

Интеграция экономических и экологических задач в процесс архитектурного проектирования

О.В. Воличенко^{1,2}, Ю.В. Макунина³

¹ Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы, г. Москва;

² НИУ Московский государственный строительный университет, г. Москва

³ Комитет по архитектуре и градостроительству Московской области, Московская область, г. Красногорск

Аннотация: Установление взаимосвязей между строительством и первозданным сохранением окружающей среды, выстраивание приоритетов между необходимым и достаточным, баланс требований и возможностей являются условием гармоничного развития планеты. Но зачастую, высокие темпы индустриализации и локальные принятые решения ставят под угрозу стабильность и гармоничное развитие окружающей среды. Главной проблемой является разрозненность целей и методов между специализациями в сфере проектирования. Каждый сотрудник смежной специальности выполняет задачу, согласно действующим нормативам, не задумываясь о влиянии решения на будущий объект и его эстетику. Концепция поддержки и участия отвечает требованиям многозадачности и призывает быть архитектора не только зодчим, но и социальным работником, инженером, борцом, дипломатом, решать экологические задачи. Целью авторов является обоснование необходимости гибких решений при инженерно-строительном проектировании, совместного решения задач формирования благоприятной окружающей среды, соучастия зодчего во всех сферах жизненного цикла здания.

Ключевые слова: экологическое благополучие, гибкое проектное решение, повторное использование ресурсов, экономика замкнутого цикла, концепция поддержки и участия, санитарно-защитные зоны, инвариативность, рефункционализация.

Введение

Слова экология и экономика имеют древнегреческое происхождение, они сложносоставные. И первая часть слов οἶκος переводится как «дом», а вторая часть слов имеет смысловую интерпретацию: для первого слова λογία «сбор пожертвований, подаяний, говорю, сообщаю, рассказываю», а второго слова - οἰκονόμος «управляющий домом; правитель, распорядитель». В основе двух словообразований лежит объединяющий термин «дом». Это слово указывает на соучаствующую роль зодчего, который призван создавать здания, формировать окружающую среду, проектировать города, быть созидателем.

У слова «экология» есть более 80 определений. Для каждой сферы научной и практической деятельности определение имеет свои характеристики [1]. Эти определения многогранны, имеют свои особенности в зависимости от сферы профессиональной деятельности определяющего. Основными понятиями Федерального закона Российской Федерации «Об охране окружающей среды» определено, что «естественная экологическая система – объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией» [21]. Формулировка представляет собой совокупность слов, не конкретизирующих само понятие «экология», однако, говорит о системе, имеющей границы, которые устанавливаются пространством и территориями, насыщаемыми естественными организмами и искусственными элементами. Важным аспектом определения является необходимость их взаимодействия посредством обмена веществом и энергией, материей и пространством [2]. В определении четко прослеживается взаимосвязь между органическими и неорганическими материями, что в свою очередь определяет необходимость взаимной заинтересованности в соблюдении условий обеих сторон. Также необходимо добавить, что на уровень экологической безопасности активно влияют внутренние факторы различных подсистем, способные ухудшить ее характеристики.

Вопрос взаимосвязи экологии и экономики поднимается в научных статьях, затрагивая проблемы, связанные с урбанизацией территорий, климатическими изменениями, потерей биоразнообразия в связи с возрастающей потребностью в ресурсах и продукции. Исследование таких взаимосвязей указывает на то, что главенствующую роль в формировании

среды обитания человека играет экономический аспект, а результатом экономических просчетов является нанесение вреда экологии. Существует прямая взаимосвязь между созданием благоприятных и комфортных условий для жизнедеятельности человека и соблюдением необходимых условий бережного отношения к окружающей среде [3]. Однако, рассматривая эту взаимосвязь по шкале времени, очевидно, что инновационное развитие стремительно, а последствия, возникающие гораздо позднее, могут быть невосполнимы [4]. Они не синхронны. Ликвидация последствий всегда находится позади самого действия усовершенствования технологий и производства, поэтому не так очевидна и призрачна. Хотя при этом требования законодательства крайне жесткие и без их выполнения невозможно получение разрешений на строительство и эксплуатацию объектов. Экология не является предметом заинтересованности и неким капитализирующим источником, до тех пор, пока внутри этой системы не начинает работать подсистема, приносящая доход, который в большинстве своем представляет рабочие места или улучшает проживание. Это сублимируется в зданиях и сооружениях, в слове *oikos* – «дом». Ответственность за формирование этого дома возложена на градостроителя, архитектора, зодчего.

Материалы и методы. анализ жизненных циклов

Проблема возникновения объектов незавершенного строительства выявляет необходимость исследования экономики, как ключевого аспекта сферы жизнедеятельности человека, который соизмеряет компетенции архитектора-проектировщика, в виде «оценки недвижимости», напрямую поставив ее в зависимость от возможности извлечения выгоды исходя из оценки качественного состояния здания. Профессиональная оценка качества здания осуществляется методами затратного подхода профильными специалистами сметных отделов и управлений. Качественное состояние – это

не только показатели долговечности и параметры безопасности, это также жизнеспособность его эстетических характеристик, которые могут выполнить только компетентные специалисты-архитекторы. Поэтому оценка качества будет неполной и неинформативной без учета мнения специалистов в области архитектуры и урбанистики, так как на перспективную оценку влияет идея автора, ее исполнения, а также перспективное видение объекта в дальнейшем.

Экономисты способны проанализировать существующие показатели статистики и неизменяемости объекта и заложенные характеристики износа, в которых доля пассивного дохода, переносимая на произведенную продукцию, составляет более 50%. Показателем высокой капитализации объекта недвижимости является его доходность. Определение доходности включает в себя информацию о надежности поступления доходов в будущем. В свою очередь, метод капитализации является одним из методов затратного подхода. Однако именно метод капитализации в отличие от метода сравнения продаж, метода определения стоимости участка посредством распределения, выделения, разбивки и т.д. является отражением результативности работы специалистов-проектировщиков. Достижение высоких показателей – есть результат проведенной аналитической работы и инновационных внедрений, отображенный на рис.1.

В свою очередь, будущее архитектуры видится в ее способности изменяться и подстраиваться под потребности пользователей, ведь процессы жизнедеятельности современного мира заставляют человека менять окружающее пространство всё быстрее. Это подтверждает американский урбанист Генри Санофф [5]. Человек определяет и изменяет его исходя из своих потребностей – устанавливает пространственные границы, располагает внутри необходимые объекты, наделяя их способностью к гибкости и динамической изменчивости [6]. Те объекты, которые не могут

трансформироваться и адаптироваться к новым потребностям, быстро устаревают – их жизненный цикл приходит к логическому функциональному завершению, поддаваясь физическому воздействию окружающей среды и изменившимся требованиям времени [7].

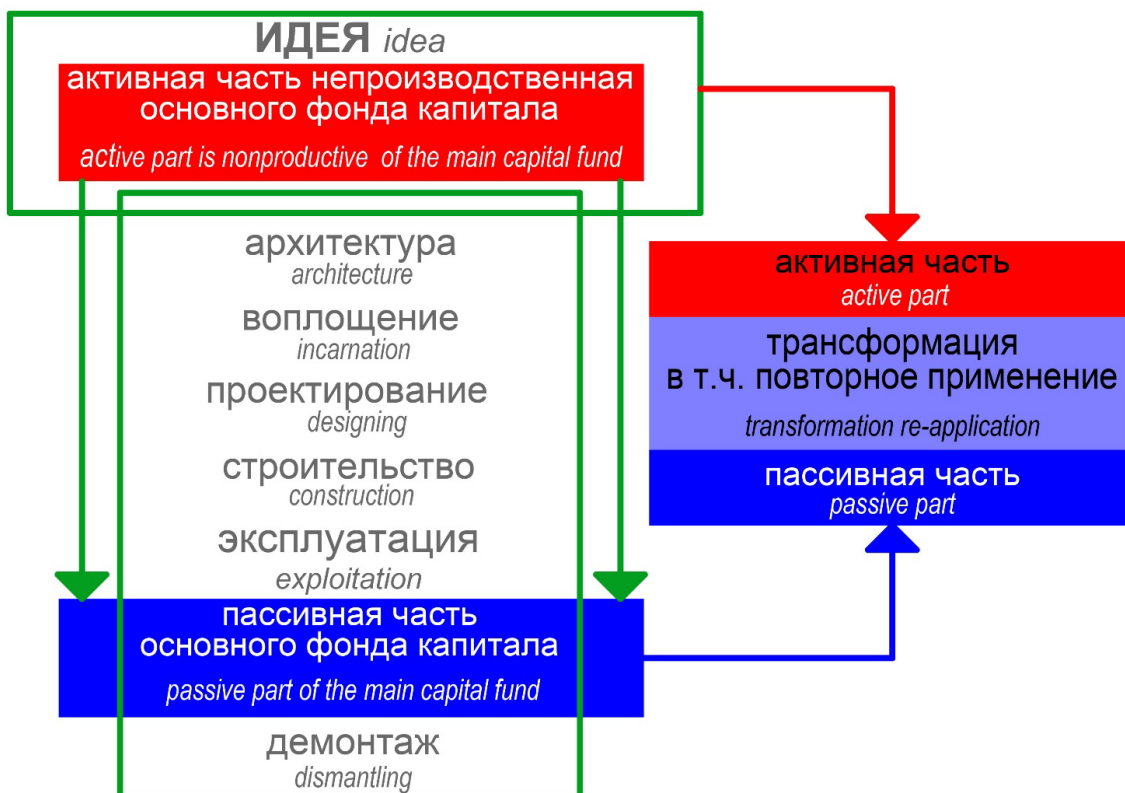


Рис. 1. – Схема взаимовлияния основных частей капитала

Важно отметить, что инвариативность функций здания ограничивает и сокращает жизненный цикл здания. Внедрение новых методик повторного использования зданий и сооружений путем их адаптаций и трансформаций поможет увеличить жизненный цикл зданий посредством применения повторного использования материалов, узлов, архитектурных элементов, иных нематериальных приемов, которые будут повышать экологическую стабильность путем сокращения отходов. Разработка и внедрение методик, способных на этапе проектирования учитывать будущие трансформации расширит спектр альтернативного использования, повысит релевантность объекта в будущем. В соответствии с типологией и функциональным

назначением зданий рекомендуется определять методы гибкой изменяемости объектов: адаптацию, трансформацию или рефункционализацию. Процедура оценки и предложения оптимальных перспективных вариантов будет возможна не только для объектов, планируемых к строительству, но и к существующим зданиям жилого и нежилого назначения. Применение информационных моделей и методов соучаствующего проектирования поможет осуществлению и стабилизации процедур замкнутого цикла [5]. Разработка методики не требует установления перечня возможных видов использования зданий. Ее целью является гибкость в дальнейшем использовании объектов и высвобождении сроков обследований, разработки и согласования изменений. Методика предполагает классификацию планируемых к строительству объектов и анализ существующих зданий для возможных адаптаций, трансформаций и рефункционализаций. Долгосрочный прогноз не всегда способен учесть перспективные направления развития той или иной функции. Так, например, на изменение целей использования пространств могут повлиять непредсказуемые риски. Спектр таких рисков включает в себя макроэкономические, экологические, социальные направления. Оценка таких рисков не всегда способна быть объективно спрогнозированной. При этом риски неопределенности не имеют показателей количественной оценки, поэтому принятие стратегических решений возможности изменения объектов и функций в условиях ограниченных временных ресурсов и необходимости оперативной адаптации требует принципиального изменения в подходе к проектированию и дальнейшего изменения принципов [8].

Проблематика отсутствия участия архитектора при анализе ликвидности здания является насущной и необходимой в условиях долгосрочного прогнозирования. Так, при отсутствии принятых перспективных решений о возможных трансформациях зданий, целесообразно внедрить метод,

оценивающий перспективы актуальности, жизнедеятельности, эстетической значимости объекта. Примером применения такого метода в 1972 году явилась концепция поддержки и участия. Ее разработал голландский профессор архитектуры Джон Хабракен. Он внедрил термин открытого строительства. Его главным манифестом было участие в процессе проектирования и строительства всех резидентов. Таким образом, ученый поставил себе целью реструктурировать строительный рынок посредством принятия системных решений посредством внедрения модульной системы стандартов. [9, 10].

Результаты исследования

Рассмотрим возможные факторы влияния органических систем, таких как растения, животные и иные организмы на неживые ее элементы. Такие факторы относятся, в большинстве своем, к непредсказуемым внешним рискам. Экологические риски подразделяют на природные и антропогенные (техногенные), к природным относятся: наводнения, землетрясение, штормы и экологические катастрофы, климатические катаклизмы [11]. Для антропогенных рисков классификация в настоящее время не установлена, однако определена следующая типология: по источникам воздействия, степени распространения, характеру проявления, воздействию техногенных систем, реципиентам воздействия [13,16]. Представленные сведения подтверждают предположение о том, что природные риски неконтролируемы и минимальны, в то время, как антропогенные риски являются результатом жизнедеятельности внутренней экономической подсистемы [14,15]. Последовательность и первостепенность принятия приоритетных решений в части существующих объектов производственной деятельности, находящихся в непосредственной близости от жилой застройки, регулируется установленными санитарно-защитными зонами, которые

необходимо соблюдать после введения объекта в эксплуатацию. Примером тому служит выполнение мероприятий по сокращению санитарно-защитных зон существующих производственных предприятий, примыкающих к объектам иных территориальных зон, например, жилой, сельскохозяйственной или общественной [18]. Включение таких зон в кадастровый учет позволило увидеть, что установленные ограничения в большинстве своем не затрагивают, а как бы «обходят» зоны вредного производства. Таким образом санитарно-защитные зоны не выполняют свою защитную функцию, негативные воздействия разрушительно влияют на окружающую природу и население, что наглядно продемонстрировано на рис. 2.



Рис. 2. – Установленные санитарно-защитные зоны, отображенные на портале Росреестра

Подобные исследования, предваряющие постановку на учет санитарно-защитных зон, выполняются согласно действующему законодательству с обязательным условием соблюдения различных мероприятий по сохранению благоприятного экологического фона. Этот пример показывает, что они не всегда выполняются, поэтому принятие экономических решений становится проблемой первостепенности и важности. Приоритет доходности предприятий, предоставления рабочих мест, пополнения бюджета превалирует, что вполне соответствует жизненным реалиям. Не смотря на создание экологической экономики и усиление требований бережного отношения к окружающей среде, фактическим фарватером прогресса является капитал, а также его оборот и экономическая целесообразность. Научными статьями экономика видится, как основа устойчивости экологических систем, которая должна функционировать для предотвращения загрязнения планеты путем предоставления стимулов, способствующих эффективному использованию ресурсов и утилизации отходов [18]. Но экономика, прежде всего, ориентирована на удовлетворении растущих потребностей людей, и способах их улучшения. В условиях постоянного роста этих потребностей, экономика стоит на страже минимизации затрат и покрытия недостающих нужд. Вследствие растущих потребностей и затрат образуется дефицит ресурсов. Современные рыночные условия диктуют новые правила, в которых необходимо учитывать новаторские технологии, инновационные решения, а также обмен, распределение и потребление благ в виде товаров и услуг, при этом рационально использовать ограниченные природные ресурсы. Высокие темпы развития производств, внедрение искусственного интеллекта, повышение качества жизни населения всё больше заостряют внимание на проблеме бережного отношения к экологии. Экономика выступает в роли

ведущего рупора дальнейшего развития. Экология выставляет ограничения и требует их соблюдения.

Глобальность и сложность изучаемой проблемы взаимодействия противоположных систем экологии и экономики (материальной и нематериальной) приводит к необходимости применения комплексного и системного подходов.

Назрела необходимость расширения сферы участия архитектора на всех этапах проектирования, в том числе и на этапе составления сметных расчетов в области оценки перспективной значимости объекта. Экономика формирует окружающую среду и архитектуру посредством капиталовложений, при этом архитектура сама имеет возможность после введения в эксплуатацию здания создавать его экономическую ценность. А в случае компетентного решения поставленной задачи, построенный объект способен принести значительный экономический эффект. Именно поэтому важно нести ответственность не только за грамотный учет и решение прочностных задач, но и компетентно осознавать значимость планируемого объекта, его дальнейшую способность или неспособность к длительному существованию в окружающей среде и формированию пространства. Правильная оценка и принятые на этапе проектирования меры, которые предусмотрят трансформации, помогут увеличить жизненный путь здания, внедрить методику замкнутого цикла, которая будет включать повторное использование ресурсов: существующих материалов и узлов, тем самым сократить потребление природных ресурсов и усовершенствовать методы их повторного использования [19]. Такими вариантами решений планируется сократить разрыв между техническими характеристиками зданий и функциональным сроком их службы, внедрить в проектно-строительную область метод применения экономики замкнутого цикла, повысить уровень экологического благополучия человека, рис. 3.

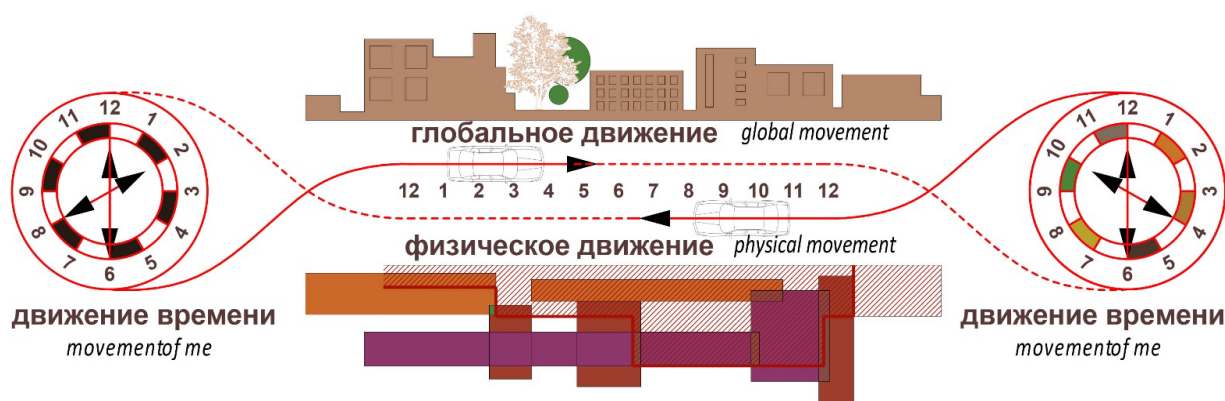


Рис. 3. – Схема замкнутости системы

Мировым опытом строительной индустрии на примере доклада бельгийских ученых, в условиях повышенной индустриализации и острой нехватки сырьевых ресурсов проводится ряд исследований, подтверждающих необходимость применения принципа цикличности. Проектно-строительная отрасль направляет свои усилия на предоставление временных рабочих мест, посредством использования потенциала существующих зданий [20]. Создание и циркулирование материальных и нематериальных ценностей является важнейшим делом общества, при этом цикличность событий рассматривается в социальных и философских вопросах в качестве модели спирального приращения в виде цикличности, движения и развития [22].

Результат выявленной проблемы сформулирован в целеполаганиях Указа Президента, в котором поставлена задача достижения стратегических целей, важнейшей из которых является «Экологическое благополучие». Первым пунктом достижения этой цели обозначена необходимость формирования экономики замкнутого цикла. Его исполнение должно обеспечить сортировку 100% объема ежегодно образуемых твердых коммунальных отходов с захоронением не более 50% из них. При этом 25% отходов производства необходимо использовать в качестве вторичных ресурсов и сырья. К сожалению, в настоящее время вторично используется только 8,6%

сырья. Также национальной целью «Устойчивой и динамичной экономики» необходимо обеспечить темпы роста валового внутреннего продукта выше среднемирового за счет производительности труда, и увеличения к 2030 году объема инвестиций в основной капитал не менее чем на 60%. При жестких показателях требуемых результатов большое внимание уделяется увеличению доли креативных (творческих) индустрий в экономике [23].

На первый взгляд – это сложная совокупность разнопрофильных задач, в которых не фигурирует архитектура. И тем не менее, их решение находится в том числе и в области архитектурного проектирования. Более того, строительная отрасль является важнейшим макросектором российской экономики. Строительную отрасль сложно переоценить, ведь именно она обеспечивает воспроизводство основных фондов капитала. Также она имеет самые активные и разветвленные межотраслевые связи. Выявление проблематики и определение методов решения поставленных задач поможет спрогнозировать и минимизировать возможные риски, увеличить жизненный цикл зданий, сократить количество отходов, вовлечь в оборот объекты строительства посредством экономики замкнутого цикла [12, С. 34]. Выявленной проблемой исследования явилось наличие рисков, которые не предусматривают правовые аспекты изменения законодательства в части повторного применения материалов и узлов при проектировании и эксплуатации зданий.

Результатами аналитического исследования, проведенные «NF Group Research» в 2024 году выявлено снижение востребованности площадей объектов инвариантного функционального назначения. Для исследования выбраны объекты торгового назначения. Статистические данные, собранные за семнадцать лет показали, что востребованность в торговых помещениях к концу 2023 года снизилась в 3,5 раза. Также, общеизвестно, что промышленный комплекс частично начинает устаревать через 10 лет.

Жизненный цикл технологических систем составляет максимально 6 лет, а сами предприятия производств теряют свои возможности и качества в течение 13-15 лет, рис. 4.

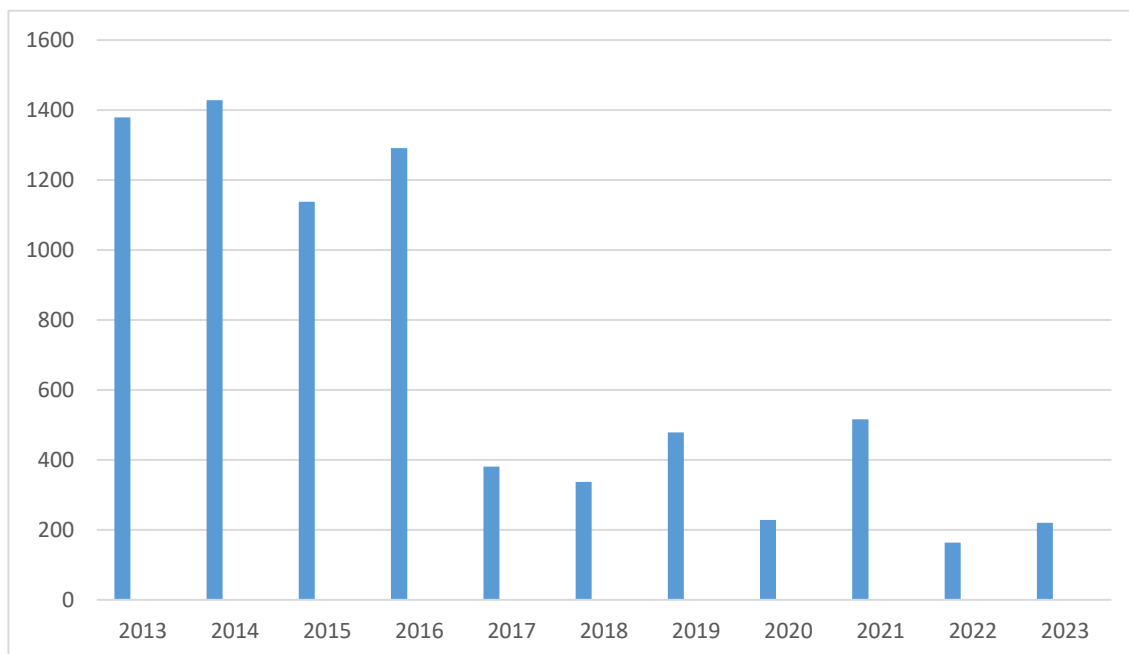


Рис. 4. – Потребность в строительстве торговых центров в Москве, кв. м [24]

Таковы реалии потери ликвидности построенных зданий. Сведения о статистических данных потребности в функциональном наполнении зданий и амортизационных свойствах материалов и технологических систем, наглядно демонстрируют не только необходимость в наделении объектов качествами функциональной и технической гибкости, но и о возникновении рисков, связанных с появлением заброшенных (не востребуемых) объектов. Осознание проектировщиком короткого срока эксплуатации снижает уровень эстетической ценности объектов. Возрастающая потребность в проектировании быстровозводимых зданий, имеющих стандартные размеры шага сетки колонн, идентичные отделочные материалы сокращает возможность применения нестандартных проектных решений. Таковые задачи не предусмотрены техническими задачами. Вариативность архитектурного замысла становится предсказуемой. Это приводит к тому,

что объект уже на этапе проектирования теряет шанс на выделение себя, как объекта, способного приносить доход не только в качестве представителя внутренних пространств, но и обладателя архитектурной ценностью. Реалии времени требуют качественно нового подхода к оценке таких зданий.

Итак, экономика замкнутого цикла в сфере проектирования и строительства - это в первую очередь, возможность повторного использования ресурсов, сырья и производимого продукта, то есть зданий и сооружений. Возможность повторного использования таковых объектов в условиях действующего законодательства должна быть продиктована результатами анализа существующего положения, выявления возможностей.

Важность принятия оперативного решения заключается в том, что капитализируется не только сам объект, но также принимается гибкое проектное решение, способное повторно использовать сырьевой ресурс. Чем выше будет коэффициент капитализации объекта, тем больше будет инвестиционный фонд. В то же время инвестиционной привлекательности добавляют значимость творческие (эстетические) инициативы. Методом, решающим поставленные задачи, является внедрение экономики замкнутого цикла, которая должна включать в себя возможность принятия гибких проектных решений. Отражением необходимости ее внедрения является учета такого ресурса, как времени. Реалиями существующей действительности диктуется сокращение сроков использования зданий и пространств, при которых должны быть разработаны принципы и методы, выработаны критерии взаимодействия с изменяющейся окружающей средой, учитывающие ее характеристики. При этом, окружающая среда не обладает четко выраженными осязаемыми границами, но имеет специфические физические и экологические особенности [5], что является одновременно проблемой и преимуществом.

Таким образом, подтверждается необходимость соучастия зодчего при создании объектов и формировании окружающей среды на всех этапах жизненного цикла. Диверсификация крупных проектных институтов в условиях рыночной экономики привела к разграничению функций при решении единой задачи смежными специалистами. При этом, необходимость консолидации явилась первостепенной задачей, которую стали осуществлять управленческие компании. Управленческие функции включают в себя компетенции, позволяющие оперативно справляться с задачами руководства проектами, контроля за процессом, и не учитывают ценностные качества специалистов в области архитектуры и урбанистики. Следует отметить, что проектные организации принимают непосредственное участие в формировании пассивной части основных фондов, которыми является недвижимость. То есть выпускают проектную документацию, на основании которой будут созданы здания, формирующие пространства и создающие среду обитания социума. Требованиями к проектной документации предусмотрено выполнение раздела «Мероприятия по охране окружающей среды», который должен содержать: необходимость оценки результатов воздействия планируемых к размещению объектов и сооружений на окружающую среду, подготовку перечня мероприятий по предотвращению и снижению рисков и негативного воздействия, а также расчета затрат на реализацию компенсационных и природоохранных мероприятий. Однако, необходимость выполнения указанных мероприятий не учитывает и не предлагает методы архитектурного влияния на возможность сохранения или уменьшения вредного воздействия на экологию.

При этом именно проектные организации генерируют и наполняют активную непроизводственную часть основного фонда капитала. Доля наполнения фондов в данной отрасли велика, а ответственность и нагрузка проектных организаций колоссальна. Не смотря на открытость

информационных процессов строительного комплекса, взаимодействие между смежными отраслями проектирования представляет собой обособленное завершённое действие.

Законодательная система смежных разделов проектирования локальная и не носит интеграционных характер. Так, например, архитектор не может повлиять на требования к инженерным системам. Инженерные системы, визуально воспринимаемые на фасадах являются обязательными к исполнению. Они диктуют изменения, которые значительно влияют на эстетическое восприятие объекта. Концепция архитектора в виде «чистой» формы, отображенной на рис. 5 может претерпеть значительные изменения в процессе добавления инженерного оборудования и конструктивных расчетов. Проблема не в том, чтобы усилить требования к размещению инженерного оборудования на фасадах и в интерьерах, а в возможности принятия совместного гибкого решения с целью повышения коэффициента капитализации.



Рис. 5. – Идеальная модель архитектурного объекта в представлении архитектора

То же отсутствие взаимодействия наблюдается и в экономической сфере, ответственной за дальнейшую жизнь объекта и его пребывание в пространственной среде. Экономика опирается на анализ существующего

положения, на показатель затрат, прогнозирование дальнейшего использования на основании примеров, построенных ранее. Однако, неучет его архитектурной ценности или отсутствия таковой ведет к тому, что прогнозируемость становится условной, и здание эксплуатируется «на выживание». Порой, не смотря на экономические расчеты, эксплуатационные действия не обязывают к дальнейшему неукоснительному соблюдению этапов жизненного цикла. И не смотря на пассивность основного фонда, её часть изнашивается, износ не всегда является отрицательным показателем. «Красиво стареть» - это и про архитектуру тоже. Ведь когда-то сохраненные памятники архитектуры тоже создавались без оглядки на перспективное будущее и признания статуса объекта культурного развития. Парфенон и Колизей становились тем дороже, чем выше у них показатель износа, а окружающая застройка так повысилась в цене, благодаря тесному примыканию к ним. Вряд ли во времена строительства культовых сооружений возможно было провести анализ оценки недвижимости, рассчитать их экономическую ценность, включить амортизационные издержки. Сам архитектор, группа компетентных комитетов и ассамблей, при всей амбициозности и нацеленности на главный постулат о музыке, застывшей в камне, скорее всего не участвовал в оценке жизненного цикла здания. В решении данной задачи необходимо понимание и разработка методики, включающей в себя возможность оценки зданий и сооружений. Возникает необходимость соучаствующей роли архитектора или групп компетентных творческих сообществ во всех разделах подготовки проектной документации. Гарантийная запись ГАПа/ГИПа предусматривает комплексное ознакомление и подтверждение участия во всех разделах разработки проектной документации. Однако, принятием решений зодчий скован имеющимися характеристиками инженерных элементов. Внесение изменений в форму и габариты, отступление от изготовленных типовых

штампов трудоемко и экономически обременительно. Разработка совместных решений, оперативное прохождение специальных экспериментальных процедур усовершенствования эстетических характеристик элементов является основным принципом гибкого перспективного развития пространств и особой роли зодчего.

Заключение и обсуждение

1. Экология не создает материальные ценности, поэтому не является эквивалентом доходности и капитализации. Ее ценностные показатели не очевидны и снижаются тогда, когда на них оказывается негативное неорганическое влияние. То есть ухудшение экологических характеристик наступает вследствие воздействия на природу материальных средств. При этом, влияние человека на природные риски не установлено и возможно в минимальной степени, например, посредством применения мер предостережения от наводнений - дамб, землетрясений – сейсмоустойчивых конструкций. В то время как влияние антропогенных рисков велико и формирует естественную экологическую систему изнутри, так как она является результатом жизнедеятельности экономической подсистемы, то есть действий человека.

2. Подход осуществления контроля состояния окружающей среды содержит в себе мероприятия по предотвращению негативного воздействия от планируемого объекта, охране воздуха и ресурсов, оценке воздействия на окружающую среду, сбору и утилизации отходов, рациональному использованию ресурсов, что подтверждает зависимость экологии от иных прикладных сфер жизнедеятельности.

3. Метод соучастия и применения архитектурных приемов при решении экологических и инженерных задач должен исключать формальность исполнения требований к проектной документации и согласования в соответствующих профильных органах исполнительной власти. Так,

приведенной гипотезой, при внедрении экономики замкнутого цикла, целесообразна к применению методика, учитывающая и закладывающая на этапе проектирования мероприятия дальнейшей гибкости объектов и территорий.

Определение понятия «экология экономики архитектуры», ставшее заглавием статьи призвано обратить внимание на иерархическую взаимосвязь между тремя терминами. Так, экономические притязания, диктующие необходимость формирования пространственной среды, учитывают текущие затраты на охрану окружающей среды, выбросы загрязняющих веществ, инвестиции в охрану окружающей среды. То есть экологический фактор является фактором учета и использования его преимуществ. Однако, он не используется в качестве основополагающего стратегического совокупного мероприятия, а является материалом подчинения экономической целесообразности. Давая определение формулировке «экология экономики архитектуры» резюмируем ее корреляцию с постулатом Марка Витрувия о равновеликости и цельности определения архитектуры, состоящей из «пользы, прочности и красоты». Одновременно с этим следует отметить соподчиненность экономических и архитектурных показателей, как средств и методов осуществления целей. В то время, как экология не является ни средством, ни методом. Она является данностью. При этом экология окружает нас в процессах жизнедеятельности и может отразиться последствиями неучета или формального исполнения условий размещения того или иного объекта спустя продолжительное время.

Литература

1. Розенберг Г.С. Еще раз к вопросу о том, что такое «экология» // Биосфера. 2010. Т. 2. №3. С.324-335.

2. Гидион З. Пространство, время, архитектура. М.: Стройиздат, 1977. 566 с.
 3. Воличенко О. В., Байчубекова Б. Т. Принципы создания среды «умного города» // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. 2019. Т. 19, № 12. С. 119-126.
 4. Leupen B. Frame and Generic Space. A study into the changeable dwelling proceeding from the permanent. Delft: 010 Publishers, 2006. Pp. 254. ISBN:978-90-6450-598-0.
 5. Санофф Г. Соучаствующее проектирование. Практики общественного участия в формировании среды больших и малых городов. Вологда: «Проектная группа 8», 2015. 170 с. ISBN 978-5-9907213-0-2
 6. Линч К. Образ города. М.: Стройиздат, 1982. 328 с.
 7. Yaldız, E., Gül, N. Definition of a new design process for the reuse of monumental buildings // Central Europe towards Sustainable Building 2013 Sustainable refurbishment of existing building stock, 20 June 2013 in Prague. Prague, 2013. Pp. 1-9.
 8. Кулик Ю.А., Волович В.Н., Привалов Н.Г., Козловский А.Н. Классификация и качественная оценка рисков инновационных проектов//Записки Горного института. Санкт-Петербург. 2012. Т.197 С. 124-128 ISSN 0135-3500.
 9. Лимонов В.А. Цикличность исторического процесса в социологии и философии XX века // Вестник МГУКИ. 2011. № 3(4). С. 58-64. ISSN 1997-0803.
 10. Hertzberger G. Transformation + Accommodation // International conference «Obsolescence and Renovation - 20th Century Housing in the New Millenium», 11-16 December 2015. Sevilla: University of Sevilla, 2016. 28 p.
 11. Медведева С.А. Экологический риск, общие понятия, методы оценки. XXI век // Техносферная безопасность. 2016. № 1 (1). С. 67-81
-

12. Ваганов П. А., Ман-Сунг Им. Экологические риски. СПб.: СПбГУ, 2001. 152 с.
13. Вишняков Я. Д., Радаев Н. Н. Общая теория рисков. М.: Академия, 2008. 68 с.
14. Давыдова Р.П. Понятия, признаки, критерии, виды и особенности экологических рисков // Управление рисками. 2002. № 3. С. 36–45.
15. Дмитриев В. Г. Оценка экологического риска. Аналитический обзор публикаций // Арктика и север. 2014. № 14. С. 126–147.
16. Касьяненко А. А. Современные методы оценки рисков в экологии. Москва: РУДН, 2008. 271 с.
17. Molak V. Introduction and Overview // Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management. Boca Raton. 1997. Vol. 1. Pp. 1–10.
18. Штебнер С. В. Взаимосвязь экологии и экономики // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №8. С. 424-429. URL: doi.org/10.33619/2414-2948/81 (дата обращения 15.09.2024)
19. Remøy H. T., Wilkinson S. J. Office building conversion and sustainable adaptation: a comparative study // Property Management. 2012. Vol. 30 №. 3. DOI: doi.org/10.1108/02637471211233738.
20. Кава Г., Галле В., Де Теммерман Н. Временные рабочие места: преобразующий потенциал временных проектов и производственной деятельности в городах с циркуляцией цикла. URL: researchgate.net/publication/317348623 (дата обращения: 01.09.2024).
21. Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 08.08.2024, с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024. URL: consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения 15.09.2024).
22. Указ Президента Российской Федерации о национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до

2036 года от 7 мая 2024 года № 309. URL: kremlin.ru/acts/bank/50542 (дата обращения 15.09.2024).

23. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2 (ред. от 30.12.2022) «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

24. Воличенко О.В., Макунина Ю.В. Проблемы трансформируемости объектов незавершённого строительства во времени и пути их решения // Строительство и реконструкция. 2024. № 6 (116). С. 92-109. DOI: 10.33979/2073-7416-2024-116-6-92-109

References

1. Rosenberg G.S. Biosfera [The Biosphere]. 2010. vol. 2, no. 3 pp. 324-335.
2. Gidion Z. Prostranstvo, vremya, arhitektura [Space, time, architecture]. M.: Strojizdat, 1977. 566 p.
3. Volichenko O. V., Bajchubekova B. T. Vestnik Kyrgyzsko-Rossijskogo Slavyanskogo universiteta. 2019. vol. 19, no. 12. pp. 119-126.
4. Leupen B. Frame and Generic Space. Delft: 010 Publishers, 2006. 254 p. ISBN: 978-90-6450-598-0.
5. Sanoff G. Proektnaya gruppa 8 [Project group 8]. Vologda. 2015. 170 p. ISBN 978-5-9907213-0-2.
6. Lynch K. Obraz goroda [Image of the city]. Moscow: Strojizdat, 1982. 328 p.
7. Yaldız E., Gül N. Definition of a new design process for the reuse of monumental buildings. Central Europe towards Sustainable Building 2013 Sustainable refurbishment of existing building stock, 20 June 2013 in Prague. Prague, 2013. pp. 1-9.

8. Kulik Yu.A., Volovich V.N., Privalov N.G., Kozlovskij A.N. Zapiski Gornogo instituta. Sankt-Peterburg. 2012. Vol.1 97. pp. 124-128 ISSN 0135-3500.
 9. Limonov V.A. Vestnik MGUKI [Herald of MGUK]. 2011. issue 3(4). pp. 58-64. ISSN 1997-0803.
 10. Hertzberger G. Transformation + Accommodation. International conference «Obsolence and Renovation - 20th Century Housing in the New Millenium», 11-16 December 2015. Sevilla: University of Sevilla, 2016. 28 p.
 11. Medvedeva S.A. Tekhnosfernaya bezopasnost' [Technosphere safety] 2016. no. 1 (1). pp. 67-81.
 12. Vaganov P.A., Man-Sung Im. Ekologicheskie riski [Environmental risks]. SPb.: SPbGU, 2001. 152 p.
 13. Vishnyakov Ya.D., Radaev N.N. M.: Akademiya [The academy], 2008. 68 p.
 14. Davydova R.P. Upravlenie riskami [Risk management]. 2002. no. 3. pp. 36–45.
 15. Dmitriev V.G. Arktika i sever [The Arctic and the North]. 2014. no. 14. pp. 126–147.
 16. Kas'yanenko A.A. Moscow RUDN, 2008. 271 p.
 17. Molak V. Introduction and Overview. Fundamentals of Risk Analysis and Risk Management. Boca Raton. 1997, no. 1, pp. 1–10.
 18. Shtebner S. V. Byulleten' nauki i praktiki. 2022. vol. 8. no. 8. pp. 424-429. doi.org/10.33619/2414-2948/81
 19. Remøy H. T., Wilkinson S. J. Office building conversion and sustainable adaptation: a comparative study. Property Management. 2012. Vol. 30 no. 3 DOI: doi.org/10.1108/02637471211233738.
 20. Kawa G., Galle W., De Temmerman N. Temporary makerspaces: the transformative potential of temporary projects and productive activities in circular cities. URL: researchgate.net/publication/317348623.
-

21. Ob ohrane okruzhayushchej sredy. Federal'nyj zakon ot 10.01.2002 N 7-FZ (red. ot 08.08.2024, s izm. i dop, vstup. v silu s 01.09.2024). [On Environmental Protection. Federal Law of 10.01.2002 N 7-FZ (ed. of 08.08.2024, with amendments and additions, effective from 01.09.2024)]. URL: consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

22. Ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii o nacional'nyh celyah razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda ot 7 maya 2024 goda № 309. [Decree of the President of the Russian Federation on the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the perspective up to 2036 of May 7, 2024, No. 309]. URL: kremlin.ru/acts/bank/50542.

23. Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 28.01.2021 N 2 (red. ot 30.12.2022) «Ob utverzhdenii sanitarnyh pravil i norm SanPiN 1.2.3685-21 «Gigienicheskie normativy i trebovaniya k obespecheniyu bezopasnosti i (ili) bezvrednosti dlya cheloveka faktorov sredy obitaniya». [Resolution of the Chief State Sanitary Doctor of the Russian Federation from 28.01.2021 N 2 (ed. from 30.12.2022) “On Approval of Sanitary Rules and Norms SanPiN 1.2.3685-21”Hygienic norms and requirements to ensure safety and (or) harmlessness for humans of habitat factors"]].

24. Volichenko O.V., Makunina Y.V. Stroitel'stvo i rekonstrukciya. 2024. № 6 (116) 2024. pp. 92-109 DOI: 10.33979/2073-7416-2024-116-6-92-109.

Дата поступления: 5.03.2025

Дата публикации: 25.04.2025