

октябрь-декабрь 2019 года

Курьер

ЮНЕСКО

Когда учитель – это призвание

Индия

Школа под мостом

Канада

Школа второго шанса

Китай

Учитель на все руки

Конго

Класс из 76 учеников

Сьерра-Леоне

Интервью с бывшим
ребенком-солдатом
Мохамедом Сидибе

Чили

Учеба за решеткой

ISSN 2220-2323 0-1904
9 772220 232042



Организация
Объединенных Наций по
вопросам образования,
науки и культуры



Идеи

Пожилой маадан пьет свежее буйволиное молоко в традиционной тростниковой хижине, залитой лучами восходящего солнца. Эта фотография, сделанная в марте 2017 г. в заболоченном районе на юге Ирака, вошла в серию «Последний рай Ирака: месопотамские болота» (Iraq's last Eden: Mesopotamian marshes) французской фотохудожницы Эмильен Мальфатто.

© Emilienne Malfatto



Города в эпоху глобального потепления: уроки традиционного зодчества

Амин Аль-Хабайбех

Смогут ли современные города с заасфальтированными дорогами и стеклянными небоскребами выдержать ожидаемый рост температур? Маловероятно. В отличие от них, традиционные жилища в странах Ближнего Востока, Персидского залива и Африки оптимально приспособлены к жаркому климату, обеспечивая тень и способствуя циркуляции воздуха. Если мы хотим создать более устойчивую и экологичную городскую среду, нам следует прислушаться к опыту зодчих прошлых веков.

Асфальт поглощает большую часть солнечного света, способствуя образованию тепловых потоков и нагревая воздух в черте города. Что касается бетона, то при его производстве потребляется много энергии и выбрасываются большие объемы углекислого газа, что лишь усугубляет глобальное потепление. Кроме того, неудобство общественного транспорта нередко вынуждает горожан пользоваться личными автомобилями, которые загрязняют воздух, а повсеместно используемые кондиционеры, выбрасывая горячий воздух из помещений на улицы, только усиливают эффект теплового острова.

До того как сложился современный образ жизни, большинство обитателей планеты жили в гармонии с окружающей средой, будь то земледельцы и рыбаки и деревнях, кочевники и бедуины в пустынях или городские жители. Свои дома они строили из местных природных материалов, которые отличались устойчивостью, подходили для их образа жизни и соответствовали тому, что сегодня называют экономикой замкнутого цикла. Так, занимающиеся животноводством бедуины-кочевники жили в шатрах, которые обеспечивали им свободу передвижения и оптимальную защиту в условиях жаркого климата. Шатры, полностью адаптированные к их среде и образу жизни, изготавливались из таких легкодоступных материалов, как козья или овечья шерсть – в связи с этой особенностью в Аравии их называли «шерстяными домами».

Патио в типичном андалусском доме, Кордова, Испания.

Глобальное потепление и увеличение концентрации парниковых газов в атмосфере может привести к тому, что жители крупных городов будут все чаще сталкиваться с необычно сильной жарой. Эта проблема особенно актуальна в странах Персидского залива, где в течение XXI века средняя температура может превысить отметку в 50 °С. Однако от погодных аномалий не застрахованы и другие регионы мира, включая Европу. Так, летом 2019 года во Франции, Великобритании и Швейцарии были зафиксированы новые температурные рекорды.

Сегодня кондиционер стал неотъемлемым атрибутом жизни в городах, в облике которых преобладают бетон, асфальт и стекло. Однако следует признать, что эти современные материалы мало пригодны для использования в условиях сильной жары. Стекло отражает солнечные лучи, приводя к появлению так называемых тепловых островов и повышая температуру внутри помещений в результате парникового эффекта.



© kelvinjay/Stock/Getty Images Plus

Натуральные и экологичные материалы

Шатры из шерсти обеспечивают циркуляцию воздуха в зной и не пропускают воду в дождь, когда намокшие волокна разбухают. Бедуины из засушливых и жарких регионов могли смачивать как сам шатер, так и окружающий его участок земли, ковры и даже свою одежду для того, чтобы снизить температуру благодаря испарению. Низкая теплопроводность шерсти позволяет летом сохранять прохладу, а в холодное время года – удерживать внутри тепло от небольшого костра. Что же мешает нам прибегнуть к этому материалу сегодня и возводить здания, позволяющие лучше выносить экстремальные температуры?

Традиционные жилища оседлого населения отличались очень толстыми стенами и также строились из натуральных и экологичных материалов, например, из известняка или грунта, к которому могли примешивать солому. Эти материалы обладают высокими теплоизоляционными свойствами, благодаря чему внутри домов поддерживается относительно постоянная температура. Кроме того, они способны поглощать влагу ночью и выделять ее посредством испарения в жаркое дневное время, освежая воздух. Превосходным примером традиционных методов строительства, некогда распространенных в Персидском заливе, служит Красный форт в Эль-Джахре, Кувейт.

В жарких странах города и постройки возводились таким образом, чтобы обеспечить оптимальное затенение, снизить прямое и косвенное нагревание солнечными лучами, поддерживать внутри комфортную температуру и способствовать циркуляции воздуха в целях охлаждения помещения.

Для мощения улиц также использовались природные материалы, например, камни или просто песок. Они гораздо лучше ведут себя под воздействием высоких температур и не перегреваются, как асфальт. Кроме того, благодаря узким улицам и плотно примыкающим друг к другу зданиям в тени находилась максимально возможная часть города, а нагрев воздуха был сведен к минимуму.

Тень и движение воздуха

В зданиях имелись окруженные со всех сторон стенами просторные внутренние дворы, где обитатели дома собирались по вечерам для отдыха и занятия общими делами. В центральном дворе, как правило, посажены деревьями, обычно располагался родник или колодец, иногда используемый для сбора дождевой воды. Такие дворы не только обеспечивали тень благодаря окружающим их стенам, но и служили своего рода вентиляционной трубой для вытяжки горячего воздуха, на смену которому приходил более прохладный воздух из прилегающих помещений.

Этот тип построек был широко распространен в Дамаске и Андалусии. Узкие улицы иногда укрывались навесами из листьев финиковой пальмы. Это также способствовало циркуляции воздуха, который, проходя сквозь комнаты, перемещался между улицей и внутренними дворами. Текстура и песочный цвет стен ограничивали поглощение и излучение тепла.

Стекло в строительстве использовалось крайне редко. В некоторых комнатах имелось два окна. Небольшое окошко, расположенное под самым потолком и остающееся открытым, служило для проветривания и естественного освещения, не позволяя при этом постороннему взгляду проникнуть внутрь. Второе окно большего размера почти всегда закрывали деревянные ставни с узкими просветами, пропускающие воздух, но защищающие от чужих глаз.

Типичным элементом архитектуры Ближнего Востока является машрабия – узорная деревянная решетка, закрывающая балкон или эркер (выступающее за плоскость фасада окно верхних этажей). Машрабия способствует притоку свежего воздуха и защищает от прямых солнечных лучей. Она встречается во многих ближневосточных регионах, включая Египет, Хиджаз и Ирак, где ее также называют рушан (*rouchân*) или шанашил (*chanâchil*). На многих зданиях в Персидском заливе также можно видеть бадгиры – ветровые башни, служащие для естественной вентиляции помещений. В нижней части бадгира, что в переводе значит «ветролов», имеются створки, которые закрывали и открывали в зависимости от направления ветра. Аналогичный принцип используется в современных системах охлаждения воздуха.

Для максимального затенения и содействия воздухообмену использовались и другие структурные элементы зданий, в том числе башни, крытые галереи (клуатры) и купола, позволяющие увеличить объем воздуха внутри помещения и снизить нагрев от солнца. Цель подобных конструкций – путем создания разности температур способствовать образованию сквозняка с целью охлаждения помещений, причем независимо от силы ветра на улице.

Школа кройки и шитья в городе Ниамей (Нигер), построенная в 2011 г. из местных материалов, воплощает в себе гармоничный союз традиционного мастерства и современных методов строительства. Стены из banco – смеси глинистого грунта с соломой, обладающей высокой тепловой инерцией, дополняет двухслойное кровельное покрытие, повышающее долговечность постройки.



© photo : Gustave Deghlaghe/architecte : Odile Vandermeeren

В симбиозе с природой

В Африке по сей день строят дома из самана – смеси глинистого грунта с соломой. Эти простые сооружения имеют целый ряд преимуществ: они не только быстро возводятся, но и эффективно обеспечивают пассивное охлаждение, а строительный материал – саман – отличается дешевизной, экологичностью и может подвергаться вторичной переработке. То же можно сказать и о традиционных жилищах мааданов или, как их еще называют, болотных арабов, населяющих болотистые земли на юге Ирака. Оригинальная конструкция их тростниковых хижин обеспечивает укрытие и оптимальную циркуляцию воздуха.

Жители древнего Набатейского царства достигли в искусстве жить в гармонии с природой еще больших высот, о чем наглядно свидетельствует город Петра на территории современной Иордании.

CC BY-SA 2.0 photo: :Dennis Jarvis



Полуподземные дома
в городе Матмата на юге Туниса.

Мастерски используя тепловую инерцию почвы, они создали настоящий шедевр градостроительства, в основе которого лежат опережающие свое время методы строительства и замысловатая система сбора дождевых вод. Живущие в скалистой местности набатеи высекали свои дома прямо в каменных глыбах. Учитывая, что температура внутри скал не колеблется в зависимости от погоды, в их жилищах зимой и летом поддерживалась относительно постоянная температура, чего нельзя сказать о современных постройках. Подобные сооружения также были обнаружены и в других местах, в частности в Турции (пещерные поселения Каппадокии) и США («Замок Монтесумы» и скальные жилища индейцев синагуа в Аризоне и вырубленные в мягкой туфовой породе пещеры древних пуэбло в Цанкави в Нью-Мексико).

Особого внимания заслуживают традиционные полуподземные берберские дома в городе Матмата на юге Туниса. Для их постройки местные жители сначала выкапывали в грунте – в основном, на склоне холма – широкий колодец, впоследствии выполняющий функцию центрального двора, а затем прорывали в нем пещеры, служившие им жилищем. Преимущество таких построек – превосходная теплоизоляция. Один из домов в Матмате, в котором ныне располагается гостиница, был показан в фильме 1977 года «Звездные войны. Эпизод IV: Новая надежда» как дом Люка Скайуокера на планете Татуин.



Наряду с архитектурой выжить в условиях знойного климата жителям жарких стран помогал весь их образ жизни. Рабочий день начинался на рассвете и прерывался в полуденные часы, а вечером, когда жара спадала, рабочая и общественная деятельность возобновлялась. Эта традиция по-прежнему жива на Ближнем Востоке и в Испании с ее знаменитой сиестой. Питьевая вода хранилась в глиняных сосудах или бурдюках, которые размещались в тени для охлаждения как самой воды, так и окружающей среды благодаря испарению. Одежда изготавливалась из натуральных материалов, была просторной, позволяя воздуху обдувать кожу, и практически полностью закрывала тело, оберегая от солнечных ожогов. Как правило, голову и лицо женщин и мужчин также скрывал платок. Это снижало риск обезвоживания от потери влаги через дыхание, препятствовало попаданию пыли в дыхательные пути, защищало от солнца и предотвращало преждевременное старение кожи. Предмет одежды, прячущий голову и лицо, носит различные названия в зависимости от его формы, пола его носителя и региона, но главной его функцией всегда является охрана здоровья.

Совместить исконные традиции и современные технологии

Принципы традиционного зодчества могут эффективно применяться и в наши дни, помогая смягчить последствия глобального потепления в городах. К примеру, в некоторых современных зданиях в испанской Севилье есть патио с окруженным деревьями фонтаном в центре, что позволяет снизить температуру воздуха. Интерес представляет и древняя традиция хранить вино в погребах, где благодаря тепловой инерции почвы стабильно поддерживается нужная температура. Этот метод может быть усовершенствован для достижения желаемых температурных условий в жару и холод.

В ОАЭ осуществляется проект по строительству экогорода, получившего название Масдар и сочетающего в себе новейшие технологии и уроки прошлого. В частности, предпочтение отдается узким улицам, традиционной цветовой гамме и таким элементам, как машрабия.

В других странах Персидского залива также прилагаются усилия по проектированию зданий на принципах экологичности и устойчивого развития.

В стремлении позволить местным городам сохранить нынешний уровень комфорта при одновременном сокращении выбросов углекислого газа и потребления ископаемых видов топлива здесь ведутся научные исследования и разработки, направленные на совершенствование строительных и дорожно-строительных материалов, оптимизацию градостроительных и архитектурных решений, улучшение теплоизоляции и использование возобновляемой энергии.

В Европе, где амплитуда колебаний температуры в будущем может увеличиться, ставя местных жителей в условия то крайней жары, то сильного мороза, нам также есть чему поучиться у традиционного зодчества.

Так, для снижения необходимости в отоплении зимой и кондиционерах летом можно строить более толстые стены с применением натуральных и теплоизоляционных материалов.

Радует то, что рост температуры сопровождается активным развитием солнечной энергетики. Изоляция большинства зданий и их оснащение фотоэлектрическими системами должны позволить получать достаточно энергии для работы кондиционеров в летнее время. Поскольку это будет приводить к образованию тепловых островов на улицах, тем более покрытых асфальтом, посадка большего числа деревьев может стать для Европы эффективным решением по снижению температур.



© Laurent Weyl/Argos/Saif images/Фотография любезно предоставлена бюро Foster + Partners

“*Наши предки, используя гениальные в своей простоте методы и экологически чистые материалы, на протяжении многих веков возводили экоустойчивые дома, оптимально удовлетворяющие потребность в обогреве и охлаждении*”

Здание Научно-технологического института в Масдаре (ОАЭ), спроектированное британским архитектурным бюро Foster + Partners, дополняет модернизированная ветровая башня (бадгир). Это сооружение высотой 45 м, выполненное из переработанной стали и оснащенное распылителями воды, обеспечивает естественную вентиляцию и охлаждение помещений.



Теплоизоляция помогла бы снизить потребность в кондиционерах и, следовательно, уменьшить потребление электричества. Применение натуральных или инновационных материалов, хорошо впитывающих влагу и обладающих высокими теплоизоляционными свойствами, позволило бы сократить нагрев помещений и способствовать их естественному охлаждению. Компьютерные модели городов, имитирующие поселения прошлого, подтверждают возможность использования экологически чистого общественного транспорта. Учитывая, что температура морской воды колеблется гораздо меньше, чем температура воздуха, интерес может представлять замена, к тому же легко осуществимая, привычных нам кондиционеров на крупномасштабные системы охлаждения и обогрева, охватывающие целые районы. Та же технология может использоваться применительно к воде из рек и затопленных угольных шахт.

Традиционное зодчество разных стран мира представляет собой кладезь знаний, благодаря которым наши предки, используя гениальные в своей простоте методы и экологически чистые материалы, добываемые непосредственно в месте их обитания, на протяжении многих веков возводили экоустойчивые дома, оптимально удовлетворяющие потребность в обогреве и охлаждении. Если мы хотим затормозить процесс глобального потепления на благо грядущих поколений, нам стоит прислушаться к мудрости зодчих прошлого. Уроки, извлеченные из их векового опыта, позволят нам глубже осознать ценность нашего наследия и, в сочетании с современными технологиями, помогут нам возводить устойчивые и безуглеродные города.



Преподаватель факультета архитектуры, проектирования и градостроительства университета Ноттингем-Трент **Амин Аль-Хабайбех** (Соединенное Королевство) возглавляет Научно-исследовательскую группу по инновационным устойчивым технологиям в области градостроительства (*iSBET*).