

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДЛЯ ГОРОДА АСТРАХАНИ

В. К. Лихобабин, Д. Н. Сухарева, А. В. Рукавишников

Лихобабин Виктор Константинович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики строительства, Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Российская Федерация; e-mail: viktor.likhobabin1949@gmail.com;

Сухарева Дарья Николаевна, студент, Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Российская Федерация; e-mail: sdn2605@icloud.com;

Рукавишников Анна Васильевна, магистрант, преподаватель, Колледж строительства и экономики Астраханского государственного архитектурно-строительного университета, г. Астрахань, Российская Федерация; e-mail: betsyboy@bk.ru

В данной статье проведено исследование относительно развития жилищного строительства в городе Астрахани, выбора наиболее эффективного проектного решения на основе специфических природно-климатических, экономических, социальных и градостроительных факторов. Произведена оценка выбора конструктивной схемы, этажности и объемно-планировочных решений в новом строительстве, а также определена необходимость организации реставрационных работ в уже существующем жилищном фонде. Эффективные проектные решения требуют строгой экономической оценки и тщательной проработки предпроектной документации, включающей в себя технико-экономическое обоснование строительства объекта.

Ключевые слова: технико-экономическое обоснование, экономика градостроительства, предпроектная подготовка, эффективность инвестиций, градостроительство, экономика строительства, проектные решения, проектирование, жилищное строительство, жилищный фонд.

TECHNICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT AND SELECTION OF EFFECTIVE DESIGN SOLUTIONS IN HOUSING CONSTRUCTION FOR THE CITY OF ASTRAKHAN

V. K. Likhobabin, D. N. Sukhareva, A. V. Rukavishnikova

Likhobabin Viktor Konstantinovich, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Construction Economics, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russian Federation; e-mail: viktor.likhobabin1949@gmail.com;

Sukhareva Darya Nikolayevna, student, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russian Federation; e-mail: sdn2605@icloud.com;

Rukavishnikova Anna Vasilyevna, graduate student, teacher, College of Construction and Economics, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russian Federation; e-mail: betsyboy@bk.ru

In this article, a study was conducted on the development of housing construction in the city of Astrakhan, the choice of the most effective design solution based on specific climatic, economic, social and urban factors. An assessment was made of the choice of a constructive scheme, number of stores and space-planning solutions in new construction, as well as the need and possibility of carrying out restoration work in an existing housing stock. Effective design solutions require a strict economic assessment and careful study of pre-project documentation, including a feasibility study for the construction of the facility.

Keywords: feasibility study, urban planning economics, pre-project preparation, investment efficiency, urban planning, construction economics, design solutions, design, housing construction, housing stock.

Введение

Технико-экономическая оценка здания – это один из существенных этапов работы над проектом, который включает в себя оценку его объемно-планировочных и конструктивных решений. Основными данного этапа являются: проверка соответствия показателей проекта строительным нормам, сопоставление и сравнительная оценка показателей нового проекта с показателями уже существующей аналогичной застройки, вместимости и этажности наиболее прогрессивных и современных объектов. Технико-экономическая оценка конструктивной части проектируемого здания также включает в себя системы соотношения объемно-планировочных коэффициентов, соответствие показателей расхода материалов, трудоемкости и общей стоимости необходимых строительного-монтажных работ. Контрольные показатели регламентируются ведущими ведомствами (Госкомархитектура Москвы и др.) на основе показателей проектов аналогичной конструкции и

назначения, отвечающих передовому уровню современной строительной техники [1].

Целью данной статьи является исследование предпроектных работ по технико-экономической оценке и выбору эффективных проектных решений в жилищном строительстве для города Астрахани, выявлению эффективности инвестиций в проектную деятельность.

Любая застройка должна быть запроектирована в соответствии с общепринятыми градостроительными нормами, иметь запас прочности, подходящий под климатические и сейсмические особенности территории, быть экономически выгодной в таких аспектах, как долговечность, особенность инженерного обслуживания, территориальная доступность и функциональность.

Долговечность определяется прочностью здания как в целом, так и отдельных его элементов в течение наменного срока службы без потери требуемых эксплуатационных качеств и обеспечивается применением материалов, обладающих расчетной

прочностью, требуемой морозо-, влаго-, био- и коррозионной стойкостью в зависимости от климатических особенностей региона.

Огнестойкость определяется группой возгораемости, к которой относятся используемые материалы, и пределом огнестойкости его основных конструкций.

Экономичность зданий измеряют капитальными затратами на строительство и последующими эксплуатационными расходами на отопление, освещение, ремонт, благоустройство территории, транспортную и пешеходную доступность.

Здания различают по роду материалов (каменные – из естественных и искусственных камней; бетонные и железобетонные; деревянные), количеству этажей (одноэтажные, малоэтажные, многоэтажные, повышенной этажности, высотные), а также в зависимости от долговечности и огнестойкости применяемых материалов и конструктивных элементов – по сроку службы (I класс – более 100 лет; II класс – от 50 до 100 лет; III класс – от 20 до 50 лет; IV класс – менее 20 лет).

Выбор рационального и обоснованного варианта этажности проектируемого здания, количество секций и предельная конструктивная схема – все это резервы существенного снижения стоимости жилищного строительства. Выбор этажности базируется на таких факторах, как технико-экономические, демографические, природно-климатические, архитектурно-композиционные и градостроительные требования. Кроме того, на этажность влияют размер города, распределение социальных слоев населения и его платежеспособности, климат, тип проектируемого здания, геологические и геодезические условия, объем существующего жилого фонда, включая ветхие и предназначенные к сносу постройки, постройки, нуждающиеся в реставрационных работах.

Эти факторы определяют наиболее экономически выгодный и рациональный выбор этажности для каждого конкретного проекта на основе расчета технико-экономических показателей аналогичной по специфике существующей застройке, учитывающей все условия строительства в конкретном городе. Выбор и обоснование проектных решений по этажности территории, на которой будет расположена застройка, архитектурно-планировочное решение будущих жилых кварталов производится при разработке технико-экономического обоснования (далее – ТЭО) генеральных планов каждого города.

При утверждении структуры жилищного строительства по этажности зданий следует исходить из следующих положений, определяющих сферу применения застройки в ближайшие годы [2].

Расчет технико-экономических показателей при эффективном выборе экономически выгодной этажности заключается в следующем:

- устанавливается размер необходимой селитебной территории при застройке различной этажности и величина свободной площади, получаемой с повышением этажности;

- определяется экономия со стороны капитальных затрат при повышении этажности застройки на свободной территории за счет затрат на инженерную подготовку, строительное оборудование и внутридворовое благоустройство, инженерные и транспортные коммуникации, компенсацию убытков административным структурам;

- определяются строительные затраты по жилой застройке различной этажности;

- сопоставляется экономия капитальных вложений, достигаемая при повышении этажности с дополнительными затратами по жилым зданиям.

Так как в городах повсеместно применяется смешанная застройка территории, необходим расчет экономичности и санитарно-гигиенических качеств жилищного фонда, напрямую зависящий от средней этажности, плотности жилого фонда и анализа генерального плана уже существующей застройки.

При расчете средней этажности застройки (С) применяется формула:

$$C = \frac{A}{a_1 + \frac{a_2}{2} + \frac{a_3}{3} + \dots + \frac{a_n}{n}}, \quad (1)$$

где А – общее значение жилой площади (абсолютное значение или в %) для конкретного города; a_n – жилая площадь в 1, 2, 3..., n-этажных домах (абсолютное значение или в %); 1, 2, 3...n – количество этажей.

Анализ генеральных планов развития городов большой и малой численности показал, что двух-пятиэтажную застройку следует допускать в малых городах и поселках, численностью до 50 тыс. человек. Строительство таких домов можно также осуществлять в городах и поселках IV климатического района и сейсмических районах в объемах, необходимых для обеспечения жилищами многодетных семей (до 15–20 %), детей-сирот и социального жилья.

Более комфортабельной, но более дорогой является застройка домов до десяти этажей. Она допускается в IVA климатическом подрайоне, северном районе страны (климатические подрайоны IA, 1Б и 1Г) и районах с сейсмичностью девять баллов [2].

Строительство 12-18-этажных жилых домов оправдано в городах с населением менее 500 тыс. человек, в которых наблюдаются стабильные природно-климатические и инженерно-геологические условия. Этот вариант застройки приемлем и актуален в городе Астрахани, где численность населения составляет 475 тыс. человек по подсчетам 2021 года. Основной целью строительства является возможность повышения уровня жизни, а также привлечение нового населения в город с существующей тенденцией его убыли.

Строительство 21-26-этажных жилых домов в больших объемах целесообразно в городах с численностью населения свыше 1 млн людей, в которых существует ограничение свободных территорий или же имеет место быть их полное отсутствие; если на территориях зафиксированы сложные инженерно-геологические условия, в реконструируемых районах крупных городов. В остальных случаях такой тип застройки может применяться исключительно в ограниченных объемах, на территориях современной квартальной застройки. Несмотря

на численность населения ниже заявленной, такой метод застройки применим в городе Астрахани.

Строительство домов выше 30-ти этажей также применяется в ограниченных объемах в крупных го-

родах ради создания архитектурно-пространственной композиции застройки и улучшения внешнего вида города (рис. 1).

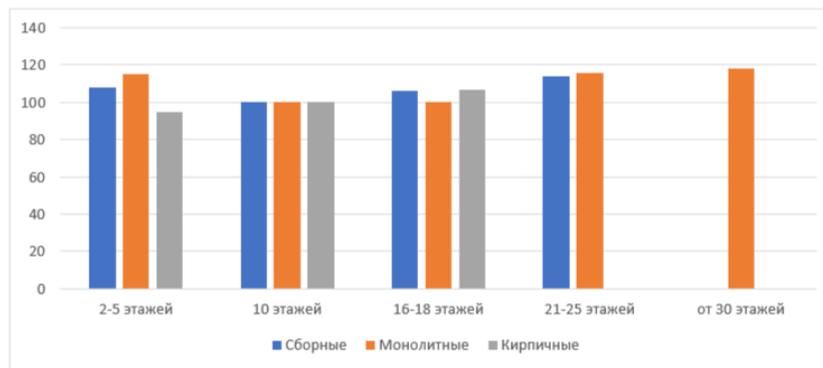


Рис. 1. Соотношение стоимости 1 м² общей площади секционных домов разной этажности, % для обычных условий строительства (иллюстрация авторов)

Рост объема жилищного строительства и увеличение спроса на квартиры вкупе с существенным снижением стоимости строительного производства достигается путем применения рациональной структуры застройки за счет конструктивного типа зданий: при последовательном увеличении объема каркасно-монолитной технологии домостроения (на 2019 г. до 75–80 % от общего объема строительства), применении более современных материалов и техники, производстве основных материалов без посредников.

Таким образом, рациональное использование селитебных территорий с помощью грамотно подобранной на этапе проектирования этажности позволяет максимально эффективно распределить человеческие и инвестиционные ресурсы.

Анализ нового и существующего жилищного фонда

В городе Астрахани на данный момент прослеживается рост цен на квартиры в жилых комплексах и новостройках, в то время как цены вторичного рынка остаются относительно стабильными. Хотя риэлторы отмечают падение покупательского спроса как на новое, так и на вторичное жилье, воз-

никает вопрос о целесообразности затрат на реконструкционные работы и эффективности новой застройки в долгосрочной перспективе.

Одной из приоритетных задач, стоящих перед администрацией Астрахани, является обеспечение комфортными условиями проживания и улучшения жилищных условий граждан и их семей в домах, не соответствующих установленным санитарным и техническим требованиям. Сегодня первоочередным вопросом, требующим немедленного решения, является переселение граждан из муниципального жилищного фонда, признанного в установленном порядке непригодным для проживания, аварийным и подлежащим сносу или реконструкции. Признанием жилья ветхим или аварийным занимается межведомственная комиссия. Для этого проводится обязательная экспертиза, на основании которой принимается решение. На сегодняшний день, по данным Управления Росреестра по региону, в Астраханской области зарегистрировано 1079 аварийных и непригодных для проживания домов. Все эти они включены в Единый государственный реестр недвижимости, что позволит обезопасить граждан перед покупкой.



Рис. 2. Анализ продаж квартир в новостройках и жилых комплексах г. Астрахани, цена за м². (иллюстрация авторов)

Технико-экономические расчеты по реконструкции существующих жилых зданий включают в себя определение эффективности сноса ветхих и аварийных построек, а также старых зданий ради освобождения территории и возведения новых объектов с обновленным и модернизированным функционалом, с

использованием новейших материалов и оборудования, развития благоустройства жилых комплексов и объектов общего пользования, ради улучшения качества жизни населения города и повышения экономической эффективности эксплуатации новой и имеющейся застройки.

Экономическая целесообразность реконструкции в настоящее время нуждается в комплексном анализе стоимостной оценки с учетом всех тонкостей местного жилищного фонда и градостроительных условий.

Снос жилых зданий, пригодных для проживания, должен проводиться исключительно согласно с действующим утвержденным генеральным планом развития города, в котором на основе всеобъемлющих расчетов технико-экономических показателей доказана целесообразность сноса или реконструкции здания в виде перестройки каждого объекта с точки зрения назначения и функционала.

С помощью генерального плана составляется технический проект с полным экономическим и градостроительным обоснованием необходимости сноса пригодной для проживания жилой застройки. Подобная документация содержит в себе оценку вариативности улучшения эксплуатации застраиваемой территории, эффективное улучшение работы транспортной и пешеходной сети дорог, включая возможную пробивку магистралей и дорог городского движения. В документацию входит оценка стоимости инженерного и строительного оборудования, замена строительных материалов на более современные и широко эксплуатируемые.

Работы по определению экономической эффективности реконструкции сложившейся застройки рекомендуется проводить в несколько этапов:

- первый этап – группирование территорий города с уже сформированной застройкой по зонам, характеризующимся показателями капитальности, степени благоустройства, износа жилых зданий, плотности застройки, а также отдельное выделение районов, нуждающихся в реконструкции;

- второй этап – выделение в отдельную группу застройки, предназначенной к сносу по ветхости, в связи с общегородскими планировочными изменениями, из-за несоответствия санитарно-гигиеническим нормам; анализ существующей застройки, стоимостная оценка по технико-экономическим показателям; расчет допустимого остаточного срока эксплуатации;

- третий этап – определение капитальных затрат по новому строительству на реконструируемых территориях или территориях, свободных от застройки, освоение которых планируется в связи с проведением реконструктивных мероприятий (например, пробивка транспортных магистралей) или отказом от них (сохранение существующего фонда с низкой плотностью); расчет затрат на проектируемую застройку в связи с функциональным несоответствием существующей;

- четвертый этап – расчет последовательности и объемов сноса существующих зданий и установление экономической эффективности нового строительства на реконструируемых и свободных территориях.

Жилые здания, подверженные анализу экономической эффективности реконструкции, относят к одной из трех групп: опорные, непригодные и временно сохраняемые. Их снос впоследствии определяется на основе проведенного анализа.

Опорным считается существующее здание, архитектура, габариты и планировочные отметки которого служат основой для дальнейшей планировки

застраиваемого участка, а также привязки проектируемых и строящихся зданий и сооружений.

К непригодным для проживания жилым домам относят барачные постройки; аварийные, в том числе в зонах, подверженных оползням, с физическим износом более 75 %; несейсмостойкие, ветхие, с физическим износом более 60 %; постройки, расположенные во взрывоопасных зонах, и с высокой вероятностью обрушения; расположенные в зонах, ежегодно затапливаемых паводковыми водами; несоответствующих санитарно-гигиеническим нормам (табл.).

Методика расчета эффективности реконструкции существующей жилой застройки основывается на ее комплексной оценке и направлена на выявление выгодных условий сохранения жилых, пригодных для проживания зданий, по сравнению с их сносом. Срок пригодности устанавливается с учетом условий территориального развития города, характера существующей застройки и планируемого прироста жилой площади.

Таблица

Оценка состояния здания от степени его физического износа

Состояние здания	Степень физического износа, %
Хорошее	0–10
Вполне удовлетворительное	11–20
Удовлетворительное	21–30
Не вполне удовлетворительное	31–40
Неудовлетворительное	41–60
Ветхое	61–75
Непригодное (аварийное)	более 75

Сохранение жилого дома нельзя оправдать тем, что расчетная стоимость его реконструкции и модернизации оказывается меньше стоимости сноса и обновления застройки в расчете на 1 м² общей площади.

Эффективность сноса старых жилых зданий, рассчитываемая на основе определения удельных капитальных затрат, с учетом фактора времени можно определить по формуле:

$$K_{СН} = K_{НР}(1 - K_{ПР}) - 0,5K_{РЕМ} - \Delta K_{НС}, \quad (2)$$

где $K_{НР}$ – это удельные капитальные затраты на 1 м² общей (жилой) площади новой застройки на реконструируемых территориях; $K_{РЕМ}$ – затраты на комплексный капитальный ремонт с учетом модернизации и благоустройства территории; $K_{ПР}$ – коэффициент одновременных затрат при реконструкции; $\Delta K_{НС}$ – удорожание удельных капитальных затрат на 1 м² общей (жилой) площади новой жилой застройки на свободных территориях.

В Астраханской области, как и в других городах и областных центрах Российской Федерации, все еще актуальна проблема ветхого и аварийного жилья в связи с тем, что большой процент фактически непригодного жилья относят к временно сохраняемым зданиям в связи с долгим процессом технико-экономической оценки или временной неспособностью решить вопрос с юридической точки зрения.

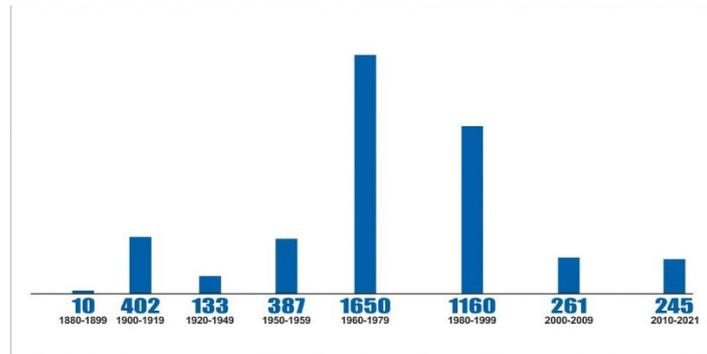


Рис. 3. Жилищный фонд Астраханской области за 2023 г. [3] (иллюстрация авторов)

Климатические факторы – не менее важный пункт в технико-экономической оценке проектируемой и существующей застройки. Климат местности во многом определяет региональное развитие архитектуры. Учет данного показателя позволяет улучшить микроклимат используемых помещений, а также существенно сократить эксплуатационные и капитальные расходы на этапе проектирования (рис. 4).

Климатические требования влияют на допустимую этажность, особенности используемых материалов, количество летних открытых помещений и на многие другие факторы, заложенные в основу проектирования и градостроительства в целом.

Астраханская область расположена в зоне умеренного, резко континентального климата, характеризующегося жарким летом с повышенной испаряемостью, и морозной, но относительно короткой зимой.

Таким образом, можно рассмотреть особенности жаркого климата относительно градостроительства.

Во многом, к примеру, будет иметь высокое значение достаточная продуваемость зданий с ориентировкой на направления, где воздушные потоки будут способствовать охлаждению воздуха. Необходимо обеспечить как наличие затененной зоны летних помещений в виде лоджий, балконов и веранд, так и защиту от сезонных осадков, выпадающих зачастую неравномерно. В некоторых проектах позволяет заглубление здания в грунт, за счет чего в последствии температура на нижних этажах застройки может быть искусственно снижена на несколько градусов. Для жаркого сухого климата оконные проемы устанавливаются на южном и северном фасадах, максимально ограничивая попадание солнечных лучей с восточной стороны.

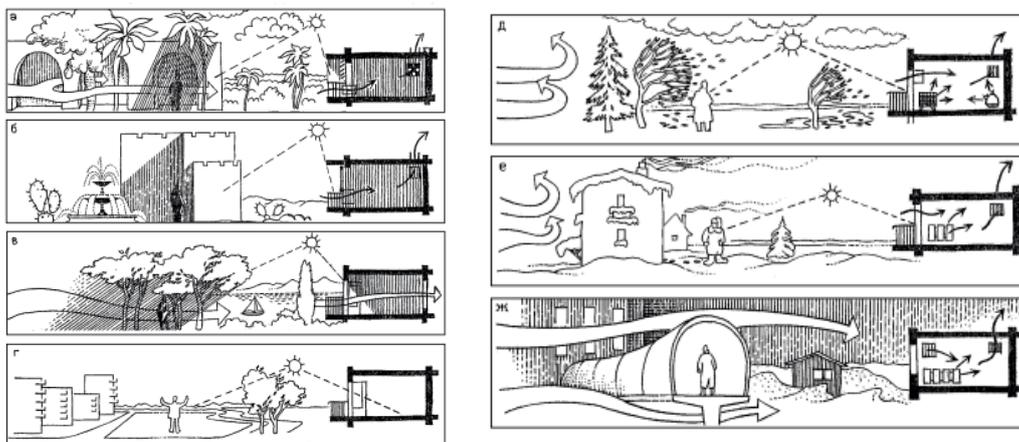


Рис. 4. Основные режимы эксплуатации зданий при различных типах погоды:

- а) жаркая (изолированный режим); б) сухая жаркая или засушливая (закрытый режим); в) теплая (полукрытый режим); г) комфортная (открытый режим); д) прохладная (полукрытый режим); е) холодная (закрытый режим); ж) суровая (изолированный режим), (<https://studfile.net/preview/4456596/page:4/>)

Объемно-планировочные решения зданий в условиях жаркого климата должны предусматривать активную аэрацию и защиту от перегрева помещений, охлаждение и защиту от пыльных бурь. Со стороны благоустройства территории проектируемого объекта создается ландшафт, способный препятствовать попаданию прямых солнечных лучей.

Подобных тонкостей градостроительства, связанных с климатическими условиями, очень много, и все они влияют как на технико-экономическую составляющую проектируемого помещения, так и на

санитарно-гигиенические нормы и требования к эксплуатации. Защита зданий от перегрева обеспечивает хороший уровень комфортности в условиях жаркого климата, что улучшает микроклимат помещений, сокращая единовременные и эксплуатационные затраты на строительство и ремонт [4].

В ходе проектной деятельности также необходим анализ системы объемно-планировочных коэффициентов. Этот анализ дает возможность проектировщику выбрать среди возможных эскизных вариантов наиболее отвечающий условиям рацио-



нального проектного решения. Понимание механизмов регулирования и достижения экономически выгодных проектных решений дает архитектору возможность разрабатывать проектную и рабочую документацию с подлинной эффективностью конечного результата.

Жилая площадь – это площадь жилых помещений, рассчитанная «в чистоте» между внутренними границами стен. К подобным помещениям относятся прихожие, холлы, встроенные шкафы, кухни, санитарные узлы, ванны комнаты, внутренние коридоры и лестницы. Общая площадь квартиры представлена суммой жилой и подсобной площадей. Внеквартирные зоны и помещения – внешние коридоры, лестнично-лифтовые узлы, вестибюли и внешние холлы. Конструктивная площадь – это площадь горизонтального сечения вертикальных конструкций, отражает степень материалоемкости здания, создаваемой вертикальными и особенно несущими конструкциями. За основную расчетную единицу для определения экономических показателей принимаем 1 м^2 .

Планировочный коэффициент (K1) выражает соотношение между жилой и подсобной площадью в составе общей площади квартир:

$$K1 = \frac{S_{\text{жилая}}}{S_{\text{общая}}} \quad (3)$$

В настоящее время в связи с ориентацией на общую площадь как на основную характеристику квартиры стремятся проектировать здания с K1, приблизительно равным 0,6. Если при расчете коэффициент выйдет $< 0,6$, значит, в проектируемом доме не хватает жилой площади, соответственно нерациональное использование пространства.

Объемный коэффициент (K2) выражает соотношение между строительным объемом и общей площадью квартир:

$$K2 = \frac{S_{\text{строительный объем}}}{S_{\text{общая}}} \quad (4)$$

Приемлемой следует считать величину коэффициента, приблизительно равную 7. Если в ходе расчета получится коэффициент > 7 , то, следовательно, из-за большого количества материала увеличиваются затраты, превышает допустимое нормативное значение, строительство данного объекта нецелесообразно.

Коэффициент компактности здания (K3) отражает нерациональность проектного решения, характеризующуюся потерями от расхода материалов, трудозатрат и эксплуатации строительной техники в процессе возведения здания.

$$K3 = \frac{S_{\text{ограждающий конструкций}}}{S_{\text{общая}}} \quad (5)$$

Чем меньше коэффициент компактности, тем меньше затрат на возведение и эксплуатацию здания. Если коэффициент колеблется около 1, то, следовательно, затраты ниже, соответственно данный показатель не превышает нормативное значение и строительство данного объекта целесообразно.

Коэффициент конструктивный (K4) – отношение площади сечения вертикальных конструкций к площади застройки:

$$K4 = \frac{S_{\text{сечения вертикальных конструкций}}}{S_{\text{застройки}}} \quad (6)$$

Чем меньше значение K4, тем экономичнее решается внутреннее пространство поэтажных планов здания. Величина конструктивного коэффициента зависит от планировочного решения, конструктивной схемы и материала вертикальных конструкций.

Коэффициент внеквартирный (K5) – отношение площади внеквартирных зон и помещений к общей площади квартир, характеризует рациональность планировочных решений, обеспечивающих комфортные условия эксплуатации и оптимальные нагрузки на дорогостоящий лестнично-лифтовой узел.

$$K5 = \frac{S_{\text{внеквартирных зон}}}{S_{\text{общая квартир}}} \quad (7)$$

При этом коэффициент застройки многоквартирными многоэтажными домами не должен превышать нормативно допустимое значение 0,4–0,6.

Если большинство показателей не превышает допустимые нормативные значения, следовательно, строительство проектируемого объекта целесообразно, но также необходимо привести соотношение показателей к допустимым значениям.

Заключение

Технико-экономические показатели – это изменяющаяся и неравновесная система показателей, характеризующая материально-производственную проектную и строительную базу для комплексного и рационального использования ресурсов [5].

С помощью технико-экономической оценки выявляются нормы и требования к градостроительству, проводятся работы по улучшению городского пространства как с эстетической стороны, так и со стороны удобства жителей и пригодности застройки к заселению. Со временем меняются материалы, используемые в строительстве, появляются новые инженерные системы и строительная техника, местами изменяется климат, поэтому критерии оценки непостоянны. Одни теряют значимость со временем, другие изменяются количественно с новыми подходами к строительству и проектированию. На данный момент возросло значение объемно-планировочных коэффициентов – отношение строительного объема к общей площади и компактности планировочного решения проекта.

Кроме того, неизменным остается необходимость расчета показателя затрат труда в целом на строительные, реставрационные и эксплуатационные работы. Показатель расхода основных материалов тоже остался основным критерием экономической оценки проекта, изменяясь количественно с появлением новых вариантов строительства объектов.

Помимо сравнения вариантов решения здания в целом, связанного с выбором его строительной или конструктивной системы, при проектировании проводят технико-экономическое сравнение вариантов решения отдельных конструктивных элементов здания в целях выбора наиболее экономичного.

Список литературы

1. Портал о строительстве и архитектуре // Arhplan.ru. – Режим доступа: <http://www.arhplan.ru/buildings/design/evaluation-of-design-decisions>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.

2. Инженерный вестник Дона. – 2007–2020. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/gu/magazine/archive/ n3y2020/6351>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Астраханский новостной портал // [Kaspyinfo.ru](https://kaspyinfo.ru). – Режим доступа: <https://kaspyinfo.ru/news/gorod/84741>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Объемно-планировочные решения малоэтажных жилых зданий в условиях жаркого климата // [Cyberleninka.ru](https://cyberleninka.ru). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obemno-planirovochnye-resheniya-maloetazhnyh-zhilyh-zdaniy-v-usloviyah-zharkogo-klimata/viewer>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
5. Сиягов А. А. Техничко-экономические показатели / А. А. Сиягов // Большая советская энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – Москва : Советская энциклопедия, 1969–1978.
6. Экономика строительства : учебник и практикум : в 2 ч. / А. С. Павлов – Москва : Юрайт, 2016. – Ч. 1. – 314 с.
7. Экономика архитектурных решений. Экономические основы для архитектора : учебник. – Москва : РГ-Пресс, 2018. – 304 с.
8. Доклад «Социально-экономическое развитие Астраханской области в 2015 году» подготовлен государственным учреждением Астраханской области «Центр стратегического анализа и управления проектами» // [Narimanov.astrobl.ru](https://narimanov.astrobl.ru). – Режим доступа: <https://narimanov.astrobl.ru/press-release/doklad-socialno-ekonomicheskoe-razvitiie-astrahanskoy-oblasti-v-2015-godu-podgotovlen>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
9. Официальный интернет-портал правовой информации // Официальное опубликование правовых актов. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/3000202302130001>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
10. Регионы России. Социально-экономические показатели. – Москва, 2009.

© В. К. Лихобабин, Д. Н. Сухарева, А. В. Рукавишников

Ссылка для цитирования:

Лихобабин В. К., Сухарева Д. Н., Рукавишников А. В. Техничко-экономическая оценка и выбор эффективных проектных решений в жилищном строительстве для города Астрахани // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2023. № 4 (46). С. 41–47.

УДК 69.009:332.01

DOI 10.52684/2312-3702-2023-46-4-47-53

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ
ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОГРАММАМИ РЕИНЖИНИРИНГА ТЕРРИТОРИЙ И ЗАСТРОЙКИ**

П. А. Журавлев, С. Б. Сборщиков

Журавлев Павел Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (НИУ МГСУ), НИЦ «Курчатовский институт», г. Москва, Российская Федерация; e-mail: pazh@yandex.ru;

Сборщиков Сергей Борисович, доктор экономических наук, профессор, НИЦ «Строительство», г. Москва, Российская Федерация; e-mail: sbs@mgsu.ru

Формирование комфортной и безопасной среды жизнедеятельности предполагает помимо создания и воплощения в материально-вещественной форме новых градостроительных решений, трансформацию уже существующей застройки под требования потребителей и изменившихся норм градостроительного и технического регулирования. Подобные качественные трансформации принято обозначать термином реинжиниринг. В свою очередь реинжиниринг в формате инвестиционных программ включает в себя набор определенных мероприятий и охватывает связанную градостроительным решением совокупность объектов капитального строительства. Для эффективного управления инвестиционными программами и проектами реинжиниринга территорий и застройки необходимо формирование технико-экономических оснований для такого рода деятельности, которыми по мнению авторов, являются мониторинг, установление накопленного износа, его стоимостная идентификация (в том числе на базе нормативов цены) и организационно-экономический механизм управления инвестициями в реинжиниринг территорий и застройки.

Ключевые слова: реинжиниринг территорий и застройки, мониторинг технического состояния, укрупненные показатели стоимости, социальная и территориальная конвергенция, информационные модели объектов и населенных пунктов, нормативы цены градостроительных комплексов.

**TECHNICAL AND ECONOMIC GROUNDS FOR THE MANAGEMENT OF INVESTMENT PROGRAMS
FOR THE REENGINEERING OF TERRITORIES AND DEVELOPMENT**

P. A. Zhuravlev, S. B. Sborshchikov

Zhuravlev Pavel Anatolyevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, National Research Moscow State University of Civil Engineering (NRU MGSU), National Research Center "Kurchatov Institute", Moscow, Russian Federation; e-mail: pazh@yandex.ru;

Sborshchikov Sergey Borisovich, Doctor of Economics, Professor, Research Center "Construction", Moscow, Russian Federation; e-mail: sbs@mgsu.ru

The formation of a comfortable and safe living environment involves, in addition to the creation and implementation of new urban planning solutions in a material form, the transformation of existing buildings to meet the requirements of consumers and the changed norms of urban planning and technical regulation. Such qualitative transformations are commonly referred to by the term reengineering. In turn, reengineering in the format of investment programs includes a set of specific measures and covers a set of capital construction projects related to the urban planning solution. For effective management of investment programs and projects of reengi-