

АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ МЕТОДЫ УСТОЙЧИВОЙ АРХИТЕКТУРЫ КАК КОМПОНЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

УДК [727:373]:502.12
ББК 38.712:74.262.01

М.В. Верхотурова

*Международная образовательная корпорация (Кампус Казахской головной архитектурно-строительной академии), Алматы, Казахстан
Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия*

Аннотация

В статье сделана попытка обозначить связь между экологической архитектурой школьных зданий и формированием экологической культуры у детей, начиная со школьного возраста. Рассмотрены некоторые научные концепции экологического образования в школе и в вузе. На основе анализа зарубежного опыта проектирования «зелёной» архитектуры школьных комплексов и зданий, обозначены основные архитектурно-планировочные методы формирования экологичного школьного здания. Рассмотрена возможность проектирования школ методами лэндформинга.

Ключевые слова: экологичность, энергосбережение, экологическое мировоззрение, школьные здания, устойчивая архитектура, экологическое мышление, лэндформинг, комфортность среды, эко-среда, «зелёные» пространства, зарубежная архитектура

SUSTAINABLE ARCHITECTURE ARCHITECTURAL AND PLANNING METHODS AS A COMPONENT OF SCHOOLCHILDREN'S ENVIRONMENTAL OUTLOOK FORMATION

M.V. Verkhoturova

*International education corporation (Campus of the Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering), Almaty, Kazakhstan
Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia*

Abstract

The paper attempts to identify the link between ecological architecture of school buildings and the formation of environmental culture of children from the very school-age. Scientific concepts of environmental education at schools and universities are considered. Based on the analysis of foreign experience of designing "green architecture" school complexes and buildings, the main architectural and planning methods of formation of ecological school building was marked. The possibility of the school buildings formation by landforming methods is shown.

Keywords: ecological compatibility, energy-saving, ecological world view, school buildings, sustainable architecture, ecological intellection, landforming, convenience of environment, eco-environment, "green" spaces, foreign architecture

Понятие экологичности здания в настоящее время приобрело более широкое понимание, нежели безопасность и комфортность среды, и выступает как концепция проектирования, применимая к любой типологии. Однако школьные здания, выделившись в отдельную типологию, играют фундаментальную роль в процессе формирования личности, так как образовательный процесс – процесс не только обучения, трансляции знания и опыта, но и воспитательная функция. Одно из главнейших требований к системе образования – воспитание молодого поколения, понимающего и разделяющего ценности данного общества [6]. Поэтому сегодня необходимость в преобразованиях архитектурной среды школьных зданий очевидна. Однако до сих пор нет как таковой чётко обозначенной связи между архитектурой школьных зданий и развитием экологической культуры у школьников.

Сегодня необходимость формирования на базе научных знаний экологического мышления, экологического мировоззрения, экологической культуры ещё в школе, уже научно доказана. Учитывая тот факт, что первые сформированные идеи по устойчивому развитию были представлены широкой аудитории международным общественным объединением «Римский клуб» ещё в 1972 году [7], вполне закономерно, что научные исследования экологического мышления и мировоззрения как продукт экологического образования в школе, ведутся ещё с 50-х годов прошлого века и до настоящего времени.

Основоположниками идей воспитания экологической культуры в системе школьного образования были Н.А. Рыков, И.Д. Зверев, А.Н. Захлебный, И.Т. Суравегина, Н.М. Масимов, А.П. Сидельковский, Б. Курултаев и др. В своих исследованиях педагоги и психологи занимались поиском определённых психологических аспектов личности ученика, которые бы реагировали на педагогические приёмы и изменили бы отношение детей к природе [10]. При этом влияние пространственной среды школы на данный процесс не учитывается. Проблеме несоответствия зданий школ современной модели образования посвящены исследовательские работы архитекторов Позняк С.В., Буник О.А., Миронюк А.В., Пименовой Е.В. Имея собственную специфику, научные работы по исследованию архитектуры современных школьных зданий формулируют общие идеи. В настоящее время наиболее ожидаемой является деятельность, направленная на всестороннее развитие личности: спортивные секции, кружки по эстетическому воспитанию и т.п.

Многие специалисты считают, что именно система высшего образования способна воспитать будущих специалистов, способных успешно решить проблемы мира в будущем. Сегодня в вузах провозглашена система непрерывной экологической подготовки – дисциплины «Архитектурная физика», «Охрана окружающей среды», «Архитектурная экология», «Энергосбережение зданий и сооружений» введены в учебный план высшей школы. «На Всероссийском совещании по высшему образованию "Образование для устойчивого развития" в декабре 2002 года была признана необходимость перехода от традиционного обучения к экологически ориентированной модели и даны рекомендации Министерству образования РФ, учебно-методическим объединениям и вузам по включению проблематики в области устойчивого развития в высшее профессиональное образование» – пишет Ченчик Е.М. В своём исследовании она выделяет три основных принципа преподавания устойчивой архитектуры и один из них: «выработка общего экологического мировоззрения».

Однако, по нашему мнению, фундамент экологического мировоззрения, в котором будет заложено отличное от сегодняшнего позиционирование человека в мире («Человек – хозяин природы» и др.), его отношение к природе, его взаимоотношения с ней, должен быть сформирован ещё в период учёбы ребёнка в начальной школе. Подчёркнём, что мы не говорим о трансляции знаний от учителя к ученику по охране окружающей среды, естествознанию и т.п. Процесс формирования особого мышления – сложный психический процесс. Это подтверждается многочисленными исследованиями психологов и педагогов. Впоследствии, в процессе получения высшего образования, мы как педагоги и специалисты, будем иметь дело со сформированной личностью с собственными взглядами на жизнь, с практически готовой моделью поведения.

Одним из первых в своем диссертационном исследовании Э.А. Турдикулов предложил ставить задачу «развития экологического мышления» наряду с задачей формирования экологических знаний [9, с.12]. Под экологическим образованием и воспитанием Э.А. Турдикулов подразумевал «...формирование у человека сознания, отражающего различные стороны материального единства мира и взаимоотношений человека и природы, экологического стиля мышления, юридических, политических, нравственных и эстетических взглядов на окружающий мир и место человека в нем» [9, с.12]. Он подчеркивал, что «формирование экологического мировоззрения и мышления не сводится только к усвоению научных фактов и законов, оно связано с выработкой у учащихся собственной внутренней позиции к реальному миру», – отмечает в своей статье Чуйкова Л.Ю. [9, с.9]. По её мнению, мировоззрение играет значительную роль в осмыслении развития мира, и как система взглядов на устройство мира, меняется по мере развития человечества и всегда отражает господствующие в каждый конкретный период времени представления наиболее прогрессивной части человечества [10].

Французский литератор и философ-материалист Гельвеций, сторонник учения о решающей роли среды в формировании личности, писал: «...огромное разнообразие взглядов есть результат личного интереса, видоизменяющегося в зависимости от наших нужд, наших страстей, наклонностей нашего ума и условия нашей жизни...» [1, с.214]. Поэтому думается, что формирование материального пространства школьных зданий методиками, направленными на сохранение экобаланса между живой и неживой природой, – один из эффективных компонентов взаимодействия экологического образования и собственно пространственной среды. В настоящее время в проектировании применяются различные методы устойчивой архитектуры: экоконтструкция, энергосбережение, биомиметика, контекстуальный подход, ревитализация, лэндформинг и др.

Проводя аналогию с психологической концепцией С.Л. Рубинштейна, основу которого составляет идея о сознании как единстве знания и переживания, можем утверждать, что знание в данном контексте – это компонент экологического образования, формирующий экологическую культуру ребёнка, при этом экологическая среда выступает как пространство, формирующее переживания ученика как познавательный аспект сознания личности. Шилин В.В. определяет психологическую задачу всех видов архитектурных искусств как трансформацию «натурального» зрительного ряда, образованного восприятием данного сочетания архитектурных форм, в конкретные эмоционально-чувственные реакции [11]. Соответственно, архитектура как среда в проектировании школьного здания выступает как базовый аспект, вызывая особое чувство восприятия живой природы ребёнком.

Возможно, на смену информационной стадии развития нашего общества приходит экологическая стадия, когда человечеству необходимо защищаться от воздействия на окружающую среду им же созданной техносферы. О новом смысле развития концепции устойчивого развития пишет А.В. Сагалаев, – «...развиваться так, чтобы создать почву для будущих поколений» [7]. Поэтому задача нашего исследования заключается в выявлении существующих методов и архитектурных процессов формирования материальной оболочки школьных зданий методами устойчивой, зелёной или биоклиматической архитектуры на примере зарубежного опыта строительства старшей и средней школ.

Однако кроме задачи формирования экологического мышления у обучающихся, существуют и другие факторы, которые делают необходимым проектирование школьных пространств методами устойчивой архитектуры. Согласно данным статистических исследований Позняк С.В., отток из государственных дневных общеобразовательных школ составлял 20 % (на основе сравнительных данных 1998 и 2003 годов), а в негосударственные приток составил 25 % учащихся [6]. Данный факт свидетельствует о том, что родители гораздо реже руководствуются близостью расположения школы, предпочитая школы, которые предлагают новые образовательные программы, –

углубленное изучение каких-либо предметов, различные виды вне учебной деятельности, обеспечивающие социокультурное, культурообразующее жизнеобеспечение детей. Эти факты свидетельствуют как о необходимости реконструкции школ в условиях существующей застройки, так и о более серьезном анализе градостроительной ситуации. Если участок для школы расположен вблизи крупной дороги или другого источника громкого шума (например, железная дорога или общественный парк), это может оказать влияние на ориентацию и конфигурацию здания школы. Внешние источники шума, а также влияние запахов и качества воздуха от местной промышленности, должны быть учтены при планировании расположения здания для лучшей аэрации и инсоляции.

Практически все проекты школьных зданий Европы, Китая и США 2010-2016 годов, представляют эффективные архитектурно-планировочные решения именно в условиях плотной застройки, на участках необычной формы: вытянутой, криволинейной и даже треугольной. Пассивные методы биоклиматической архитектуры в таких случаях являют собой оптимальное разрешение проблемы.

Одним из примеров является уже построенное здание старшей школы Биньхай Сяовай в китайско-сингапурском эко-городе Тяньцзинь, спроектированное с учетом требований низкого потребления энергии и получившее официальный статус «зеленого здания» (National Green Building Label-3) [12]. Помимо применения активных технологий энергосбережения, архитектором были задействованы и пассивные методики в виде различных планировочных приёмов. Площадь участка была ограничена, поэтому различные функциональные блоки расположены компактно, но так, чтобы все помещения достаточно инсолировались. На северную сторону обращены лаборатории, административная часть, библиотека, холлы, столовая, выставочные залы, парковки для велосипедов и т.д. (Рис. 1(а,б)) Учебные классы расположены на втором этаже и выше, ориентированы на юг; во внутреннем дворе выведен атриум, который обеспечивает естественным светом коридор (можно отметить, что аналогичный планировочный приём использовался ещё в советских типовых проектах 50-х годов: дополнительная инсоляция через коридоры, однако позже коридоры были оборудованы как гардеробные, что повлекло утрату эффективности данного приёма).



а)



б)

Рис. 1(а,б). Здание старшей школы Биньхай Сяовай, г. Тяньцзинь, Китай, 2014 год: а) общий вид школы; б) вид со двора

Зигзагообразная в плане форма здания делит участок на две площади: «внешний и внутренний двор», что также практически повсеместно использовалось при размещении типовых школьных зданий. Однако, динамичная форма плана: блоки классов и учебных помещений связаны крытыми переходами для экономии времени учащихся; расположение помещений кухни, лабораторий, архива в цокольном этаже; наличие

«зелёных» рекреаций в структуре здания; консольный второй этаж, образующий пространство для отдыха на открытом воздухе, делает архитектурное решение школьного комплекса новаторским и эффективным в данных условиях.

Анализируя архитектуру зарубежных школ, можно отметить, что данный метод – интегрирование «живой природы» в структуру здания стал использоваться очень широко в современных проектах 2014-2015 годов: большинство таких школьных зданий построено во Франции и Германии. Это объясняется несколькими причинами:

- плотной застройкой и отсутствием свободных территорий в Европе;
- аспектом, актуальным для трансформаций последнего времени, – разрушение границ между естественным и искусственным [2];
- «преобразование общественного здания в общественное пространство и наоборот».

Существенное изменение общественного здания: теперь оно содержит общественное пространство [2]. Примером может служить школьный комплекс «Les Perséides» в г. Бланьяк, Франция, построенный в 2014 году: это первое здание школы в новом эко-квартале «Андромеда», в северо-западном районе Тулузы (Рис. 2(а,б)). Террасирование объёма здания школы, зелёные крыши и бетонная «оболочка» формируют закрытую экосреду, в которой удалось выделить пространство для каждой возрастной группы детей. Аналогичные архитектурные методы применялись в школьном комплексе с общежитием Розалинд Франклин (Франция, 2015 г., Chartier Dalix Architectes), имеющим сложную планировочную структуру, состоящую из трёх «полуостровов», которые образуют два внутренних двора. На крышах устроен зелёный сад и огород, способствующие, по словам архитекторов, знакомству учащихся школы с биоразнообразием природы родного края.



а)



б)

Рис. 2(а,б). Здание школьного комплекса «Les Perséides», г. Бланьяк, Франция, 2014 год: а) фасад школы со стороны дороги; б) внутренний двор школы

Понятие экоустойчивого проектирования зданий мы можем рассматривать в двух аспектах:

1. Биоклиматическая архитектура: достижение энергоэффективности за счёт обеспечения автономности эксплуатации здания;
2. Органическая архитектура: образ здания гармонично внедрён в живую природу.

И если первый аспект появился как реакция на отрицательное вмешательство человека на окружающую среду, то органическая архитектура призвана дать человеку ощущение гармонии с природой.

Первый подход – система методик, дающих зданию статус «зелёного», является универсальным для любой типологии зданий. Такой комплекс мер позволяет даже уже эксплуатируемым зданиям получить статус «зелёного». К ним относятся: применение строительных и отделочных материалов, сохраняющих энергию, энергоэффективная инфраструктура с кондиционированием воздуха и поглотителями дыма, установка солнечных батарей на фасадах школы; водяные насосы, а также интеллектуальная система освещения, использование дождевой воды, очистных механизмов; экономия электроэнергии, воды, утилизация отходов, экономия бумаги (в том числе повторное использование), безопасная для здоровья уборка здания (с применением только нетоксичных средств), использование овощей и фруктов, выращенных на пришкольном участке. Второй подход – это архитектурно-планировочные или пассивные методы, которые, к сожалению, не учитываются в полной мере ни одной из существующих мировых систем эко-сертификации: американская система LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), британская – BREEAM (BRE Environmental Assessment Method), немецкая – DGNB (Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen).

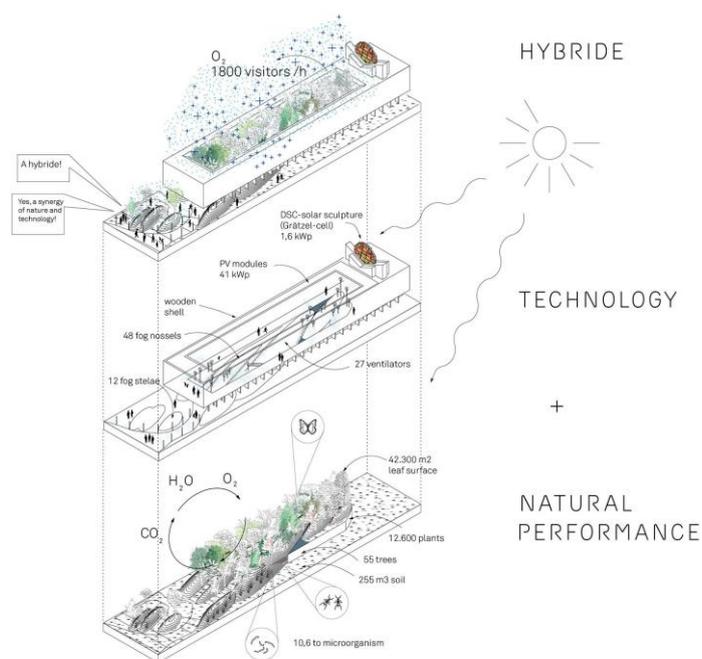
Новейшим примером интеграции аспектов устойчивой архитектуры можно считать всемирную выставку ЭКСПО-2015 в Милане. Девиз выставки звучал как: «Nutrire il Pianeta, Energia per la Vita!» («Накормить планету. Энергия для жизни»). Многие сторонники технократического подхода были не согласны с выбором подобной темы для всемирной выставки, видя в этом только прямой смысл. Некоторые страны при проектировании павильонов действительно восприняли идею буквально, например, высаживая ячменно-злаковые культуры на крыше, как в павильоне Голландии или демонстрируя достижения «народного хозяйства»: фермерские продукты, как в павильоне Бельгии.

На наш взгляд, настоящим примером экологического подхода является павильон Австрии «Breathe. Austria» (Рис. 3(а,б)). Название павильона обращает внимание на основное питательное вещество для человека и одно из самых ценных ресурсов: воздух. Поскольку основные компоненты биосферы: воздух, климат и атмосфера объединяют все живые существа на нашей планете, воздух рассматривается как главный источник существования жизни. Это мультидисциплинарный проект, разработкой которого занимались не только архитекторы и ландшафтные архитекторы, но и специалисты Института почвенной биоинженерии и конструирования ландшафтов в Университете природных ресурсов и жизненных наук.

На всей площади павильона были плотно высажены 12 австрийских лесных экотипов растений: от мхов и кустарников до деревьев высотой 12 м. Благодаря такой естественной среде, охлаждение воздуха происходит за счёт испарений, но этот процесс был технически дополнен мощными, но тихими вентиляторами, насосными установками, генерирующими туманы, а также технологической инновацией — ячейка Гретцеля, фотоэлектрохимическая стабилизированная красителем солнечная батарея. «Впервые в мире в павильоне Австрии подобная вещь использована как арт-объект: компания SFL изготовила ее в виде солнечного диска. Ячейки Гретцеля функционируют даже при плохом или искусственном свете, а днем солнечный диск предлагает посетителям спасительную тень» [5]. «Breathe. Austria» является моделью для формирования в будущем городских пространств, демонстрируя большой потенциал и важность взаимодействия технологий и природной среды, которая может стимулировать множество других проектов. Австрийский павильон представляет собой успешно реализованную материальную форму экологической культуры как позиции человека по отношению к природе – процесс трансформации мировоззрения, когда человечество не отказывается от технологических достижений, а с их помощью усиливает влияние природных факторов.



а)



б)

Рис. 3(а,б). Павильон Австрии «Breathe. Austria», 2015 г. а) прогулочный маршрут в павильоне; б) схема-концепция павильона

Современные исследования архитекторов по поиску методов реконструкции школьных зданий доказывают, что современное здание школы должно иметь свой уникальный стиль, индивидуальность выразительного архитектурно-художественного облика, обладая способностью дарить богатство впечатлений. В научных исследованиях были выявлены основные недостатки функциональной организации школ: в числе прочих, отсутствие полноценного состава учебных помещений для профессиональной подготовки. Уникальность образа здания, индивидуальность проекта в данном контексте может быть достигнута с помощью принципов органической архитектуры, или контекстуального подхода, когда здание интегрируется в среду, согласовываясь с градостроительной ситуацией, с климатическими условиями (в настоящее время школьные здания, например, в северных регионах России, не отвечают климатическим требованиям, так как были построены по типовым проектам без учёта региональных особенностей).

Школьные здания должны отражать специфику места, становясь объектом региональной архитектуры. Например, проект подготовительной школы в г. Йоханнесбург (Рис. 4(а,б)). Здание было построено заново на месте старого (1960 г.), однако перед архитекторами встала серьёзная задача: нужно было сохранить облик старой каменной школы, которая существовала в течение 118 лет и стала своего рода брендом города, при этом вписывая новый объём в сложный рельеф. Результатом стал проект вытянутого вдоль каменистого хребта ряда небольших «двойных» объёмов классов в образе традиционных домиков с двускатной крышей, верхняя часть которых возвышается над зелёной террасой, обеспечивая доступ естественного света в классы. Крупнообъёмные помещения вынесены в блок холла, расположенный перпендикулярно к классам. Особое внимание было уделено применению методик энергосбережения, где это возможно. Горячая вода нагревается от электрических нагревательных элементов, анализ оказался наиболее экономичным вариантом в краткосрочной и долгосрочной перспективе. Нагревание до классных комнат, библиотека, компьютерная лаборатория и зал обеспечивается посредством теплового насоса, приводимого под полом водопроводной системы. Предусматривается ввести систему повторного использования воды для обеспечения

сан. узлов и для орошения зелёных террас. Зеленые кровли были запроектированы для внедрения «биоразнообразия» на территории школы, как говорят сами авторы проекта, а также с целью повторить линию дороги.



а)



б)

Рис. 4(а,б). Здание подготовительной школы в г. Йоханнесбург, Южная Африка, 2015 год, TC Design Architects: а) вид внутреннего двора школы, б) выход из здания школы на дорогу

Одна из методик, которая интегрирует принципы устойчивой (уменьшения энергозатрат при эксплуатации здания) и органической архитектуры (взаимосвязи объёма здания и окружающей среды) – лэндформинг (интеграция объекта с основанием – землёй). Так как архитектуру лэндформинга характеризует большая площадь занимаемой территории по отношению к высоте здания, типология школы даёт возможность применения этого метода проектирования.

Главное затруднение при этом – вопрос естественного освещения, однако существуют проекты, которые предлагают решение подобной проблемы. Здание библиотеки Делфтского Университета, где композиционным центром является усечённый конус, функционирующий как «световой портал» [8] (Рис. 5).



Рис. 5. Здание библиотеки Делфтского университета, Нидерланды, 1997 год

В своём исследовании «Архитектурно-планировочные методы реконструкции и модернизации существующего школьного фонда большого города: исследования и

рекомендации на примере города Ухта» А.В. Миронюк пришёл к выводу о том, что выявление центрального ядра школы решает многие планировочные проблемы: повышает тепловую энергоэффективность здания, увеличивает компактность, оптимизирует коммуникационные структуры, даёт возможность полифункционального использования атриума – центрального ядра [4]. Исходя из данного вывода, можем обозначить этот архитектурно-планировочный приём как способствующий развитию проектирования школьных зданий методами устойчивой архитектуры. Кроме того, для проектирования ландшафтной архитектуры школьных зданий можно выделить следующие методы:

- частичная интеграция объёма с существующим ландшафтом – в школьном здании может быть интегрирован актовый зал, не требующий освещения;

- комбинирование интегрированных и отдельно стоящих объёмов;

- создание объёмов-связей между природой и инфраструктурой. Формирование зелёных рекреационных пространств между объёмами блоков старшей и средней школы, а также между объёмами лабораторий и старшей школы;

- концептуальное насыщение пространства широко используется зарубежными архитекторами при проектировании внутренних дворов школьных зданий, которые служат рекреационной зоной на открытом воздухе.

Анализ реализованных проектов школьных зданий, а также современных исследований в области экологического образования как средства формирования экологического мировоззрения и культуры, позволяет судить об основных трансформациях в проектировании школ и сделать следующие выводы:

- ландшафт больше не оценивается только как рекреационное пространство, а в основу проектирования ложится принцип интеграции искусственной городской среды и её естественного природного окружения;

- в настоящее время происходит активный процесс интегрирования «живой природы» в структуру здания, особенно в европейских странах и Китае, что объясняется плотной застройкой в крупных и малых городах; а также современным аспектом разрушения границ между естественным и искусственным [2];

- необходимо чётко обозначить связь между экологическим образованием и экологической архитектурой как единство знания и переживания: то есть, имея системные знания по экологии как науки, обучающийся должен ощущать принципы экологической среды как психологические переживания в окружающем его пространстве;

- применение именно пассивных методик биоклиматической архитектуры, которые направлены на сохранение экобаланса между живой и неживой природой, в таких случаях являют собой оптимальное решение;

- большое разнообразие методов проектирования устойчивой архитектуры: эко-реконструкция, энергосбережение, биомиметика, контекстуальный подход, ревитализация, ландшафтинг и др., позволяет применять их в различных климатических и градостроительных условиях, сохраняя при этом региональную уникальность здания.

В заключение можно сделать вывод, что внедрение принципов экологичной, устойчивой архитектуры для образовательных учреждений не только выводит здания на новый уровень проектирования, обеспечивая уменьшение отрицательного влияния человека на природную среду, но и способствуют развитию биологической активности детей, развивает их умственно и физически. Как писал основоположник научной педагогики К.А. Ушинский: «Я вынес из впечатлений моей жизни глубокое убеждение, что

прекрасный ландшафт имеет такое же огромное воспитательное влияние на развитие молодой души, с которым трудно соперничать влиянию педагога».

Источники иллюстраций

1. Рис. 1(а,б). [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://www.admagazine.ru/arch/79634_eko-shkola-v-kitae.php
2. Рис. 2(а,б). [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.archdaily.com/779681/school-complex-les-perseides-atelier-rec-architecture>
3. Рис. 3(а,б). [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://archspeech.com/object/austria-pavilion-expo-2015>
4. Рис. 4(а,б). [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.archdaily.com/782763/pre-preparatory-school-in-johannesburg-tc-design-architects>
5. Рис. 5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://so-l.ru/news/show/grant_stipendiya_delftskogo_universiteta_dlya_inost

Литература

1. Гельвеций, К. Сочинения. т.17. – М., 1973.
2. Гельфонд, А.Л. Общественное здание и общественное пространство. Тожество или оппозиция? / А.Л. Гельфонд // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – М. : МАРХИ, 2015. – 704 с.
3. Заславская, А.Ю. Особенности органического подхода в архитектуре конца XX - начала XXI века: автореф. дис. канд. архитектуры: 18.00.01 / Заславская Анна Юрьевна. – Н.Новгород, 2008. – 24 с.
4. Миронюк, А.В. Архитектурно-планировочные методы реконструкции и модернизации существующего школьного фонда большого города: исследования и рекомендации на примере города Ухта: дис. канд. архитектуры: 18.00.02 / Миронюк Александр Васильевич. – Санкт-Петербург, 2005. – 142 с.
5. Павильон Австрии на ЭКСПО-2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://archspeech.com/object/austria-pavilion-expo-2015>
6. Позняк, С.В. Архитектурно-планировочная организация школьного здания в условиях информационного общества: дис. канд. арх.: 18.00.02: Самара, 2009. – 141 с.
7. Сагалаев, А.В. Архитектурные процессы в условиях эко-адаптации урбанизированной среды // Международный электронный научно-образовательный журнал "АМИТ" [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.marhi.ru/AMIT/2015/3kvart15/sagalaev/abstract.php>

8. Соколов, Д.А. Формирование современной архитектуры методами лэндформинга / Сборник трудов аспирантов и магистрантов. Архитектура. Науки о Земле. Экология / Д.А. Соколов. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2012. – 259 с.
9. Турдикулов, Э.А. Экологическое образование учащихся в процессе изучения предметов естественно-научного цикла: (физические аспекты образования). Дисс. док. пед. наук. – Ташкент, 1982. – 356 с.
10. Чуйкова, Л.Ю. Экологическое мышление и экологическое мировоззрение, как продукт экологического образования в школе: анализ научных концепций и трактовок./ Л.Ю. Чуйкова // Астраханский вестник экологического образования. – Астрахань: Астраханский государственный университет, 2012. – 46-48 с.
11. Шилин, В.В. Архитектура и психология. Краткий конспект лекций. – Н.Новгород: Нижегород. гос. архит.-строит. ун.т, 2011. – 66 с.
12. Ad magazine architectural digest. Самые красивые дома мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.admagazine.ru/arch/79634_eko-shkola-v-kitae.php

References

1. Gel'vecij K. *Sochineniya* [Compositions]. Vol.17. Moscow, 1973.
2. Gel'fond A.L. *Obshchestvennoe zdanie i obshchestvennoe prostranstvo. Tozhdestvo ili oppoziciya?* [Public buildings and public space. The identity or the opposition? (Scientific conference abstracts)]. Moscow, 2015, 704 p.
3. Zaslavskaya A. *Osobennosti organicheskogo podhoda v arhitekture konca XX - nachala XXI veka* [Features of the organic approach to architecture of the end of XX - the beginning of the XXI century. Thesis]. N.Novgorod, 2008, 24 p.
4. Mironyuk A.V. *Arhitekturno-planirovochnye metody rekonstrukcii i modernizacii sushchestvuyushchego shkol'nogo fonda bol'shogo goroda: issledovaniya i rekomendacii na primere goroda Uhta* [Architectural and planning methods of reconstruction and modernization of existing school fund of the big cities in the study and recommendations on the example of the city of Uhta. Thesis]. St. Petersburg, 2005, 142 p.
5. *Pavil'on Avstrii na EXPO-2015* [Austria pavilion at EXPO-2015]. Available at: <http://archspeech.com/object/austria-pavilion-expo-2015>
6. Poznyak S.V. *Arhitekturno-planirovochnaya organizaciya shkol'nogo zdaniya v usloviyah informacionnogo obshchestva* [Architectural and planning organization of the school building in the information society. Thesis]. Samara, 2009, 141 p.
7. Sagalaev A.V. *Arhitekturnye processy v usloviyah ehko-adaptacii urbanizirovannoj sredy* [Architectural process in conditions of eco-adaptation in urban environment]. Available at: <http://www.marhi.ru/eng/AMIT/2015/3kvart15/sagalaev/abstract.php>
8. Sokolov D.A. *Formirovanie sovremennoj arhitektury metodami lendforminga* [Formation of modern architecture methods of Landforming]. N.Novgorod, NNSASU, 2012, 259 p.
9. Turdikulov E.A. *Ekologicheskoe obrazovanie uchashchihsya v processe izucheniya predmetov estestvenno-nauchnogo cikla: (fizicheskie aspekty obrazovaniya)* [Environmental education of students in the study of objects of science cycle: (physical aspects of education). Thesis]. Tashkent, 1982, 356 p.

10. Chuikova L.Y. *Ekologicheskoe myshlenie i ehkologicheskoe mirovozzrenie, kak produkt ehkologicheskogo obrazovaniya v shkole: analiz nauchnyh koncepcij i traktovok* [Ecological thinking and ecological outlook, as a product of environmental education in schools: analysis of scientific concepts and interpretations]. Astrahan', 2012, 46-48 p.
11. Shilin V.V. *Arkhitektura i psihologiya* [Architecture and psychology]. N.Novgorod, 2011, 66 p.
12. Ad magazine architectural digest. *Samye krasivye doma mira* [The most beautiful houses of the world]. Available at: http://www.admagazine.ru/arch/79634_eko-shkola-v-kitae.php

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Верхотурова Мария Владимировна

Ассистент профессора факультета Дизайна, Международная образовательная корпорация (Кампус Казахской головной архитектурно-строительной академии), Алматы, Казахстан;

Лицо, прикрепленное для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Соискатель степени кандидата архитектуры. Кафедра «Архитектура общественных зданий», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

e-mail: m.verkhoturova@kazgasa.kz

DATA ABOUT THE AUTHOR

Verkhoturova Mariya

Assistant Professor of the Faculty of Design, International education corporation (Campus of the Kazakh Leading Academy of Architecture and Civil Engineering), Almaty, Kazakhstan; Applicant Ph.D. in Architecture. Chair "Architectural Planning of Public Houses", Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

e-mail: m.verkhoturova@kazgasa.kz