

Я.И. РАДУЛОВА**СОЦИАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА:
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛОЙ СРЕДЫ**

SOCIAL ECOLOGY OF A CITY: FEATURES OF LIVING ENVIRONMENT FORMATION

Показано взаимодействие внутреннего и внешнего пространства в современной архитектуре малоэтажного жилого дома. Рассмотрены особенности границ между внутренним и внешним пространствами и возможности их применения в малоэтажных жилых архитектурных объектах. Выявлены экологические проблемы в формировании пространственных границ в архитектуре малоэтажного жилого дома. Проведен анализ современных исследований в области экологии архитектуры. Выявлены основные критерии оценки экологичности архитектурных границ малоэтажного жилища. Выявлен принцип «природного соответствия пространств» в архитектуре малоэтажного жилища. Принцип рассматривается на методологическом и практическом уровне, подразумевает формирование внутреннего пространства жилого сооружения с учетом влияния факторов природного окружения и его экологического состояния.

Ключевые слова: современная архитектура, социология архитектуры, внутреннее пространство, внешнее пространство, пространственные границы

Вопрос социальной экологии, взаимоотношений общества и природы имеет противоречивый характер и большое значение в формировании жилого архитектурного объекта [1]. Главнейшая из функций, присущих архитектурной оболочке, – это укрытие от неблагоприятного воздействия внешних факторов, будь то природная стихия или общество. При этом должны быть организованы контакты человека с внешней средой. Контакты с природными факторами, такими как солнечный свет, свежий воздух, смена времен года, необходимы не только функционально, но и психологически. В настоящее время городская среда испытывает дефицит этих факторов, так как одним из характерных проявлений урбанизации становится нарастающее отдаление архитектуры от природы [2,3]. Актуальность данной проблемы подтверждает высказывание выдающегося ландшафтного архитектора Д.О. Саймондса: «Мы построили наши дома, наши школы, наши фабрики плотными рядами на унылых улицах, нисколько не заботясь о зелени, о свежем воздухе или о солнечном свете» [4].

Развитие научно-технического прогресса, наряду с потребительской идеологией современного общества, зачастую направлено на противодействие естественному порядку природы, что ведет к неблагоприятным последствиям [5]. Об этом говорит из-

The interaction between internal and external spaces in modern architecture of low-rise residential house is shown. The features of spatial boundaries and their resources for low-rise residential architectural objects are studied. Ecological problems of spatial boundaries formation are revealed. Current researches in the field of architecture ecology are viewed. The major criteria of evaluation of sustainability of architectural boundaries of low-rise housing are determined. The principle of nature conformity of space in low-rise architecture is revealed. This principle is studied on two levels – methodological and practical, and it supposes internal space formation in according with nature environment factors and its ecological status.

Keywords: modern architecture, sociology of architecture, internal space, external space, spatial boundaries

вестный архитектор Р. Нейтра: «Вопреки техническому прогрессу, а может быть, благодаря его противоречиям, наше окружение, созданное, кстати, нами самими, проявило зловещую тенденцию все больше и больше ускользать из-под нашего контроля. Чем дальше отходит человек от гармонической связи с природой, тем более пагубной становится окружающая нас среда».

В современном обществе возникло множество концепций, систем международных стандартов и критериев оценки для решения проблем взаимодействия архитектурного пространства и природы. Среди подобных систем можно выделить наиболее значимые в настоящее время – это американский LEED, английский BREEAM, немецкий DGNB [6-8]. Исходя из исследования их нормативной базы, можно выделить основные критерии оценки экологичности архитектурных границ малоэтажного жилища:

1. Экология места – характеризуется удаленным расположением от источников неблагоприятных воздействий. В противном случае такие архитектурные элементы, как частично непроницаемые галереи, балконы, веранды с навесами и остеклением дают дополнительную защиту от негативного воздействия внешних факторов [9].

Один из важнейших критериев, на который следует обратить внимание, оценивая экологич-

ность жилого здания, – это его месторасположение. Оно в первую очередь должно благоприятно влиять не только на внутреннее пространство строения и его границы, но и на психофизиологическое здоровье человека. Вместе с этим, несомненно, нужно обращать внимание на ряд обязательных санитарно-гигиенических норм и требований – это расстояние, на котором сооружение располагается от источников неблагоприятных воздействий, таких как крупные производства (санитарная зона 100 – 1000 м) или автомобильные трассы (санитарная зона 10 – 50 м).

Немаловажными критериями экологичности места под строительство и самого жилья являются надлежащим образом спроектированные и правильно смонтированные инженерные коммуникации, которые включают в себя систему отопления, водоснабжения и канализацию. Особое внимание при использовании системы отопления нужно обращать на качество теплоносителей и его соответствие экологическим стандартам. Известен факт, что в некоторых жилых зданиях устанавливают автономное водоснабжение и при их сооружении важно учитывать различные свойства подземных вод, преобладающих на территории застройки.

Для поддержания экологичности места при строительстве жилища рекомендуются материалы, имеющие возможность повторного использования, а также использования строительного мусора. Важны и возобновляемые ресурсы, такие как дерево. Сюда входит и учет того, насколько близко местоположение поставщиков строительных материалов. По данным DGNB рекомендуемое расстояние – до 500 миль.

Материалы и конструкции, используемые для строительства малоэтажных жилых зданий, обязательно должны отвечать определенным экологическим требованиям и нормам, согласно этому должны быть в наличии сертификаты соответствия. Исходя из экологических норм, рекомендуется останавливать выбор на наиболее безопасных материалах и конструкциях, предварительно изучив их состав и различные свойства. Подобные требования предъявляются и к отделочным материалам, которые применяются в процессе формирования внутреннего пространства дома. Внутренние отделочные материалы важно оценивать с точки зрения экологичности, так как на психофизиологическое здоровье человека они влияют в большей степени, ведь основная часть процесса жизнедеятельности человека происходит во внутренних пространствах жилого сооружения.

Утилизация отходов, не подлежащих к повторному применению, является не менее важным

и серьезным вопросом как во время строительства, так и при эксплуатации здания. Для выполнения санитарных норм и поддержания благоприятного состояния окружающей среды утилизация отходов должна производиться строго в соответствии с экологическими требованиями и стандартами.

2. Атмосфера и энергия – фактор, включающий в себя теплоизоляцию здания, естественное и электрическое освещение, использование солнечных батарей, защиту от электрических полей. Остекленные балконы и галереи могут задерживать теплый воздух, в их навесы могут монтироваться солнечные батареи. Такие пространства, как атриумы могут стать источником дополнительного естественного освещения.

Важную роль здесь играет сбережение электроэнергии и уменьшение выбросов углекислого газа в воздушные слои атмосферы, что зависит от теплоизоляции оболочки жилого здания, количества и степени освещенности внутреннего пространства, наличия солнечных батарей. Также важно обращать внимание на естественную инсоляцию внутреннего пространства сооружения – она должна быть достаточной. Помимо вышперечисленного, нельзя обойтись без разработки максимально эффективной защиты жилого сооружения от влияния электрических полей, что значительно сказывается на здоровье человека.

3. Качество воздуха – важный критерий в закрытых внутренних пространствах жилища, от которого зависит физиологическое состояние человека, здесь производится контроль на содержание различных химических веществ, табачного дыма, устанавливаются антибактериальные устройства в кондиционерах. Закрытые балконы или веранды могут отсекают часть воздушных масс, содержащих вредные вещества, за счет антибактериальных устройств в ограждающих конструкциях.

4. Уровень шума – еще один не менее важный критерий, в полной мере влияющий на степень экологичности жилого архитектурного сооружения. Естественно, он должен быть как можно более низким, причем это касается как шума, который поступает снаружи, так и шума во внутренних помещениях. Уровень шумов не должен превышать 35 дБ, в противном случае это может отрицательно сказаться на психологическом состоянии человека. Применение шумоизоляции и шумозащитных экранов в конструкциях оболочки здания может отсекают часть неблагоприятных звуковых волн и вибраций.

Гармония между внутренним пространством здания, его архитектурной оболочкой и окружаю-

щей природной или антропогенной средой – это та действительность, для которой строится жилое сооружение. Формирование пространственных границ можно представить как процесс образования целостных объемных архитектурных форм из отдельных структурных элементов биологического, физического, эстетического и утилитарно-технического содержания. В этой структуре пространственные границы делят две среды с многообразными неодинаковыми параметрами. Концепцией формирования биоэнергетических сооружений является их способность к развитию в условиях модернизации их свойств и функций, а также адаптации к внешним воздействиям окружающей среды. В таком контексте качество архитектурных сооружений может быть обусловлено не только лаконичностью и простотой, но и использованием экологических технических средств в регулировании внутреннего микроклимата и создании архитектурной оболочки, форма которой не должна идти вразрез с конструктивной составляющей. Процессом формирования пространственных границ являются определенные закономерности развития единого архитектурного пространства, с характерной ему непрерывностью форм и функций. К таким закономерностям можно отнести непрерывность энергетического потока, чем является процесс потери тепла или процесс поступления тепла через ограждающие конструкции здания, а также непрерывность массового потока – перенос воздушных масс и влаги в закрытом архитектурном пространстве через его границы при наличии перепадов температуры и атмосферного давления. Динамичность потоков энергии теплового обмена и массового обмена в архитектурном пространстве обусловлена законами светотехники и теплотехники, аэродинамики и термодинамики с сохранением заданного воздушного и энергетического баланса, что обеспечивает равновесие в человеческом организме, находящемся в искусственно созданной среде.

Результат короткого анализа формирования пространственных границ и критериев экологичности в архитектуре может использоваться в качестве теоретической основы для разработки ресурсосберегающей среды малоэтажного жилища. Эффективное использование данных результатов обусловлено уровнем адаптации жилого здания в конкретных климатических условиях.

Ресурсосберегающая жилая архитектура может рассматриваться как процесс преобразования естественной среды и формирования искусственной среды, при использовании по максимуму возобновляемых естественным путем ресурсных источников. При проектировании любых архитектурных объек-

тов важно учитывать особенности взаимодействия сооружения и природно-климатического окружения, важно брать в расчет не только влияние среды на состояние человека, но и характер воздействия архитектурного объекта на окружающую среду. Масштабность человеческой деятельности довольно велика по отношению к природе, часто негативна, и, как следствие, «преобразованная среда» значительно нарушает экологию.

Ресурсосбережение в архитектуре – несомненное преимущество, которое есть у человека сегодня, это исторический опыт. Большое влияние на сознание архитекторов и инженеров современности имеет «триада Витрувия», разработавшего в I в. до н. э. требования к проектировщику, а именно – соблюдение прочности, пользы и красоты создаваемого объекта архитектуры. «Триада» напрямую относится к нашему согласованию функции внутреннего пространства и формы архитектурных границ. Благодаря лаконичности формы, граница воспринимается как нечто неопровержимое. Но все же с момента возникновения данных обобщений римского архитектора прошло более двадцати веков научной эволюции строительной техники и архитектуры. Существенно расширились ареалы расселения человека и активного освоения новых пространств. «Если ареалы древней цивилизации, в частности вокруг средиземноморской акватории, располагались вблизи средней изотермы 20 градусов по Цельсию в июле и 1 градус по Цельсию в январе, то освоение территории с резко континентальным и даже арктическим климатом, с отрицательным балансом среднегодовых температур – дело весьма трудное» – В.М. Валов [10].

В связи с этим некоторые современные специалисты оправдывают недостатки своих проектов влиянием суровых, холодных климатических условий. В некоторых случаях это имеет место быть. Однако проектирование в «благоприятных», жарких климатических условиях может ослабить подобные аргументы, так как в жарком климате проблем не меньше. Поэтому освоение природы и построение искусственной среды жизнедеятельности человека должно реализовываться с учетом ее природных ресурсов.

Нужно отметить, что в мире свыше одной пятой части производимых изделий и материалов расходуется на строительство. Только часто используемые строительные материалы, такие как алюминий, сталь, бетон, стекло – требуют значительного количества энергии для производства, не говоря об остальных материалах.

Ярчайшим примером эффективного и бережного использования ресурсов с высоким коэффи-

циентом полезного действия можно считать саму природу. Живая природа несомненно является уникальной системой, адаптированной для воспроизводства энергии не из концентрированных, а из разрозненных источников. В настоящее время предпринимается немало попыток получать энергию для технических целей из неконцентрированных источников, таких как ветер, солнечная радиация или геотермальная энергия.

Эффективное использование природных ресурсов в капитальном строительстве выполняется внедрением следующих мероприятий: сокращение ресурсных затрат на производство строительных материалов и конструкций, снижение ресурсных затрат на возведение сооружений, а главное – сведение к минимуму ресурсных затрат на их эксплуатацию. Из этого следует, что ресурсосбережение имеет архитектурный, градостроительный, технический и нравственно-этический характер [11].

Градостроительный характер ресурсосбережения – это решение пространственной среды города с применением ресурсосберегающих свойств солнечной радиации, ветра и пр.

Архитектурный характер ресурсосбережения – это решение объемно-планировочной структуры архитектурных границ с определенной компактностью и минимальным диапазоном воздействия на внешнюю среду.

Технический характер ресурсосбережения – это инженерное решение архитектурных задач по обеспечению надежности в эксплуатации несущих и ограждающих конструкций с применением ресурсосберегающих материалов и конструкций.

Здесь весьма уместны замечания профессора Д. Гордона по эффективности деревянных конструкций, способствующих рациональному использованию природных ресурсов. Он пишет: «При больших размерах и малых нагрузках конструкции из дерева во много раз легче, чем конструкции из бетона или стали, очень важно, что почти вся энергия, необходимая для выращивания древесины, поступает бесплатно от Солнца». Кроме того, традиционная модификация древесины делает ее чрезвычайно прочным материалом.

Нравственно-этический характер ресурсосбережения обусловлен бережным отношением к природе и ее компонентам, которые являются всеобщим достоянием человечества. Расточительное отношение человека к природе известно и очевидно: взаимоотношения Человека и Природы доведены до критической стадии. И не случайно в Древней Греции говорили: «Чувство меры – последний и самый драгоценный дар богов». Потому логич-

ной альтернативой, заменяющей потребительское общество, может стать общество с разумной идеологией самодостаточности, целесообразных ограничений и гармонии с природой. Только набирая собственные силы за счет бережного и щадящего использования природных ресурсов, человек может добиться определенных результатов и пойти по пути устойчивого развития.

В поисках решения проблем противоречий между обществом, архитектурой и природой, наряду с исследованием систем международных экологических стандартов, автором рассмотрены научные концепции в области архитектурной экологии таких теоретиков, как В.И. Иовлев, В.Ф. Протасов, А.Н. Тетиор, Р. Гилман и др. [12-14]. Основываясь на изучении трудов представленных авторов, был выявлен принцип «природного соответствия пространств» в архитектуре малоэтажного жилища, который подразумевает формирование внутреннего пространства с учетом влияния факторов природного окружения и его экологического состояния.

Таким образом, основой принципа природного соответствия пространств можно считать такое научное направление, как экология архитектурного пространства, оно содержит в себе убеждения и понятийные категории, отображающие важные элементы и типы экологического пространства, а также особенности проектирования экологичного архитектурного объекта.

По В.И. Иовлеву, экологический подход к архитектуре имеет два вектора развития, один из которых соответствует общепринятым положениям экологической архитектуры, другой вектор включает в себя более конкретные характеристики пространства. В соответствии с этим утверждением предлагается рассмотреть принцип природного соответствия пространств на методологическом и практическом уровне [15].

Методологический уровень формирования экологического пространства включает в себя общие научные положения, которые подробно были изучены в трудах таких архитекторов, как В.Ф. Протасов. На базе исследований по данному вопросу можно сформулировать основные аспекты формирования внутренней и внешней среды малоэтажного жилища в рамках принципа природного соответствия пространств.

Первый аспект основан на введенных В.Ф. Протасовым понятиях – «экологический маятник» и «постоянство циклов», они обозначают динамический процесс перемены состояний во взаимодействии человека и окружающей среды [16]. Данное взаимодействие формируется в различных пространствен-

но-временных формах, или экологических циклах, которые выражаются в изменениях внутренней и внешней среды, пространственной пластике, динамике и пространственном ритме. В категорию понятия пространственного ритма, в данном случае, входят энергетические импульсы космического и планетарного масштаба, природные энергетические импульсы конкретного места, импульсы от архитектурных объектов, а также людей.

Второй аспект базируется на философском аксиологическом учении, при котором необходимо производить оценку пограничных состояний среды, связанных с психологической адаптацией человека при перемещении из одного пространства в другое [17]. Такая оценка подразумевает синтез различных пространственных характеристик – положительных или отрицательных.

Другой уровень формирования экологического пространства – практический, он отображает специфику экологического подхода к архитектуре малоэтажного жилища и включает в себя несколько аспектов практического решения пространственных вопросов [18-20].

Первый аспект основывается на экономии ресурсов, нормативности, а также мотивирует проектировщика на создание ресурсосберегающих установок и объектов жилищной архитектуры.

Второй аспект – для соблюдения принципа природного соответствия пространств при проектировании малоэтажного жилища необходимо учитывать группу природно-климатических факторов окружающей среды – температурно-влажностный режим, инсоляцию, ветровой режим, внешние и внутренние шумы, рельеф участка, наличие водных объектов и декоративность озеленения в окружении.

Третий аспект заключается в совместимости уникальной архитектурной формы малоэтажного жилого объекта по отношению к средовому контексту [21]. В данном случае понятие контекста распространяется не только на особенности планировки и архитектурно-художественного образа, но также на социокультурную, символическую, психологическую и функциональную составляющие пространства.

Четвертый аспект основывается на междисциплинарных научных направлениях, таких как синергетика. Здесь заложены понятия об общих закономерностях процессов альтернативного развития пространства как сложной многомерной системы [22]. В данном случае подразумевается формирование альтернативных решений при проектировании экологичного малоэтажного жилого объекта и его окружения.

Вывод. Принцип природного соответствия пространств в архитектуре малоэтажного жилища содержит в себе ценные научные знания и создает основу для формирования рационального, функционального и комфортабельного пространства жизнедеятельности. Данный принцип формирует в мышлении современных проектировщиков приоритетные направления на создание экологичной архитектурной среды, что соответственно вносит изменения в методику проектирования и технологического процесса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Латур Б.* Политика природы / пер. с фр. Д.Я.Калугина // Неприкосновенный запас. 2006. № 2 (46). С. 11-29.
2. *Ахмедова Е.А., Шабанов В.А.* Городская среда: Проблемы реконструкции. Куйбышев: Кн. изд-во, 1989. 112 с.
3. *Вавилонская Т.В.* Стратегия обновления архитектурно-исторической среды: монография / рецензенты: А.Л.Гельфонд, В.А.Нефедов; СГАСУ. Самара, 2008. 368 с.
4. *Саймондс Дж.* Ландшафт и архитектура / пер.с англ. М.: Стройиздат, 1965. 194 с.
5. *Каракова Т.В.* «Архитектурная психология» и среда города // Приволжский научный журнал. 2012. №3(23). С. 132-134.
6. BREEAM / Resources / Download BREEAM Scheme Documents / BREEAM International 2013 Technical Manual [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.breeam.org/> (дата обращения: 03.12.14).
7. DGNB [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.dgnb.de/de/verein/dgnb-gruendungstag/> (дата обращения: 04.12.14).
8. LEED [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.usgbc.org/leed> (дата обращения: 04.12.14).
9. *Лекарева Н.А.* Ландшафтная архитектура и дизайн. Традиции и современность: учеб. пособие для вузов / СГАСУ. Самара, 2005. 212 с.
10. *Валов В.М.* Проектирование зданий [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://vozduxovod.ru/books-energoberezhnie.html> (дата обращения: 12.03.14).
11. *Радулова Я.И.* Критерии экологичности в формировании пространственных границ в архитектуре и градостроительстве // Градостроительство и архитектура. 2015. № 1(18). С. 42-46. DOI: 10.17673/Vestnik.2015.01.7
12. *Гилман Р.* Экодереvни и устойчивые поселения / пер. с англ. М., 2000. 76 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://www.seu.ru/ccl/hb/books/ecoderevni/mdex.htm> (дата обращения: 15.06.16).

13. *Тетиор А.Н.* Архитектурно-строительная экология: учеб. пос. для студ. высш. учеб. завед. М.: Академия, 2008. 368 с.
14. *Тетиор А.Н.* Городская экология: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. завед. 3-е изд., стер. М.: Академия, 2008. 336 с.
15. *Иовлев В.И.* Экологические основы формирования архитектурного пространства (на примере Урала): автореф. дис. ... д-ра арх.: 18.00.01 М., 2008. 48 с.
16. *Протасов В.Ф.* Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: учеб. и справ. пособие. 3-е изд. М.: Финансы и статистика, 2011. 670 с.
17. *Малахов С.А., Репина Е.А.* Институт города как необходимость // А.С.С. Проект Волга. 2013. №32 – 33. С. 24-27.
18. *Микулина Е.М., Благовидова Н.Г.* Архитектурная экология: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования М.: Издательский центр «Академия», 2013. 256 с.
19. *Петров К.М.* Общая экология: Взаимодействие общества и природы: учеб. пособие. СПб.: Химиздат, 2000. 351 с.
20. *Поморов С.Б.* Второе жилище горожан, или Дом на природе: Урбоэкологические аспекты эволюции городского жилища. Новосибирск: НГАХА, 2004. 471 с.
21. *Смоленская Е.О.* Пространственная среда и новые факторы ее развития // Исследование в области архитектуры, строительства и охраны окружающей среды: тез. докл. обл. 56-й науч.-тех. конф. / СамГАСА. Самара, 1999. С.119-120.
22. *Терягова А.Н.* Архитектурная концепция формирования безбарьерной городской среды для пожилых людей: автореф. дис. ... канд. арх.: 18.00.01. Н. Новгород, 2006. 26 с.

Об авторе:

РАДУЛОВА Яна Игоревна
 ассистент кафедры дизайна
 Самарский государственный технический университет
 Архитектурно-строительный институт
 443001, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194
 E-mail: zimma-18@yandex.ru

RADULOVA Yana I.
 Assistant of the Design Chair
 Samara State Technical University
 Institute of Architecture and Civil Engineering
 443001, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 194
 E-mail: zimma-18@yandex.ru

Для цитирования: *Радулова Я.И.* Социальная экология города: особенности формирования жилой среды // Градостроительство и архитектура. 2017. Т.7, №2. С. 89-94. DOI: 10.17673/Vestnik.2017.02.14.
 For citation: *Radulova Ya.I.* Social ecology of a city: features of living environment formation // Urban Construction and Architecture. 2017. V.7, 2. Pp. 89-94. DOI: 10.17673/Vestnik.2017.02.14.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»

Основные виды деятельности:

- проведение определенных областей аккредитации испытаний строительных материалов
- освоение и внедрение новых методов анализа показателей состава и свойств строительных материалов
- проведение исследовательских работ в области производства, эксплуатации и утилизации строительных материалов
- исследование техногенных образований на предмет использования при производстве строительных материалов
- исследование сырьевых компонентов для производства строительных материалов с целью определения области оптимального применения и влияния их свойств на качество выпускаемой продукции

По вопросам сотрудничества обращаться по адресу:
 443001, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 194
 Тел./факс: (846) 333-59-00
 E-mail: uhdnir@samgasu.ru

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ПРИ ПОДАЧЕ СТАТЕЙ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ ПРОСЬБА СОБЛЮДАТЬ
 ВСЕ ТРЕБОВАНИЯ, ПРИВЕДЕННЫЕ НА САЙТЕ ЖУРНАЛА «ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»
 (www:journal.samgasu.ru) В РАЗДЕЛЕ АВТОРАМ