

## ЭКОЛОГИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

© 2011 А.И. Орт

кандидат экономических наук, начальник службы  
государственного строительного надзора и экспертизы г. Санкт-Петербурга  
E-mail: kafedra\_itemeo@mail.ru

Соответствие качества общественной потребности в экологичном жилищном строительстве должно учитываться в комплексном показателе его интегрального качества.

*Ключевые слова:* управление качеством, жилищное строительство, строительная продукция, экологичность.

Качество строительной продукции - понятие многогранное и многоаспектное. Так, Х.М. Гумба, И.Г. Лукманова, И.С. Степанов и А.А. Карпенко под управлением качеством продукции предлагают понимать методы и деятельность, используемые для достижения уровня качества, удовлетворяющего требованиям стандартов, проектно-конструкторским, контрактным, рыночным требованиям. А качество работ они трактуют как воздействие руководителей на подчиненных, применение прогрессивных методов и приемов работы, стимулирование работников в целях повышения качественного уровня результатов их деятельности<sup>1</sup>.

Качество современного жилища у застройщиков и подрядчиков ассоциируется со степенью удовлетворения потребностей населения в безопасном и комфортном жилье в экономически достаточном объеме. Постановка вопроса о необходимости экологизации жилищного строительства обусловлена, с одной стороны, тем, что строительная деятельность продолжает оставаться крупнейшим источником загрязнения окружающей среды и значительным потребителем невозобновляемых ресурсов планеты, а с другой - необходимостью перехода строительной отрасли, как и других отраслей экономики, на путь устойчивого развития.

Л.В. Передельский и О.Е. Приходченко<sup>2</sup> считают, что важнейшими задачами строительной экологии являются исследование негативного воздействия строительных технологий на человека и природные экосистемы и разработка принципов устойчивого экологически безопасного строительства. Предметом строительной экологии служит всестороннее изучение процессов взаимодействия в системе “строительство - ок-

ружающая природная среда”. Методической основой строительной экологии выступают анализ и прогноз риска антропогенных опасностей, связанных со строительной деятельностью, и информационное обеспечение управляющих решений для предупреждения или минимизации негативных воздействий. Строительная экология базируется на системном подходе - знаниях из экологии, строительных наук, химии, физики, инженерной геологии, медицины, социально-экономических и других наук.

По своему статусу строительная экология является одной из ветвей прикладной экологии и одной из подсистем инженерной экологии. В этой связи Л.В. Передельский и О.Е. Приходченко считают целесообразным выделение в ее структуре следующих основных направлений: строительный техногенез, экологическая безопасность жилых и общественных зданий, экологический мониторинг и др.<sup>3</sup>

А.Н. Азрилиян под экологизацией предлагает понимать “процесс неуклонного и последовательного внедрения систем технологических, управленческих и других решений, позволяющих повышать эффективность использования естественных ресурсов и условий наряду с улучшением или хотя бы сохранением качества природной среды (или вообще среды жизни) на локальном, региональном и глобальном уровнях”<sup>4</sup>.

В 1994 г. в г. Тампе (США) состоялась первая Международная конференция по устойчивому экологическому строительству, вторая - в Париже в 1997 г. и третья - в Осло в 2002 г. В решениях этих конференций было подчеркнуто, что устойчивое строительство должно быть направлено на поддержание здоровой экономики с целью обеспечения качества жизни путем оптималь-

ного использования невозобновляемых ресурсов и постоянного применения возобновляемых ресурсов, а также на минимизацию ущерба, причиняемого окружающей природной среде и биологическому разнообразию.

В 2002 г. Европейская федерация строительной индустрии (FIEC) приняла решение об осуществлении комплекса мер по защите окружающей среды в процессе строительной деятельности. Эти меры, в частности, предусматривают создание льготных условий для строительных компаний, использующих экологически безопасные технологии и материалы.

Ю.Д. Губернский предложил концепцию жилой среды (см. таблицу)<sup>5</sup>. Реализация данной концепции позволит повысить экологическую чистоту и безопасность жилища с помощью эффективных решений жилищных проблем и грамотного подбора систем инженерного оборудования и соответствующего нормирования параметров среды. Тогда, в целом, экономическая эффективность жилищного строительства будет достигнута за счет снижения заболеваемости людей, что сократит затраты в сфере здравоохране-

ния на оплату больничных листов и уменьшит ущерб от трудопотерь<sup>6</sup>.

Заслуживают внимания результаты анализа в сфере экологического жилищного строительства, проведенные Т.Г. Ключевой<sup>7</sup>. Обобщив результаты своих исследований, она предлагает выделять две основные классификации методических подходов к оценке инвестиционной привлекательности экологичного жилищного строительства. Первая - *по уровню оценки*: оценка на микроуровне (проект, предприятие); оценка на отраслевом уровне (отрасль, отраслевые проекты); оценка на мезоуровне (регион, региональные программы); оценка на макроуровне (государство, национальные проекты). Вторая - *по способу обработки факторов*: метод рейтинговой оценки; метод ранжирования факторов; метод экспертной оценки. Кроме того, данный автор считает, что большинство методических подходов вне зависимости от уровня оценки сводится к получению показателя инвестиционной привлекательности путем рейтинговой, экспертной оценки или ранжирования отдельных факторов.

#### Концептуальные основы обеспечения экологически безопасной жилой среды

Целевая установка	Принципы и критериальные показатели
I. Обеспечение успешного осуществления социальных и биологических функций человека	1. Состояние физического, духовного и социального благополучия для всех групп населения 2. Высокая эффективность восстановительных процессов и возможность полноценного отдыха в жилище и рекреации "на природе", обеспечивающие достаточные адаптационные возможности организма человека
II. Безопасность наружной окружающей жилой и внутренней жилищной среды	1. Отсутствие негативных факторов в жилом районе и наличие условий для здорового образа жизни 2. Соответствие качества земельного участка застройки санитарно-гигиеническим требованиям 3. Уровни шума, инфразвука, вибрации, электромагнитного поля, содержание радионуклидов - не выше допустимых уровней
III. Мониторинг жилой среды	1. Выявление "абсолютно-причинных факторов" риска в жилой среде: асбест, радон, продукты миграции токсических веществ из стройматериалов 2. Установление условий, способствующих повышению заболеваемости населения и определение факторов, влияющих на уровень дискомфорта 3. Установление корреляционных связей между качеством жилой среды и состоянием здоровья населения, выявление уровней аллергии населения в зависимости от аллергенных факторов 4. Определение состояния здоровья и эффективность оздоровительных мероприятий по оптимизации внутржилищной среды в домах разных типов
IV. Методы контроля и механизмы охраны среды	1. Классификатор качества жилой среды 2. Методика экспертизы и сертификации строительных материалов и технических средств управления качеством жилой среды 3. Эколого-гигиенический паспорт для жилых и общественных зданий и жилых микрорайонов 4. Нормативно-правовое обеспечение в виде современных гигиенических и строительных документов (СанПиНы, СНиПы, ГОСТы)

Т.Г. Ключева подчеркивает, что перечисленные методы довольно широко применяются как в науке, так и в практической деятельности хозяйствующих субъектов. В частности, привлекательность инвестиционного проекта зачастую приравнивается к экономической эффективности, определяемой системой динамических и статических показателей. Динамические показатели, в отличие от статических, позволяют учесть фактор времени, и, соответственно, получить более точный результат. Среди них более распространены чистый дисконтированный доход (net present value, NPV), дисконтированный период окупаемости (discounted payback period, DPP), индекс рентабельности инвестиций (profitability index, PI), внутренняя ставка рентабельности (internal rate of return, IRR). Основным недостатком такой методики, по ее мнению, является искажение сущности инвестиционной привлекательности и сведение ее только к экономическому результату. Отсутствует показатель субъективности, учитывающий действие различных субъективных факторов и оказывающий влияние на выбор объекта инвестирования. При устранении этого недостатка подобный подход может быть частично применен к экологическому строительству<sup>8</sup>.

По мнению автора, экологически безопасное жилое здание, удовлетворяющее определенному набору потребностей, способно в силу своих индивидуальных особенностей удовлетворять его (набор потребностей) по-разному в большей или меньшей степени. При этом на приобретение и эксплуатацию жилья в таком здании могут быть затрачены большие или меньшие средства. Отношение экологического качества жилых зданий к затратам на их удовлетворение характеризует уровень качества экологического жилищного строительства.

Вместе с тем уровень качества жилищного строительства отражает одни только потенциально заложенные в проект возможности. Соответствие качества существующей общественной потребности в экологичном строительстве должно учитываться в комплексном показателе его интегрального качества, отражающем соотношение суммарного полезного эффекта от строительства, эксплуатации и потребления экологически безопасного жилья и суммарных затрат на его создание, эксплуатацию и потребление.

Актуальность перехода России на массовое экологичное жилищное строительство обуслов-

лена острой нехваткой жилья и высоким темпом роста цен на энергоносители. Кроме того, жилищно-коммунальный сектор, являясь одним из основных источников загрязнения атмосферы и подземных вод, создает большое количество бытового мусора, пагубно влияет на экологическую обстановку в городах. Поэтому наиболее перспективным направлением жилищного строительства в России, по мнению автора данной статьи, необходимо считать строительство экологичного жилья: сегодня объективно недостаточно просто наращивать объемы строительства жилья - необходимо обеспечить его доступность, комфортность, энергоэффективность и экологичность.

Одной из важнейших современных тенденций развития экологичного жилищного строительства следует считать появление в разных странах энергоэффективных жилых домов, "близких родственников" экологических. Следует подчеркнуть, что энергоэффективность далеко не исчерпывает всех сторон экологичного дома, но при этом она является одним из его главных свойств. Результаты исследований автора свидетельствуют о том, что в настоящее время появилась реальная возможность сделать жилье энергоэффективным и экологичным, внедряя новые материалы, конструкции и технологии при его строительстве.

По данным экспертов "Коммерсантъ BUSINESS GUIDE", доля нетрадиционных возобновляемых источников энергии в энергобалансе многих государств уже к 2015 г. достигнет минимум 10 %. Положительные свойства этих источников - распространенность, экологическая чистота, отрицательные - малая плотность потока, т.е. удельная мощность, и изменчивость во времени (это обстоятельство заставляет создавать большие площади энергоустановок). Фактор бесплатности большинства видов нетрадиционных возобновляемых источников энергии нивелируется значительными расходами на приобретение соответствующего оборудования. В результате бесплатную энергию используют главным образом только богатые страны.

Наибольшее применение в настоящее время получил самый изменчивый и непостоянный вид энергии - ветер. Суммарная мировая установленная мощность крупных ветряных энергоустановок и ветряных электростанций составляет от 10 до 20 ГВт. По-видимому, и в ближайшей перспективе ветроэнергетика сохранит свои передовые позиции, в частности, в жилищной сфере.

Второе место по объему применения занимает геотермальная энергетика: в настоящее время суммарная мировая мощность гео-ТЭС составляет не менее 6 ГВт. Они вполне конкурентоспособны по сравнению с традиционными топливными электростанциями. Однако гео-ТЭС зависят от месторождений парогидротерм или термоаномалий, что ограничивает область применения геотермальных установок. Преобладающим видом оборудования здесь являются так называемые плоские солнечные коллекторы. Их общемировое производство составляет не менее 2 млн. м<sup>2</sup> в год. Так, например, на Камчатке и Курильских островах, которые периодически оказываются на грани выживания в ожидании очередного танкера с топливом, геотермальная энергетика способна радикально решить проблему экологического энергообеспечения и увеличения объема экологического жилищного строительства.

Активно используется и солнечная энергия, причем при преобразовании энергии применяются два метода - в большей мере фотоэлектрический и термодинамический. Так, суммарная мировая мощность автономных фотоэлектрических установок достигла 500 МВт. На этом методе основан проект "Тысяча крыш", реализованный в Германии, где 2250 домов были оборудованы фотоэлектрическими установками. В США принята еще более масштабная программа - "Миллион солнечных крыш", выполнение которой завершено в 2010 г. Расходы федерального бюджета на ее реализацию составят 6,3 млрд. долл.<sup>10</sup>

В зарубежных странах экологизация жилищного строительства началась с того, что ряд архитекторов, сначала в США, а затем и в других странах, отказались от жесткой планировки местности по принципу "как удобно архитектору". Сейчас уже невозможно сказать, кто именно был первым в этом. Проектировать стали, максимально учитывая особенности местности, так что естественные формы рельефа стали диктовать функциональное распределение пространства. Новые подходы потребовали и нового воплощения. А вслед за тем бум нового экологического жилищного строительства захватил весь мир. И дальше всех пошли страны, где и раньше-то далеко от природы не уходили.

Новые веяния в Финляндии, например, породили дома-землянки. В них есть все - от уютных современных диванов до компьютеров. А земляные стены, как оказалось, гораздо лучше всех

известных строительных материалов экономят тепло. Экологичный деревянный стеклопакет в насыпной стенке; внутреннее оформление стен - на любой вкус. Можно сделать и обои, и покрыть вагонкой, опять-таки экологически чистой. Экогородки и экопоселки, где селятся энтузиасты, пытающиеся освоить новые (точнее, основанные на подзабытых старых) экологические системы земледелия, энергия для домов в которых добывается с помощью солнечного света или ветра, уже перестали быть новостью во всем мире.

Весьма заметной мировой тенденцией экологического жилищного строительства явилось целенаправленное строительство экологических и ресурсосберегающих жилищ и инфраструктуры в экодеревнях. В названных поселениях люди уже десятки лет пробуют разные методы организации жизни, адаптированной к окружающей среде. Причем в деревнях не только ставятся полномасштабные эксперименты в области экологической техники и технологии, но экопоселения становятся предвестниками улучшения социальных качеств среды обитания. Несмотря на то, что существующие с 1980-х гг. экодеревни привлекли к себе много внимания и стимулировали строительство новых, мировой спад в строительстве в 1990-х гг. повлиял на этот процесс: многие стройки были законсервированы, а проекты отложены.

В период с 1963 по 1973 г. в Швеции, Франции, СССР и других странах были разработаны и действовали целевые программы строительства дешевого жилья. В Швеции это была "Программа миллион", поскольку предусматривала строительство миллиона квартир. В силу инертного шведского "антиавангардизма" их градостроительные решения отличаются от нашей отечественной антисоциальной, агрессивной, антиландшафтной продуваемой застройкой: шведы не выравнивают холмы и долины, но аккуратно пытаются вписаться в природную среду. Так, уже к 90-м гг. прошлого века шведы "созрели" для того, чтобы начать градостроительное обновление построенных зданий, применяя энергоэффективные и экологические подходы.

Анализируя современные тенденции отечественного экологического жилищного строительства, А.Н. Ларионов и Ю.В. Иванова<sup>11</sup> отмечают отсутствие комплексного подхода к применению строительных материалов и конструкций. Автор разделяет их точку зрения на то, что до тех пор, пока законодательство и техническое нормиро-

вание не заставят производственные, строительные и эксплуатационные процессы стать безопасными для людей и окружающей среды, оптимальный выбор экологических и ресурсосберегающих материалов, изделий и технологий останется профессиональным и гражданским долгом проектировщиков.

Упомянутые авторы подчеркивают, что массовая экологизация жилищного строительства в нашей стране ни в советский период, ни в настоящее время на повестке дня даже не стояла. При этом критерии безопасности, экономичности и экологичности во внимание практически не принимались ранее и не принимаются в настоящее время: опять идут в ход пенопласты, пропагандируются другие вспенивающие полимеры, например, уретановые. По их мнению, необходимо провести расчеты (это может стать серьезным самостоятельным научным исследованием) и научно обосновать экологическую вредность дешевого неэкологичного жилья<sup>12</sup>.

Вышеизложенное позволяет нам сделать вывод о том, что проблема качества жилищного проекта должна рассматриваться в разных аспектах. При этом наиболее сложным и наименее разработанным в настоящее время остается экономический аспект качества здания как экологически чистой продукции, предназначенной для удовлетворения определенных потребностей населения. Сложность заключается в том, что экономическая сторона экологического качества здания обнаруживается, как правило, лишь в процессе его использования. При этом соответствие качества существующей общественной потребности в экологичном жилищном строительстве должно учитываться в комплексном показателе его интегрального качества, отражающем соотношение суммарного полезного эффекта от строительства, эксплуатации и потребления экологически безопасного жилья и суммарных затрат на его создание, эксплуатацию и потребление.

В целях обеспечения экологической безопасности строящегося жилья необходимо использовать только те строительные отделочные и изоляционные материалы, гигиенические характеристики которых отвечают современным требованиям. При этом важно, чтобы заводы-изготовители строго соблюдали принятую в официальных документах рецептуру и технологию производства, так как в противном случае завод под маркой однажды одобренного санитарной службой образца будет выпускать такой материал, который может оказывать вредное влияние на здоровье проживающих. Это часто наблюдается в последнее время вследствие четко выраженной тенденции к использованию при изготовлении строительных материалов вредных промышленных отходов.

<sup>1</sup> Словарь-справочник по экономике и управлению в инвестиционно-строительной сфере / Х.М. Гумба [и др.]; под ред. Х.М. Гумбы. М., 2010.

<sup>2</sup> *Передельский Л.В., Приходченко О.Е.* Строительная экология: учеб. пособие. Ростов н/Д, 2003.

<sup>3</sup> Там же.

<sup>4</sup> Большой экономический словарь / под ред. А.Н. Азрилияна. 5-е изд., доп. и перераб. М., 2002.

<sup>5</sup> Жилье: комплексный взгляд / под общ. ред. В.М. Агапкина; науч. ред. А.В. Черняк / Междунар. ин-т стр-ва, Междунар. ассоц. фондов жилищного стр-ва и ипотечного кредитов. М., 2001.

<sup>6</sup> Там же.

<sup>7</sup> *Клюева Т.Г.* Сравнительный анализ методик оценки инвестиционной привлекательности экологического строительства // Жилищная экономика. 2010. № 1-2. С. 37-44.

<sup>8</sup> Там же.

<sup>9</sup> Альтернативные источники энергии // Коммерсантъ BUSINESS GUIDE. Инновации. 2007. 19 сент. (№ 170). С. 35.

<sup>10</sup> Там же.

<sup>11</sup> *Ларионов А.Н., Иванова Ю.В.* Экологическое жилищное строительство: проблемы и перспективы развития. М., 2009. № 1. С. 57-61.

<sup>12</sup> Там же.

Поступила в редакцию 07.02.2011 г.