

Рассмотрена связь между понятием устойчивого развития поселений и разнообразием способов обустройства жилья. На примере двух регионов – Сирии и Ганы – показаны две основные разновидности «видового разнообразия» малоэтажного жилья. Для Сирии характерно разнообразие, обусловленное одновременным присутствием элементов из различных исторических эпох и культур, начиная с древнего Египта и Месопотамии вплоть до современных строительных технологий. Для Ганы более характерно сочетание разнородных строительных традиций различных народов, населяющих этот многонациональный регион.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие; культурное наследие; Сирия; Гана; среднеэтажное жилое строительство. /

The article considers the relationship between the concept of sustainable settlement development and the variety of housing development methods. Using the examples of two regions, Syria and Ghana, it shows two main types of “species diversity” of low-rise housing. Syria is characterized by diversity due to the simultaneous presence of elements from various historical eras and cultures, from ancient Egypt and Mesopotamia to modern construction technologies. Ghana is more characterized by a combination of diverse building traditions of different peoples inhabiting this multinational region.

**Keywords:** sustainable development; cultural heritage; Syria; Ghana; medium-rise residential construction.

# Местные материалы устойчивого среднеэтажного жилья: Сирия и Гана / Local materials for sustainable medium-rise housing: Syria and Ghana

## Введение

Одним из самых сильных трендов в современной архитектуре является тема устойчивого развития поселений. Под «устойчивостью» чаще всего понимается такое развитие, которое не наносит вреда природной среде, какой она была до появления человека.

Очевидно, что ключевое слово в данном определении – слово «вред» – нуждается в максимально четком и ясном определении. Присутствие человека в любом случае воздействует на природную среду. Мы не можем уйти из тех мест, где мы, люди, уже поселились, и, даже если это случится, биоценоз уже никогда не вернется к своему исходному состоянию. Да и какое состояние следует считать исходным, если природные экосистемы непрерывно меняются, следуя изменениям глобальной среды и внутренним процессам взаимодействия видов?

В каком случае воздействие человека следует считать вредным, а в каком – нет? Однозначного ответа на этот ключевой вопрос не существует. В дальнейшем мы будем считать, что вред для природной среды заключается в сокращении видового и ландшафтного разнообразия. Именно разнообразие делает природные среды устойчивыми к любым изменениям и катастрофам – климатическим, геологическим, биологическим и антропогенным [1]. Чем больше видов и разновидностей включает биоценоз, тем гибче и эффективнее он способен изменяться, приспосабливаясь к меняющимся внешним условиям.

Приняв такое определение, мы неизбежно приходим к тезису о том, что вредоносность антропогенного воздействия не может быть измерена (или хотя бы замечена) на коротких промежутках времени. Вызывает ли присутствие человека деградацию и вырождение (упрощение) биоценоза и ландшафта или суммарное разнообразие не становится меньше – это возможно определить только в течение десятилетий или столетий.

Таким образом, мы приходим к неизбежному выводу о том, что подлинно устойчивыми являются только традиционные, проверенные временем технологии строительства и способы эксплуатации жилой застройки. Только уклады жизни, которые столетиями строили способы существования, равновесного с природной средой, могут

быть источником современных решений проблемы устойчивого развития поселений.

## 1. Сирия и Гана как представители своего региона

Западная Африка и Ближний Восток составляют один из наиболее динамичных регионов мира. Быстрый рост населения и урбанизация ставят острую проблему массового строительства доступного жилья. Между тем регион предъявляет своеобразные и во многом уникальные требования к домостроительным технологиям.

Во-первых, обозначенный регион отличается жарким климатом с большим разнообразием уровней влажности. Значительную его часть составляют территории с пустынным и полупустынным климатом, хроническим дефицитом воды и весьма уязвимым биоценозом. Для этих территорий важной задачей является защита внутреннего пространства жилья от избытка солнечной радиации и излишнего тепла при необходимости крайне экономно расходовать драгоценную воду.

Не менее заметную часть территорий региона составляют степи и джунгли. Степной ландшафт выглядит наименее проблемным с точки зрения требований к технологии домостроения, но и здесь есть свои сложности, например, значительные сезонные изменения влажности. В периоды дождей уровень влажности может многократно превышать таковой для засушливого периода. Это предъявляет специфические требования к строительным материалам и технологиям. Для лесных регионов характерна высокая влажность, которая, в сочетании с высокими температурами, вызывает ускоренную эрозию большинства строительных материалов, а весьма агрессивная флора и фауна дополнительно ускоряют разрушение бетона, металла и пластмасс.

К экономическим особенностям региона следует отнести невысокий уровень богатства как населения, так и государств. Кроме того, международный капитал все еще относится к этому региону с недоверием, что значительно сужает возможности для инвестирования в строительство. Возведение многоэтажных зданий и других крупных объектов требует значительных долговременных инвестиций, что затруднено в странах региона. Здесь возможно только мало- и среднеэтажное строительство с масштабом инвестирования порядка сотен и тысяч ус-

текст

**Сибя Дауд**

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (Москва)

**Юджин Нейзер Кисси**

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (Москва)

**Иван Халиль**

Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (Москва)

text

**Siba Daoud**

RUDN University (Moscow)

**Eugene Neizer Kissi**

RUDN University (Moscow)

**Ivan Khalil**

RUDN University (Moscow)

## Introduction

One of the strongest trends in modern architecture is the theme of sustainable settlement development. "Sustainability" is most often understood as a development that does not harm the natural environment as it was before the advent of man.

Obviously, the key word in this definition – the word "harm" – needs to be defined as clearly as possible. In any case, human presence affects the natural environment. We cannot leave the places where we humans have already settled – and even if that happens, the biocenosis will never return to its original state. And what should be considered the initial state if natural ecosystems are constantly changing, following changes in the global environment and the internal processes of species interaction?

In which case should human impact be considered harmful, and in which case not? There is no definitive answer to this key question. Hereafter we will consider that the harm to the natural environment lies in the reduction of species and landscape diversity. It is diversity that makes natural environments resistant to any changes and disasters – climatic, geological, biological and anthropogenic (Rosendal, 2000). The more species and varieties a biocenosis includes, the more flexible and efficient it is able to change, adapting to changing external conditions.

Having adopted this definition, we inevitably come to the thesis that the harmfulness of anthropogenic impact cannot be measured (or at least noticed) in short periods of time. Whether human presence causes degradation and degeneration (simplification) of the biocenosis and landscape, or the total diversity does not decrease, can only be determined over decades or centuries.

Thus, we come to the inevitable conclusion that only traditional, time-tested construction technologies and ways of operating residential buildings are truly sustainable. Only lifestyles that have

ловных долларов на единицу жилья при сроках возврата инвестированных средств не более двух-пяти лет. В то же время многие местные жители готовы инвестировать в строительство жилья не деньги (которых они не имеют), а свой труд. Они охотно участвуют в строительстве, что дополнительно стимулирует использование простых и знакомых традиционных технологий.

В плоскости культурного наследия регион также демонстрирует значительное своеобразие. Страны региона обладают огромным историческим багажом высокоразвитых цивилизаций эпохи античности и раннего средневековья. Когда в Западной Европе царили «темные века», в Сирии переводили на арабский язык труды Аристотеля, а на территории нынешней Ганы процветали города-государства Бего (Бегхо), Боно-Мансу, Ла и Шаи. Тысячелетняя история народов региона должна быть сохранена в своем нынешнем, живом и актуальном виде, в том числе путем использования традиционных способов домостроения [2].

в Рис. 1. Карта Ганы и Сирии на Африканском и Азиатском (Ближний Восток) континентах / Figure 1. Map of Ghana and Syria on the African and Asian (Middle East) continents



been creating ways to live in balance with the natural environment for centuries can be a source of modern solutions to the problem of sustainable settlement development.

### 1. Syria and Ghana as representatives of their region

West Africa and the Middle East constitute one of the most dynamic regions in the world. Rapid population growth and urbanization pose an acute problem of mass construction of affordable housing. Meanwhile, the region places peculiar and in many ways unique demands on house-building technologies.

Firstly, the given region has a hot climate with a wide variety of humidity levels. A significant part of it consists of territories with a desert and semi-desert climate, chronic water scarcity and a very vulnerable biocenosis. For these territories, an important task is to protect the interior of the dwelling from excess solar radiation and excessive heat, if necessary, to use precious water very economically.

Steppes and jungles make up an equally noticeable part of the region's territories. The steppe landscape looks the least problematic in terms of the requirements for housing construction technology, but it also has its own difficulties, such as significant seasonal changes in humidity. During rainy periods, the humidity level can be many times higher than that for the dry period, which imposes specific require-

### 2. Традиционные строительные материалы: плюсы и минусы

Местные строительные материалы интересны тем, что они рассказывают историю своей земли и территории. Это природные или местные ресурсы, которые не просто создают конструкции – они создают более сильные сообщества и здоровую планету. Они предлагают множество преимуществ для устойчивого развития и являются основным решением для минимизации транспортных расходов, уменьшения углеродного следа, поддержания региональной экономики и экологического баланса [3]. Ниже приведен список наиболее распространенных местных материалов в Сирии и Гане.

#### А. Сирия

1. Строительные материалы – известняк и базальт. Эти камни широко распространены в Сирии и веками использовались как в традиционной, так и в современной архитектуре. Они обладают существенно различными физическими свойствами.

Базальт – порода, образовавшаяся в результате быстрого охлаждения глубинной лавы на поверхности Земли, ее можно найти в Ракке, на севере Сирии. Будучи магматической (изверженной) породой, базальт обладает значительной прочностью и твердостью. Это затрудняет его обработку, но делает строения из базальта практически вечными. Высокая твердость позволяет точно подгонять строительные камни друг к другу, так что даже сухая кладка из тесаного базальта получается весьма устойчивой и плотной.

Известняк можно найти во многих частях Сирии, в основном в Алеппо и Дамаске. Многие старые города в значительной степени построены из этого камня. Известняк является осадочной породой, он более мягкий и легче поддается обработке. Состав известняка (в основном это карбонат кальция) близок к составу костей человеческого тела, поэтому дом «дружелюбен» человеку [4].

Одним из важных достоинств каменной кладки является ее большая тепловая инерция, что особенно важно в условиях пустынного и полупустынного климата с его резкими перепадами температур. Базальтовая кладка медленно нагревается днем, сохраняя прохладу внутри дома, а затем медленно остывает ночью, снижая потребность в отоплении. Традиционная техника строительства

ments on building materials and technologies. Forested regions are characterized by high humidity, which, combined with high temperatures, causes accelerated erosion of most building materials, and highly aggressive flora and fauna additionally accelerate the destruction of concrete, metal and plastics.

The economic peculiarities of the region include the low level of wealth of both the population and the states. In addition, international capital is still distrustful of this region, which significantly reduces the opportunities for investment in construction. The construction of multi-storey buildings and other large facilities requires significant long-term investments, which is difficult in the countries of the region. Here, only low- and medium-storey construction is possible with an investment scale of the order of hundreds and thousands of conditional dollars per housing unit with a return period of no more than two to five years. At the same time, many local residents are ready to invest in housing construction not with money (which they do not have), but with their labor. They are willing to participate in construction, which additionally encourages the use of simple and familiar traditional technologies.

In terms of cultural heritage, the region also demonstrates significant identity. The countries of the region have a huge historical baggage of highly developed civilizations of the era of antiquity

включает в себя обычную каменную кладку стен, стены из ашлара (тесаного камня) и обработанного карьерного камня, стены из бутового камня неправильной формы как с использованием раствора, так и сухой кладки [5].

2. Саман. Кирпичи и блоки, созданные из богатой глиной почвы, они обладают естественной теплоизоляцией и экономичностью. Их применение известно со времен Древнего царства в Египте и сохраняется по сегодняшний день, география использования самана также предельно широка. Традиционная арабская технология ат-туб (больше известна в испанском произношении «адоба») предполагает смешивание большого количества глинистой земли, воды и соломы для формирования кирпичей и раствора, который соединяет эти блоки. Благодаря низкой себестоимости самана стены можно делать очень толстыми (более 1 метра), что превращает дом в своеобразный термостат. Несмотря на колебания температуры и влажности снаружи, внутри дома сохраняется стабильная комфортная атмосфера.

Надо заметить, что традиционный сирийский дом строго зонирован по функциям. Нижний этаж «равийех» предназначен для хранения продуктов и вещей, часто там размещается детский уголок и маленькая мастерская (например, пошивочная). Второй этаж «мастабех» выполняет роль гостиной, это своеобразная представительская зона. Третий уровень «сида» – спальня. При этом традиционный дом четко делится на женскую и мужскую части, зачастую даже с отдельными входами.

Внутренние перегородки также выполняются из адоба, что способствует комфорту и звукоизоляции.

3. Древесина/лесоматериалы. Ограниченные лесные массивы Сирии расположены в основном в прибрежных районах, в частности, вблизи городов Латакия и Тартус, где преобладают такие виды, как турецкая сосна (*Pinus brutia*) и алеппская сосна (*Pinus halepensis*). Однако минимальная лесистость страны заставляет Сирию также полагаться на импорт древесины для удовлетворения своих строительных и промышленных нужд. Из-за сравнительно высокой стоимости древесина используется крайне экономно: при изготовлении стропил для крыш, столбов и балок. В некоторых областях Сирии дефицит строительной древесины привел к использованию необычных купольных конструкций яйцевидной формы

and the early Middle Ages. When the Dark Ages reigned in Western Europe, the works of Aristotle were translated into Arabic in Syria, and the city-states of Bego (Begho), Bono Mansu, La and Shai flourished in what is now Ghana. The thousand-year history of the peoples of the region should be preserved in its current, lively and relevant form, including through the use of traditional methods of housing construction (McCaskie, 2003).

## 2. Traditional building materials, pros and cons

Local building materials are interesting because they tell the story of their land and territory. These are natural or local resources that don't just create structures – they create stronger communities and a healthier planet. They offer many advantages for sustainable development and are the main solution for minimizing transportation costs, reducing the carbon footprint, maintaining the regional economy and ecological balance (Weber, Yannas, 2019). The following is a list of the most common local materials in Syria and Ghana.

### A. Syria

1. Building stones – limestone and basalt: These stones are widespread in Syria and have been used for centuries in both traditional and modern architecture. They have significantly different physical properties.

Basalt, a rock formed as a result of the rapid cooling of deep lava on the Earth's surface, can be found in Raqqa, in northern Syria. Being an igneous rock, basalt has considerable strength and hardness. This makes it difficult to process, but it makes basalt structures almost eternal. The high hardness makes it possible to precisely adjust the building stones to each other, so that even dry masonry made of hewn basalt is very stable and firm.

(«дома-ульи»), в которых саман является основным строительным материалом, а древесина не используется вовсе. Иногда цокольная часть дома выполняется из камня, чтобы затруднить проникновение в дом грызунов.

4. Бетон и кирпич. Несмотря на то, что бетон не обязательно является основным материалом, он доминирует в современном сирийском строительстве, особенно в прибрежных регионах, а его сочетание с традиционным камнем или саманной глиной обеспечивает прочность конструкции. Главным недостатком бетонных и кирпичных конструкций являются их слабые теплозащитные свойства, что заставляет использовать энергозатратные системы кондиционирования и отопления.

### Б. Гана

Типичные строительные материалы, применяемые в традиционном строительстве, отражают особенности климатических зон степного севера и лесистого юга. В прибрежных и южных районах с более мягким климатом и пышной растительностью используются пальмовые

> Рис. 2. «Ульевидные» дома из самана в провинции Хама, Сирия / Figure 2. "Beehive-shaped" adobe houses in the province of Hama, Syria



Limestone can be found in many parts of Syria, mainly in Aleppo and Damascus. Many old towns are largely built of this stone. Limestone is a sedimentary rock, it is softer and easier to process. The composition of limestone (mainly calcium carbonate) is close to the composition of the bones of the human body, so the house is “friendly” to humans (Helmedag & J ger, 2012).

One of the important advantages of masonry is its high thermal inertia, which is especially important in desert and semi-desert climates with its sudden temperature fluctuations. Basalt masonry heats up slowly during the day, keeping the interior cool, and then cools down slowly at night, reducing the need for heating. The traditional construction technique includes ordinary masonry walls, walls made of ashlar (hewn stone) and treated quarry stone, walls made of irregular-shaped rubble stone, both using mortar and dry masonry (Al Asali, 2016).

2. Adobe: Bricks and blocks made from clay-rich soil have natural thermal insulation and are economical. Their use has been known since the time of the Ancient Kingdom in Egypt and persists to this day, and the geography of their use is also extremely wide. The traditional Arabic technology of at-tub (better known in the Spanish pronunciation of “adobe”) involves mixing a large amount of clay earth, water and straw to form bricks and mortar that connects these blocks. Due to the low cost of adobe, the walls can be made very thick (more than 1 meter), which turns the house into a kind of thermostat. Despite fluctuations in temperature and humidity outside, a stable and comfortable atmosphere remains inside the house.

It should be noted that the traditional Syrian house is strictly zoned by function. The lower floor of Raviyeh is designed for storing food and things, often there is a children’s corner and a small workshop (for example, a sewing room). The second floor of the mastabech serves as a living room, it is a kind of representative area. The third level of the Sid is the sleeping area. At the same time, the traditional

house is clearly divided into female and male parts, often even with separate entrances.

The internal partitions are also made of adobe, which contributes to comfort and sound insulation.

3. Timber/timber products: Syria’s limited woodlands are located mainly in coastal areas, particularly near the cities of Latakia and Tartus, where species such as Turkish pine (*Pinus brutia*) and Aleppo pine (*Pinus halepensis*) predominate. However, the country’s minimal forest cover forces Syria to also rely on imported timber to meet its construction and industrial needs. Due to the relatively high cost, wood is used extremely sparingly in the manufacture of rafters for roofs, pillars and beams. In some areas of Syria, the shortage of construction wood has led to the use of unusual egg-shaped dome structures (“beehive houses”), in which adobe is the main building material, and wood is not used at all. Sometimes the basement of the house is made of stone to make it difficult for rodents to enter the house.

4. Concrete and brick: Despite the fact that concrete is not necessarily the main material, it dominates modern Syrian construction, especially in coastal regions, and its combination with traditional stone or adobe clay ensures structural strength. The main disadvantage of concrete and brick structures is their weak thermal protection

в Рис. 3. Традиционное здание народа ашанти. Внутри дома располагаются: место для посетителей, комната для певцов, комната божества, двор, кухня, комната для барабанщиков / Figure 3. The traditional building of the Ashanti people. Inside the house there are: a place for visitors, a room for singers, a room of the deity, a courtyard, a kitchen, a room for drummers

листья, разнообразные кустарники, бамбук. В жарких и засушливых районах севера преобладает строительство из глинистой породы (латерита), соломы и палок, особенно из дерева давадуа (*Parkia biglobosa*).

1. Латерит. Широкодоступный тип почвы в Гане, он часто используется для производства глинобитных кирпичей и блоков. С минералогической точки зрения латерит является глинистой породой с высоким содержанием минералов железа (гётита, гематита, гиббсита) и каолиновых глин. Большое количество железа обуславливает яркую и разнообразную окраску латеритовых пород – от черного до красного, оранжевого и белого. Благодаря своим природным изоляционным свойствам он идеально подходит для поддержания комфортной температуры в помещениях, снижая потребность в механических системах охлаждения. Ввиду того, что латеритные кирпичи подвергаются размыванию в сезон дождей, дом нуждается в постоянном обновлении. Наружные стены регулярно обмазываются свежим глинистым раствором, что придает зданию своеобразный округлый вид. Здание выглядит вылепленным из глины. В некоторых районах Ганы

(Тибеле, на границе с Буркина-Фасо) местные племена гурунси (кассена) для обмазки используют глину ярких контрастных цветов, и это придает зданиям уникальный живописный вид.

2. Бамбук. Возобновляемый строительный материал, экологически чистый и широкодоступный в большинстве стран. Бамбук весьма универсален, обладает высокой прочностью и малым весом. Многие традиционные технологии домостроения у народов Ганы включают комбинированные конструкции из бамбуковой плетенки с заполнением галькой и обмазкой глинистыми составами, причем такие конструкции используются даже в дворцовых и храмовых постройках.

В последнее время бамбук привлекает большое внимание архитекторов и строителей; особенно перспективно выглядят конструкции из бамбука, полученные с использованием параметрических методов и нейросетей [6].

3. Древесина. Как часть природных ресурсов, которые доступны в Гане, конструкционные бревна используются в строительстве несущих стен, рам, стоек, балок и т. д., пиленые и колотые доски используются для обшивки стен, полов, потолков и отделки фасадов. На юге страны сохранились тропические леса, где добывается красное дерево, хлопковое, эбеновое дерево и другие ценные декоративные сорта древесины. В традиционном строительстве также широко используются плетенки из бамбука, пальмовых листьев, ветвей кустарника и тростника бабадуа (*Thalia greniculata*).

Надо заметить, что внимательное и даже священное отношение к растениям является важным элементом традиционной культуры народов Ганы. До сих пор сохранились обычаи использования целебных и магических свойств растений в самых разных бытовых ситуациях – от лечения желудочных заболеваний до ритуалов посвящения в невесты [7].

4. Солома. Кровля, изготовленная из связанной шпагатом соломы, широко используется в различных типах крыш, включая двускатные, шатровые, конические и даже полусферические. Этот материал обеспечивает устойчивость к ветру и износу. Помимо прочности, он помогает управлять теплом, эффективно защищая от избыточной солнечной радиации. В основном он используется



properties, which forces the use of energy-intensive air conditioning and heating systems.

#### B. Ghana

Typical building materials used in traditional construction reflect the peculiarities of the climatic zones of the steppe north and the wooded south. Palm leaves, various shrubs, and bamboo are used in coastal and southern areas with a milder climate and lush vegetation. In the hot and arid regions of the north, construction from clay rock (laterite), straw and sticks prevails, especially from the davadua tree (*Parkia biglobosa*).

1. Laterite, a widely available soil type in Ghana, is often used for the production of adobe bricks and blocks. From a mineralogical point of view, laterite is a clay rock with a high content of iron minerals – goethite, hematite, gibbsite – and kaolin clays. A large amount of iron causes the bright and diverse color of laterite rocks – from black to red, orange and white. Due to its natural insulating properties, it is ideal for maintaining a comfortable indoor temperature, reducing the need for mechanical cooling systems. Due to the fact that laterite bricks are eroded during the rainy season, the house needs constant renovation. The exterior walls are regularly coated with fresh clay mortar, which gives the building a peculiar rounded appearance. The building looks like it is made of clay. In some areas of Ghana (Tibe,

on the border with Burkina Faso), the local Gurunsi (Kassena) tribes use clay in bright contrasting colors for coating, and this gives buildings a unique picturesque appearance.

2. Bamboo is a renewable building material, environmentally friendly and widely available in most countries. Bamboo is very versatile, has high strength and low weight. Many traditional house-building technologies among the Ghanaian peoples include combined structures made of bamboo plaited with pebbles and coated with clay compounds, and such structures are used even in palace and temple buildings.

Bamboo has recently attracted a lot of attention from architects and builders, and bamboo structures obtained using parametric methods and neural networks look particularly promising (Di Paola & Mercurio, 2023).

3. Wood: As part of the natural resources available in Ghana, structural logs are used in the construction of load-bearing walls, frames, posts, beams, etc.; sawn and chipped boards are used for cladding walls, floors, ceilings and facades. In the south of the country, tropical forests have been preserved, where mahogany, cotton, ebony and other valuable decorative wood varieties come from. Plaits made of bamboo, palm leaves, shrub branches and babadua reeds (*Thalia greniculata*) are also widely used in traditional construction.

It should be noted that attentive and even sacred attitude towards plants is an important element of the traditional culture of the Ghanaian peoples. To this day, the customs of using the healing and magical properties of plants in a variety of everyday situations have been preserved – from the treatment of gastric diseases to bride's initiation rituals (Myren, van Anandel, 2011).

4. Thatch: The roof made of twine-bound straw is widely used in various types of roofs, including gable, hipped, conical and even hemispherical ones. This material provides resistance to wind and

в северных регионах Ганы, которые подвержены сильной жаре.

Исторический комплекс «Традиционные здания ашанти», построенный из дерева, глины и соломы, признан объектом Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО.

### 3. Особенности традиционной планировки малоэтажного жилого строительства

#### A. Сирия

Традиционная культура Сирии на протяжении своей тысячелетней истории испытала влияние самых различных укладов жизни. Несмотря на то, что большинство населения Сирии составляют сирийские арабы мусульманского вероисповедания, в стране также проживает значительное количество представителей других этносов и конфессий, каждая из которых вносит свой вклад в общую картину.

Большинство жилых домов рассчитано на одну семью. Это двух- или трехэтажное строение без фундамента, иногда с террасой. Если достаток семьи позволяет, внутри дома выделяется пространство для открытого атриума (виридарiums), который напоминает о временах римского владычества. Внутренний двор помогает регулировать температурный режим в доме. В богатых домах Сирии внутренний двор обрамлен аркадой, в домах победнее лишь у одной из стен имеется терраса – айван (ливан). Этот элемент традиционной планировки имеет наиболее древнюю историю; по некоторым данным, его происхождение относят ко временам шумеро-аккадской цивилизации или к Древнему царству Египта (около XXVI века до н. э.).

Чаще всего дома оснащены плоской кровлей, которая играет роль открытой террасы. Эту деталь принято связывать с традициями ассирийской архитектуры.

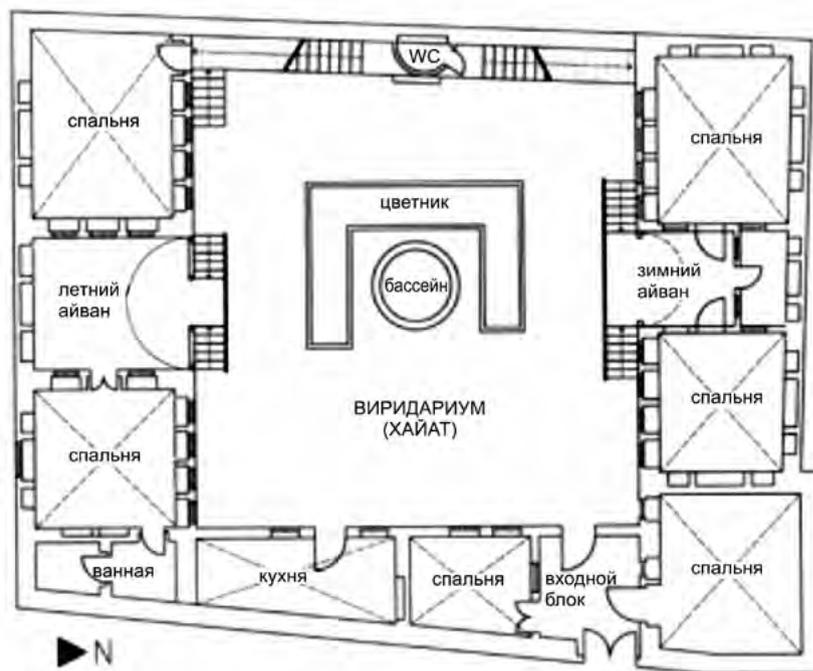
Планировка интерьера связана с обязательным делением дома на «мужскую» и «женскую» часть («женская», как правило, больше), а также с присутствием представительской зоны (гостиной). Гостиная размещается на первом этаже и часто бывает самой большой комнатой в доме, что заставляет вводить арочное или стоечно-балочное перекрытие из камня или дерева. Второй этаж занят спальными комнатами с узкими окнами высоко над землей.

в Рис. 4. План традиционного жилого дома. Обязательные элементы: спальни (меджлисы) мужские – в передней части дома, женские – в задней; внутренний двор (хайат) и выходящие в него айваны (сводчатые помещения, с трех сторон обнесенные стеной и открытые с четвертой стороны), прихожая, кухня и туалет [8] / Figure 4. The plan of a traditional apartment building. Mandatory elements are: bedrooms (majlis), men's rooms in the front of the house, women's rooms in the back; an inner courtyard (hyatt) and iwans opening into it (vaulted rooms enclosed by a wall on three sides and open on the fourth side), an entrance hall, a kitchen and a toilet (Inceruh & Nalbantoglu, 2009)

Отметим, что внутри страны имеют место значительные локальные различия. Так, в центральной части Сирии можно встретить традиционные жилища кочевников – шатры из верблюжьего войлока и ткани, в которых проживают курды. В провинциях Хомс и Алеппо на северо-востоке страны чаще встречаются постройки из легкого самана и так далее. Бетонные жилища в современном духе преобладают в крупных городах и в основном принадлежат этническим сирийцам, работающим в государственном бюджетном секторе [9].

#### Б. Гана

Архитектура жилища сильно различается в северных и южных регионах Ганы. Для южных и прибрежных областей характерны принципы отгораживания от враждебной среды тропического леса. Часто встречаются свайные постройки, в прибрежной полосе они распола-



wear. In addition to its durability, it helps to control heat, effectively protecting it from excessive solar radiation. It is mainly used in the northern regions of Ghana, which are prone to extreme heat.

The historical complex Traditional Ashanti Buildings built of wood, clay and straw, is recognized as a UNESCO World Cultural Heritage Site.

### 3. Features of the traditional layout of low-rise residential construction

#### A. Syria

The traditional culture of Syria has been influenced by a wide variety of lifestyles throughout its thousand-year history. Despite the fact that the majority of the Syrian population are Syrian Arabs of the Muslim faith, the country is also home to a significant number of representatives of other ethnic groups and faiths, each of which contributes to the overall picture.

Most residential buildings are designed for one family. It is a two- or three-storey building without a foundation, sometimes with a terrace. If the family's wealth allows, space is allocated inside the house for an open atrium (viridarium), which recalls the times of Roman rule. The courtyard helps to regulate the temperature regime in the house. In the rich houses of Syria, the courtyard is framed by an arcade, in poorer houses only one of the walls has a terrace – ivan. This element of the traditional layout has the most ancient history. According to some sources, its origin dates back to the times of the Sumero-Akkadian civilization or to the Ancient Kingdom of Egypt (about the XXVI century BC).

Most of the houses are equipped with a flat roof, which plays the role of an outdoor terrace. This detail is usually associated with the traditions of Assyrian architecture.

The interior layout is associated with the mandatory division of the house into a “male” and “female” part (the “female” part is usually larger), as well as the presence of a representative area (living

room). The living room is located on the ground floor and is often the largest room in the house, which forces the introduction of an arched or post-and-beam ceiling made of stone or wood. The second floor is occupied by bedrooms with narrow windows high above the ground.

Note that there are significant local differences within the country. So, in the central part of Syria, you can find traditional nomadic dwellings – tents made of camel felt and fabric, in which Kurds live. In the provinces of Homs and Aleppo in the northeast of the country, buildings made of light adobe are more common, and so on. Contemporary-styled concrete dwellings prevail in large cities and are mainly owned by ethnic Syrians working in the public sector (Khalil, 2019).

#### B. Ghana

The architecture of the dwelling varies greatly in the northern and southern regions of Ghana. The southern and coastal regions are characterized by the principles of isolation from the hostile environment of the rainforest. Pile structures are often found – in the coastal strip they are located above the water or on sandy beaches. Piles of small thickness (10–15 cm) are dug or hammered into the ground and lined with stones, and the cross beams are tied to the pillars with vines or twines from bark and roots.

Floors can be suspended, made of planks attached to load-bearing walls. If the building stands on the ground, the interior floor is made

гаются над водой или на песчаных пляжах. Сваи небольшой толщины (10–15 см) вкапываются или забиваются в грунт и обкладываются камнями, а поперечные балки привязываются к столбам лианами или шпагатом из коры и корней.

Полы могут быть подвесными, из досок, прикрепленных к несущим стенам. Если здание стоит на земле, пол в интерьере делается из утрамбованной земли или латерита. Иногда в размоченную глину втапываются ракушки, мелкая галька или косточки масличной пальмы.

Стены чаще всего изготовлены из латеритовой земли с примесью соломы (в южных регионах этот материал называется «атакпаме»). Несущие стены могут достигать толщины 40–45 см. Немногочисленные оконные и дверные проемы получаются путем вмуровывания в стену

горизонтальных кусков дерева с последующим прорезанием нужного отверстия.

Крыши чаще всего выполнены из соломы или сушеных пальмовых листьев. Слой соломы очень толстый, а крыша конической или яйцевидной формы высокая (2–4 м), чтобы обеспечить легкое стекание дождевой воды с крутого склона.

Здания круглого поперечного сечения обычно компонуется в группы вокруг внутреннего двора, причем выносы крыш внутри комплекса достаточно велики, чтобы обеспечить защиту двора от прямого солнца.

Северные регионы Ганы демонстрируют совсем другой подход к дизайну жилища. Несмотря на жесткий засушливый климат, дома здесь в большей степени сливаются с окружающим ландшафтом и часто выглядят как естественные неровности почвы. Фундаменты также не очень популярны, но вместо тяжелых глинобитных стен часто используются легкие плетеные конструкции или циновки из бамбука и пальмовых листьев.

Необходимо отметить, что именно с севера в Гану происходило проникновение ислама, что сказалось на традиционной архитектуре жилища. Например, в провинции Бирива традиционно встречаются плоские глиняные кровли, тогда как во всем в нескольких километрах, в провинции Аномабу, преобладают крутые скатные соломенные крыши.

Европейское проникновение в Гану происходило с юга, начиная с основания португальцами Элмины в 1482 году. Следы этого исторического процесса можно увидеть в использовании обожженного кирпича, а позже бетона. Хотя эти материалы в жарком и влажном климате менее комфортны, чем традиционный саман, зато они гораздо устойчивее к термитам [10].

#### Заключение

Знакомство с традиционными строительными технологиями Сирии и Ганы убедительно показывает, что эти технологии не менее разнообразны, чем природные биоценозы. Традиционная домостроительная технология вырастает из особенностей ландшафта, климата, исторических и культурных подробностей каждого локального микрорегиона. Именно это «видовое разнообразие» традиционных методов строительства обеспечивает



> Рис. 5. Традиционный дом народности кассена (подгруппа метаэтнической группы гурунси), проживающей на границе Ганы и Буркина-Фасо / Figure 5. The traditional home of the Kassena people (a subgroup of the Gurunsi meta-ethnic group) living on the border of Ghana and Burkina Faso

of packed earth or laterite. Sometimes shells, small pebbles or oil palm seeds are trampled into the soaked clay.

The walls are most often made of laterite earth with an admixture of straw (in the southern regions this material is called "atakpame"). Load-bearing walls can reach a thickness of 40–45 cm. A few window and door openings are obtained by embedding horizontal pieces of wood into the wall, followed by cutting the desired hole.

Roofs are most often made of straw or dried palm leaves. The straw layer is very thick, and the conical or egg-shaped roof is high (2–4 meters) to ensure easy drainage of rainwater from the steep slope.

Buildings of circular cross-section are usually arranged in groups around the courtyard, and the roof extensions inside the complex are large enough to protect the courtyard from direct sun.

The northern regions of Ghana demonstrate a completely different approach to home design. Despite the harsh arid climate, the houses here blend more into the surrounding landscape and often look like natural soil irregularities. Foundations are also not very popular, but light wicker structures or mats made of bamboo and palm leaves are often used instead of heavy adobe walls.

It should be noted that it was from the north that Islam penetrated into Ghana, which affected the traditional architecture of the dwelling. For example, flat clay roofs are traditionally found in Biriva

province, while steep pitched thatched roofs predominate just a few kilometers away in Anomabu province.

European penetration into Ghana occurred from the south, starting with the Portuguese founding of Elmina in 1482. Traces of this historical process can be seen in the use of baked bricks and later concrete, although these materials are less comfortable in hot and humid climates than traditional adobe, but they are much more resistant to termites (Dickson, 1969).

#### Conclusion

An acquaintance with the traditional construction technologies of Syria and Ghana convincingly shows that these technologies are no less diverse than natural biocenoses. Traditional house-building technology follows from the features of the landscape, climate, historical and cultural details of each local microregion. It is this "species diversity" of traditional construction methods that ensures their sustainability over long historical periods. In situations where the surrounding reality is changing in any sense – climatic, economic, cultural – traditional construction methods are also flexibly changing, adapting to new circumstances.

It is understood that such variability implies an attitude towards the house as a living being. A traditional house needs to be looked after, "treated" in time and maintained properly. A traditional house, like a pet, requires constant attention, it is not a housing machine, but almost an equal partner, a collaborator in relations with the external environment. This attitude looks unusual for citizens who have managed to adapt to concrete and asphalt, but only this attitude gives a clear perspective on the development of housing construction in regions like Syria and Ghana.

их устойчивость на протяжении длинных исторических периодов. В ситуациях, когда окружающая реальность меняется в любом отношении – климатическом, экономическом, культурном – традиционные способы строительства также гибко меняются, подстраиваясь под новые обстоятельства.

Разумеется, подобная вариативность предполагает отношение к дому как к живому существу. За традиционным домом надо ухаживать, вовремя «лечить» и заботиться о его правильном содержании. Традиционный дом, как домашнее животное, требует постоянного внимания; это не машина для жилья, а почти равноправный партнер, сотрудник в отношениях с внешней средой. Такое отношение выглядит непривычно для горожан, успевших приспособиться к бетону и асфальту, но только такое отношение дает внятную перспективу развития жилищного строительства в регионах, подобных Сирии и Гане.

#### Литература

1. Rosendal, G. K. (2000) *The Convention on Biological Diversity and Developing Countries*. Dordrecht: Springer. – 316 p.
2. McCaskie, T. C. (2003) *State and Society in Pre-colonial Asante (African Studies, Series Number 79)*. NY: Cambridge University Press. – 516 p.
3. Weber, W, Yannas, S. (Ed.) (2019) *Lessons from Vernacular Architecture*. London: Routledge. - 240 p.
4. Helmedag, I., Jäger, J. (Ed.) (2012) *Stone and Architecture: In the Mountainous Regions of Jordan and Syria*. Bonn: DAAD. – 256 p.
5. Al Asali, M. Wesam (2016) *Rural Habitation In Syria: The Culture Of Traditional Architecture And Its Role In The Reconstruction Process*. METU Journal of the Faculty of Architecture 33(2), 101-119
6. Di Paola, F., Mercurio, A. (2023) *Parametric Experiments in Architecture: A Connection Joint Design for Sustainable Structures in Bamboo (UNIPA Springer Series)*. Berlin: Springer. – 145 p.
7. Myren, B., van Andel, T. (2011) *Magic plants in the south of Ghana*. Leiden: Leiden University. – 78 p.
8. Inceruh, C., & Nalbantoglu, O. (2009). Rediscovering the principles of eco-city as spatial attributes in traditional housing settlement: The case of Urfa in Southeastern Anatolia. *International Journal of Architectural Research: Archnet-IJAR*, 3(3), 65-79. DOI: 10.26687/archnet-ijar.v3i3.190.

9. Халиль, И. Архитектурная организация малоэтажных жилых зданий и сооружений в Сирии : дис. ... кандидата архитектуры / Российский университет дружбы народов. – Москва, 2019. – 159 с. : ил. На правах рукописи.

10. Dickson, K. B. (1969) *A historical geography of Ghana*. London: Cambridge University Press. 394 pages

#### References

- Al Asali, M. W. (2016). *Rural Habitation In Syria: The Culture Of Traditional Architecture And Its Role In The Reconstruction Process*. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 33(2), 101-119.
- Dickson, K. B. (1969). *A historical geography of Ghana*. London: Cambridge University Press.
- Di Paola, F., & Mercurio, A. (2023). *Parametric Experiments in Architecture: A Connection Joint Design for Sustainable Structures in Bamboo (UNIPA Springer Series)*. Berlin: Springer.
- Helmedag, I., & Jäger, J. (Ed.). (2012). *Stone and Architecture: In the Mountainous Regions of Jordan and Syria*. Bonn: DAAD.
- Inceruh, C., & Nalbantoglu, O. (2009). Rediscovering the principles of eco-city as spatial attributes in traditional housing settlement: The case of Urfa in Southeastern Anatolia. *International Journal of Architectural Research: Archnet-IJAR*, 3(3), 65-79. DOI: 10.26687/archnet-ijar.v3i3.190.
- Khalil, I. (2019). *Architectural organization of low-rise residential buildings and structures in Syria* [Dissertation for the degree of Candidate of Architecture, RUDN]. Moscow.
- McCaskie, T. C. (2003). *State and Society in Pre-colonial Asante (African Studies, Series Number 79)*. NY: Cambridge University Press.
- Myren, B., & van Andel T. (2011). *Magic plants in the south of Ghana*. Leiden: Leiden University.
- Rosendal, G. K. (2000). *The Convention on Biological Diversity and Developing Countries*. Dordrecht: Springer.
- Weber, W., & Yannas, S. (Ed.). (2019). *Lessons from Vernacular Architecture*. London: Routledge.