

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

**Грахов В.П.<sup>1</sup>, Мохначев С.А.<sup>2</sup>, Щуклина А.Ю.<sup>1</sup>, Смолин К.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова», Ижевск, Россия (426069, Ижевск, ул. Студенческая,7), e-mail: pgs@istu.ru*

<sup>2</sup> *НОУ ВПО «Восточно-Европейский институт», (426008, Ижевск, ул. Пушкинская, 268), e-mail: sa195909@yandex.ru*

---

**Авторами статьи рассмотрен процесс формирования эксплуатационных преимуществ объектов недвижимости на стадии проектирования зданий (на примере жилого комплекса «Вивальди», представляющего собой архитектурный ансамбль, в который включены здания и элементы благоустройства и озеленение, малые архитектурные формы). Архитектурные и планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию жилого дома и оптимальную инсоляцию помещений и прилегающих территорий. Применение инновационных подходов при внедрении на предприятии корпоративной системы управления проектами обусловлено действием нескольких факторов, наиболее значимыми среди которых являются: ежегодный рост тарифов на электроэнергию и другие ресурсы и, как следствие, потребность в энергосберегающих инновационных технологиях, принятие новых более строгих законодательных проектов в области энергосбережения и активное развитие государственных программ по внедрению инновационных технологий в строительных комплексах.**

---

Ключевые слова: проект, управление проектом, эксплуатационные преимущества, корпоративная система управления проектом.

## **THE FORMATION OF THE OPERATIONAL BENEFITS OF REAL ESTATE AT THE DESIGN STAGE**

**Grakhov V.P.<sup>1</sup>, Mokhnachev S.A.<sup>2</sup>, Schuklina A.Y.<sup>1</sup>, Smolin K.S.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Izhevsk state technical University named after M. T. Kalashnikov (426069, Izhevsk, street Student's,7), e-mail: pgs@istu.ru*

<sup>2</sup> *Eastern-European Institute, (426008, Russia, Izhevsk, Pushkinskaya street, 268), e-mail: sa195909@yandex.ru*

---

**The authors of the article describes the process of the operational benefits of real estate at the design stage of buildings (on the example of the residential complex "Vivaldi", which is an architectural ensemble, which is included in buildings and improvements and landscaping, hardscape). Architectural and planning solutions ensure the safe operation of residential homes and optimal insolation of premises and surrounding areas. The application of innovative approaches in the implementation of enterprise corporate system of project management due to several factors, most significant among which are: the annual growth of electricity tariffs, and other resources and, as a consequence, the need for innovative energy-saving technologies, the adoption of new more stringent legislative projects in the field of energy saving and active development of state programs for the implementation of innovative technologies in building complexes.**

---

Keywords: project, project management, operational benefits, corporate project management system.

Тенденции современного российского рынка – изменение и развитие производственной инфраструктуры, нехватка энергии для строительства и эксплуатации зданий, развитие городской инфраструктуры – обуславливают потребность в строительстве экологически безопасных и экономически выгодных зданий. Эти обстоятельства необходимо учитывать при проектировании зданий и сооружений. Отметим, что проектирование зданий – процесс, требующий участия квалифицированных специалистов: не только архитекторов и конструкторов, а также смежников, людей отвечающих за водопровод и канализацию,

отопление и вентиляцию. Сам процесс проектирования зданий и сооружений принято разделять на ряд этапов.

На первом этапе собирается информация о пожеланиях заказчика, назначении будущего здания, так как существует принципиальная разница между зданиями общественного, промышленного и жилого назначения. Далее производятся необходимые измерения на месте будущего строительства, делаются выводы о возможности строительства здания на данной территории, и составляется задание на проектирование.

В ходе первого этапа проектирования составляется задание на проектирование. Затем начинается этап эскизного проектирования, результатом которого является эскиз или компьютерная модель будущего здания. На этом этапе определяется внешний вид и внутренняя планировка здания, в соответствии с требованиями строительных норм и правил, государственных органов и пожеланиями клиента. Этот этап, как правило, позволяет заказчику увидеть отражение своих желаний, его идеи обретают форму, и они уже могут представить каким будет конечный результат строительства данного объекта.

Далее следует этап – непосредственно создание проекта, в рамках его происходит выбор материалов для будущего строительства, определяются типы соединений способы изготовления и монтажа. К этому процессу привлекаются производители, монтажники, научные подразделения, задача которых сформировать рекомендации по расчету, технологии, безопасности, а также провести первичную технико-экономическую оценку проекта. Именно на этом этапе важно правильно запроектировать инженерные сети, используя самые инновационные методы и материалы, для того, чтобы сформировать в дальнейшем эксплуатационные преимущества объекта.

На этом этапе также производится оптимизация проекта с целью получить максимальный экономический эффект при минимальных затратах. Происходит это за счет добавления или удаления из проекта различных элементов (балок, балконов) или целых объектов (резервуаров, башен), а также рассматриваются различные варианты материалов, способов монтажа. Стоит отметить, что выбор вариантов проекта проводится строго в рамках рекомендаций, составленных ранее соответствующими специалистами.

На последнем этапе осуществляется разработка рабочей документации: чертежей (фасады, разрез планы этажей, планы коммуникаций и пр.), спецификаций и расчетов, смет и пояснительной записки. Этот комплект документов, также называемый «рабочий проект», отражает каждый сантиметр будущего здания, подробно описывает используемые материалы и технологии.

Таким образом, проектирование – сложный многостадийный процесс, требующий не только художественного вкуса архитектора, но тщательности в выборе материалов и точности в проведении расчетов [5].

За созданием проекта строительства стоит не один человек, а группа профессионалов – команда высококвалифицированных специалистов, со значительным опытом работы по проектированию. Проект строительства – это не только работа архитекторов и конструкторов, это еще и кропотливая работа смежников. Составной частью комплексного проектирования является обмен заданиями между подразделениями (смежниками). При проектировании нужно знать, кому и какое задание необходимо выдавать, чтобы получилась полноценная проектно-сметная документация. Этот процесс невозможно реализовать без слаженной работы. Вовремя выданное задание – залог успеха при комплексном проектировании.

Инженерные системы представляют собой комплекс технических решений, обеспечивающих нормальную жизнедеятельность потребителей. Вне зависимости от целевого предназначения помещения, пространство должно максимально насыщаться инженерными системами, поскольку здание без таких сетей будет нефункциональным и безжизненным [3]. Все инженерные сети и коммуникации делятся на наружные и внутренние системы, их можно разделить на следующие группы: системы теплоснабжения; системы водоснабжения и водоотведения; системы вентиляции и кондиционирования; системы наружного освещения; системы газоснабжения; сети сигнализации и связи; системы электроснабжения. При грамотном проектировании вышеперечисленных сетей можно обеспечить максимальную эксплуатационную эффективность объектов строительства.

Любая организационная структура строится на распределении полномочий, ответственности и подотчетности. «Властные полномочия – это официальное право руководителя принимать решения и распределять ресурсы для их исполнения» [2,7]. Под ответственностью понимается наличие обязанности по решению задач или выполнению определенных видов деятельности. Подотчетность заключается в том, что наделенные полномочиями сотрудники обязаны докладывать и обсуждать выполнение рабочих задач с руководством [9].

Структура управления рассматривается как необходимая форма реализации функций управления. Ключевыми понятиями структур управления являются элементы, связи (отношения), уровни и полномочия. Элементами организационной структуры управления могут быть как отдельные работники (руководители, специалисты, служащие), так и службы, либо органы аппарата управления, в которых занято то или иное количество специалистов, выполняющих определенные функциональные обязанности. В современных условиях

внедрение корпоративной системы управления проектами решает несколько задач: возможность управлять одновременно группой проектов; возможность управлять взаимосвязями проектов; анализировать группы проектов, а также позволяет контролировать выполнения этапов проекта [1,8].

Рассмотрим поэтапно процесс взаимодействия отдельных структурных подразделений проектного института на примере создания проекта строительства жилого комплекса «Вивальди», который представляет собой два 17-ти этажных жилых дома со встроенными помещениями по ул. Молодежная, 103а в Устиновском районе г. Ижевска. Это цельный архитектурный ансамбль, в который включены здания и элементы благоустройства и озеленение, малые архитектурные формы. Архитектурные и планировочные решения обеспечивают безопасную эксплуатацию жилого дома и оптимальную инсоляцию помещений и прилегающих территорий.

В плане здание ломанной прямоугольной формы с размерами в плане 26,46 x 21,11 м. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующий абсолютному значению по топографической съемке 168,0. В подвальном этаже располагаются следующие помещения: насосная станция хозяйственно-питьевого водоснабжения; ИТП; насосная станция противопожарного пожаротушения; электрощитовая; коридор; мусоросборная камера; тех. подполье. В наружных стенах тех. подполья предусмотрены продухи размером 1000x600(h)мм, закрытые жалюзийными решетками. Также в наружных стенах подвального этажа запроектированы 2 окна, размером 1210x1210(h) с приямками. В чердаке располагаются следующие помещения: машинное помещение лифта; венткамеры; лестничная клетка типа Н1. В наружных стенах чердака предусмотрены продухи размером 400x140(h)мм. В проекте предусмотрены два лифта фирмы «OTIS» грузоподъемностью 1000 кг и 400 кг со скоростью движения 1 м/с в отдельных шахтах с размерами «в чистоте» 1650x2500 мм и 1600x1550 мм. Размеры кабин лифтов «в чистоте» 1100x2100 мм и 1100x950 мм.

У каждой проектной группы в проектном институте своя важная роль, существуют тонкости проектирования, которые известны только определенным узким специалистам и для того, чтобы проект получился качественным, необходима согласованность в решении всех без исключения вопросов. К примеру, со строителями приходится тесно общаться при проектировании производственных помещений. Для ввода кабелей в здание необходимо закладывать трубы в фундаменте. Прежде чем крепить кабельные лотки, нужно посмотреть конструкцию стены и при необходимости выдать задание строителям на дополнительные несущие элементы. На большие отверстия также необходимо выдавать задание. Размещение внутрицеховых подстанций влечет за собой разработку объемного строительного задания.

Технологи выдают задание на электрическое подключение технологического оборудования. Кстати, категорию электроснабжения нужно определять совместно с технологами, если есть сомнения в правильном обосновании. Особенно много работы появляется у технологов при проектировании и реконструкции крупных промышленных объектов, например заводов. Для создания условий, обеспечивающих безопасную эксплуатацию проектируемого объекта, техническими решениями, заложенными в проектной документации, предусматривается комплекс мероприятий, основными из которых являются:

1. заземление технологического оборудования и рабочих мест, функционирующих с использованием электроэнергии;
2. расположение оборудования и рабочих мест с нормативными разрывами, организация необходимых проходов;
3. освещенность рабочих мест в соответствии с нормами;
4. обеспечение температурно-влажностного режима в помещениях в соответствии с санитарными нормами и техническими условиями на перерабатываемые продукты и материалы;
5. в составе проектируемого объекта запроектирован необходимый набор санитарно-бытовых помещений;
6. помещения оборудуются системой автоматической пожарной сигнализации согласно требований СП 5.13130-2009.

Практически в каждом здании имеются вентиляция и отопление, а как следствие множество отверстий в стенах и перекрытиях, например, для вывода вентиляционной шахты на кровлю необходимо предусмотреть наличие отверстия не только в кровле, но и в покрытии. Для этого строителям нужно получить соответствующее задание на отверстия. Системы канализации и водопровода также требуют незамедлительного согласования со строителями и электриками, так как подключение насосов, задвижек, пожарных кнопок – работа электриков.

Источником теплоснабжения являются существующие тепловые сети. Присоединение к внешней тепловой сети местных систем отопления осуществляется в индивидуальном тепловом пункте. Теплоноситель – вода с расчетными параметрами 130 – 70°C. Схема присоединения отопления – не зависимая. Присоединение местных систем отопления жилого дома к наружным тепловым сетям принято через узел управления, расположенный на вводе тепловых сетей в индивидуальном тепловом пункте. Для систем отопления в качестве теплоносителя принята вода, приготовляемая в тепловом пункте с помощью смесительных насосов, с параметрами 95-70°C. Помещение ИТП расположено в

подвале на отм. – 2,500 в осях 1-4/В-Г. Присоединение систем отопления потребителей выполнено по не зависимой схеме. Запроектированы три самостоятельные системы водяного отопления: а) жилой дом; б) офисные помещения 1-го этажа; в) вспомогательные помещения. Магистральные трубопроводы и главные стояки систем отопления жилого дома, вспомогательных и офисных помещений выполнены из водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75  $d$  до 50мм включительно, из электросварных труб по ГОСТ 10704-91 – свыше  $d$  50мм.

Для создания в помещениях воздушной среды, удовлетворяющей установленным ГОСТ 30 494-96 и СанПиН 2.1.2. 2645-10 гигиеническим нормам и технологическим требованиям, запроектирована приточно-вытяжная общеобменная вентиляции с естественным побуждением. Вытяжка в жилом доме запроектирована через вертикальные каналы, выполненные в строительном исполнении, с частичной разводкой воздухопроводов на этаже. Отопительные приборы в помещениях размещены у наружных стен под окнами. В жилых помещениях для приборов отопления предусмотрено защитное ограждение.

В качестве материала для воздухопроводов систем общеобменной и противодымной вентиляции принята оцинкованная сталь по ГОСТ 14918-80. Крепление вентиляционных каналов, как правило, задача строителей, и для ее выполнения требуется получить вовремя задание на крепление каналов и задание на отверстия в перекрытиях и в стенах. Воздуховоды систем противодымной вентиляции запроектированы плотными из стали  $b=1,0$ мм, в разъемных соединениях предусмотрены прокладки из негорючих материалов. Для обеспечения необходимого предела огнестойкости этих воздухопроводов (не менее 0,5 часа) предусмотрено покрытие их огнезащитным составом МБФ-7, толщиной 7мм. Выброс продуктов горения запроектирован через решетку на фасаде при обеспечении скорости выброса 22,9 м/с и на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборного устройства системы приточной противодымной вентиляции. Вентиляторы систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции запроектированы в холодном чердаке и кровле жилого дома.

Схема электроснабжения для систем отопления такая же, как для объекта в целом. Схема электроснабжения для систем противодымной защиты предусмотрена первой категории.

Обмен заданиями между смежниками может происходить по-разному. Одни требуют оформления задания в специальный документ с подписью ГИПа, а для других может быть достаточно и устного указания. Разумеется, не все задания могут быть переданы в устной форме. Любая форма передачи заданий между подразделениями имеет свои достоинства и недостатки.

По каждому проекту создается изолированная рабочая группа, в которую входят архитекторы и конструктора, количество меняется в зависимости от сложности и объема

проекта, так же в группу входят специалисты электрики, специалисты отопления и вентиляции, водоснабжения и канализации, а также другие. Выстроенная таким образом работа позволяет специалистам быстро обмениваться данными, оперативно осуществлять контроль за ходом выполнения проектных работ и ориентирует группу на получения своевременного результата [6].

Вышеизложенная система позволяет структурировать работу сотрудников, сделать их труд более эффективным. Структура позволит принимать быстрые конструктивные и технические решения, а так же решения, ранее использованные другими проектировщиками. Применение проверенных, качественных строительных материалов и оборудования, которые рекомендованы или имеют широкое применение при проектировании и строительстве объектов позволит повысить качество готовых объектов. Необходимость внедрения энергоэффективных и инновационных технологий в строительном комплексе продиктована реалиями современной жизни. Для реализации поставленных задач в проектах зданий применяется ряд энергосберегающих мероприятий: повышение сопротивления теплоотдачи чердачных перекрытий и оконных блоков, повышение теплозащиты наружных стен, а также используются энергоэкономичные светильники в общедомовых помещениях, системы механической вентиляции с рекуперацией и приборы учета энергоресурсов в помещениях [5].

Решить острые вопросы, стоящие перед бизнесом, позволяет применение комплексной автоматизации, предлагая игрокам рынка недвижимости ряд преимуществ. Для арендатора – создание более комфортной среды для сотрудников, увеличение производительности труда, снижение эксплуатационных расходов, укрепление репутации на рынке и вклад в корпоративную социальную отчетность.

Российский рынок автоматизации проектирования претерпевает ряд качественных изменений и продолжает динамично развиваться. Способствует этому сразу несколько факторов, наиболее значимыми среди которых являются ежегодный рост тарифов на электроэнергию и другие ресурсы и, как следствие, потребность в энергосберегающих инновационных технологиях, принятие новых более строгих законодательных проектов в области энергосбережения и активное развитие государственных программ по внедрению инновационных технологий в строительных комплексах городов России.

### **Список литературы**

1. Анненкова Ю.А., Суслопаров А.А., Манохин П.Е., Грахова Е.В. Сравнительный анализ ресурсного обеспечения комплексной и точечной жилой застройки // Экономика и предпринимательство. – 2014. - № 12-4 (53-4). – С. 267-270.
2. Грахова Е.В. Комплексы промышленной недвижимости как основа формирования кластеров // Управление и экономика в XXI веке. – 2014. - № 2. – С. 14-22.
3. Грахова Е.В. Промышленные альянсы как основа эффективного взаимодействия крупного и малого инновационного бизнеса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. - № 3-1. – С. 50-53.
4. «Интеллектуальное здание»: тенденции рынка и мнение экспертов. Итоги конференции. URL: <http://www.controlengrussia.com/innovatsii/itogi-konferentsii-intellektualnoe-zdanie-tendentsii-ry-nka-i-mnenie-e-kspertov/> (дата обращения 14.04.2015).
5. Костин В.А. Основы менеджмента: учеб. пособие / В.А. Костин, Т.В. Костина. – Екатеринбург, 2007.
6. Мильнер Б.З. Теория организации: Учебник. – 7-е изд., перераб. И доп. – М.:ИНФРА-М, 2009.
7. Минцберг Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации / Г. Минцберг ; пер. с англ. Д. Раевской ; под общ. ред. Ю. Н. Каптуревского. – СПб.: Питер, 2002.
8. Никифорова Е., Резникова Н. Система сбалансированных показателей: интегрированный менеджмент // Проблемы теории и практики управления. – 2006. - №3.
9. Шамарина Л.В. Создание эффективной организационной структуры управления // Экономика. Государство. Общество. Электронный журнал научных публикаций студентов и молодых ученых. 2010. №2. <http://ego.uara.ru/ru/issue/2010/02/08>.

**Рецензенты:**

Савин К.Н., д.э.н., доктор технических наук, профессор, исполнительный директор НП «Жилищно-коммунальное хозяйство-68», г. Тамбов;

Матвеев В.В., д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики Института экономики и управления, Удмуртский государственный университет, г. Ижевск.