменений в ФЗ №214-ФЗ и их влиянию относительно застройщиков и дольщиков, и указана взаимо-

связь сокращения рисков, связанных с участием в долевом строительстве. Многие поправки направлены на снижение рисков для дольщика, однако некоторые меры, очевидно, повлекут удорожание недвижимости на первичном рынке. Однако в ряде случаев переплата может быть оправдана, так как позволяет избежать многих проблем.

Ключевые слова: строительство, долевое строительство, участие в долевом строительстве, риски, риски в долевом строительстве, изменения, ФЗ № 214-ФЗ.

С 2017 года в законодательстве в сфере долевого строительства появится ряд нововведений, многие из которых существенным образом могут сказаться на положении дольщиков.

С 1 января 2017 года вступают в силу поправки в 214-ФЗ, которые не только касаются деятельности застройщиков, но и диктуют новые права и обязанности дольщиков. Федеральный закон № 304-ФЗ, подписанный Президентом 3 июля, называется «О внесении изменений в Федеральный закон “Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» [1].

Рассмотрим данные изменения:

Изменения относительно застройщиков.

1. Увеличение необходимого минимального размера уставного капитала застройщика.

Согласно ст. 66.2 ГК РФ уставной капитал определяет минимальный размер имущества юридического лица, гарантирующего интересы его кредиторов.

До этого застройщиком многоквартирного жилого дома вполне могло быть ООО с уставным капиталом всего в 10 тысяч рублей. Сейчас, согласно изменениям от 1 января 2017 года в ФЗ-214, минимальный уставной капитал застройщика определяется по скользящей шкале (таблица) в зависимости от площади и стоимости объекта.

Таблица. Размер уставного капитала застройщика согласно изменению ФЗ-214 с 1 января 2017 года

| Суммарная предельная площадь возводимых домов по программе ДДУ, м ² | Требования к капиталу застройщика, млн рублей |
|--|---|
| 1500 | 2,5 |
| 2500 | 4 |
| 10 000 | 10 |
| 25 000 | 40 |
| 50 000 | 80 |
| 100 000 | 150 |
| 250 000 | 400 |
| 500 000 | 800 |
| Свыше 500 000 | 1 500 |

Поправка действительно исключает участие застройщиков, у которых нет собственных фондов, однако внедрение этой меры автоматически означает, что

на рынке останутся преимущественно крупные компании, которые и будут диктовать условия. В данный момент подавляющее большинство застройщиков (порядка 90%) не имеют собственных средств.

Некоторые эксперты отрасли придерживаются мнения, что поправка, в принципе, противоречит идее долевого строительства. А эта идея состоит в том, что застройщики хотят построить жилье за счет беспроцентного кредита (взносы дольщиков), а дольщики, в свою очередь, хотят купить квартиру дешевле рыночной стоимости и с этой целью вкладывают свои деньги. В конечном итоге, сложные проценты, начисляемые банком, будут заложены в стоимость строительства, а оплачивать их будет дольщик [2].

Но все же, увеличение капитала возможно в какой-то степени защитит права дольщиков при банкротстве застройщика. Если размер капитала не соответствует требованиям — застройщик не имеет право строить дом и принимать от дольщика деньги.

2. Расширение перечня предоставляемой застройщиком информации.

Если раньше компания должны были разместить в Интернете проектную декларацию, содержащую данные по застройщику и проекту строительства, то теперь компании обязали размещать сканы некоторых основных документов:

- аудиторское заключение в последний год осуществления застройщиком предпринимательской деятельности;
- разрешение на строительство;
- заключение экспертизы проектной документации;
- документы, подтверждающие права застройщика на земельный участок;
- договор поручительства с учредителями застройщика и фотографии хода строительства жилого дома;
- форма ДДУ, который застройщик предлагает заключать гражданам»;
- заключение уполномоченного органа исполнительной власти (Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ) о соответствии застройщика новым требованиям 214-ФЗ (новый вид документа).

Размещение этих документов в сети Интернет будет способствовать прозрачности строительства. Отсюда следует, что застройщик должен иметь собственный сайт в сети Интернет, зарегистрированный на застройщика или его поручителя.

Документы размещаются в течение 5 дней с даты их получения застройщиком или изменения. Введена ответственность за достоверность и актуальность опубликованной информации.

В закон также внесены требования, которым должны соответствовать рекламные материалы, с помощью которых застройщик осуществляет привлечение средств. Обязательным станет указание наименования застройщика (соответствующе тому, которое используется в проектной декларации), а также сведений о месте, где проектная декларация опубликована. Кроме того, рекламу разрешено использовать лишь при соблюдении важного условия: у застройщика на момент подачи рекламы должен быть оформлен весь перечень документов, которые необходимы для начала строительства.

3. Ответственность застройщика за нарушение сроков устранения строительных недостатков.

Введены обязательные правила об указании в ДДУ места расположения квартиры на этаже, а при передаче квартиры дольщику застройщик должен передать ему специальную инструкцию по эксплуатации объекта долевого строительства, содержащую необходимую информацию о правилах его использования, сроке службы объекта долевого строительства и входящих в его состав элементов отделки, систем инженерно-технического обеспечения.

Делается это вот для того, когда дольщик обращается к застройщику для того, чтобы заставить его выполнить работы по гарантии, ему нужно доказать, что он правильно эксплуатировал недвижимость. В противном случае, в проведении ремонта ему будет отказано. Сделать это нужно будет в отведенный срок, за каждый день просрочки по истечении этого срока застройщик будет выплачивать 1% от общей суммы расходов, связанных с ремонтными работами. Однако сам срок для устранения строительных недостатков, по мнению законодателя, должны устанавливать сами стороны ДДУ. Ведь стороной, диктующей условия ДДУ, остается застройщик [3].

4. Ограничение изменения площади квартиры.

Одно из оснований расторжения ДДУ со стороны участника долевого строительства является существенное изменение построенной квартиры относительно проекта, в том числе – по площади. До рассматриваемых изменений в 214-ФЗ застройщики зачастую пытались предусмотреть в ДДУ тот факт, что изменение площади квартиры в виде, например, 10% от площади, предусмотренной ДДУ, не будет являться существенным [4].

Изменения внесли ясность в этот вопрос, указав критерием существенности 5% от заявленной в ДДУ площади. Раньше эту существенность должен был доказать дольщик и следует сказать, что практика в целом была отрицательная по таким расторжениям.

5. В законе так же указана работа застройщика через так называемые счета эскроу. Суть расчетов по эскроу состоит в том, что участник долевого строительства оплачивает ДДУ не напрямую на счет застройщика, а на специальный счет в банке [5]. При этом застройщик не имеет доступа к этим деньгам до момента, пока не построит дом и не передаст квартиру дольщику. А если не построит, банк возвращает денежные средства участнику долевого строительства. Банк, в свою очередь, имеет проценты по кредиту, то есть, фактически, используется схема проектного финансирования, которая исключает нецелевое использование денег.

Но, в отличие от процентных банковских кредитов пользование деньгами дольщиков является бесплатным, что в итоге приводит к удешевлению стоимости квартир и, как следствие, наблюдаемой популярности инвестиций в строительство.

Впрочем, хотя механизм работы через эскроу-счета в новом законе прописан, однако, никто не обязал застройщиков работать по описанной схеме. Представляется, что возможность применения при расчетах счетов эскроу носит тестовый характер.

6. Запрет использование денежных средств дольщиков на цели, не связанные со строительством одного конкретного жилого дома (жилого комплекса). Это значит, что теперь запрещено использовать средства собранные на строительство одного дома на достройку другого. Отныне застройщик обязан вести финансовую документацию отдельно по каждому дому. Годовая отчетность подлежит обязательному финансовому аудиту, и ответственность за нецелевое использование денежных средств несут персонально руководитель застройщика и главный бухгалтер.

Анализ рынка строительства за последнее десятилетие приводит к печальному выводу, что именно такая практика перебрасывания средств с одного объекта застройки на другой приводила к расшатыванию финансовой устойчивости застройщика и в итоге – к банкротству [3].

7. Единый реестр застройщиков (ЕРЗ). Этот реестр будет государственным информационным ресурсом в виде систематизированного перечня застройщиков и анализа их соответствия расширившимся требованиям 214-ФЗ, а состав сведений и порядок его ведения пропишут в постановлении Правительства РФ. Немаловажным является то, что сведения, содержащиеся в ЕРЗ, являются открытыми, общедоступными и размещаются на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, ответственного за деятельность застройщиков.

Изменение, относящиеся к дольщикам.

Запрет на односторонний отказ от ДДУ. При надлежащем исполнении ДДУ застройщиком дольщик более не вправе в одностороннем порядке отказаться от исполнения ДДУ. То есть участие в долевом строительстве больше не предполагает выхода из него. Застройщик освобождается от уплаты неустойки, если дольщик намеренно сорвал сроки, отказавшись подписывать акт приема-передачи. То есть, если застройщик докажет в суде, что основания для отказа у дольщика на самом деле отсутствовали, он ничего платить не будет. Отныне расторгнуть договор по собственному желанию, без нарушений застройщиком сроков строительства и\или других условий договора будет нельзя.

Изменения по государственному регулированию.

1. Отсутствие задолженности по налогам – условие привлечения средств. Необходимым условием привлечения денежных средств застройщиком отныне будет являться отсутствие недоимки по налогам, сборам, задолженность по иным обязательным платежам в бюджеты бюджетной системы РФ.

2. Обязанность Правительства устанавливать обязательные правила по ДДУ. Так, застройщики самостоятельно разрабатывали форму ДДУ. И хотя очень многие условия ДДУ регулируются 214-ФЗ, все еще остается много «белых пятен». Этим пользуются застройщики. И если Правительство РФ введет единую форму текстов ДДУ, стандартизирует условия договора, это будет существенным подспорьем дольщикам.

Теперь Правительство РФ обязуется издавать правила, обязательные для сторон ДДУ при его заключении и исполнении. Подзаконные акты традиционно принимаются быстрее и проще, чем изменения в федеральный закон.

3. Появилась статья о компенсационном фонде, который может быть создан по решению Правительства РФ и средства которого формируются за счет обязательных взносов застройщиков (не более 1% от планируемой стоимости строительства многоквартирного дома), привлекающих денежные средства участников долевого строительства.

Такой фонд может быть создан в целях дополнительной защиты прав и законных интересов участников долевого строительства, обязательства перед которыми не исполняются застройщиками и в отношении которых арбитражным судом введены процедуры, применяемые в деле о банкротстве. Компенсационный фонд, из которого, в случае возникновения у застройщика непреодолимых трудностей будет достраиваться жилье или проводиться выплаты пострадавшим.

Аналитики, путем несложных подсчетов, уже установили, что средства фонда будут ежегодно увеличиваться на сумму в 20-30 млрд. рублей. Соответственно, денег должно хватить на покрытие любых проблем, которые могут возникнуть [4].

Теперь получается, что за ошибки (или мошеннические действия) проблемного застройщика будет платить не банк или страховая компания, а его коллеги – такие же застройщики.

С каждой редакцией ФЗ-214 остается все меньше лазеек, которыми могли бы воспользоваться недобросовестные застройщики для обмана своих клиентов.

Многие поправки направлены на снижение рисков для дольщика, однако некоторые меры, очевидно, повлекут удорожание недвижимости на первичном рынке. Однако в ряде случаев переплата может быть оправдана, так как позволяет избежать многих проблем, например, продолжительного ожидания компенсации вместо получения новой квартиры.

Список литературы

1. Федеральный Закон «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» от 30.12.2004 № 214-ФЗ.
2. *Васильев И.* Статьи ФЗ-214: правки и нововведения 2017 года // Новостроев URL: <http://novostroev.ru/articles/fz-214-pravki-i-novovvedeniya-2017-goda/> (дата обращения: 12.03.2017).
3. Поправки в 214-ФЗ: что важно знать застройщикам и дольщикам // НЕРС URL: <https://news.ners.ru/popravki-v-214-fz-chto-vazhno-znat-zastrojcshevikam-i-dolcshevikam.html> (дата обращения: 11.03.2017).
4. *Артемов Д.* Новый 214-ФЗ: что важно знать застройщикам и дольщикам // Новострой-Сб URL: https://www.novostroy-spb.ru/statyi/novyy_214fz_chto_vajno (дата обращения: 12.03.2017).
5. Словарь банковских терминов // URL: <http://www.banki.ru/> (дата обращения: 13.03.2017).

Чебаков¹ И.А., магистрант, e-mail: igor-cheba@yandex.ru;
Зиялtdинова² Г.Ф., магистрант

¹ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», ²ФГБОУ ВПО «МГСУ» НИУ

Устранение просадки фундамента методом выбуривания грунта с менее просевшей стороны

Аннотация: фундамент – одна из главных несущих конструкций, на которую передаются нагрузки со всего здания, поэтому от него зависит срок службы здания. Однако в процессе эксплуатации зданий могут выявиться деформации фундамента, которые могут привести не только к неравномерной осадке и трещинам на конструкциях, но и к разрушению здания в целом. Необходимо срочно применять меры. В данной статье рассмотрен один из путей устранения просадки фундамента, а именно метод выбуривания грунта с менее просевшей стороны, представлено описание самого процесса и методика расчёта метода на примере 7-ми этажного здания с плитным фундаментом.

Ключевые слова: фундаментная плита, неравномерная просадка, крен, шаг бурения, скважина, замачивание.

Одной из основных проблем, которые возникают после устройства здания, является его неравномерная просадка [1].

Первый признак неравномерной просадки – образование трещин на отмостке и фасадной цокольной части здания. Необходимо сразу принимать меры, как только обнаружился первичных признаков дефектов фундамента, иначе дальнейшее развитие данных деформаций приведет к трещинам в стенах, а потом и к полному разрушению надземной части здания.

Существует несколько путей устранения неравномерной просадки зданий, одним из них является метод выбуривания грунта с менее просевшей стороны. Суть заключается в опускании менее просевшей стороны здания путём задавания неравномерных деформаций сжатия ослабленного слоя грунта основания непосредственно под фундаментами горизонтальными скважинами [2]. Метод выбуривания грунта с менее просевшей стороны эффективен при устранении кренов зданий, возведенных на искусственных или естественных основаниях. Для устранения просадки отрывается котлован с менее просевшей стороны здания глубиной до 1 м ниже подошвы фундамента. На дно котлована устанавливаются рельсовые пути, по которым перемещаются установки бурения горизонтальных скважин в грунтах. Скважины делают в один или несколько параллельных рядов. По окончании процесса бурения начинается стадия регулирования осадок путем поэтапного увлажнения грунта через скважины [3]. Замачивания осуществляется горячей водой с температурой более 60 °С, потому что такая температура значительно увеличивает осадку зданий по сравнению с холодной водой за счет увеличения пластических деформаций фунтов из-за более интенсивного разрушения связей между частицами грунта и их агрегатами. Помимо этого, замачивания горячей водой снижает объемов бурения и

тем самым способствует сокращению срока работ по выравниванию здания, потому что это ведёт к уменьшению количества рядов скважин [4]. Под силой тяжести здания грунт между скважинами и в их сводах разрушается. Сечения отверстий меняется, становится эллипсообразным и в итоге полностью закрывается. Увлажненный грунт под фундаментом под воздействием давления уплотняется, в результате чего осадка стабилизируется. В итоге здание выравнивается.

Рассмотрим метод устранения деформации основания на примере 7-ми этажного здания на фундаменте в виде сплошной плиты толщиной 1,2 м (рис. 1). В результате просадки основания здание накренилось. Уклон $i=0,01$ (рис. 2), что значительно выше предельно допустимого значения для данного типа здания $i_{\text{д}}=0,002$ [5]. Восстановление эксплуатационной пригодности здания можно осуществить посредством ослабления основания выбуриванием скважин с менее просевшей стороны здания.

- Тип фундамента – плитный;
- Глубина заложения – 11,800 м;
- Толщина плиты фундамента - 1,2 м;
- Этажность – 10 (3 подземные, 7 надземные);
- Средняя загруженность этажа – 2 т/м²;
- Размеры в осях 57×40,2 м.

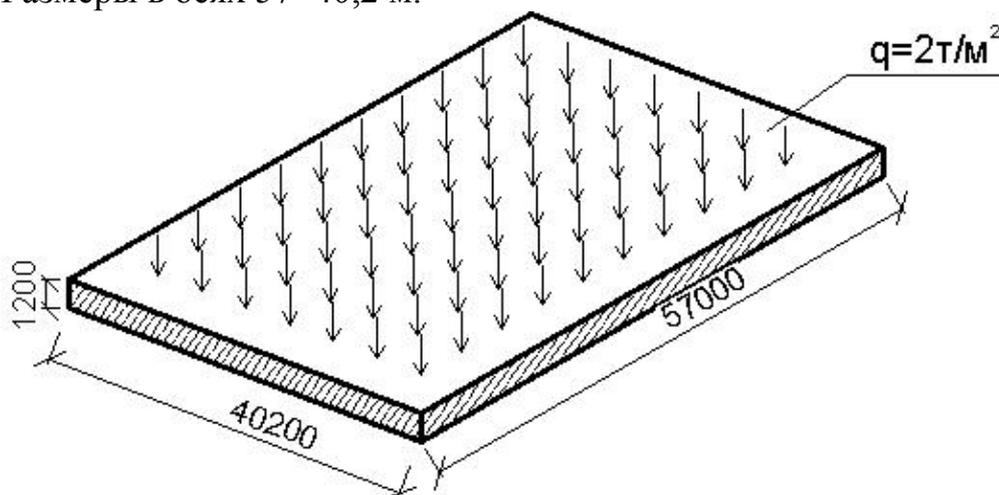


Рис. 1. Модель расчета

Здание получило крен $i=0,01$, следовательно, разница осадок краев плиты – 570 мм.

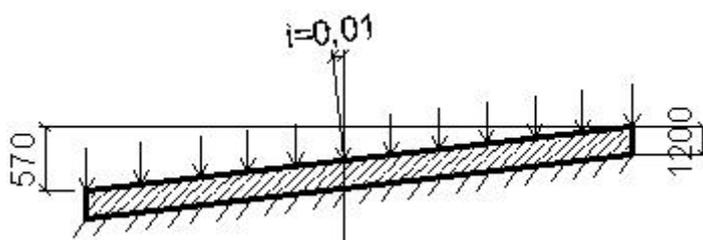


Рис. 2. Просадка модели

Данную задачу решим методом выбуривания грунта с менее просевшей стороны.

Выравнивание здания будем добиваться путём изменения шага бурения по длине плиты (рис. 3).

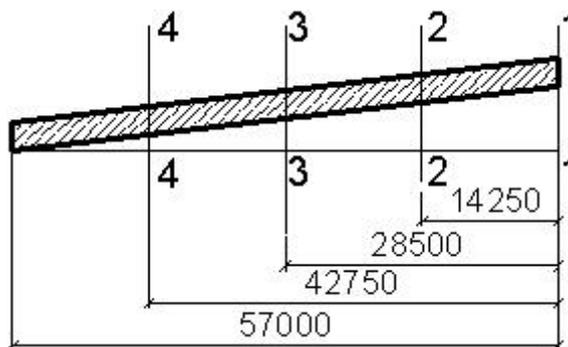


Рис. 3. Сечения для расчета по длине фундамента

Величина просадки в сечении 1-1:

$$S_{\text{теор}} = l \cdot i = 57 \cdot 0,01 = 0,57 \text{ м}, \quad (1)$$

где l – длина фундамента; i – уклон здания.

Практическое же значение S находится по формуле:

$$S_{\text{расч.}} = \frac{\pi d^2 K}{4U}, \quad (2)$$

где U – шаг бурения ($U=1,4\dots 2d$, для данного расчета примем $U=1,4d=0,98$ м); d – диаметр скважины (для данного расчета примем – 0,7 м); K – коэффициент, учитывающий плотность грунта в сухом состоянии под фундаментом [6].

Определяется по графику ($U/d=1,4$; $\rho=1,5$ г/см³) (рис. 4).

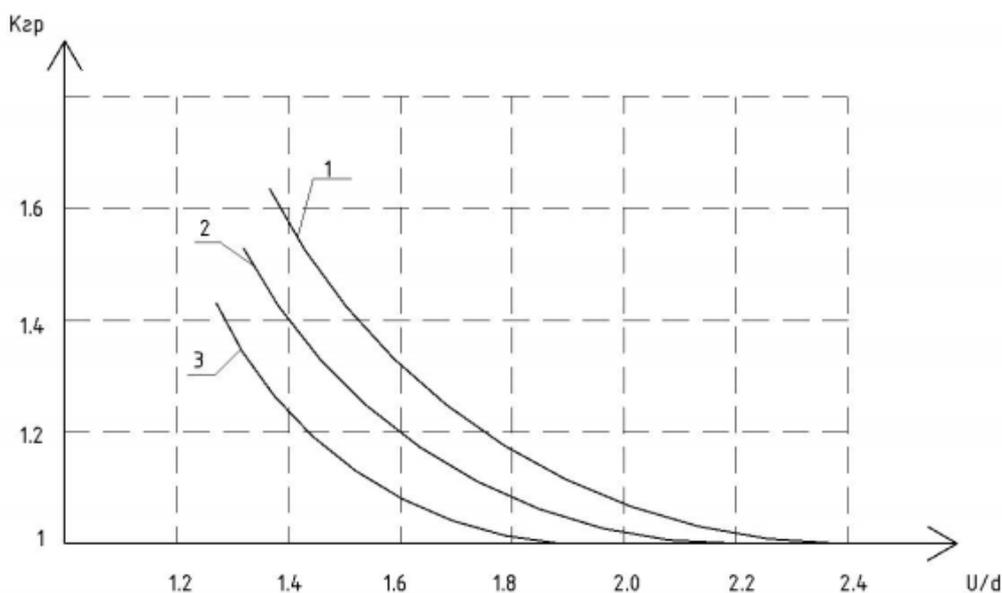


Рис. 4. Изменение коэффициента K зависимости от соотношения технических параметров (U/d): 1 – $\rho = 1,5$ г/см³; 2 – $\rho = 1,6$ г/см³; 3 – $\rho = 1,7$ г/см³

По графику определяем $K=1,52$, и по формуле (2) находим $S_{\text{расч.}}$:

$$S_{\text{расч.}} = \frac{\pi d^2 K}{4U} = \frac{3,14 \cdot 0,7^2 \cdot 1,52}{4 \cdot 0,98} = 0,593 \text{ м}.$$

Разница между $S_{\text{расч.}}$ и $S_{\text{теор.}}$ не должна превышать $\pm 5\%$:

$$\frac{S_{\text{расч.}}}{S_{\text{теор.}}} = \frac{0,593}{0,57} = 4,03\% \text{ – превышение допустимо.}$$

Аналогично найдем шаг бурения в каждом сечении (таблица).

Таблица. Результаты расчётов

| Сечение / Параметр | 1-1 | 2-2 | 3-3 | 4-4 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| $S, \text{м}$ | 0,593 | 0,395 | 0,297 | 0,198 |
| $U, \text{м}$ | 0,98 | 1,51 | 2,01 | 3,01 |

Эффективность метода устранения просадки фундамента путём выбуривания грунта с менее просевшей стороны заключается в следующем:

- 1) в возможности устранения крена зданий без внесения каких-либо конструктивных изменений;
- 2) низкая стоимость подготовительных работ, по сравнению со способами устранения просадки зданий методом подъема.

Список литературы

1. Далнчук В.С., Ильмендеров М.С., Яркин В.В. Устранение просадки фундаментов с помощью технологии SLAB LIFTING// Строительство уникальных зданий и сооружений, 2015, № 11 С. 16–26.
2. Васенин В.А., Астафьева Е.Д. Учет реологических свойств грунтов при расчете осадок здания // Журнал Строительство уникальных зданий и сооружений. 2012. № 1. С. 1-21.
3. <http://www.stroitelstvo-new.ru/fundament/75.shtml> (дата обращения 21.03.2017).
4. Сарана Е.П., Шейнин В.И. Усовершенствование методики инженерного расчета осадок и крена фундаментной конструкции высотного здания // Основания, фундаменты и механика грунтов. 2007. № 6. С.2-7.
5. СП 22.13330.2010 приложение Д. Таблица Д.1 п.1.
6. Лубягин А.В., Бобряков А.П. Способ корректировки неравномерности осадок зданий и сооружений на плитном фундаменте. Патент. 2012. Бюл. № 33. С. 1-8.

Шайхутдинов И.К., магистрант, e-mail: ilyasik22@gmail.com;
Шмыкова Е.И., магистрант

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

Autodesk Revit как инструмент интеграции модели в расчётно-строительные программы

Аннотация: С появлением технологии BIM пришла новая эра в проектировании зданий. Она сразу начала заменять привычные для нас методы разработки проектов. И это не удивительно, ведь данная технология имеет превосходство во всех ключевых аспектах: проект создается более высокого качества и, что не менее важно, выполняется гораздо быстрее. Одной из причин сокращения срока выполнения проекта является более совершенный подход к передаче модели объекта. В данной статье рассматривается программный продукт, основанный на технологии BIM, Autodesk Revit в качестве инструмента интеграции модели в расчётно-строительные программы.

Ключевые слова: BIM, автоматизированное проектирование, Autodesk Revit, интеграция, расчетная программа, модель здания.

В современном мире любая организация, в том числе и проектная, вынуждена подчиняться законам рыночной экономики, основным элементом которой является конкуренция. Огромная конкуренция в строительной сфере обязывает находить способы, благодаря которым фирма сможет держаться на плаву. Для этого необходимо выполнять работу лучше, чем это делают остальные. Автоматизация процессов, использование последних разработок и внедрение новых строительных программ, несомненно, ведут к повышению качества выполняемых работ.

Стадия проектирования является фундаментальным этапом, ведь именно от качества проработки проекта зависит, каким будет объект после завершения строительства. Главной отличительной оценкой работы проектной организации являются высокое качество и минимальные сроки разработки проекта. Чтобы соответствовать данным требованиям, проектировщику необходим инструмент, способный представить даже самую сложную конструкцию в полной мере информативно точной, а также наглядной и понятной. И такой инструмент уже существует.

Технология BIM возникла сравнительно недавно, но за последние годы активно становится доминирующей в мировой проектно-строительной практике, заменяя все ранее применявшиеся методы проектирования [1].

К сожалению, на Российском рынке разнообразие программных продуктов, основанных на концепции BIM, не столь велико. Объяснить это можно тем, что использование этой технологии в нашей стране началось относительно недавно. Тем не менее, некоторые программные разработки успели распространиться и активно используются в проектных организациях. Среди них можно выделить Tekla Structures, Graphisoft ArchiCad, Nemetschek Allplann, Bentley Architecture, но наиболее популярной является программа Revit от компании Autodesk. Именно о ней будет идти речь в данной статье.

Основным преимуществом использования данной программы является уменьшение сроков выполнения проекта. Безусловно, автоматизация всех процессов, начиная с построения разрезов и заканчивая заполнением спецификаций, дают значительное превосходство над традиционным методом проектирования. Но стоит уделить особое внимание срокам, которые выделяются на прочностной расчет разрабатываемого объекта.

При классическом подходе к проектированию инженер-конструктор задавал в такой расчетной программе общую схему каркаса здания, определял связи, устанавливал материалы и собирал нагрузки. Затем он задавал разбиение исследуемых объектов конечно-элементной сеткой (как правило, расчетная программа может автоматически генерировать такую сетку, но ее ручное уточнение в критических местах является обязательным). Это составляло расчетную модель (расчетную схему) здания [2].

В случае с Autodesk Revit процесс создания расчетной схемы значительно упростился. Дело в том, что данная программа, как и любое программное обеспечение, основанное на идее BIM технологии, содержит информационную модель здания. Модель несет в себе данные по расположению конструктивных элементов и по их параметрам. То есть ключевым моментом является количество информации, которую Revit сможет интегрировать для схемы той или иной расчетно-строительной программы.

Интеграция Revit с расчетным комплексом SCAD Office.

SCAD Office – расчетный комплекс, разработанный компанией SCAD Soft, является одной из первых реализацией продукта данного типа и потому самая известная и популярная расчетно-строительная программа на территории России и стран СНГ. Разработчики делают шаги по адаптации комплекса в сторону BIM технологии. Существует так называемая сателлита от SCAD Office, программа ФОРУМ, при помощи которой появляется возможность импортирования модели здания из Autodesk Revit.

Второй вариант передачи информационной модели в SCAD возможен при помощи расчетного комплекса ЛИРА-САПР. Первый шаг состоит из импортирования схемы Revit в ЛИРА и после сохранения проекта в текстовый файл импортировать его в SCAD.

Если нужно произвести расчет металлоконструкций, есть и третий вариант интеграции, а именно, встроенная возможность передачи модели из расчетной программы Advance Steel в SCAD. Стоит заметить, что после расчетов в SCAD измененную модель можно экспортировать обратно в Advance Steel, из которой есть возможность вернуть модель обратно в Revit. Таким образом, посредством третьей программы мы имеем двустороннюю связь между Revit и SCAD.

Передача модели в ЛИРА-САПР.

Разработчики данного продукта давно взяли курс на создание BIM комплекса на основе собственных программ САПФИР, ЛИРА-САПР, МОНОМАХ, ЭЛЬФ. При этом продолжают развивать интеграцию со сторонними продуктами.

При установке расчетного комплекса ЛИРА-САПР можно применить настройку для импорта из Revit. После применения этой настройки в программе Revit добавляется пункт «Экспорт в ПК ЛИРА-САПР» (рис. 1). Таким образом, появляется возможность экспортировать модель в данную расчетную программу.

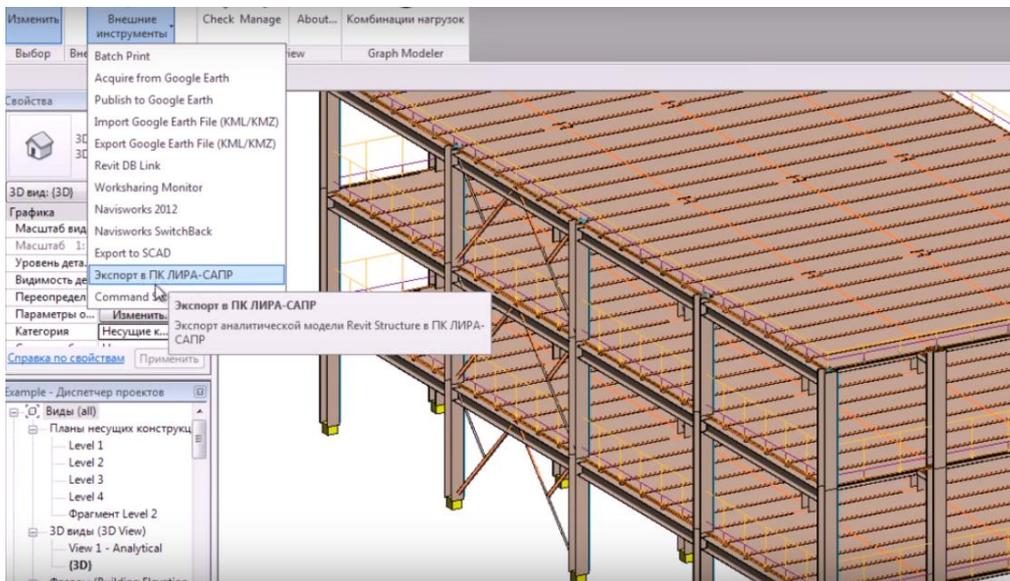


Рис. 1. Модель здания в Revit Structure готова к интеграции в ЛИРА-САПР

Интеграция с Autodesk Robot Structure.

Robot Structure, как и Revit Structure, результат разработки компании Autodesk. Взаимосвязь этих двух «родных» программных продуктов полностью соответствует концепции BIM. Такая связка позволяет напрямую передать модель здания (рис. 2), при необходимости которую можно отредактировать уже в программе Robot (рис. 3).

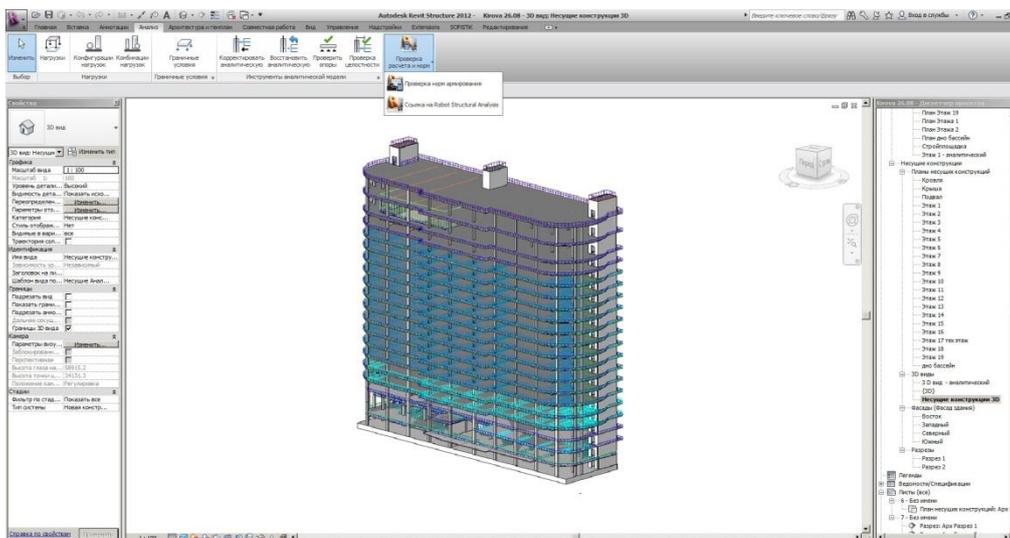


Рис. 2. Модель здания в Revit Structure готова к интеграции в Robot Structure

Интеграция такого качества абсолютно не вызывает никаких проблем. Более того, она позволяет осуществлять двунаправленный обмен данными между ними. А именно, результаты вычисления в программе Robot можно обратно экспортировать в Revit Structure. Например, по результатам вычисления можно автоматически поменять размеры и сечения любых элементов, а подобранную арматуру заложить в соответствующие бетонные конструкции. Таким образом, интеграция между данными продуктами сводит возможные ошибки, вызванные «человеческим фактором» к нулю.

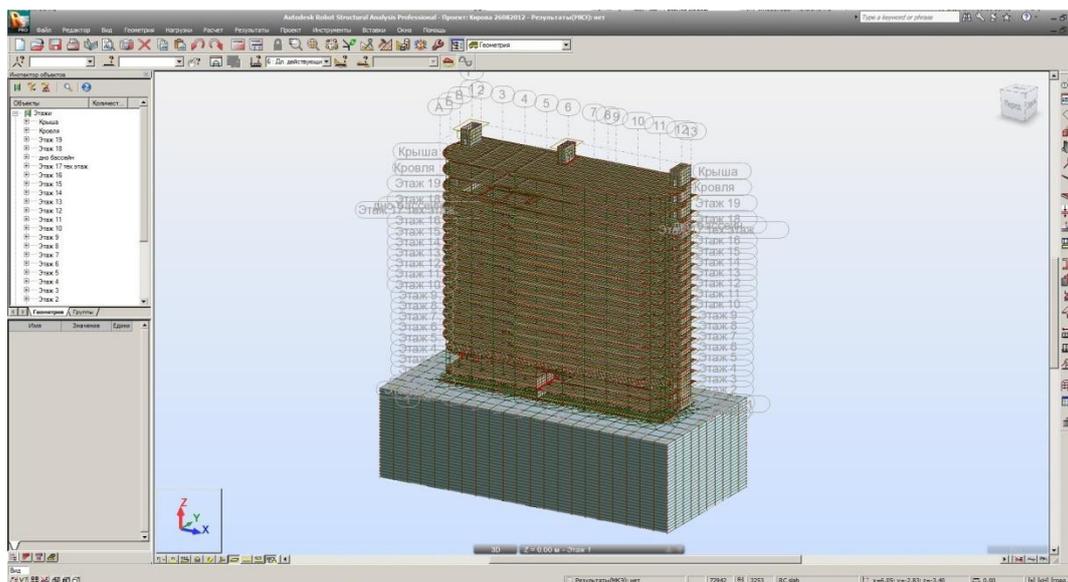


Рис. 3. Расчетная схема здания интегрированная в Robot Structure

Вывод:

В данной статье обозначены только возможности интеграции модели Revit Structure в наиболее популярные расчетно-строительные программы. Безусловно, процесс передачи схемы для расчета одна из многих этапов в разработке огромного проекта здания, но именно в ней BIM технологии имеют колоссальное преимущество над ранее применявшимися методами проектирования. Используя BIM программы, проектировщик получает возможность быстро и без особого труда получить готовую расчетную схему, нежели если бы он разрабатывал её вручную. Именно на этапе интеграции сроки прочностного расчета объекта уменьшаются в разы.

Список литературы

1. Талапов, В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий / В.В. Талапов. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 392с.
2. Морозов А.А., Талапов В.В. Технология BIM: что можно считать по модели, созданной в Revit. Часть 2 // isicad : Ваше окно в мир САПР. URL: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=15546 (дата обращения 22.03.2017).

Электронное научное издание

**«Выставка инноваций – 2017
(весенняя сессия)»**

«Выставка инноваций – 2017 (весенняя сессия)» [Электронный ресурс] : электронное научное издание : сборник материалов XXIII Республиканской выставки-сессии студенческих инновационных проектов, Ижевск, 13 апреля 2017 г. / ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». – Электрон. дан. (1 файл : 6,4 Мб). – Ижевск : изд-во ИННОВА, 2017. – 193 с. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Acrobat Reader 6.0 и выше – ISBN 978-5-9500255-0-1.

Технический редактор и верстка:
А.П. Тюрин

Обложка и дизайн – *С.А. Пигалев*

Верстка завершена 23.05.2017 г.

ISBN 978-5-9500255-0-1

