

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЙ ФОН ДРЕВНЕЕГИПЕТСКОГО И ШУМЕРСКОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

М.С. Мягков

Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия

Аннотация

Накопленный в последние десятилетия массив палеоклиматической информации свидетельствует о резких колебаниях климата Северного полушария в период возникновения первых высоких культур. В статье приводится ретроспективный анализ влияния изменений климата в среднем и позднем голоцене на развитие градостроительной деятельности древнеегипетской и шумерской культур. На их примере показана тесная связь градостроительства с природно-климатическими условиями. Выявлены причины возникновения, расцвета и упадка главных городов этих цивилизаций, а также особенности их планировки и застройки, связанные с климатическими факторами.

Ключевые слова: градостроительство, архитектура, Древний Египет, Шумеры, изменения климата, голоцен

THE CLIMATIC BACKGROUND OF ANCIENT EGYPTIAN AND SUMERIAN TOWN-PLANNING

M. Myagkov

Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia

Abstract

Paleoclimatic information, accumulated in the last decade, suggests abrupt climate variations in the Northern Hemisphere in the period of the first high cultures origination. The article presents a retrospective analysis of the impact of climate changes in the middle and late Holocene on the development of town-planning of ancient Egyptian and Sumerian cultures. On their example close relationship of urban development with climatic conditions can be revealed. The reasons of the rise, well-being and fall of major cities of these civilizations, as well as planning and development features related to climatic factors are discussed.

Keywords: town-planning, architecture, Ancient Egypt, Sumer, climate changes, Holocene

Градостроительство, как и все другие виды хозяйственной и культурной жизни общества, возникло и развивается в контексте конкретных природно-климатических условий, являющихся мощным этнообразующим фактором. В зависимости от этих условий вырабатываются определенные трудовые навыки и стереотипы поведения, формируются нормы морали и культуры, то есть важнейшие признаки, отделяющие одну культуру от другой. Это утверждение опирается на представление о географическом детерминизме как одной из культурологических концепций, развитой видными историками и философами (Ж. Боденом, Г. Монтестье, Л.Н. Гумилевым и др.). Действительно, климат, имеющий выраженную пространственно-временную неоднородность, влияет на все элементы материальной или духовной деятельности, составляющей основное содержание исторического процесса. Изменения климата, наблюдавшиеся в Северном полушарии в последние тысячелетия, не могли не сказаться на культурно-историческом

развитии населявших его народов. Одной из важнейших составляющих этого цивилизационного развития является архитектурно-градостроительная деятельность.

Поводом для написания этой статьи послужила всё более активная дискуссия среди ученых самых разных специальностей, касающаяся предстоящих изменений климата и их последствий для различных сфер человеческой деятельности, в том числе – архитектуры и градостроительства. Чтобы представить себе масштаб колебаний климата в период от возникновения ранних аграрных культур до современности и оценить степень их воздействия на городскую среду и проживающего в ней человека, приведём в качестве примера погодные условия России в 2010 году. Этот год запомнился жителям европейской территории России небывало жарким и сухим летом, когда блокирующий антициклон с востока в течение более чем месяца препятствовал характерному для этого региона западному переносу и циклонической деятельности. Могло показаться, что это рекордное лето было абсолютно уникальным. Но осреднения данных метеонаблюдений за этот год показало, что в России среднегодовая температура воздуха была выше нормы всего на 0.65°C, а количество осадков на 32 мм (ок. 5%) ниже нормы [1, 2]. Так что 2010 год был лишь не намного теплее и суше нормы.

Можно себе представить, насколько ощутимыми для людей и среды их обитания – в том числе городской – были погодные аномалии типа той, которая наблюдалась в 2010 году, но длившиеся при этом десятки и сотни лет! А такие, и даже более мощные аномалии, как с положительным, так и с отрицательным знаком и продолжительностью сотни лет неоднократно повторялись в течение нескольких последних тысячелетий. Отсюда возникает закономерный вопрос – насколько современная теория и практика градостроительства готова принять «вызовы» предстоящих изменений климата? Возможно, представленный ниже материал поможет найти ответы на этот вопрос.

Основным методом проведенного исследования был ретроспективный сравнительно-исторический анализ событий, касающихся двух совершенно различных областей знаний – климатологии и градостроительства. Поэтому представленную статью можно воспринимать как ещё одно свидетельство того, как без реального учета климатического фактора история архитектуры и градостроительства во всем ее разнообразии неизбежно предстает обедненной и лишенной многих эпизодов, причиной которых были природно-климатические факторы.

За последнее десятилетие накоплен достаточный массив палеоклиматических данных, позволивший убедительно доказать, что климат самым непосредственным образом влиял на ход исторических событий наряду с другими (социальными, экономическими и т.д.) факторами. Так, в монографии В.В. Клименко [3] сопоставлена история климата и история развития человеческого общества в различных аспектах цивилизационного процесса. В результате была установлена четкая взаимосвязь между изменениями климата Северного полушария и такими событиями, как: культурные и технологические прорывы; переселения народов, нашествия, вторжения; возникновение или консолидация государств, усиление централизованной власти; распад государств, ослабление централизованной власти. Подтверждение сделанных этим автором выводов можно найти в многочисленных работах других отечественных и зарубежных авторов [4, 5 и др.].

Для того чтобы начать анализ климатических событий, сопутствовавших возникновению градостроительства, необходимо представлять в какой климатической эпохе мы живем. Итак, после окончания очередной фазы глобального оледенения около 13,5 тыс. лет назад началось межледниковье, получившее название «голоцен». Голоцен условно делится на четыре периода: бореальный, холодный и засушливый (12-8 тыс. л.н.); атлантический, теплый и влажный (8-5 тыс. л.н.); суббореальный (5-2,5 тыс. л.н.) и субатлантический (2,5 тыс. л.н. – н. вр.), характеризующийся постепенным нарастанием температуры воздуха и увеличением осадков. Атлантический период был наиболее теплым и влажным, поэтому его называют «климатическим оптимумом» голоцена. Климатическая периодизация голоцена условна, поскольку перечисленные периоды не

были монотонными, а состояли из отдельных эпизодов похолоданий и потеплений (Рис. 1).

Не касаясь причин изменения климата, отметим, что примерно до конца XIX века все они – от изменения параметров орбиты Земли до активизации вулканической активности – носили естественный характер. При этом аномалии температур характеризовались заметной неравномерностью распределения по территории полушария. Региональные и сезонные изменения температуры и осадков могли превышать средние по полушарию значения в 7-8 раз. Поэтому для каждой из ранних цивилизаций и ее городов следует давать характеристику природно-климатических условий конкретного места и времени.

На заре появления ранних аграрных культур ландшафты на многих континентах радикально отличались от современных благодаря более теплomu и влажному климату. В первую очередь это касается тропического и субтропического поясов. На месте великих пустынь Старого света простирались бескрайние степи и саванны, с густой речной сетью и множеством озер. В центре Сахары располагалось озеро Мeга-Чад, площадью 320 тыс. кв. км (в 12 раз больше, чем теперь). В саваннах Северной Африки паслись стада слонов, жирафов, антилоп, в ныне высохших реках и озерах водились гиппопотамы и крокодилы.

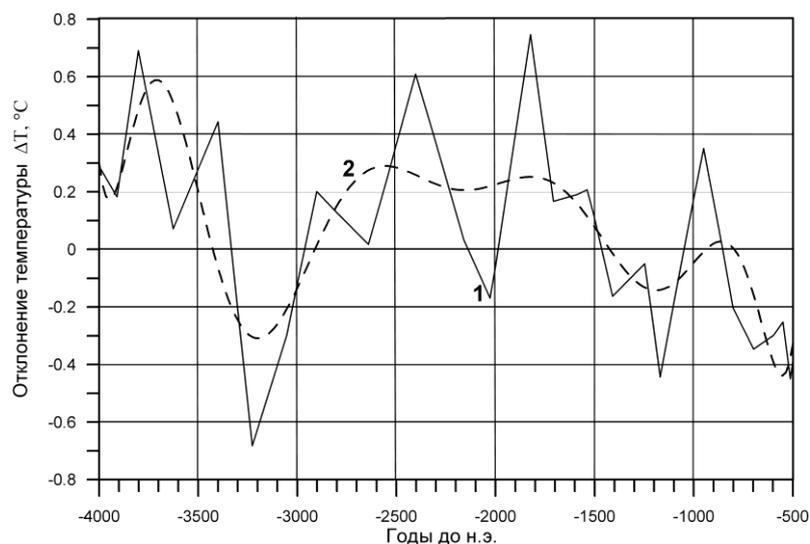


Рис. 1. Аномалия температуры воздуха Северного полушария в IV-I тыс. до н.э.: 1 – средние по 100-летиям; 2 – сглаженные значения [3]

Не менее поразительными были и изменения климата в высоких широтах. Многие регионы, ныне засушливые и холодные, в конце неолита были значительно более теплыми и благоприятным, чем теперь и могли поддерживать весьма значительное по тем временам население. Но наиболее благоприятные условия для проживания и земледелия были в полосе между 20° и 40° с.ш. По современной классификации эти территории относятся к тропическому и субтропическому типам климата, причём тем его подтипам, которые характеризуются наличием одного влажного и одного сухого сезона [6]. Это давало возможность вести сельское хозяйство в течение всего года и для жизнеобеспечения требовались минимальные ресурсы – природа позволяла жить в лёгких, не отапливаемых жилищах, используя минимум одежды. Именно здесь в позднем неолите произошёл максимальный рост числа населения, и возникли первые аграрные культуры, давшие начало истории градостроительства, а места их появления теперь называют «колыбелью цивилизации» (Рис. 2).

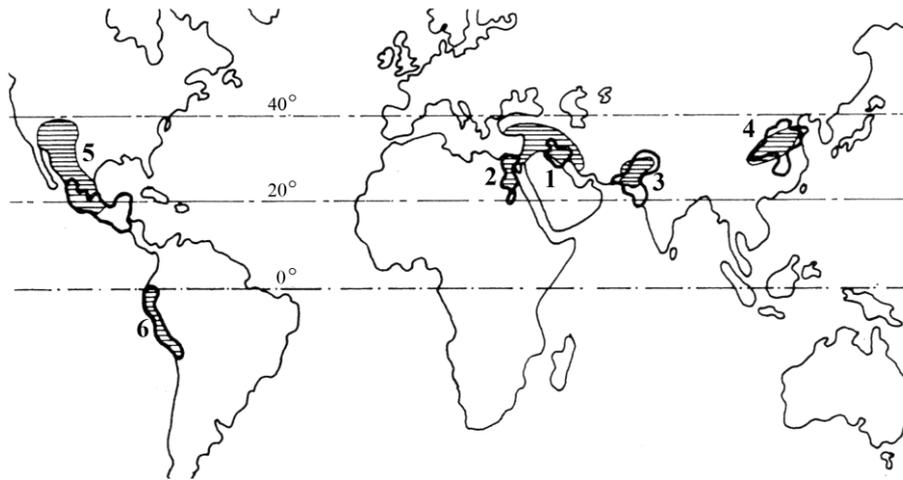


Рис. 2. Места возникновения первых аграрных культур (утолщенные контуры) и территории первых сельскохозяйственных общин (заштрихованные контуры): 1 – Шумерская культура (Месопотамия); 2 – Древний Египет (Долина р. Нил); 3 – Хараппская культура (долина р. Инд); 4 – культура Шань (долина р. Хуанхэ); 5 – Мезоамериканские культуры (Ацтеки, Майя); 6 – Инки (Перу) [7]

В 3500-3400 годах до н.э., в конце климатического оптимума голоцена произошел резкий, почти катастрофический переход в сторону глобального похолодания, не имевшего аналогов на протяжении последних восьми тысячелетий. Похолодание привело к необратимым изменениям природно-климатической обстановки во всех частях света: там, где процветали неолитические культуры, иссыхали реки, озера, исчезли леса, степи и саванны стали превращаться в пустыни. Повсеместно уменьшилось биологическое разнообразие, сократились возможности охоты, рыболовства и собирательства, снизилась урожайность. Многие неолитические культуры оказались на краю гибели и были поставлены перед необходимостью радикальной трансформации. Сузившаяся ресурсная база вызвала необходимость более жесткого социального контроля в форме религиозного, военного и политического подчинения, формирования централизованной власти и государств [3]. Центральные поселения неолитических культур стали превращаться в города, принимая на себя перечисленные функции и большое число населения, приходившего из голодающей сельской местности в поисках средств к существованию. Рост населения городов привёл, в свою очередь, к массовому строительству жилищ и увеличению площади застроенных территорий. Таким образом, именно глобальное похолодание второй половины IV тыс. до н.э. можно считать толчком, давшим начало истории градостроительства, если только это не было случайным совпадением.

Одной из наиболее изученных в историографическом отношении ранних цивилизаций является Древний Египет. В начале IV тыс. до н.э. на всей территории северной Африки наблюдалось существенное увеличение количества осадков на фоне снижения летних и среднегодовых температур. Благоприятная гидротермическая обстановка обеспечивалась расширением зоны действия летнего муссона, достигавшего Средиземноморья. Привычная для нас картина Сахары как бескрайнего песчаного моря поразила бы ее древних обитателей – многие из них, по-видимому, никогда не видели песка. Хозяйство жителей оазисов было основано на эксплуатации ресурсов озерно-болотных ландшафтов: рыбной ловле, сборе моллюсков, охоте на мелких животных.

Ежегодные расходы воды р. Нил были на 30-70 % выше, чем теперь, поэтому высота его разливов превышала современную (до строительства Асуанской ГЭС) на 15 м в начале и на 8 м – в конце IV тыс. до н.э. [8]. Здесь уместно сделать одно важное замечание, касающееся гидрологического режима этой реки. Гидрограф (внутригодовой ход расходов и уровня воды) Нила типичен для рек с муссонным режимом питания. Максимальный

расход воды и разлив таких рек происходит в теплое полугодие, когда экваториальный муссон приносит в водосборный бассейн насыщенные влагой воздушные массы, дающее большое количество осадков. В этот период питание рек становится максимальным, реки разливаются, затапливая свои поймы. Такой режим в корне отличается от режима питания рек умеренного пояса, характеризующегося в основном весенними и осенними паводками. В холодное полугодие в субэкваториальном и тропическом климатических поясах преобладает малооблачная сухая теплая погода, уровень воды в реках падает, что дает возможность выращивать в зимние месяцы злаковые культуры на обогащенных речным илом поймах рек. Главной агротехнической задачей в таких условиях является создание достаточно обширной сети оросительных каналов. Оросительные каналы также способствуют «распластыванию» паводка (снижению его пика при увеличении длительности), что очень важно с точки зрения защиты расположенных в долинах рек поселений от затопления. Распластывание паводка по естественным причинам происходит также от верховьев к устьям рек (вниз по водосбору), что также важно для выбора мест строительства городов. Эта гидрологическая справка приведена потому, что большинство рек, на которых возникли города первых цивилизаций, имеют муссонный тип гидрографа.

То, что произошло с природно-климатическими условиями северной Африки в конце IV тыс. до н.э. связано со смещением к югу северной границы летнего муссона на сотни километров и резким уменьшением количества осадков. В Египте в эпоху глобального похолодания происходит возрастание как зимних, так и летних температур и аридизация (иссушение) климата. Однако глобальное похолодание второй половины IV тыс. до н.э. не превратило Северную Африку в пустыню. Даже в самые неблагоприятные периоды этой эпохи она получала больше осадков, чем сегодня, а сток Нила превышал современный на 20 %.

Таким образом, древнеегипетская культура додинастического периода (V-IV тыс. до н.э.) зародилась не на фоне перевиваемых ветром песков Сахары, а среди совсем других ландшафтов – саванн. Их биологическая продуктивность была достаточно высока, чтобы прокормить большое количество людей и позволить им использовать часть трудовых ресурсов для целей, не связанных непосредственно с выживанием. К числу этих целей относились и такие занятия, как строительство и украшение жилищ, изготовление на продажу инвентаря для работы и домашней утвари, украшенной примитивной живописью.

Ранными политическими образованиями в долине Нила были несколько десятков номов, разрозненных территориально и административно [9]. Их небольшие по размерам центральные поселения находились, главным образом в среднем течении Нила (Рис. 3а) и служили местами торговли и натурального обмена. В таких условиях в строительстве более крупных городов с присущими им административно-политическими и религиозными функциями просто не было необходимости. Поэтому начало градостроительства в Египте можно отнести к началу династического периода – раннему царству с его столицей г. Мемфис, расположенном в нижнем течении Нила. Для выбора именно этого места для столицы раннего царства наверняка найдётся множество различных причин, но есть и определенное природно-климатическое обоснование. Заключается оно в том, что в период образования раннего царства (конец IV тыс. до н.э.) Египет испытывал натиск сильнейшей засухи. Ежегодный сток Нила и высота его разливов резко упали, в результате чего верхнее и среднее течение реки стали испытывать недостаток влаги, снижение урожайности и ухудшение условий проживания населения, в то время как в низовьях реки последствия иссушения климата были не столь заметными. Размещение столицы непосредственно в дельте Нила было также нецелесообразным в связи с ее заболоченностью, высокой влажностью воздуха, усиливающей ощущение жары летом, вредной для человека фауной (кровососущие насекомые, змеи) и неистребимой бесполезной для пищевых целей флорой.

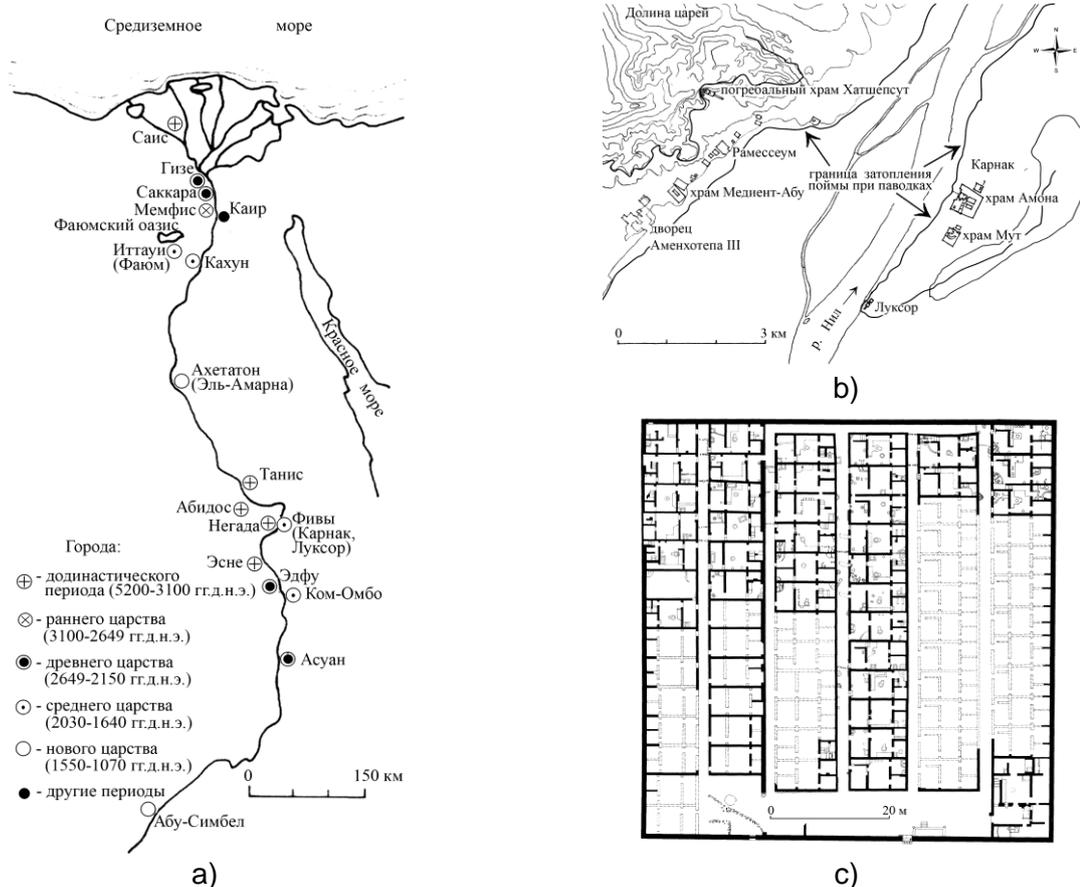


Рис. 3. Древний Египет: а) схема расположения городов династических периодов; б) Фивы, местоположение основных сооружений относительно границы затопления при паводках на р. Нил [10]; в) Эль-Амарна, т.н. «восточный квартал» для рабов [11]

Мемфис за свою почти трехтысячелетнюю историю многократно разрушался, поэтому единственное, что достоверно известно о его древней планировке, что он протянулся вдоль Нила на 14 км, достигая в поперечнике 7 км. С севера на юг город пронизывала одна широкая многокилометровая улица, повторяющая изгиб русла реки. В городе было несколько храмово-дворцовых комплексов, из которых главный занимал территорию 3500×1590 м и располагался параллельно руслу Нила [12]. От него к реке вели две улицы. Очевидно, что Мемфис имел характерную для городов жарко-сухого климата регулярную планировочную структуру, вписанную в рельеф надпойменной террасы.

Раннему царству наследовало Древнее царство, которое распалось спустя 500 лет на ряд враждовавших между собой мелких государственных образований [9]. Это время, известное как «первый переходный период», датируется 2220-2070/40 годами до н.э. и хронологически совпадает с первым пиком потепления суббореального периода. А это значит, что упадок Древнего царства пришёлся на период глобального потепления (Рис. 1), при котором природно-климатические условия по всей Северной Африке вновь улучшились – повысилась увлажненность, снизились максимальные летние температуры. Благополучие населения возросло, и отдельные территориальные образования перестали нуждаться в централизованном управлении. Проявилась тенденция к самостоятельности и независимости, как целых групп населения, так и отдельных личностей в период их индивидуального благополучия. Таким образом, к социально-экономическим и политическим причинам распада Древнего царства климатология может добавить ещё одну причину.

Однако уже в конце III тыс. до н.э. во всём Северном полушарии вновь усилилась тенденция к похолоданию, что привело к возрастанию температурного фона в Северной

Африке, уменьшению годовых сумм осадков и снижению высоты паводков Нила. Вновь усилилась социальная напряженность в обществе, обострились междоусобные противоречия. Конец этому могло положить только появление новой централизованной власти. Междоусобные войны в Египте продолжались до начала II тыс. до н.э. и закончились возникновением Среднего царства, столицей которого стал г. Фивы, основанный ещё в додинастический период. То, что столица Древнего Египта вернулась в среднее течение Нила, может быть объяснено тем, что это похолодание не было столь интенсивным и продолжительным, как похолодание конца атлантического периода, и природно-климатические условия на территории древнего Египта вновь приблизились к тем, которые наблюдались в додинастический период. Видимо, это могло повлиять и на выбор географического положения столицы Среднего царства.

Фивы, знаменитые храмами Луксора и Карнака, продолжали оставаться религиозной столицей Среднего царства даже после переноса административной столицы в до сих пор не найденный г. Иттауи. Планировочное решение Фив носит свободный, органический характер и увязано с границей затопления поймы Нила (Рис. 3b). Рядовая застройка выполнялась в то время из кирпича-сырца и до нашего времени не сохранилась – её мог разрушить любой экстремальный паводок Нила, в то время как отдельные храмы на правом берегу реки были защищены от затопления валами и дамбами, которым многие историки приписывают оборонительный характер.

Первая фаза похолодания бореального периода длилась чуть больше трёх веков, почти столько же просуществовало и Среднее царство. В конце XVIII – начале XVII веков до н.э. вновь наступило интенсивное глобальное потепление. В долину Нила вернулось плодородие и благополучие, централизованная власть фараонов ослабла, началось очередное смутное время («второй переходный период»), закончившееся образованием Нового царства около 1550 года до н.э. На рисунке 1 этому времени соответствует начало второй фазы похолодания суббореального периода, не такого интенсивного как во время Древнего царства, но более ощутимого, чем при образовании Среднего царства. Уже из этого по климатической аналогии можно предположить, что и столица Нового царства должна была располагаться где-то посередине между столицами двух предыдущих царств. Так и произошло при фараоне Эхнатоне, перенесшем столицу из Фив во вновь построенный город Эль-Амарна [9]. Город расположился на восточном берегу Нила с отступом от затапливаемой поймы и имел размеры 7 км в длину и от 800 до 1500 м в ширину. Планировка города в целом имела характерную для благоприятного климата свободную органическую трактовку, отвечающую рельефу и гидрологическим условиям с выделенными административными, религиозными и торговыми центрами [7].

Город возводился «ударными» темпами силами многих тысяч рабов, для которых в 1 км к востоку от территории города на засушливой равнине был построен т.н. «восточный квартал» (Рис. 3с), имевший гелиотермическую планировку, характерную для жарко-сухого климата. Такая планировка предусматривает трассировку жилых улиц по широте, а улиц общегородского значения с торговыми площадями, культовыми сооружениями и другими объектами общегородского назначения – по меридиану. Она в максимальной степени защищает жилую среду от избыточной инсоляции и перегрева и считается наиболее эргономичной в условиях высоких тепловых нагрузок. Таким образом, уже древние египтяне знали и применяли в градостроительстве различные планировочные приемы исходя из конкретных природно-климатических условий. После смерти Эхнатона столица Египта была возвращена в Фивы по религиозно-политическим причинам [13].

Своего расцвета Новое царство достигло при Рамсесе II, построившем множество храмов, а также новую резиденцию Пер-Рамсес. После Рамсеса II начался медленный закат Египта на фоне начавшегося очередного глобального потепления (около 1200 года до н.э.). Потепление принесло египтянам материальное благополучие и желание жить независимо от власти фараонов. Уже в начале XI века до н.э. Египет полностью лишается всех своих иноземных владений, а вскоре и единое египетское государство прекращает свое существование, оказавшись под властью Новоассирийской империи [9].

Приведенные факты говорят о том, что историческое развитие древнего Египта и основные события в его культуре и градостроительстве, так или иначе были приурочены к фазам изменения климата. Эти события имели определенную направленность, соответствующую тенденции изменения температуры Северного полушария – при похолоданиях, когда природно-климатические условия в долине Нила ухудшались, централизованная власть укреплялась, активно строились новые города и храмы. При глобальных потеплениях климат страны становился более благоприятным, начинали преобладать центробежные тенденции, централизованная власть и связанная с ней градостроительная активность приходили в упадок. Кроме того, масштабы похолодания соответствовали выбору мест для новых столиц государства – чем более интенсивным было похолодание, тем ниже по течению Нила размещался город, выполнявший столичные функции.

Так же как и Древний Египет, Месопотамия была густо населена племенами скотоводов и кочевников ещё со времён климатического оптимума голоцена, когда на этой территории преобладал умеренно жаркий климат с достаточным количеством осадков, обеспечивающий круглогодичную высокую биологическую продуктивность ландшафтов и комфортные условия проживания. В этот период возникли первые поселения, имевшие признаки городских культур. Принято считать, что условия для неолитической сельскохозяйственной революции сначала сформировались именно к востоку от Средиземноморья, вокруг региона, известного как «Плодородный Полумесяц». Этот регион имеет форму серпа, начинающегося у северного побережья Персидского залива и простирающегося к северу к горным верховьям р. Тигр, далее идущего на запад через долину Евфрата на территорию Сирии и Палестины [7]. Именно здесь в течение IV тыс. до н.э. произошла первая выплавка бронзы, изобретены колесо и плуг, создана письменность. Наиболее известной и изученной из ранних культур этого региона является Шумерская культура, достигшая наибольшего подъема и известная своими городами-государствами.

Современный климат Месопотамии относится к субтропическому континентальному типу. Ландшафт пустынный и полупустынный с сильно засоленными глинистыми почвами. Зимы умеренно-прохладные с редкими дождями. Средние температуры января 10-13°C. Лето – засушливое и жаркое со средними температурами июля 32-35°C. Суточные амплитуды температур во все сезоны достигают 30°C [6]. Летом часты песчаные бури при ветрах северо-западных румбов «самум», что означает «ядовитый, отравленный». Эта местность сейчас с градостроительной точки зрения не вызывает особого интереса.

Шумерская культура считается ровесницей Древнеегипетской, но развитие этих двух древнейших культур имело существенные хронологические различия, которые во многом можно объяснить климатическими причинами. Значительная часть Передней Азии представляет собой аномальный регион, в котором глобальные похолодания сопровождаются значительным увеличением увлажненности на фоне умеренно высоких температур, а глобальные потепления, наоборот, связаны с дефицитом осадков и резкой аридизацией ландшафтов [3]. Таким образом, в Древнем Египте и Месопотамии изменения природно-климатических условий носили выраженный асинхронный характер, в противофазе развивался и цивилизационный процесс этих двух аграрных культур. Так, например, глобальное похолодание конца IV тыс. до н.э. в Месопотамии сопровождалось значительным увеличением увлажненности, высота паводков на реках здесь возрастала, а сток рек Тигр и Евфрат достиг значений, близких к максимальным за последние 6000 лет. В это же время Египет испытывал беспрецедентное для всей своей истории иссушение.

Первые шумерские поселения появились в нижнем течении рек Тигр и Евфрат во второй половине IV тыс. до н.э., как раз в эпоху глобального похолодания (Рис. 1), а к началу III тыс., когда температура воздуха стала снова расти, их насчитывалось уже около полутора десятков. В то же время период 3500-2500 годов до н.э. в Месопотамии был необычайно влажным. Раскопки г. Ур обнаружили мощные речные наносы мощностью от

0,72 до 3,72 м, образовавшиеся в результате разрушительных наводнений, случившихся около 3500 года до н.э., в непосредственной близости от максимума глобального похолодания конца климатического оптимума голоцена. Следующая серия наводнений последовала около 2900 года до н.э. и поразила другие древние города Месопотамии Киш и Шуруппак. Отсюда следует, что градостроительству шумерской культуры способствовало ухудшение природно-климатических условий, связанное с избыточной увлажненностью региона (а не иссушением, как в Древнем Египте), когда сельское хозяйство приходило в упадок в связи с катастрофическими паводками, разрушавшими жилища и ирригационные системы. В эти периоды Месопотамия испытывала демографическое напряжение, социальным последствием которого становилось укрепление государственной власти. Ее центрами становятся отдельные города-государства (Рис. 4а), принимавшие избыточное население аграрных районов, ставшее дешевой рабочей силой. Спрос на жильё и строительство других объектов (культовых, торговых и т.д.) резко увеличился. Эти же мигранты становились наемниками, укрепляя собой армию и власть правителей. Всё это приводило к росту и расцвету шумерских городов-государств.

Ур является наиболее изученным из шумерских городов (Рис. 4б). Эпоху его первого расцвета относят к началу 3 тыс. до н.э., т.е. периоду кратковременного глобального потепления, приведшего к повышению температурного фона и иссушению территории Месопотамии. Это – так называемый Ранний династический период (3000 – 2400 годов до н.э.). Наивысшей точки своего расцвета Ур достиг во время правления 3-й династии Ура в XXI веке до н.э., став столицей «царства Шумера и Аккада», именно его планировку и застройку рассмотрим с точки зрения архитектурной климатологии. Об учете природно-климатических условий говорит выбор места размещения города – он был основан на холме с отступом в несколько сотен метров от русла р. Евфрат (по его положению на тот период). Эти два обстоятельства не имели под собой никаких других градостроительных оправданий, кроме соображений по защите территории города от паводков, являвшихся главной угрозой для населения и экономики Шумерской цивилизации.

Муссонный характер питания реки в периоды глобальных потеплений объяснял специфику сельскохозяйственной деятельности и всего ритма жизни Месопотамии. Лето было жарким с большим количеством осадков, особенно в верховьях рек Тигр и Евфрат, приводившим к паводкам. В самом Уре в это время, по-видимому, преобладала жаркая влажная погода. В таких условиях повышение биоклиматической комфортности городской среды зависит, в первую очередь, от ее аэрации, которая обеспечивалась возвышенным над окружающим рельефом положением города. В период своего максимального развития Ур состоял из нескольких районов (Рис. 4б), имевших различные функции: дворцовый комплекс, религиозный центр; два порта (соединялись с р. Евфрат каналами), на территории которых осуществлялась торговля и жилые кварталы с органической планировкой, обусловленной особенностями рельефа (Рис. 4с).

Здания и сооружения, также как и главные городские магистрали, имели свободную ориентацию по сторонам света, что обеспечивало раскрытие городской среды ветрам любого направления, а также беспрепятственный отвод с застроенных территорий атмосферных осадков и паводочных вод. Ещё это способствовало снижению влажности воздуха и активному проветриванию. В то же время жилые улицы были узкими, практически постоянно затеняемыми зданиями. Планировка г. Ур производилась по аэрогелиотермическому принципу. Его суть состоит в том, что гелиотермическая планировка, защищающая город от избыточной инсоляции, ориентируется с учетом ветрового климата. Во многих городах Месопотамии регулярная сетка улиц обращалась углами к сторонам света, а не параллельно им [11]. Таким образом обеспечивалась и аэрации застройки, и защита от неблагоприятных ветров, приносящих на территорию города жаркий сухой воздух и пыльные бури. Пылеветровое воздействие в некоторых аридных регионах является более неблагоприятным фактором, чем перегрев из-за избыточной инсоляции. Положение узких жилых улиц перпендикулярно неблагоприятным ветрам при условии применения плотной сомкнутой застройки с одинаковой высотой

плоских кровель позволяет защититься пылеветрового воздействия, давая возможность потокам перегретого, насыщенного пылью и песком воздуха беспрепятственно «скользить» над городской застройкой, не проникая в её внутреннее пространство [6].

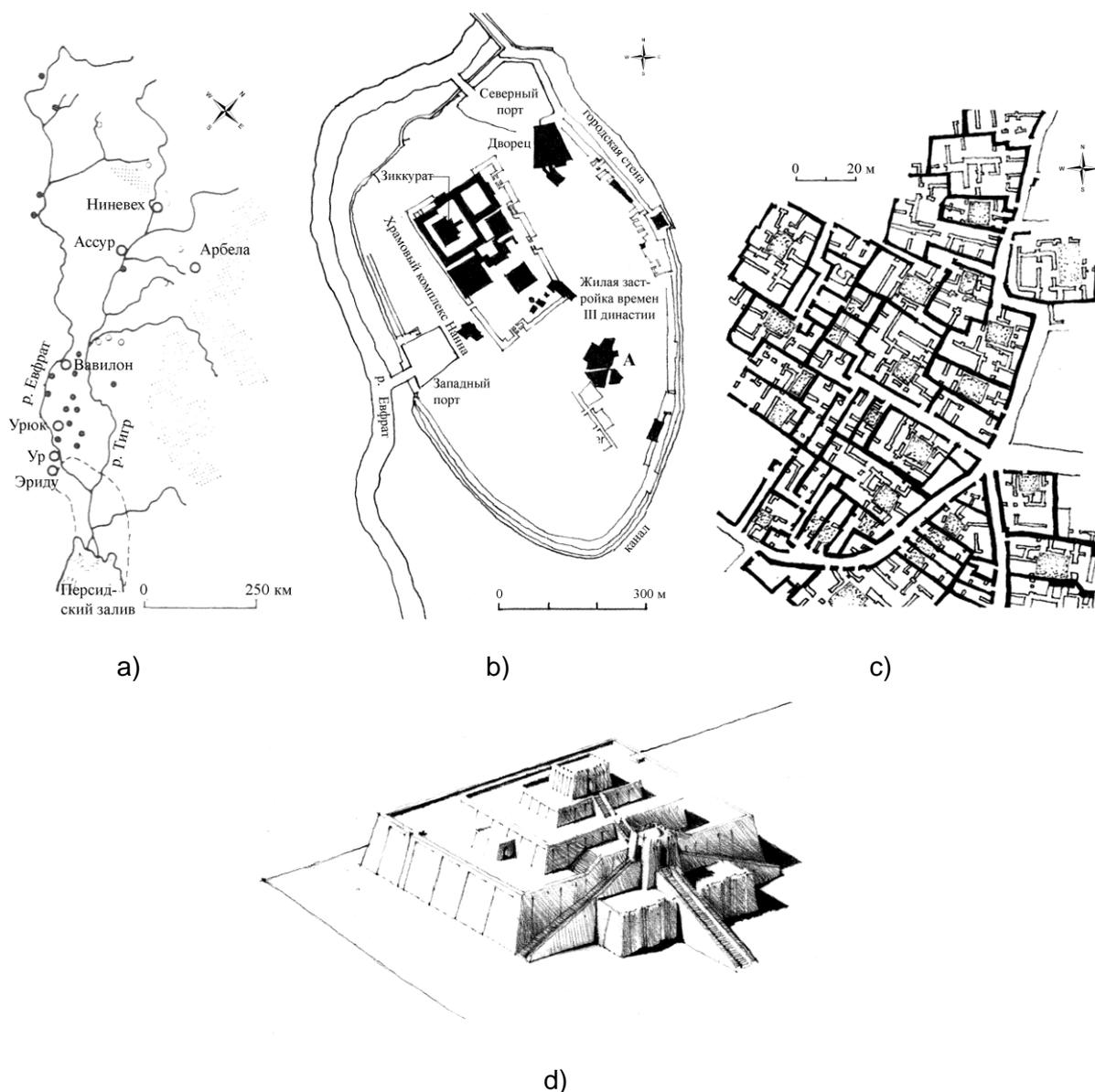


Рис. 4. Градостроительство шумерской культуры: а) основные шумерские города около 2000 тыс. лет до н.э. (пунктирной линией обозначена береговая линия Персидского залива в тот период); б) г. Ур, общий план; в) фрагмент жилой застройки г. Ур (отмечен буквой «А» на Рис. 4b); д) реконструкция внешнего вида зиккурата [7]

Отдельного комментария заслуживает распространенный в Уре и других шумерских городах приём, применявшийся при строительстве практически всех зданий – расположение их на искусственных платформах, приподнимавших здания над рельефом. Причём, если дворцы и зиккураты изначально проектировались и строились на таких возвышениях (Рис. 4d), то жилые дома в качестве цоколей использовали обломки строительных материалов от предыдущих строений, преднамеренно оставляемых на месте нового строительства [7]. В облицовке цокольных этажей наиболее важных зданий использовался обожженный кирпич и керамическая плитка, при паводках защищавшие их от размокания и разрушения. Храмовые и дворцовые комплексы имели бассейны с пресной водой, что позволяло не только мелиорировать микроклимат при сухой жаркой погоде, но и иметь источники чистой пресной воды в период экстремальных паводков,

когда колодцы оказывались недоступны, а речная вода несла в себе большое количество примесей. Возможно также, что при таких паводках часть городского населения имела возможность пользоваться зиккуратами как убежищами от поднимающегося уровня воды. Необходимостью обеспечения максимальной площади его нижнего яруса можно объяснить объемную диспропорцию нижней части зиккуратов по сравнению с надстройками, которую также связывают с «неразвитостью архитектурного вкуса» шумерских архитекторов [11].

Ур продолжал оставаться важным городом до Вавилонского и Ассирийского периодов. Но в IV веке до н.э. город был покинут оставшимися в нём жителями [9]. После резкой аридизацией климата начала I тыс. до н.э., когда уменьшение осадков в этом регионе привело к истощению биоклиматических ресурсов, засолению почв, увеличению повторяемости пыльных бурь, долина Евфрата превратилась из цветущего сада в пустыню. Следующего удара стихии – глобального похолодания в Северном полушарии, известном как «похолодание ранней античности», сопровождавшегося резким ростом количества осадков в водосборных бассейнах Тигра и Евфрата и разрушительными паводками на реках, город уже не выдержал.

Таким образом, историко-климатическая схема возникновения и развития городов Древнего Египта и Месопотамии имела общие закономерности:

– возникновению городов предшествуют периоды благоприятного климата, сами города в это время лишь «намечаются» в виде поселений, являющихся центрами торговли и ремесел;

– в силу эргономики наибольшего развития получают те места торговли и обмена, которые расположены наиболее удобно в плане доступности для жителей того или иного региона с учетом его природно-климатических особенностей и путей сообщения (рек);

– во время ухудшения природно-климатических условий, которые в Древнем Египте и Месопотамии носили асинхронный характер, начинало ощущаться демографическое напряжение из-за снижения биологической продуктивности окружающих города ландшафтов, избыточное сельское население было вынуждено искать средства пропитания в городах в роли дешёвой рабочей силы и солдат-наемников;

– в результате наблюдался рост численности городского населения, требующего удовлетворения нужд в местах проживания и приложения труда, что, в свою очередь вело к росту градостроительной активности;

– дальнейшие изменения климата в благоприятную сторону вели к упадку городов из-за ослабления централизованной власти и потери городами их столичных функций, а при продолжающемся ухудшении климатических условий – к полному исчезновению городов из-за подрыва их ресурсной базы (в первую очередь – сельского хозяйства).

В планировке и застройке древнейших городов также можно выделить некоторые общие закономерности, связанные со схожестью природно-климатических условий. Планировочное решение выбиралась максимально эффективным для защиты городского населения от неблагоприятного воздействия климата. Летом – от избыточной инсоляции и пылеветрового воздействия, зимой компактная планировка этих городов защищала жилые кварталы от воздействия низких температур, и круглый год – сводила к минимуму метаболическое тепловыделение, связанное с перемещением населения по городу, т.е. была максимально эргономичной. Если рельеф имел выраженный уклон, то главные улицы шли не в меридиональном направлении, а вниз по рельефу, а примыкающие к ним жилые улицы шли по горизонталям рельефа, повторяя неровности склонов.

Всё это говорит о детерминированности процессов развития градостроительства древних аграрных культур природно-климатическими факторами, но не путем простой

механической причинности, а через устойчивые причинно-следственные связи, опосредованные социокультурными традициями и структурами, присущими тому или иному обществу. При этом история развития древних культур, имея собственную динамику и временные масштабы, была тесно связана с историей изменения климатических условий.

Литература

1. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации на 2010 год. – М.: Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РосГидроМет), 2011. – 66 с.
2. Переведенцев Ю.П., Шанталинский К.М. Мониторинг глобальных и региональных изменений климата в тропосфере и стратосфере Северного полушария // В сб. Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. Т. XXIV. – М.: ФГБУ «ИГКЭ Росгидромета и РАН», 2011. - с. 116-130.
3. Клименко В.В. Климат: непрочитанная глава истории. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 408 с.
4. Lamb H.H. *Climate, History and the Modern World* (2-nd edition). – London-New-York, Routledge, 1997. – 433 p.
5. Behinger W. *A Cultural History of Climate*. – Cambridge, UK, Polity Press, 2010. – 295 p.
6. Мягков М.С. Архитектурная климатология. Курс лекций. – М.: МАРХИ, 2011. - 245 с.
7. Morris A.E.J. *History of Urban Form Before the Industrial Revolution* (3-d edition). – Harlow, England, Pearson Education Ltd., 1994. – 444 p.
8. Клиге Р.К., Данилов И.Д., Конищев В.Н. История гидросферы. – М.: Научный мир, 1998. – 368 с.
9. Истоки цивилизации (Энциклопедия всемирной истории). – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2009. – 640 с.
10. Ching F.D.K., Jarzombek M.V., Prakash V. *A Global History of Architecture*. – USA, John Wiley & Sons, 2011. – 848 p.
11. Бунин А.В. История градостроительного искусства. Том 1: Градостроительство рабовладельческого строя и феодализма. – М.: Стройиздат, 1979. – 495 с.
12. Lynch Kevin. *Good City Form*. – Cambridge, UK, The MIT Press, 1984. – 514 p.
13. Гребенюк А.В. Курс лекций по истории мировых цивилизаций. Часть 1 . Цивилизации Древнего Востока. – М.: Издательский дом «Рубежи XXI», 2006. – 312 с.

References

1. *Doklad ob osobennostyah klimata na territorii Rossiyskoy federatsii na 2010 god* [The report on climate features of Russian Federation territory for the year 2010]. Moscow, 2011, 66 p.

2. Perevedentsev Yu.P., Shantalinskiy K.M. *Monitoring globalnyih i regionalnyih izmeneniy klimata v troposfere i stratosfere Severnogo polushariya* [Monitoring of global and regional climate changes in the Northern hemisphere troposphere and the stratosphere]. Moscow, 2011, pp. 116-130.
3. Klimenko V.V. *Klimat: neprochitannaya glava istorii* [Climate: the history unread chapter]. Moscow, 2009, 408 p.
4. Lamb H.H. *Climate, History and the Modern World* (2-nd edition). Routledge, London-New-York, 1997, 433 p.
5. Behinger W. *A Cultural History of Climate*. Polity Press, Cambridge, UK, 2010, 295 p.
6. Myagkov M.S. *Arhitekturnaya klimatologiya. Kurs lektsiy* [Lectures on the Architectural climatology]. Moscow, 2011, 245 p.
7. Morris A.E.J. *History of Urban Form Before the Industrial Revolution* (3-d edition). Pearson Education Ltd., Harlow, England, 1994, 444 p.
8. Klige R.K., Danilov I.D., Konischev V.N. *Istoriya gidrosferyi* [The Hydrosphere history]. Moscow, 1998, 368 p.
9. *Istoki civilizatsii (Entsyklopediya vseмирnoi istorii)* [Civilization origins (A Global History Encyclopedia)]. Moscow, 2009, 609 p.
10. Ching F.D.K., Jarzombek M.V., Prakash V. *A Global History of Architecture*. John Wiley & Sons, USA, 2011, 848 p.
11. Bunin A.V. *Istoriya gradostroitel'nogo iskusstva. Tom 1: Gradostroitel'stvo rabovladelcheskogo stroya i feodalizma* [The history of town-planning art. Volume 1: Town-planning of a slaveholding system and feudalism]. Moscow, 1979, 495 p.
12. Lynch Kevin. *Good City Form*. The MIT Press, Cambridge, UK, 1984, 514 p.
13. Grebenyuk A.V. *Kurs lektsiy po istorii mirovykh civilizatsiy. Chast 1. Civilizatsii Drevnego Vostoka* [Lectures on the history of world civilizations. Part 1. Ancient Orient Civilizations]. Moscow, 2006, 312 p.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Мягков Михаил Сергеевич

Канд. тех. наук, профессор кафедры «Архитектурная физика», Московский архитектурный институт (государственная академия), Москва, Россия
e-mail: eco-climate@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Mikhail Myagkov

PhD Technical Sciences, Professor of «Architectural physics» Department, Moscow Institute of Architecture (State Academy), Moscow, Russia
e-mail: eco-climate@mail.ru