

Синтез эстетики и технологий энергосбережения в архитектуре придорожного комплекса

В статье рассмотрены способы сочетания технических решений энергосбережения с архитектурным формообразованием придорожных комплексов. Проанализирован зарубежный опыт применения энергосберегающих технологий в архитектуре. В результате анализа выявлен оптимальный вариант синтеза технологии альтернативной энергетики и формообразования в устойчивой архитектуре придорожных комплексов.

Ключевые слова: придорожные комплексы, устойчивая архитектура, формообразование, энергоэффективные здания, энергоэффективные придорожные комплексы.

KOLESNIKOVA O. D., BYSTROVA T. Yu.

SYNTHESIS OF AESTHETICS AND ENERGY SAVING TECHNOLOGIES IN THE ARCHITECTURE OF A ROADSIDE COMPLEX

The article discusses ways to combine technical solutions for energy conservation with the architectural shaping of roadside complexes. The foreign experience of the use of energy-saving technologies in architecture is analyzed. As a result of the analysis, the optimal synthesis option for alternative energy technology and shaping in a stable architecture of roadside complexes was revealed.

Keywords: roadside complexes, sustainable architecture, shaping, energy-efficient buildings, energy-efficient roadside complexes.



**Колесникова
Оксана
Дмитриевна**

магистрант кафедры архитектуры, Уральский федеральный университет (УрФУ), Институт строительства и архитектуры, Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail:
oksanabashirova1@mail.ru

Введение

Транспортная инфраструктура является показателем благосостояния, экономического и социального роста страны, а также оценочным критерием качества жизни населения и конкурентоспособности национальной экономики. Помимо автомагистралей, являющихся основной частью транспортной системы, огромное значение имеет придорожная территория, на которой располагается придорожная инфраструктура. В России при динамичном развитии магистралей [1] наблюдается значительное отставание развития придорожных территорий [2]. По данным Росавтодора, в России на 2020 г. официально зафиксировано 11 059 площадок для отдыха и объектов придорожного сервиса [3] на 1 531 475,3 км дорог [4], что в сравнении с регламентом [5] говорит о недостаточном количестве придорожных комплексов вдоль трасс.

Придорожная инфраструктура обеспечивает безопасность и комфорт водителей транспортных средств в дороге. Прежде всего к ней относятся объекты придорожного сервиса. Придорожные кластеры проектируются чаще всего в отдаленной от поселений местности. Особенность их проектирования заключается

в том, что коммунальные сети должны быть максимально автономными для эффективной работы придорожного комплекса, в частности, это касается источников электроэнергии.

В. М. Шувалов и С. В. Ильвицкая изучали проблему применения альтернативной энергетики в архитектуре с технической точки зрения [6]. Авторы отмечают, что внедрение альтернативной энергетики может привести к новым архитектурным решениям. Однако они не рассматривают подробно проблему синтеза архитектурного образа или формы здания и технических решений с эстетической точки зрения. Архитектурная форма придорожного комплекса, по нашему мнению, должна соответствовать культуре региона, техническим и эстетическим требованиям, современным тенденциям ресурсосбережения.

Последние пять десятилетий тенденции в мировой архитектуре имеют приверженность к экологии, энергосбережению, использованию материалов из вторичного сырья. Если в начале 1970-х гг. энергоэффективные технологии применялись лишь в экспериментальном строительстве, то в 2010-х гг. во многих странах энергоэффективность новых зданий регламен-

тируется законодательством, проводятся мероприятия по улучшению энергоэффективности существующих зданий. В силу того, что устройства альтернативных источников энергии становятся неотъемлемой частью современной устойчивой архитектуры, необходимо их учитывать и в архитектурном формообразовании придорожного комплекса.

Методология работы

На формообразование архитектуры здания придорожного комплекса влияют несколько факторов. Одним из них является наличие установок альтернативной энергетики. В европейских странах солнечные панели и ветрогенераторы давно уже стали частью архитектурного образа здания. Еще в 1980-х гг. зарубежные архитекторы начали применять технологии энергосбережения в проектах. Известно множество примеров применения устройств альтернативной энергетики в архитектуре общественных зданий. Одним из ярких примеров синтеза PV-систем и формообразования в архитектуре — это многофункциональное здание Алтарь Солнца и Луны, построенное в 2009 г. в Китае. Здание имеет форму, благодаря которой работа солнечных панелей наиболее эффективна. Небоскреб Strata Tower, спроектированный в 2010 г. архитектурным бюро BFLS (Великобритания), — пример применения ветрогенераторов в архитектуре здания. Три турбины образуют венец, который несет в себе эстетическую и практическую функции. Форма зданий разработана таким образом, что применение установки неиссякаемых источников энергии имеет не только практическое, но и эстетическое значение. В этих объектах энергосберегающие технологии подсказывают архитектору новые нестандартные формальные решения.

И. А. Поляков и С. В. Ильвицкая рассматривают использование средств альтернативной энергетики при формировании художественного образа в архитектуре, проводили анализ уже существующих архитектурных объектов, в основном зарубежных, разработали приемы применения солнечных панелей, ветроустановок и установок биогаза в структуре зданий [7]. Однако архитектура придорожного комплекса на Урале имеет свою специфику, равно как и способы фиксации идентичности региона, которые представлены далее. Опираясь на исследования С. В. Ильвицкой и И. А. Полякова, мы проанализировали приемы фор-

мообразования устойчивых зданий, а также применение устройств альтернативной энергетики с учетом их эстетических возможностей.

В исследовании формообразования придорожных комплексов хотелось бы отметить один из важнейших факторов — региональную идентичность архитектуры. Идея самоидентичности имела развитие во второй половине XX в. Она была противопоставлена интернациональной архитектуре, которая стирала национальную особенность, продвигала идеи глобализации и равенства. Множество работ в различных научных дисциплинах посвящено изучению влияния идентичности местности на человека. Н. С. Дягилева анализирует вопросы городской идентичности с социокультурной стороны, подчеркивая важность идентификации человека с местом его проживания, с тем социумом, в котором он находится [8]. Ю. А. Левада утверждает, что человек идентифицирует себя больше с местом, где он проживает, с «малой родиной», чем со всей страной [9]. Традиция и культура регионов играют важную роль в самоопределении человека, а также в сплоченности местного общества. Для человека, находящегося в пути, они важны как «опознавательные знаки» той или иной территории. Этот момент имеет и экономическое измерение. Если внешний облик здания учитывает региональную идентичность, он с большей вероятностью вызовет доверие путешественника, повысит запоминаемость объекта. При условии нормального сервиса это означает, что люди вернутся в данный придорожный комплекс, станут более лояльными к нему.

Идентичность влияет не только на самоопределение человека в пространстве и обществе, но и на стилистику архитектурных объектов. Это доказывает обширный опыт архитекторов-регионалистов, в последние десятилетия все чаще становящихся притцкеровскими лауреатами и получающими социальное признание. Одним из ярких представителей регионализма был египетский архитектор Хассан Фатхи. Архитектор ценил опыт древних зодчих, считал, что современная архитектура не должна утрачивать контакт с традицией [10]. В разработке проектов он часто обращался к форме традиционного египетского здания. Он считал, что традиционная форма здания не только более гуманна, она позволяет создать комфортный микроклимат в помещениях без излишних энергозатрат.

Опыт Х. Фатхи показывает, что, с точки зрения устойчивости, целесообразно использование традиционных для места возведения форм в архитектуре, так как традиционное формообразование опытным путем оттачивалось веками, и в результате был получен оптимальный вариант для данной местности с точки зрения погодных условий, микроклимата, культуры и менталитета социума.

Отсюда, в разработке формы устойчивой архитектуры придорожного комплекса важно найти оптимальное сочетание архитектурных форм, позволяющих установкам неиссякаемых источников энергии работать наиболее эффективно, с традиционным для региона формообразованием.

Энергоустановки, применяемые в архитектуре придорожных комплексов

Традиционная архитектура Уральского региона имеет малую этажность, скатную кровлю, компактную форму, характерную для северных регионов. Эти признаки формообразования применимы для архитектуры придорожного комплекса, так как они являются устойчивыми и практичными. Рассмотрим установки возобновляемых источников энергии и проанализируем возможность их интегрирования в архитектуру придорожного комплекса.

Существует множество установок альтернативной энергетики, различных возобновляемых источников. Установки, работающие на биомассе, в редких случаях интегрируются в здания, это связано со сложными технологическими процессами. Такие установки требуют непосредственной близости источников биомассы. Тепловые насосы существуют как самостоятельные инженерные объекты, их очень затруднительно интегрировать в архитектуру. Солнечные и ветряные установки можно выделить как наиболее применимые в архитектуре придорожного комплекса в Уральском регионе, в частности, Свердловской области. Их можно использовать как архитектурный элемент, они менее дорогостоящие, их источники не требуют определенного географического положения, в отличие от установок геотермальной энергии и гидроэнергетики.

Солнечные панели в архитектурном формообразовании

В России существует множество регионов с различными климатическими условиями, которые являются

определяющими в создании архитектурного образа зданий.

Если рассматривать Уральский федеральный округ, то он простирается с севера на юг, от полуострова Ямал до границ с Казахстаном, что говорит о значительных различиях в погодных условиях в разных частях региона. В северной части региона имеет большой потенциал ветроэнергетика, солнечные панели в этих регионах целесообразно использовать сезонно [7]. В южной части Урала ветра имеют не такую большую силу, сезон работы солнечных панелей значительно дольше из-за менее обильных снежных осадков. В центральной части Урала можно использовать как ветровые, так и солнечные установки. Именно эту часть региона на примере Свердловской области мы рассмотрим с точки зрения условий, при которых применяется солнечная и ветровая энергетика, а также рассмотрим специфику синтеза этих технологий с архитектурным формообразованием придорожного комплекса.

За одну из образующих архитектурной формы придорожного комплекса можно взять угол наклона солнечной панели. Расчет угла наклона панели к горизонту производится следующим образом: из значения градуса широты местности, где устанавливается солнечная панель, в нашем случае это 56° с. ш., вычитается 10° . Для Свердловской области оптимальный вариант угла наклона солнечной панели к горизонту 46° . Эту образующую можно использовать в качестве плоскости скатной кровли здания, на которой могут располагаться солнечные панели.

Одним из примеров формообразования малоэтажных зданий являются проекты участников международного архитектурно-инженерного конкурса среди университетов Solar Decathlon.

Среди проектов представлены по большей части жилые дома, что очень близко к теме придорожного комплекса в плане этажности, формы и функции.

В проекте дома Technological Residence, Traditional Living (Иллюстрация 1) достаточно большая и изогнутая крыша. Ее форма обусловлена тем, что солнечные панели, расположенные непосредственно на самой крыше, развернуты по дуге и могут улавливать солнечные лучи в течение всего дня. Формообразующим фактором в этом проекте является изменение положения солнца. И. А. Поляков и С. В. Ильвицкая в статье называют такой прием «формирование пластики кровли»



Иллюстрация 1. Проект жилого дома, представленный на конкурсе Solar Decathlon. Арх.: Университет Калгари (Канада), Technological Residence, Traditional Living, TRTL. 2011 г. Фото: Jim Tetro. Фото с сайта: https://www.solardecathlon.gov/past/2011/gallery_canada.html



Иллюстрация 2. Проект жилого дома, представленный на конкурсе Solar Decathlon. Арх.: Мидлбери колледж (США), InSite. 2013 г. Фото: Jason Flakes. Фото с сайта: https://www.solardecathlon.gov/past/2013/gallery_middlebury.html

[7]. Авторы считают более целесообразным объединять солнечные панели в единую поверхность, это позволит эффективнее использовать площадь кровли или фасада и избежать взаимного затенения, в случае если панели расположены наклонно. Такой прием больше подойдет для южных стран, где солнце поднимается высоко. Для более северных широт следует учитывать траекторию движения солнца и угол наклона для эффективной работы солнечных панелей. Чем севернее находится объект, тем больше будет угол наклона панелей к горизонту. Наклон панелей необходим и для схождения снежных осадков с поверхности панели.

Еще один пример формообразования можно наблюдать в про-

екте дома InSite (Иллюстрация 2). Солнечные панели располагаются на отдельно стоящей конструкции, крыша дома лишь повторяет уклон, поддерживая динамику плоскостей. Этот прием хорош тем, что площадь солнечных панелей не ограничена площадью крыши, можно сделать крытый двор или веранду. Такой вариант, как и предыдущий, хорош для южных стран, где солнечные панели можно располагать практически горизонтально, для создания навеса. В северных регионах такого угла наклона недостаточно, и могут появиться затруднения в очищении панелей от снега.

В проекте 4D Home (Иллюстрация 3) с помощью деревянных конструкций, на которых располагаются солнечные панели, традиционной



Иллюстрация 3. Проект жилого дома, представленный на конкурсе Solar Decathlon. Арх.: Массачусетский колледж искусств и дизайна, Массачусетский университет в Лоуэлле (США), 4D Home. 2011 г. Фото: Jim Tetro. Фото с сайта: https://www.solardecathlon.gov/past/2011/gallery_massachusetts.html

и простой форме дома архитекторы придали дополнительный визуальный объем, архитектурную выразительность, легкость. Солнечные панели как вторая крыша повторяют форму дома и обращены к солнечной стороне. Этот вариант самый оптимальный для Уральского региона, здание компактное и панели размещены под достаточным для эффективной работы наклоном.

Солнечные панели, если они устанавливаются не как отдельные сооружения, а участвуют в создании архитектурного образа здания, лучше изготавливать индивидуально по размерам и форме для конкретного проекта, как единое полотно. Это позволит эффективнее использовать площадь кровли, и солнечные установки не будут выглядеть инородно.

Ветрогенераторы в архитектурном формообразовании

Ветроустановки используются как в отдельно стоящих конструкциях, так и в структуре здания. В архитектуре зданий применяются целые структуры ветряков. Вращающиеся элементы привлекают внимание и могут быть центром композиции здания, его украшением. Такого рода установки целесообразнее размещать в зоне сильных ветров, предпочтительно в высотных зданиях с аэродинамической формой стен, которые будут направлять воздушные потоки в нужном направлении.

Применительно к придорожным комплексам, этажность которых не превышает, чаще всего, четырех этажей, следует использовать отдельно стоящие высокие конструкции. Они добавляют в архитектурный

образ здания высотную доминанту, которая будет хорошо видна автомобилистам с дороги. Еще одним фактором в пользу отдельно стоящих ветряных конструкций является шум от ветроколеса. Некоторая удаленность ветроустановки от зданий временного размещения людей будет целесообразна и избавит посетителей гостиниц и мотелей от механического и аэродинамического шума.

Синтез традиции и технологии

Как уже говорилось ранее, регионализм противопоставляет себя обезличенному безэмоциональному модернизму и глобализации в целом. Региональная архитектура стала популярна во второй половине XX в. Первыми к идее регионализма пришли архитекторы скандинавских стран, когда на опыте выяснили, что интернациональные черты модернизма не подходят климату Скандинавии, приводят к ухудшению микроклимата помещений. Местные строительные материалы тоже больше подходили для строительства скандинавских домов [11]. Получилось так, что архитекторам пришлось вернуться к традиции, современные идеи, стили, приемы не всегда смогут отвечать потребностям общества и вписываться в любую культуру и климат.

Хотелось бы подчеркнуть, что не всегда идеи интернациональной архитектуры неуместны. Например, бизнес-центры, здания международных компаний, больницы и прочие здания, где идентичность в плане стилистики не стоит подчеркивать, а наоборот, проявить нейтральность, непредвзятость к дру-

гим культурам. Регионализм уместен в большинстве случаев: жилье, культурные центры, музеи, в том числе и придорожные комплексы. Придорожные сервисы относятся к сфере гостеприимства и туризма. Поэтому идентичность архитектурного образа в этом случае играет важную роль, так как туристы хотят видеть своеобразие местной культуры. Для туристов важно погрузиться в атмосферу местных традиций, насытиться опытом и впечатлениями, почувствовать отличия от их «малой родины».

Использование традиционных природных материалов может значительно сократить углеродный след возведения архитектурного объекта. Применение местных строительных материалов может значительно сократить стоимость строительства, это касается не только древесины или камня, но и тех материалов, которые производятся в заводских условиях в данном регионе. Когда Х. Фатхи осуществлял свой проект по переносу деревни Гурна [12], он использовал исключительно традиционные материалы и опирался на опыт египетских зодчих, что позволило ему с минимальными финансовыми затратами возводить дома для малоимущего населения. Архитектор получил известность благодаря простым и экономически выгодным проектам для бедного населения. Он использовал в строительстве традиционные грязь и кирпич, что было намного экономически выгоднее бетона и стали. По мнению Х. Фатхи, в древности люди лучше знали, как строить [13]. Современную архитектуру он считал разрушительной и обезличенной.

Традиционная архитектура является базисом, ориентиром для архитектора. Она несет в себе опыт и традиции народов, их исключительность и самобытность развития. Она наиболее гуманна и экологична в сравнении с интернациональным стилем, который в независимости от местности и менталитета предпочитает определенные архитектурные приемы и материалы.

Возвращаясь к традициям, не стоит забывать о современном опыте, технологии, конструкциях и архитектурных элементах, которые направлены на повышение комфорта, микроклимата, качества здания. Очень важно научиться применять современные технологии с практической и эстетической точки зрения. На примере проекта 4D Home (Иллюстрация 3) можно убедиться, что технология, современные архитектурные детали хорошо сочетаются с традиционной формой дома.

Заключение

Из сказанного можно сделать вывод о важности применения неиссякаемых источников энергии в архитектуре придорожных комплексов. Это обеспечит комплексу самоснабжение энергоресурсами, стабильность в его работе независимо от внешних факторов. Изучение формообразования придорожных комплексов лишь подтвердило актуальность исследования И. А. Полякова и С. В. Ильвицкой. Установки возобновляемых источников энергии в архитектуре здания являются признаками устойчивой архитектуры. Главная задача архитектора привнести эстетику в архитектуру, связать формообразование и технологию.

Один из главных признаков устойчивой архитектуры — это неизменная с течением времени актуальность ее принципов и концепции. Традиционная архитектура зарекомендовала себя как устойчивая, ее приемы были актуальны не одну сотню лет и изменялись лишь в деталях благодаря техническим достижениям. Поэтому за основу формы здания придорожного комплекса следует взять традиционные черты, а также компактность зданий, которая будет способствовать наименьшим энергозатратам. Что касается интеграции солнечных панелей в форму здания, здесь важно наличие в здании широкой незатененной плоскости, ориентированной на солнечную сторону под определенным углом к горизонту. Ветроустановки могут выступать в качестве самостоятельной архитектурной формы, задача здания придорожного комплекса — поддерживать эту форму.

В результате анализа выявлены следующие рекомендации для устойчивого архитектурного формообразования придорожных комплексов, синтезирующего в себе технологии, узнаваемость и региональную идентичность:

- за основу формообразования придорожного комплекса принять традиционную для данного региона форму здания;
- при разработке формы придорожного комплекса следует учитывать возможность применения традиционных местных материалов;
- здание должно быть компактным, предпочтительно малозэтажным;
- за образующую плоскость здания следует взять угол наклона солнечных панелей, притом учитывая особенности климата;
- при устройстве ветрогенераторов как самостоятельной архитектурной формы следует выстраивать архитектурную форму с учетом высотной доминанты.

В дальнейших исследованиях предполагается изучение психосоциального фактора архитектурного формообразования придорожных комплексов. Какой образ здания вызывает у постояльцев чувство защищенности, комфорта и доверия? На основе соцопросов планируется выделить общие принципы и черты среди архитектурных предпочтений различных социальных групп.

Список использованной литературы

- 1 Протяженность автомобильных дорог общего пользования по субъектам Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики 212019. — URL: <https://www.gks.ru/search?q=протяженность+дорог>.
- 2 О Стратегии развития туризма в РФ на период до 2035 г.: распоряжение Правительства РФ от 20 сентября 2019 г. № 2129-р. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648/#review>.
- 3 Федеральное дорожное агентство Росавтодор: Реестр площадок отдыха и объектов дорожного сервиса от 19 декабря 2016 г., отредактировано 22 марта

2020 г. — URL: <https://rosavtodor.ru/truck/razvitiye-obektov-dorozhnogo-servisa/reestr-ploshchadok-otdykha-i-obektov-dorozhnogo-servisa> (дата обращения: 09.05.2020).

- 4 Федеральная служба государственной статистики: Протяженность автомобильных дорог общего пользования федерального, регионального или межмуниципального и местного значения по субъектам Российской Федерации от 21 октября 2019 г. — URL: <https://www.gks.ru/folder/23455>.
- 5 ГОСТ 33062–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Требования к размещению объектов дорожного и придорожного сервиса (перейзд.). Введ. 2015-12-01. — М.: Стандартинформ, 2015. — 23 с.
- 6 Shuvalov V., Ilvitskaya S. Building of clusters of energy-efficient roadside and road safety // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1 June 2018. — URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/365/2/022026/meta> (дата обращения: 27.04.2020).
- 7 Поляков И. А., Ильвицкая С. В. Использование средств альтернативной энергетики при формировании художественного образа в архитектуре // AMIT. — 2017. — № 1 (38). — URL: https://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/PDF/12_AMIT_38_ILVITSKAYA_POLYAKOV_PDF.pdf.
- 8 Дягилева Н. С. Теоретические аспекты городской идентичности // Брендинг малых и средних городов России: опыт, проблемы, перспективы. — Екатеринбург: УрФУ, 2013. — С. 54–59.
- 9 Левада Ю. А. Человек в поисках идентичности: проблема социальных критериев // Мониторинг. — 1997. — № 4. — С. 7–12. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/chelovek-v-poiskah-identichnosti-problema-sotsialnyh-kriteriev> (дата обращения: 27.04.2020).
- 10 Шукуров Ш. М. Проблема архитектурной ткани в контексте традиции и новаторства // Искусствознание. — 2012. — № 1–2. — С. 605–626. — URL: http://artstudies.sias.ru/upload/2012_1-2_604-626-shukurov.pdf (дата обращения: 20.04.2020).
- 11 Маклакова Т. Г. Архитектура двадцатого века. Современная архитектура: учеб. пособие для вузов. — М.: Изд-во АСВ, 2001. — 195 с.
- 12 Dridi W. Hassan Fathy: 15 Best Projects Everyone Should Know // Design Jorنال. Rethinking the Future. Know your architects. — URL: <https://www.re-thinkingthefuture.com/know-your-architects/a425-15-projects-by-hassan-fathy/> (дата обращения: 20.04.2020).
- 13 Hassan Fathy Biography // Nsim 2017. — URL: <http://nationalskillindiamission.in/updates/2602/> (дата обращения: 20.04.2020).

References

- 1 Prot'yazhennost' avtomobil'nyh dorog obshchego pol'zovaniya po sub'ektam Rossijskoj Federacii // Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki 212019. — URL: <https://www.gks.ru/search?q=prot'yazhennost'+dorog>.
- 2 O Strategii razvitiya turizma v RF na period do 2035 g.: rasporyazhenie Pravitel'stva RF ot 20 sentyabrya 2019 g. № 2129-r. — URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648/#review>.
- 3 Federal'noe dorozhnoe agentstvo Rosavtodor: Reestr ploshchadok otdyha i ob'ektov dorozhnogo servisa ot 19 dekabrya 2016 g., otreдаktirovano 22 marta 2020 g. — URL: <https://rosavtodor.ru/truck/razvitiye-obektov-dorozhnogo-servisa/reestr-ploshchadok-otdykha-i-obektov-dorozhnogo-servisa> (data obrashcheniya: 09.05.2020).

- 4 Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki: Protയാ-
zhennost' avtomobil'nyh dorog
obshchego pol'zovaniya federal'nogo,
regional'nogo ili mezhmunicipal'nogo
i mestnogo znacheniya po sub»ektam
Rossijskoj Federacii ot 21 oktyabrya
2019 g. — URL: [https://www.gks.
ru/folder/23455](https://www.gks.ru/folder/23455).
- 5 GOST 33062–2014 Dorogi
avtomobil'nye obshchego pol'-
zovaniya. Trebovaniya k razme-
shcheniyu ob'ektov dorozhnogo
i pridorozhnogo servisa (pereizd.).
Vved. 2015-12-01. — M.:
Standartinform, 2015. — 23 s.
- 6 Shuvalov V., Ilvitskaya S. Building
of clusters of energy-efficient
roadside and road safety // IOP
Conference Series: Materials
Science and Engineering, 1 June
2018. — URL: [https://iopscience.
iop.org/article/10.1088/1757-
899X/365/2/022026/meta](https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/365/2/022026/meta) (data
obrashcheniya: 27.04.2020).
- 7 Polyakov I.A., Il'vickaya S.V.
Ispol'zovanie sredstv al'ternativnoj
energetiki pri formirovanii
hudozhestvennogo obraza v
arhitekture // AMIT. — 2017. —
№ 1 (38). — URL: [https://marhi.
ru/AMIT/2017/1kvart17/PDF/
12_AMIT_38_ILVITSKAYA_
POLYAKOV_PDF.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2017/1kvart17/PDF/12_AMIT_38_ILVITSKAYA_POLYAKOV_PDF.pdf).
- 8 Dyagileva N.S. Teoreticheskie
aspekty gorodskoj identichnosti //
Brending mal'nyh i srednih
gorodov Rossii: opyt, problemy,
perspektivy. — Ekaterinburg: UrFU,
2013. — S. 54–59.
- 9 Levada Yu.A. Chelovek v poiskah
identichnosti: problema social'nyh
kriteriev // Monitoring. — 1997. —
№ 4. — S. 7–12. — URL: [https://
cyberleninka.ru/article/n/chelovek-
v-poiskah-identichnosti-problema-
sotsialnyh-kriteriev](https://cyberleninka.ru/article/n/chelovek-v-poiskah-identichnosti-problema-sotsialnyh-kriteriev) (data
obrashcheniya: 27.04.2020).
- 10 Shukurov Sh.M. Problema
arhitekturnoj tkani v kontekste
tradicii i novatorstva // Iskusstvoznanie. — 2012. —
№ 1–2. — S. 605–626. — URL:
[http://artstudies.sias.ru/upload/
2012_1-2_604-626-shukurov.pdf](http://artstudies.sias.ru/upload/2012_1-2_604-626-shukurov.pdf)
(data obrashcheniya: 20.04.2020).
- 11 Maklakova T.G. Arhitektura
dvadcatogo veka. Sovremennaya
arhitektura: ucheb. posobie
dlya vuzov. — M.: Izd-vo ASV,
2001. — 195 s.
- 12 Dridi W. Hassan Fathy: 15 Best
Projects Everyone Should Know //
Design Jornal. Rethinking the Future.
Know your architects. — URL:
[https://www.re-thinkingthefuture.
com/know-your-architects/a425-
15-projects-by-hassan-fathy/](https://www.re-thinkingthefuture.com/know-your-architects/a425-15-projects-by-hassan-fathy/) (data
obrashcheniya: 20.04.2020).
- 13 Hassan Fathy Biography // Nsim 2017. — URL: [http://
nationalskillindiamission.in/
updates/2602/](http://nationalskillindiamission.in/updates/2602/) (data obrashcheniya:
20.04.2020).

Статья поступила в редакцию в мае 2020 г.

Опубликована в сентябре 2020 г.

Oksana Kolesnikova

Master's degree in architecture, Ural Federal University (UrFU), Institute of construction and architecture, Yekaterinburg, Russian Federation
e-mail: oksanabashirova1@mail.ru