

ГОРОДСКИЕ ВОДОЕМЫ БУХАРЫ И САМАРКАНДА

В. И. КОЧЕДАМОВ

Средняя Азия — страна поливного земледелия. Там, где течет вода, — цветут сады и поля; там, где ее нет (или в силу каких-либо причин не стало), — царит пустыня.

Большие реки питают многочисленные искусственные каналы — «арыки» и «кяризы». Арык отличается от обычной канавы тем, что вода в нем течет местами выше уровня земли, огражденная земляными валиками, что помогает создать нужные уклоны и удобный выпуск ее на орошаемую площадь. Кяризы — подземные галереи — тянутся на многие километры, неся драгоценную влагу, собираемую в горах, сохраняя ее от испарения, пока она дойдет до места своего применения.

В маловодных районах распределение воды строжайшим образом регламентировалось. Водные источники делились на три категории: 1) большие реки, как Аму-Дарья и Сыр-Дарья, воды которых не могут быть использованы до последней капли, сколько бы из них ее ни брали, 2) реки типа Зеравшана, Мургаба, воды которых используются почти полностью, и 3) каналы, водой которых пользуются не менее ста человек, причем вода распределяется без остатка [1]. На каналах совершенно необходима очередность водопользования. Для определения очередности созывался сход всех заинтересованных в орошении, где они под руководством арык-аксакала (старшины) тянули жребий. Не все земледельцы получали одинаковое количество воды. «Бир-су» (буквально — одна вода) означает, что в порядке своей очереди водой арыка можно пользоваться целые сутки. «Ярым-су» (полводы) — пользование арыком в течение 12 часов. «Черик-су» (четверть воды) — пользование в течение 6 часов. «Нимча-су» (восьмая часть воды) — пользование в течение 3 часов [2].

В Средней Азии, где земледелие всегда было тесно связано с искусственным орошением, а ирригационные системы являлись государственным мероприятием, эмиры и беки держали в своих руках мощное средство эксплуатации — воду. Лучшие земли находились в пользовании правителей или многочисленных мечетей и медресе (духовных школ). Народная поговорка гласила: «Через поме-

стье богача проходит вода, через двор бедняка — пыльная дорога».

Кроме земледелия и скотоводства, в жизни страны большую роль играла торговля. Проведение караванных дорог через пустыни прежде всего зависело от наличия воды. Но чаще всего источников не было, и тогда устраивались так называемые «сардоба». Такие водохранилища имеют вид кирпичных бассейнов — цистерн, обычно цилиндрической формы, диаметром до 15 м. Чтобы защитить воду от испарения, цистерна покрывалась куполом. Источники питания сардоба различны — талые и дождевые воды, грунтовые воды, наполнение каналом [3].

С XVI века караванные дороги были настолько благоустроены, что через каждые три таша (24 км) располагался заезжий двор с сардобой, где всегда были дежурные военные команды, сопровождавшие караваны и обеспечивавшие безопасность торговли. Особенно достойно удивления то обстоятельство, что путники, отправляясь в далекий путь от Балха и даже Пешавара в Бухару или Хиву, не брали с собой даже дневного запаса пищи, так как они получали ее в изобилии на тех станциях, где останавливались для отдыха. Верблюды таким образом освобождались от лишнего груза [4].

На огромной территории, занимаемой среднеазиатскими республиками, жизнь сосредоточена в относительно небольших культурных оазисах, окруженных горными хребтами или массивами мертвых песчаных пустынь. Географической особенностью всей территории Средней Азии является замкнутость ее водных артерий, впадающих в большие озера-моря — Каспийское, Аральское, Балхаш — или теряющихся в песках (как, например, Зеравшан). Вследствие этого «главным геологическим деятелем здесь является ветер, а не проточная вода» [5]. Так, например, оазис Зеравшана огражден с востока горными хребтами, а с трех сторон окружен безбрежным морем раскаленных пустынь, несущих из своих недр «гарм-силы» — горячие потоки воздуха с мелкими частицами песка, мертвящие все живое. Попадая в иную климатическую среду и задерживаясь растительностью

культурной полосы, пески оседают по ее границам, сокращая пригодную для жизни территорию. К западу от Бухары погребены под песками многие когда-то цветущие города (Рамитан, Варахша и др.).

Климат Средней Азии — типично континентальный, с резким колебанием температур. Близость к тропическому поясу знаменуется высоким стоянием солнца в 70–72° над горизонтом; даже в декабре оно спускается не ниже 25°.

Равнинная Средняя Азия имеет меньшее давление воздуха, чем соседние территории. Более холодный воздух, попадающий в теплую среду, не выделяет осадков; вследствие этого большую часть года над Самаркандом и Бухарой — чистое, синее, безоблачное небо с нещадно палящим солнцем, стоящим почти в зените. Безоблачных дней больше, чем в Сахаре и на экваторе. В Бухаре таких дней 293 в году.

Население ищет спасения от жары на берегах «хаузов», в тени окаймляющих их деревьев, задерживающих на значительную часть дня своими густыми кронами прохладу остывшей за ночь воды.

«Хаузом» в Узбекистане называется искусственный водоем, где запасается вода на время отсутствия ее в арыках и где она отстаивается, чтобы стать пригодной для приготовления пищи и питья. В городах хаузы принимали характер монументальных сооружений, берега их отделялись крупными блоками камня, размеры значительны, а объем достигает до 5 600 м³.

Водоемы городов Средней Азии имеют главным образом коммунально-бытовое назначение, это — элементы городского водопровода. Жители городов, используя берега хаузов для отдыха, умеют декоративно украсить их, прежде всего посадкой широковетвистых деревьев. Ветви защищают водоем от палящих лучей солнца, создавая тень, столь необходимую для отдыха. Берега хаузов застилаются коврами. Тут же поблизости обычно находится чайхана, этот древний «клуб» жителей Средней Азии, где обычно проводится все свободное время. По ветвям деревьев развешаны клетки с боевыми перепелами и горными куропатками, прикрытые с солнечной стороны яркими кусками материи. Птицы то и дело снуют среди ветвей, прилетая пить воду, шмели жужжат, кружась над водой и питаясь упавшими в воду ягодами тутовника. Расставленные на коврах блюда с виноградом, дыней, персиками, яркие пиалы и чайники, разнообразие цветистых халатов — все это создает необычайно красочную картину, порой напоминающую пышную театральную постановку.

Сравнивая хаузы Бухары и Самарканда, необ-

ходимо отметить, что самаркандские водоемы — проточные. Уровень их воды постоянен. Вода сменяется часто. Объем хаузов невелик. Все это гарантирует постоянную свежесть воды. Хаузы Бухары, получавшие воду только около 90 дней в году, да и то не полностью, не были проточными, и вода в них только время от времени освежалась новым пополнением.

Насколько интенсивно в застоявшейся воде хауза развиваются бактерии, свидетельствуют следующие цифры. На 1 см³ воды находят бактерий: в источниках 43–46, в колодцах 100, в хаузах 4 350 [6]. Застойность воды в бухарских хаузах привела к зараженности их «риштой» (гвинейским червем) — специфической болезнью Востока и в особенности Бухары [7].

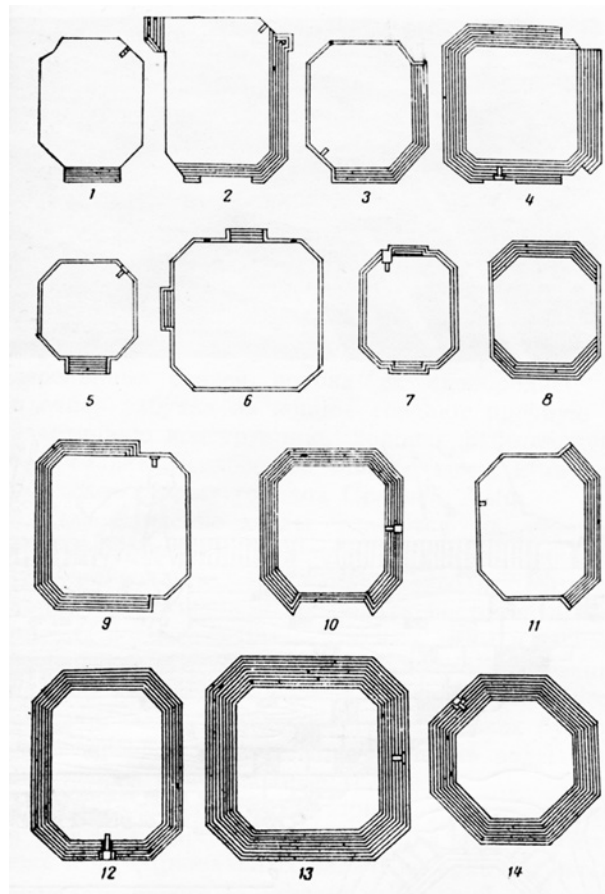
Советская медицина принесла народу избавление от многовекового бедствия. В 1925 году Узбекистанский институт тропической медицины повел решительную борьбу с риштой, в результате чего заболевания, захватившие до 20% населения, к 1926 году снизились до 1/3 %. На 50 тысяч населения Бухары всего был зарегистрирован 171 больной [8].

Столь успешная борьба велась радикальными мерами; был проведен водопровод с чистой, здоровой водой и осушены все хаузы Бухары. Сейчас сохранились только три из 114 хаузов, бывших в 1925 году в Бухаре (Диван-Беги, Ходжа-Зайнеддин и Боло-хауз).

При осушении хаузов имелось в виду сохранить их архитектуру. Предполагалось дно водоемов засадить декоративной зеленью и цветами; ступенчатые стенки хаузов могли быть использованы как скамьи в этих оригинальных скверах. Через несколько лет могла быть пущена вода, как это проделано в оставшихся хаузах, и водоемы были бы сохранены. Но местные строители разобрали каменные стенки хаузов для текущих нужд строительства, и восстановить их теперь невозможно.

АРХИТЕКТУРА И КОНСТРУКЦИИ ХАУЗОВ

Архитектурные формы хаузов сложились в результате многовекового отбора наиболее рациональных конструкций, удовлетворяющих функциональным требованиям сооружения и его прочности, особенно в сейсмических условиях Средней Азии. На рис. 1 приведены примеры различных форм бухарских каменных хаузов. Все они



1. Формы хаузов Бухары

1 — Назарча; 2 — Мулла-Ашур; 3 — Каплен; 4 — Шейх-Шо; 5 — Болов; 6 — Киргиз-Алим; 7 — Ходжи-Тайгун; 8 — Джафар-Ходжа; 9 — Фарманкуль-бек; 10 — Ишан-Имлё; 11 — Козы-Файзи; 12 — Анталык; 13 — Рашид; 14 — Джалля-хана; 12, 13 и 14 — наиболее распространенные формы хаузов

имеют форму, близкую к восьмиграннику. Конструктивное примыкание взаимно перпендикулярных стенок хауза под прямым углом, видимо, вызывало сомнение в отношении их прочности при землетрясениях и осадке. Прямых углов избегали. Срезы делались обычно под углом в 45° . Типичная форма облицовки берегов — ступенчатая стенка с заложением 1:1. На тесных участках стенки делали вертикальными, а к воде спускали лестницу. Все остальные формы хаузов, изображенные на рисунке, возникли главным образом или в результате тесноты участка, когда не все стороны могли получить одинаковое развитие и при-

ходило комбинировать обычную ступенчатую стенку с вертикальной, или вследствие неодновременной постройки всех сторон. Влияло на форму хаузов и положение подающего воду желоба, место которого обуславливалось положением арыка по отношению к водоему. Все эти факторы приводили иногда к некоторой неправильности или несимметричности формы; не преднамеренная, а вынужденная их деформация создавала интересные по своей пластичности композиции, органично вставшие в ансамбль окружающих построек и зелени. Ступенчатость стенок обуславливалась переменной высотой уровня воды. Ступени высотой 30–35 см служили одновременно и лестницей для спуска к воде.

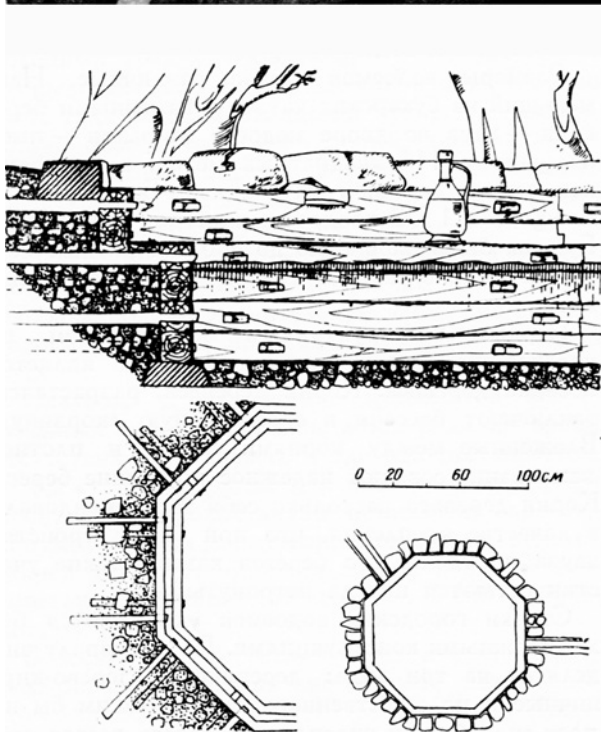
Размеры водоемов самые различные. Наименьший из бухарских хаузов с каменными берегами — хауз во дворе медресе Миракон — имел площадь в 144 м^2 , в то время как самый большой хауз Диван-Беги занимал площадь в $1\,552 \text{ м}^2$; 75% хаузов Бухары были площадью до 400 м^2 и только 25% — свыше 400 м^2 .

Первым конструктивным мероприятием по укреплению берегов земляного хауза является посадка деревьев. Корни деревьев, разрастаясь, заключают бассейн в своеобразную «корзину». Вложенные между корнями камни и плотное заиливание создают надежное крепление берега. Корни деревьев настолько себя зарекомендовали в качестве крепления, что при благоустройстве хауза и отделке его берегов камнем такие участки остаются иногда нетронутыми.

Стенки городских водоемов укрепляются более сложными конструкциями. По материалу они делятся на три вида: деревянные, дерево-кирпичные и из естественного камня. Каким бы из трех способов ни укреплялись берега, всегда ставится задача создать прочное основание под ступенчатую стенку, достаточно эластичное в своем сопротивлении сейсмическим ударам и вибрациям и не дающее трещин при явлениях осадки. В каменных бухарских хаузах добавляется еще задача сохранения воды от утечки в грунт.

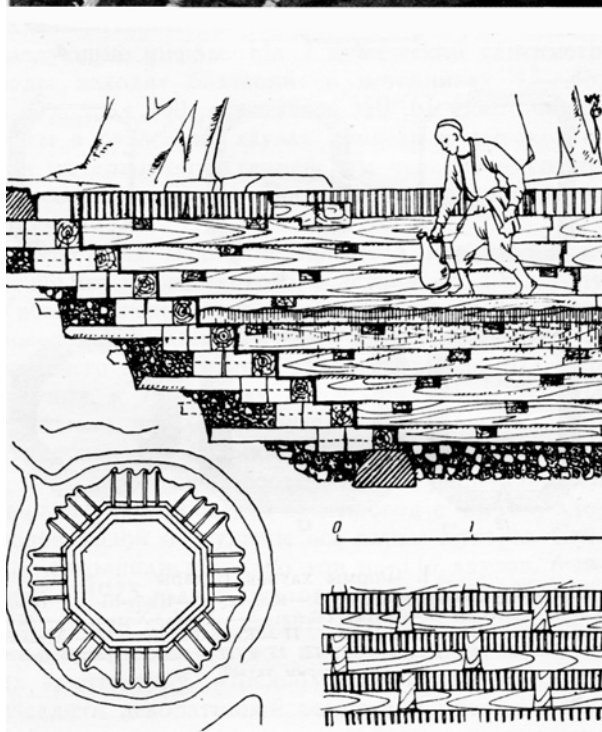
Ознакомление с конструкциями всех трех видов отделки берегов хаузов представляет интерес, так как они выработаны в результате многовекового труда народных мастеров. Строительные приемы их устоялись и проверены временем.

Отделка берегов деревом встречается главным образом в предгорьях, где есть строевой лес (рис. 2). В Ургуте, городке, расположенном в предгорьях Зеравшанского хребта, хаузы отделаны арчей — породой дерева из семейства можжевельников, смолистая древесина которого хорошо



2. Деревянная конструкция хауза (Ургут)

сопротивляется гниению. Из арчи сделаны деревянные обвязки-каркасы и самаркандских хаузов. Форма хаузов с деревянным креплением, как правило, восьмигранная; такая форма удобна для сруба, так как позволяет при значительной площади водоема обойтись короткими концами леса, что очень важно, так как арча — дерево низкорослое. Самая конструкция несложна. Это, по сути дела, восьмиугольный сруб в 2–3 венца, покоящийся на подложенных под его углы больших плоских камнях. Интерес представляет «анкерная» система, скрепляющая сруб с забуткой за его стенкой в еди-



3. Деревянно-кирпичная конструкция хауза (Самарканд)

ное монолитное кольцо с равномерной осадкой по всему периметру. «Анкеры» врубаются перпендикулярно к каждой из сторон в гнезда, выдолбленные в венцах сруба. Положив первый венец и врубив в него анкеры, пространство за ним плотно утрамбовывают землей и щебенкой, затем возводят следующий венец и опять производят забутку. Сколько в срубе венцов, столько и рядов анкеров, что в результате дает довольно прочную конструкцию.

Промежуточной между деревянной и каменной является каркасная конструкция, типичная для

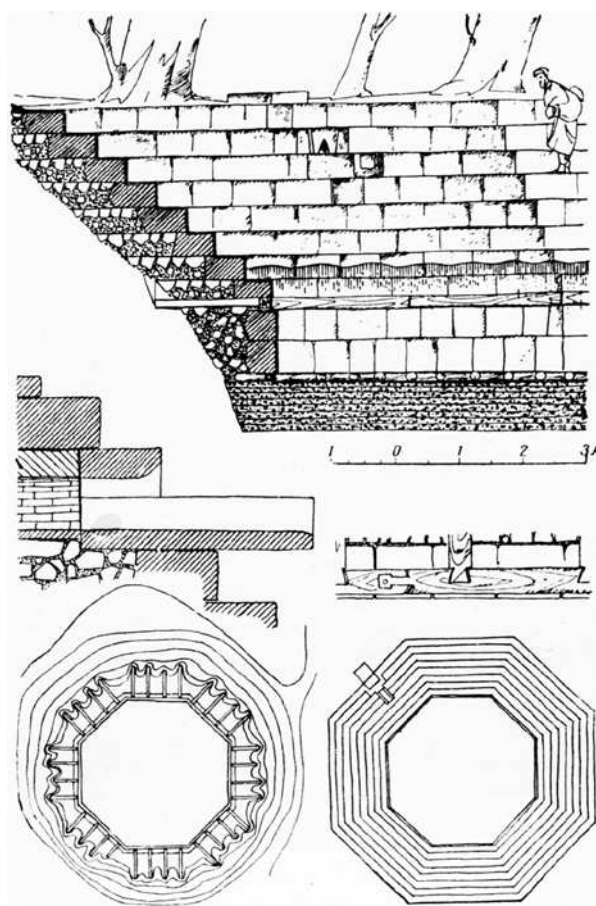
самаркандских водоемов (рис. 3). От чисто деревянной она отличается тем, что после укладки первого венца и врубки первого ряда анкеров следующий венец укладывают с уступом в 30–35 см поверху плоскости анкеров, а образовавшуюся между венцами щель закладывают кирпичом на ребро, скрепленным раствором. Забутка анкеров порядно производится таким же образом, как было указано выше. Следующие венцы каждый раз делаются с тем же уступом и той же конструкции, что и первый. Врубка анкеров порядно ведется в шахматном порядке, с промежутками около метра. Обилие деревянных связей, врубка их скрещенным и плотная забутка их концов создают прочную и эластичную конструкцию, хорошо работающую при осадке, неизбежной при большом культурном слое старых городов Средней Азии.

Самаркандские хаузы являются не столько водохранилищами, сколько водоотстойниками. Обилие воды в Самарканде позволяет делать хаузы проточными и соблюдать постоянный горизонт водного зеркала. Видимо, этим и можно объяснить, что торцы анкеров часто прорезаны на всю ширину обвязки, а не спрятаны в нее, как это делается в деревянных обвязках бухарских хаузов, где переменный уровень воды ставит дерево в невыгодные условия.

Рассмотренные конструкции хаузов из дерева и дерева с кирпичом решают ряд конструктивных и функциональных задач, но архитектурная выразительность их невелика. Высокий горизонт воды самаркандских хаузов скрывает даже их ступенчатость. Иное можно наблюдать в бухарских водоемах. Здесь хранение воды было основной проблемой жизни города. Надежная конструкция и большая архитектурная выразительность каменных бухарских хаузов ставит их в один ряд с другими монументальными сооружениями города (рис. 4, 5 и 6).

Изучение хаузов представляет большую трудность, так как основные их элементы скрыты в земле, а какие-либо записи и тем более чертежи отсутствуют. Некоторое представление об их конструкциях позволили составить наблюдения полуразрушенных сооружений, а главным образом беседы с народными мастерами.

Народные мастера — хранители строительных традиций, выработанных многими поколениями их предшественников. Со специалистами по строительству хаузов вопрос обстоит очень остро. Не имея практики в сооружении новых водоемов, мастера перешли на другие виды работ, и передача знаний ученикам в этой области прекратилась. Из современных специалистов по строительству во-



4. Каменная конструкция хауза (Бухара)

доемов следует отметить бухарского мастера усто Меджида Салиева и лучшего народного мастера Узбекистана усто Ширин Мурадова, избранного в 1943 году почетным членом Академии наук Узбекской ССР.

Строитель каменного бухарского хауза обязан был разрешить три основные задачи: 1) обеспечить сейсмическую устойчивость сооружения, 2) добиться возможно более равномерной осадки (в Бухаре, где культурный слой превышает 10 м, сооружение приходится возводить на насыпном грунте) и 3) возможно лучше сохранить воду бассейна от утечки в грунт. Ему надлежало соорудить огромную и прочно держащую воду «чашу».

Сооружение хауза начиналось с открытия котлована примерно на 1–1,5 м глубже и шире намеченных размеров бассейна. Затем в котлован



5. Хауз Миракон в Бухаре

пускалась вода. Уходя в дно и стенки котлована, она уплотняла и заиливала их. Горизонтальная поверхность воды служила своеобразным «водяным уровнем», по которому колышками отмечался уровень верха будущего фундамента. После того как вода уходила и почва подсыхала, ее уплотняли трамбованием. По выровненному дну укладывался слой щебня толщиной 10–12 см, хорошо утрамбованный и залитый раствором так называемой «черной извести». Раствор этот обладает гидравлическими свойствами, хорошо схватывается при влаге и со временем приобретает большую прочность. Приготавливается он следующим образом. На одно ведро извести и ведро камышовой золы добавляют одну «косу» (чашка вместимостью около 1 л) воды. Смесь в виде сырой земли бьют тонкими, гибкими прутьями довольно долго (в ответственных сооружениях до 10 часов непрерывно). После такой своеобразной «гарцовки» раствор укладывают на место; ще-

бенка и раствор образуют первый слой дна хауза. Затем аналогичная операция повторяется 8 или 10 раз, в результате чего создается прочное, водонепроницаемое дно водоема. Раствор «черная известь», видимо, близок по своим качествам к известково-пуццолановым цементам, а это особенно важно потому, что грунтовые воды Узбекистана содержат большое количество сернокислых солей, которые разрушительно действуют на растворы типа портландцементов. Кроме того, растворы народных мастеров обладают свойством эластичности, что особенно важно при землетрясениях. Приготовленное таким образом дно водоема иногда вымачивалось тонкими плитами или кирпичом на ребро «в елочку», что при чистке дна защищало его от повреждений.

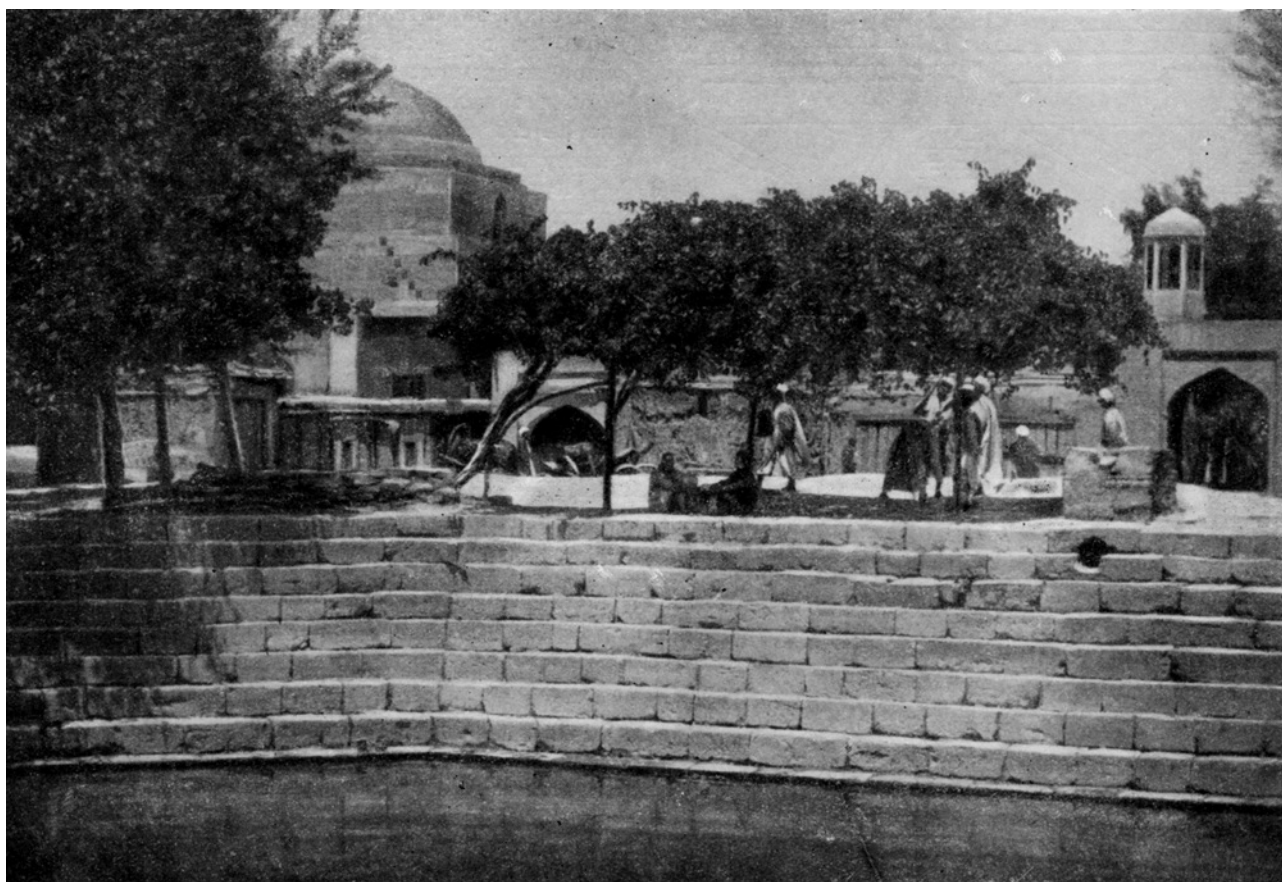
После разбивки стенок хауза под первый ряд камней в местах стыков укладывались короткие деревянные подкладки из тутовника. Подкладки располагались через 50–60 см (в зависимости от длины камней), длиной 2–2,5 гяза («гяз» равен длине шнура, протянутого от середины горла до конца пальцев вытянутой в сторону руки, то есть составляет приблизительно 80 см).

Уложив первый ряд камней, швы их замазывали «черной известью», а пространство между рядом камней и землей заполняли щебенкой с заливкой жидким раствором из песка, извести и воды. Первые три ряда камней выводились вертикальной стенкой из больших блоков. Притесывалась только лицевая сторона постели; заднюю сторону для лучшей связи с забуткой оставляли рваной. Когда стенка была выведена и пространство за ней забучено, верх ее и верх забутки тщательно выравнивали. На выровненную поверхность укладывали деревянную конструкцию, состоящую из бруска-обвязки по всему периметру стенки и перпендикулярно ей врубленных «анкеров». Сечение бруса обвязки обычно 20 x 20 см.

Обвязка состояла из отдельных бревен, соединенных способом, указанным на рис. 4. Анкеры врубали врубкой «безгенч», то есть «ласточки-ным хвостом», не выводя наружу торцов.

Заанкерование обвязки в забутку помогало бороться с силами боковой нагрузки, особенно возрастающей при сейсмических явлениях. Анкеры врубались через 1,5–2 гяза (120–170 см). В местах соединения брусев они ставились от концов, по сторонам стыка.

Поверх бруса обвязки, заподлицо с ней укладывали ряд камней того размера, из какого должны были делаться ступени стенки. Материалом служил местный камень — песчаник или известняк, добываемый близ Бухары.



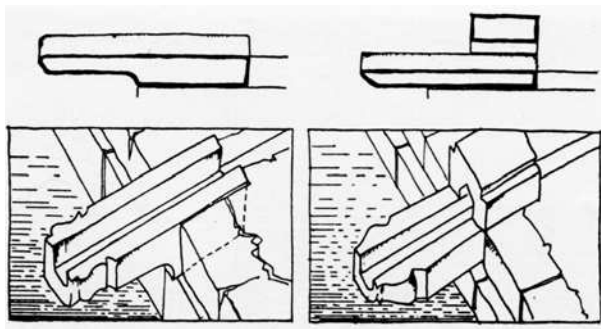
6. Хауз в Бухаре

После укладки ряда камней, скрывавших под собой деревянную конструкцию, начиналось возведение ступенчатой стенки. На заднюю кромку ряда укладывалась передняя кромка следующего ряда. Камни соединялись раствором. Место за ними утрамбовывалось щебенкой на жидком известково-песчаном растворе. Эта операция повторялась столько раз, сколько в стенке должно было быть ступеней. На отделку берегов хауза шло большое количество камня. Так, на ступенчатую стенку хауза Диван-Беги понадобилось около 1 400 погонных метров ступеней, а на вертикальную стенку его фундамента — около 350 погонных метров крупных блоков (80 x 60 x 40 см), что вместе составляет около 220 м³ камня, не считая большого количества щебня для забутки, увеличивавшего количество камня примерно на 40%.

Следующей задачей строителя было подведение и выпуск воды в готовый водоем. Для этой цели устраивался мраморный желоб. Вода в него поступала из арыка или чаще «тараза» (перекрытый кирпичным сводиком канал, ответвление центрального канала).

Месту впуска воды в хауз всегда уделялось особое внимание. Оно отмечалось более крупными камнями и желобом, порой богатого рисунка и сложной пластической формы. Этот единственный архитектурный акцент на однообразной ступенчатости стенок создавал приятный контраст с простотой их обработки.

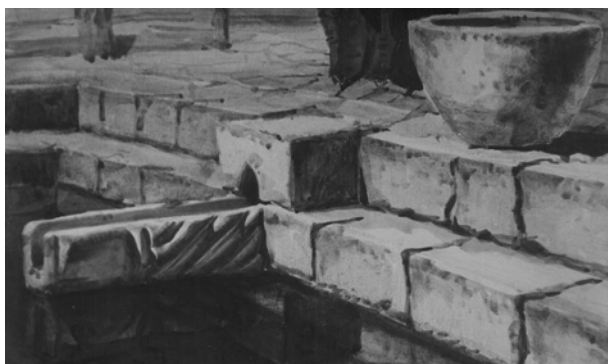
Желоб служил консолью и должен был быть на другом своем конце так нагружен, чтобы не опрокинуться не только от собственного веса, но и от случайной нагрузки. Эта задача решалась двумя способами. Первый состоял в том, что днище же-



7. Закрепление водосливных желобов в стенках хаузов



8. Водослив хауза Диван-Беги в Бухаре



9. Водослив хауза в Бахауддине

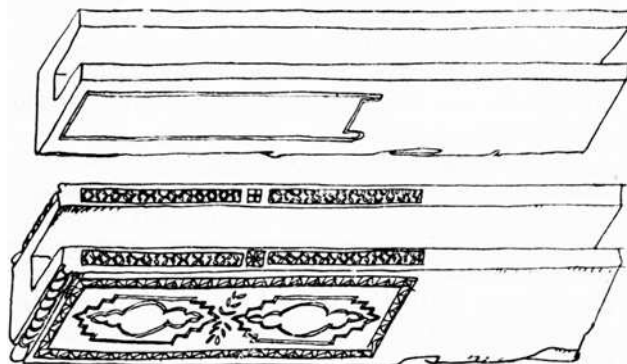
лоба в той части, которая заделана в стенку, значительно утолщалось; таким образом, его вес создавал силу, препятствовавшую опрокидыванию. Второй способ заключался в том, что желобу придавали одинаковые сечения, но на его соединении с таразом клали камень, нагружавший конец желоба (рис. 7).

Первый пример встречается редко, второй характерен для всех бухарских и части самаркандских хаузов. Желоба делались из местного серого мрамора, не очень плотного по структуре. Добывается он в горных районах Бухарской и Самаркандской областей, главным образом в Нур-Ата и Газгане, где кустарные мастерские изготавливали желоба и другие изделия из мрамора.

Желоба по их формам можно разделить на три основные группы: 1) простой формы, прямоугольного сечения, где главную роль играет композиция из камней, нагружающих противоположный конец желоба; 2) такой же простой формы, но с лицевыми сторонами, декорированными орнаментом или с пластически разработанными стенками; 3) сложной пластической формы со стилизованными изображениями головы льва, дракона и т. д.

Для первой группы характерен желоб, изображенный на рис. 8. Такие желоба имели основную массу бухарских хаузов. Вторая группа значительно разнообразнее. На рис. 9 изображен желоб хауза в Бахауддине, с интересной спиралевидной трактовкой его боковых стенок, дающей богатую игру светотени. На рис. 10 — два желоба из парка дворца Ситора-и-Махи-хаса; боковая поверхность одного из них едва тронута рисунком рамки, второй имеет более сложный геометрический орнамент.

Большого богатства достигает рисунок орнамента на стенках слива хауза Рашид в Бухаре (рис. 11



10. Водосливы хаузов в парке Ситора-и-Махи-хаса близ Бухары



11. Водослив хауза Рашид в Бухаре. Вид сбоку

и 12). Здесь геометрический орнамент сочетается с искусной вязью арабских букв и изображениями животных, рыб и птиц. В середине боковой стенки изображена сцена — лев, нападающий на газель. Надписи по краям сообщают имя строителя хауза и время его сооружения: «Абд-ар-Рашид строитель этого хауза в Бухаре» и «времени эмира Музаффара — тысяча благодарностей» (1860–1865 гг.).

К третьей группе можно отнести наиболее богатые желоба хауза Ходжа-Зайнеддин в Бухаре и желоба из Газгана. В газганских водосливах — стилизованные изображения львиной головы. На рис. 13 изображен грубо отесанный образец, где форма еще не получила тонкой пластической детализировки, а на рис. 14 — желоб, где по основной форме искусно нанесен рисунок головы безгривого иранского льва.



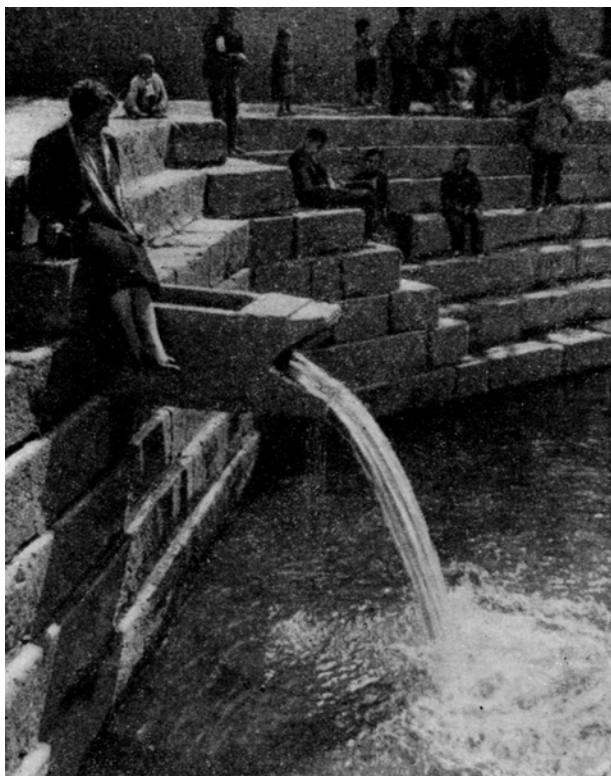
12. Водослив хауза Рашид в Бухаре. Общий вид



13. «Болванка» водослива из Газгана, подготовленная для нанесения рисунка



14. Водослив из Газгана, изображающий голову льва

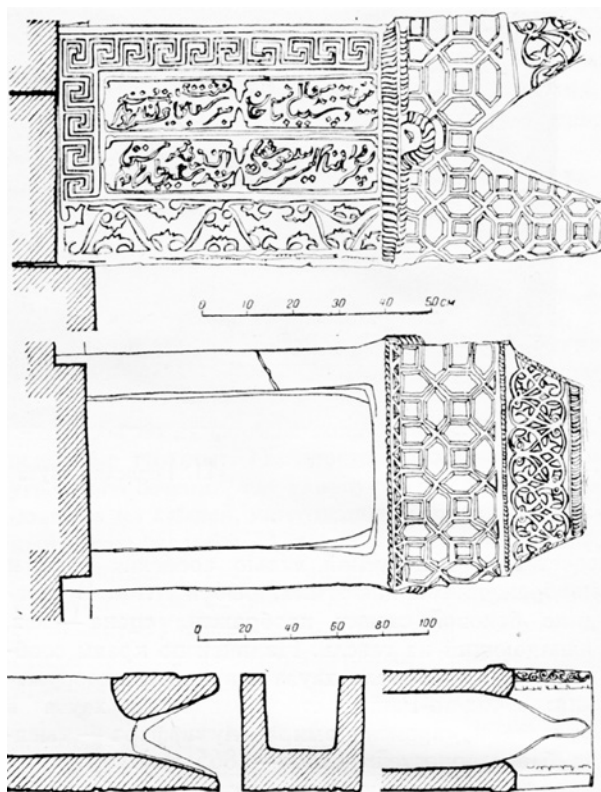


15. Хауз Ходжа-Зайнеддин в Бухаре

Слив хауза Ходжа-Зайнеддин весьма условно изображает голову дракона [9] (рис. 15 и 16). Верхние и боковые поверхности его покрыты мельчайшей резьбой каллиграфического и растительного орнамента. Встречаются здесь и мотивы иноземного происхождения — орнамент типа меандра и пальметки; одна из надписей на стенке слива поясняет, что водослив сделан в правление Алим-хана, последнего эмира Бухары.

УСАДЕБНЫЕ ХАУЗЫ И ЗЕЛЕНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ

При большой плотности застройки городов, обусловленной дороговизной земельных участков внутри городских стен, городских усадеб в полном смысле этого слова не существовало; скорее можно говорить о пространственно развитом доме. Дом обычно делился на две основные части: мужскую и женскую. Теснота участков приводила в некоторых городах к двух- и трехъярусности дома,

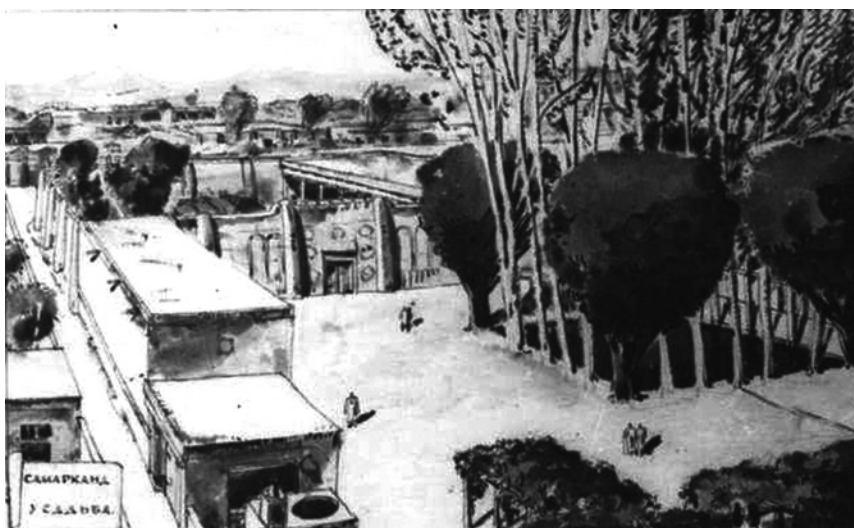


16. Водослив хауза Ходжа-Зайнеддин

где зимние комнаты перемежались с летними навесами. При столь тесной застройке не оставалось места для хауза и деревьев. В Бухаре вода не могла быть проведена во дворы домов вследствие ее острого недостатка. В Самарканде иногда через дворики протекает небольшой арык и устраиваются водоемы. Только в пригородных усадьбах с более свободной планировкой непременно устраивается хауз.

Стены городов и их гарнизоны обеспечивали относительную безопасность жителей, но стоило поселиться вне города, как сразу возникала необходимость принять меры к обеспечению своей безопасности. Когда начиналась война, население искало защиты в стенах городов, но и в мирное время постоянно существовала опасность нападения соседей. На этот случай усадьбу укрепляли. Такие загородные усадьбы носят название «кур-ганча» (крепостца), что указывает на их полувоенное прошлое.

В огражденном стенами пространстве размещались только жилье и хозяйственные постройки. Сады, огороды и посевы окружали усадьбу. Вне



17. Хауз во дворе самаркандской усадьбы

стен около ворот устраивался хауз. Выкопанная земля шла на сооружение «суфы» — небольшой повышенной площадки. Место перед воротами богато декорировалось деревьями.

Первенство среди декоративных деревьев несомненно принадлежит карагачу (*Ulmus carnpestris*). Зной и вода веками культивировали его качества. Карагачи существуют двух пород — «сода» и «бюджим», различных по форме своих крон. «Сода» имеет крону в виде огромного шатра, порой до того правильной формы, словно это не свободно растущее дерево, а искусно подстриженный гигантских размеров буксовый куст. Крона «бюджима» скорее напоминает конус, обращенный вершиной вниз. В том и другом виде крона представляет такое густое скопление ветвей и листьев, что солнечные лучи и даже сильный ливень не в состоянии пробиться сквозь них.

В усадебных хаузах по всем четырем углам принято сажать по карагачу. При больших размерах хаузов берега их между угловыми карагачами часто засаживаются тополями. Все вместе создает богатейшую по своей декоративности картину: среди темных массивных крон карагачей светятся стройные серебристые тополя (рис. 17).

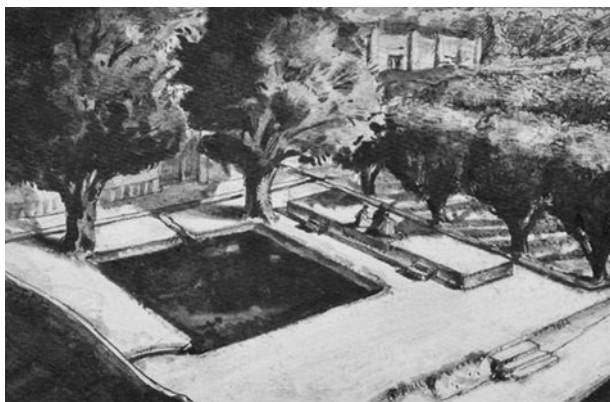
Насколько традиция посадки карагачей по берегам хаузов древняя, свидетельствует местная легенда о том, как Тимур, придя к священному колодезю, куда, по преданию, скрылся от преследования язычников мусульманский святой Кусам-бин-Аббас, живущий там вечно (отсюда Шах-и-Зинда

— живой царь), желая убедиться в этом, приказал спуститься в колодец одному из своих воинов. Солдат, гуляя под землей, набрел на пещеру с дворцом и садом сказочной красоты: «Вода, журча, текла по арыкам во все места сада, наполняя собой кое-где расположенные хаузы, обсаженные большими карагачами, дававшими густую тень и прохладу». Древность этой легенды не ограничивается временем Тимура, так как основной мотив встречается в более старых сборниках, где действующими лицами являются местные языческие цари [10].

При выборе места для постройки усадьбы стараются ввести в общую композицию имеющиеся на участке деревья. На рис. 18 показана усадьба, устроенная на склоне холма в Ургуте. Земля, добытая при рытье хауза, пошла на планировку территории, а вся система террас имеет своим композиционным центром единственный карагач, растущий на участке.

В другом примере (рис. 19) карагачей было два; к ним присоединили хауз и суфу. Получилась интересная, цельная композиция, ограниченная стеной усадьбы и фруктовым садом.

Встречаются хаузы с островком и растущим на нем деревом. Оформление зелеными насаждениями присуще не только усадебным, но и городским водоемам. Осматривая город с минарета, легко угадать положение хаузов: между плоскими серо-желтыми крышами домов то здесь, то там виднеются сочно-зеленые купы деревьев, растущих у хаузов.



18. Усадебный хауз в Ургуте



19. Усадебный хауз в Ургуте

Если в Самарканде и его окрестностях основным видом посадок являются карагач и тополь, то в Бухаре первенство принадлежит тутовнику (шелковица). В отличие от геометрической правильности кроны карагача, кроны тутовника характерны самыми неправильными, исковерканными формами. Объясняется это тем, что ежегодно в конце весны, когда кончается сезон ягод, часть ветвей срезается для откармливания гусениц шелкопряда, так как листья тутовника — единственная пища последних. Новые побеги растут уже в других, самых неожиданных направлениях. Некоторые старые деревья насчитывают свыше 300 лет. Деревья на берегу бухарского хауза Диван-Беги большой древности, так как ствол одного из них вделан в береговую облицовку, а хауз построен в XVII веке.

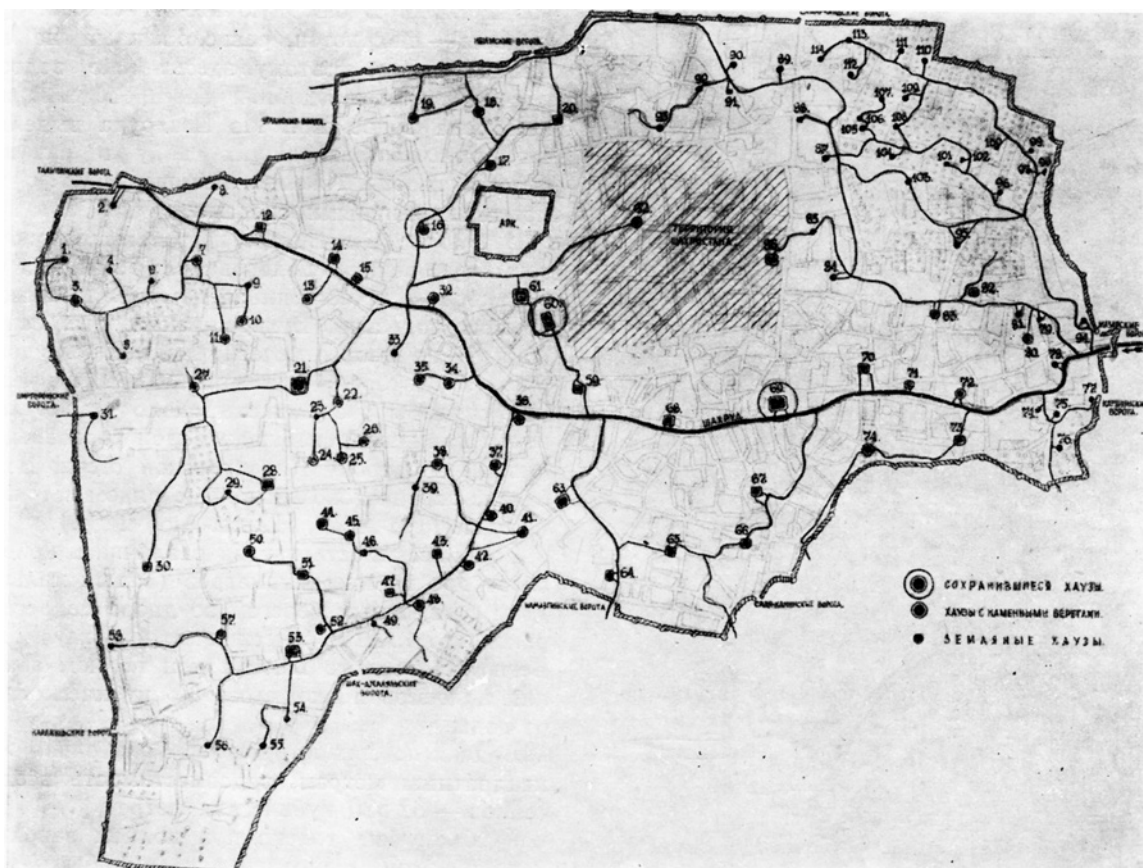
Если древесные посадки по берегам городских хаузов ограничиваются в основном карагачем, тополем и тутовником, то многие естественные источники (ключи) и устроенные у них водоемы обрамлены самыми величественными деревьями Средней Азии — чинарами. На берегу хауза в Сай-робе растет чинар, о размерах которого достаточно сказать, что в дупле его помещался класс местной школы.

Особенно величественны деревья в чинаровой роще Ургута — небольшого городка в 42 км от Самарканда. Лет 30 назад упало самое старое дерево, в дупле которого свободно помещалась экскурсия в 20 человек. Но и оставшиеся исполины-чинары имеют в высоту более 30 м. Каждый способен перекрыть своей кроной пространство около четверти гектара. Узбекский историк пишет о них: «На том мазаре находится чинаровая роща, деревья которой по размерам подобны минаретам» [11].

С древних пор в Средней Азии умели использовать декоративные качества деревьев и воду для создания прекрасных садов. Историк Бухары дает описание одного из дворцов: «В Бухаре нет места и жилища лучше, чем прекрасное, похожее на рай, Джуи-Муллиан, потому что вся эта местность занята дворцами, парками, цветниками, фруктовыми садами и водами, постоянно текущими по ее рощам. Каналы пересекаются между собой и проведены по тысяче направлений в сторону рощ и цветников. Каждый человек, которому приходилось видеть такое обилие воды, дивился, откуда она приходит и куда уходит. Такое расположение придумали самые искусные мастера своего времени и архитекторы, а один выдающийся поэт сказал: «Вода жизни вошла в сад и с сожалением его покинула, с восклицанием грусти, что приходится из него уйти» [12].

Монголы, завоевав в XII веке Среднюю Азию, оценили красоту ее садов. Лучшие садовники были отправлены на их родину, чтобы там украсить монголо-китайскую резиденцию великих ханов увеселительными садами в самаркандском стиле. Самаркандский оазис был сплошным садом. Иноземные завоеватели, разрушая все на своем пути, обычно щадили сады Самарканда. Арабский наместник Сеид удержал свои войска от преследования разбитых врагов, чтобы не повредить «саду эмира правоверных» [13].

Особенного расцвета садово-парковая культура достигла при эмире Тимуре, опоясавшем свою столицу Самарканд кольцом великолепных садов. Все они в настоящее время уже не существуют, оставив только свои названия местам бывшего расположения. Клавихо дает подробное их описание [14].



20. Схема расположения хаузов Бухары

- 1 — Зинда-Филь; 2 — Ахмет-Дарго; 3 — Кульма-Ходжа; 4 — Ак-Мечеть; 5 — Надыр-Курча; 6 — Кальмок; 7 — Почо-Измаил; 8 — Такия; 9 — Дурман; 10 — Бодон; 11 — Шиша-Хона; 12 — Хазарет-аюб; 13 — Урусон; 14 — Козы-Файзи; 15 — Табибон; 16 — Боло-хауз; 17 — Мирза-Гафур; 18 — Назарча; 19 — Шир-Мухаммед-Вайсганд; 20 — Шакур-Бай-Нау; 21 — Мир-Дурсун; 22 — Каплен; 24 — Ходжа-Тайгун; 25 — Баянд-мечеть; 26 — Ахтачи; 27 — Баянд; 28 — Джиля-хана; 29 — Боки-Хан-и-Накиб; 30 — Чарсу-Гаран; 31 — Курбака; 32 — Дбиля-хана; 33 — Абдулла-Кушбеги; 34 — Дастар-Ханчи; 35 — Асп-Гордон; 36 — Аробоб; 37 — Кимсон; 38 — Фарманкул-Бек; 39 — Мирза-Кельды; 40 — Суфион; 41 — Сараксион; 42 — Коса-Гаран; 43 — Моркуш; 44 — Пайканд; 45 — Киргиз-Аим; 46 — Урда; 47 — Миракон-медресе; 48 — Миракон; 49 — Шо-Араб; 50 — Ишан-Имло; 51 — Козы-Хеобон; 52 — Шейх-Джальяль; 53 — Хоух-Нау; 54 — Шо-Малик; 55 — Толиб-Ходжа; 56 — Чордора; 57 — Бабо-Ньяз; 58 — Шахир-Нау; 59 — Аталык; 60 — Ходжа-Зайнеддин; 61 — Лисак; 62 — Козы-Колян; 63 — Газион; 64 — Гарабия; 65 — Кутлюк; 66 — Шейх-Шо; 67 — Ой-Бинок; 68 — Гаукушан; 69 — Набир-Диван-Беги; 70 — Ой-Бинок; 71 — Мулла-хан; 72 — Мулла-Аиур; 73 — Почо-Ходжа; 74 — Хаузча; 75 — Хальфа-Гуссейн; 76 — Самат; 77 — Шейх-Рангиз; 79 — Кара-Комол; 80 — Шариф-Бан-Бини; 82 — Джафар-Ходжа; 83 — Ходжа-Табат; 84 — Кор-Хона; 85 — Чубас; 86 — Ходжа-Каляк; 4 — Дарваза-Мазар; 95 — Куча-Баг; 96 — Дилькуша-Дарун; 103 — Дилькуша. Номера хаузов, не имевших названий, опущены

ХАУЗЫ В ГОРОДСКОМ АНСАМБЛЕ

Для более ясного представления о том, как складывались отдельные городские ансамбли, в которых хауз являлся одним из компонентов, небезынтересно кратко рассмотреть общую систему водоснабжения городов Средней Азии. Нагляднее всего это можно сделать на примере Бухары.

Расположенный в конце оросительной системы Зеравшана, среднее течение которой занимал Самаркандский оазис с развитым земледелием, поглощавшим большую часть воды, город на про-

тяжении своей многовековой истории испытывал большой недостаток в воде. Уже в X веке в Бухаре были возведены плотины и установлена система водопользования [15]. Самостоятельность города находилась в известной зависимости от того, кто владел верхним течением Зеравшана. Веками над Бухарой висела угроза остаться без воды.

Лишь продвижение русских в Среднюю Азию внесло регламентацию в вопросы водопользования. По договору 1902 года Бухара получила пропуск одной трети воды реки Зеравшана на территорию Бухарского ханства. Две трети воды

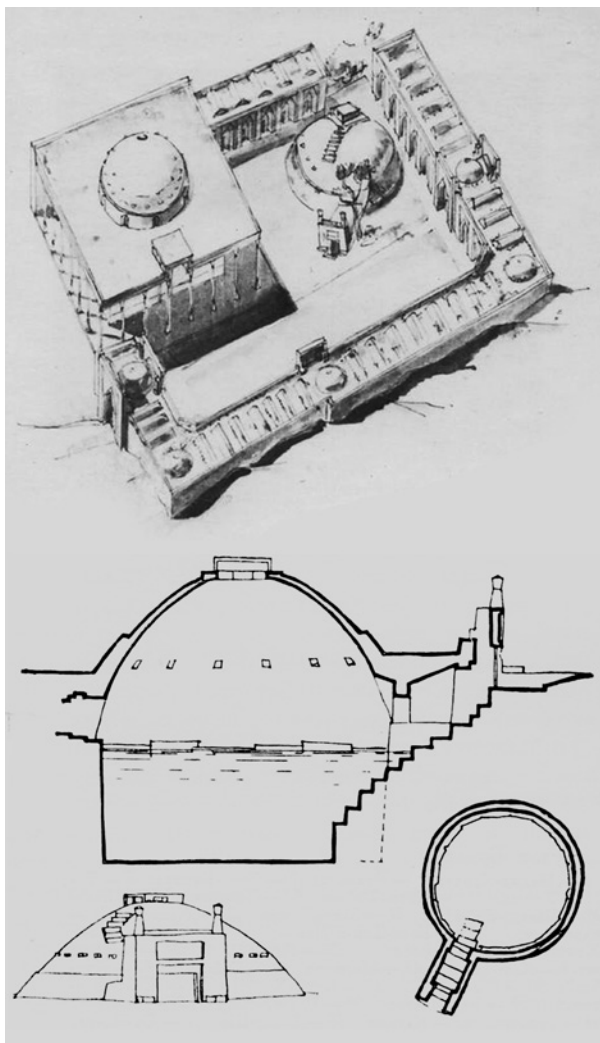


Рис. 21. Сардоба мечети Халифа Худойдод в Бухаре

оставались в Самаркандском оазисе [16].

Необходимость сохранять воду между очередными пополнениями заставила соорудить в Бухаре развитую сеть хаузов. До 1926 года Бухара представляла собой классический пример этой системы местного городского водоснабжения (рис. 20).

Главная водная артерия, питающая город водой, канал Шахруд (шириной от 10 до 14 м и глубиной до 2 м), пересекает весь город с востока на запад, деля его примерно пополам. Расположение хаузов в этих половинах неодинаково. В северную входит

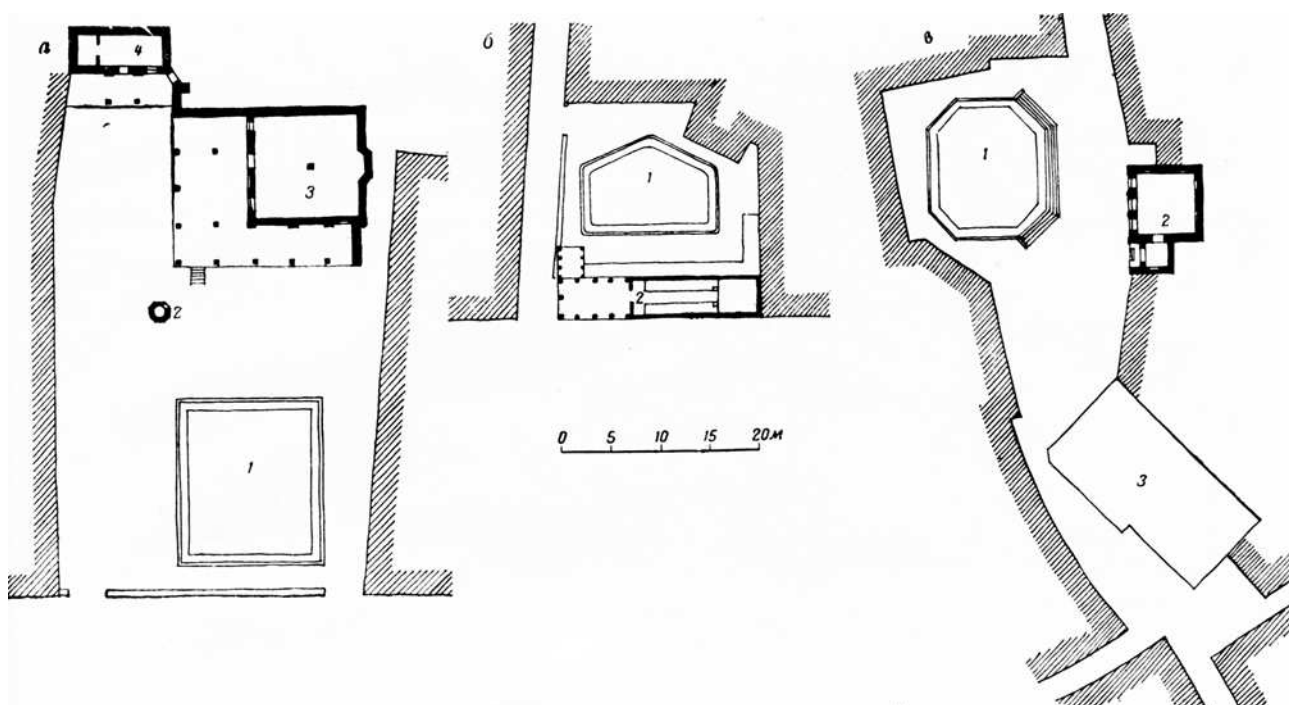
старый центр Бухары — шахристан, расположенный на повышенном плато, поэтому здесь мало водоемов; южная же часть, удобная для проведения воды, насыщена водоемами. Из Шахруда выделяется сеть каналов, разводящих воду в различные районы города. Каналы большей частью перекрыты кирпичными сводами.

В 1925 году в Бухаре насчитывалось 96 хаузов общественного пользования; 58 из них были облицованы естественным камнем. Помимо открытых водоемов, Бухара имела две сардобы (одна — во дворе мечети Халифа Худойдод, рис. 21; вторая — близ ханаки Ишан-Имле). Обе сардобы расположены около Каракульских ворот и, видимо, снабжали водой караваны, уходившие в сторону Каракульской степи. Водный баланс города дополнялся еще рядом источников (Ходжа-Нур-Абад, Чашма-Аюб и др.). Водовместимость хаузов различна и колеблется от 330 м³ (самый малый водоем с каменным берегом во дворе медресе Миракон) до 4 320 м³ (хауз Диван-Беги). На одного жителя при полном заполнении водоемов приходилось 1,8 м³ воды.

Водная поверхность хаузов была равна 38 368 м², водовместимость всех бассейнов — 82 520 м³ [17]. Но такой объем был только при полном заполнении хаузов водой. Наполнены же они были только весной, так как на март падал наибольший пропуск воды в Бухару из Зеравшана, в то время как в июне вода добавлялась всего в течение 6 дней.

Многие ансамбли Бухары и Самарканда, как и других городов Средней Азии, включают в качестве одного из важных компонентов хауз. Последний часто является центром ансамбля, вокруг которого группируются различные сооружения.

Улицы без воды, а следовательно, и без зелени, покрыта толстым слоем мелкой лёссовой пыли, поднимающейся в воздух от малейшего прикосновения или ветра. Междудомовые узкие улицы, образованные глухими стенами, выводят на более широкие транзитные магистрали, имеющие совсем другой характер. Магистральные улицы складывались обычно по пути следования караванов к центру города, где расположен базар, и заселены были главным образом ремесленниками и купцами. На улицу выходили их лавки и мастерские. Вода играет важную роль в облике таких улиц; арыки и неперенная зелень на берегах составляют их особенность. Вдоль арыка расположены хаузы. Вокруг хауза лежит площадка, окруженная зданиями общественного назначения. Это — квартальный центр.



22. Схемы планов квартальных ансамблей

а — квартал «Красный Восток» в Самарканде: 1—хауз; 2—минарет; 3—мечеть; 4—хуждра;
б — квартал Измаил-ходжа в Самарканде: 1—хауз; 2—чайхана; *в* — квартал Козы-Файзи в Бухаре:
 1—хауз; 2—школа (мактаб); 3—мечеть

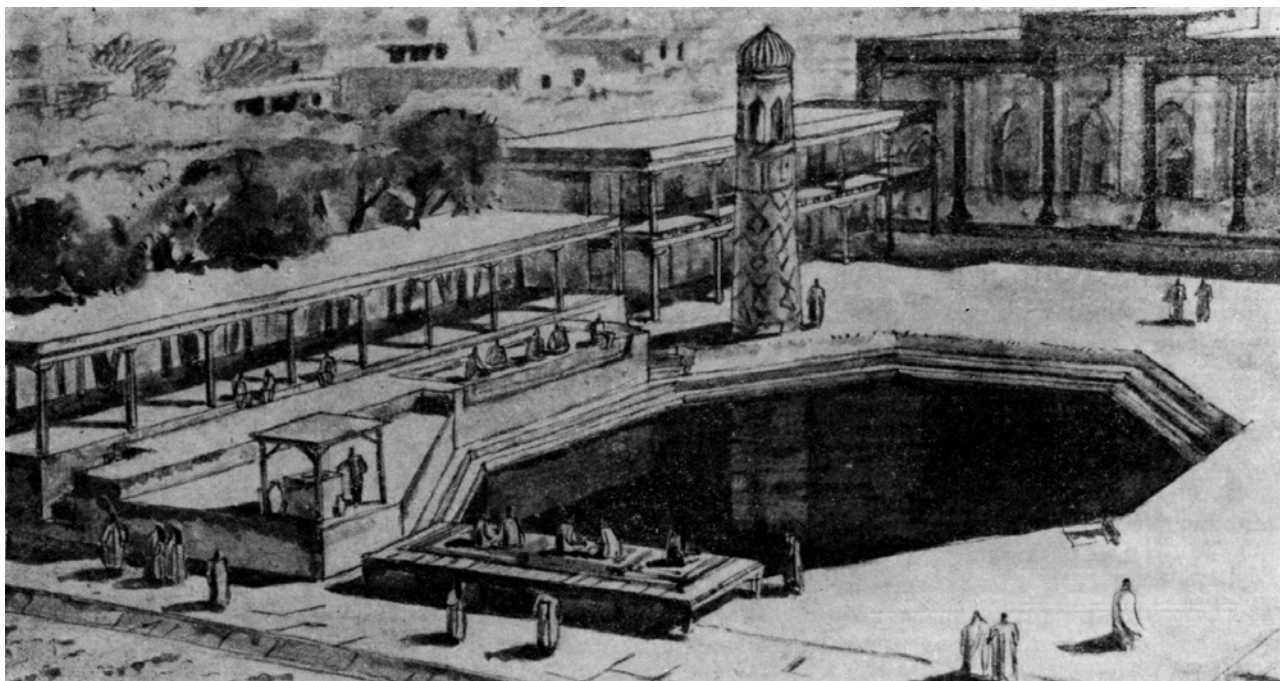
Города Средней Азии по своей административной организации издавна членятся на «гузары», или «махалля» (кварталы). Гузары представляют собой исторически сложившуюся первичную ячейку города, созданную часто по принципу цехового объединения ремесленников. Многие гузары и до сего времени носят название тех ремесел, которыми испокон веков занимались их жители.

Каждый гузар имел свой центр, куда входили мечеть, мактаб (школа), иногда могила святого, минарет, иногда тахорат-хана (помещение для зимних омовений), чайхана и, в большинстве случаев, квартальный хауз (рис. 22).

Наиболее характерным квартальным ансамблем является самаркандский «Кош-хауз» (рис. 23). Большая чайхана размещена на высокой террасе, в глубине участка расположены мечеть с минаретом и школа. В праздничный день, когда террасы чайханы устланы коврами и усеяны яркими халатами отдыхающих и когда вся эта пестрая и оживленная картина отражается в зеркале воды, Кош-хауз представляет колоритную картину.

Особый интерес представляет ансамбль Ходжа-Зайнеддин в Бухаре (рис. 24 и 25). Его характерной особенностью является застройка берегов огромного хауза домами жилого квартала. Дома отступают от берегов водоема всего на 4–5 м. Стоя на берегу хауза, находишься как бы на промежуточной площадке между большой поверхностью воды глубокого хауза и плоскими кровлями домов, окружающих водоем. Берега водоема живописно обрамлены трельяжами, увитыми виноградом, что создает живописный контраст с каменными стенами хауза. К юго-западному углу хауза примыкает мечеть — купольное здание с высоким деревянным айваном. Здесь же могила святого. Хауз объемом в 2 700 м³ имеет размеры 33 x 25 м при глубине в 4,2 м. Мечеть и хауз построены в 1552 году. Хауз капитально ремонтировался в начале XX века, и теперешний его водослив поставлен во время последнего ремонта [18].

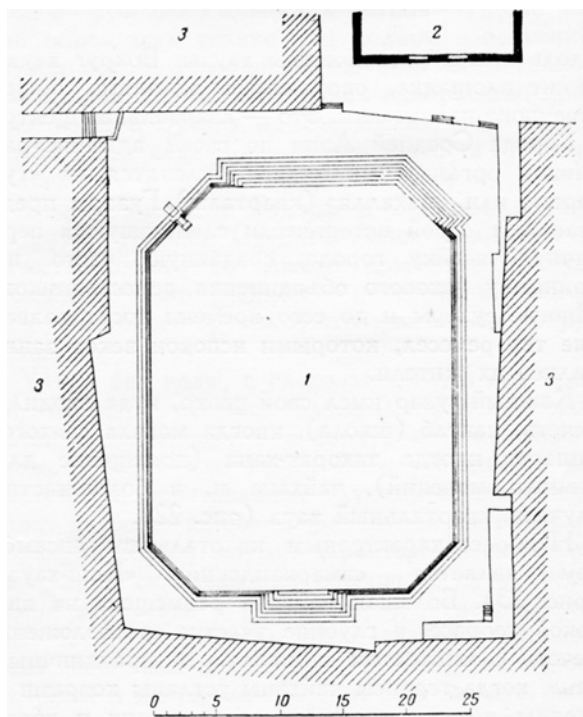
Хаузы городских центров имеют значительные размеры, богато оформлены и представляют собой капитальные сооружения, которые по своему

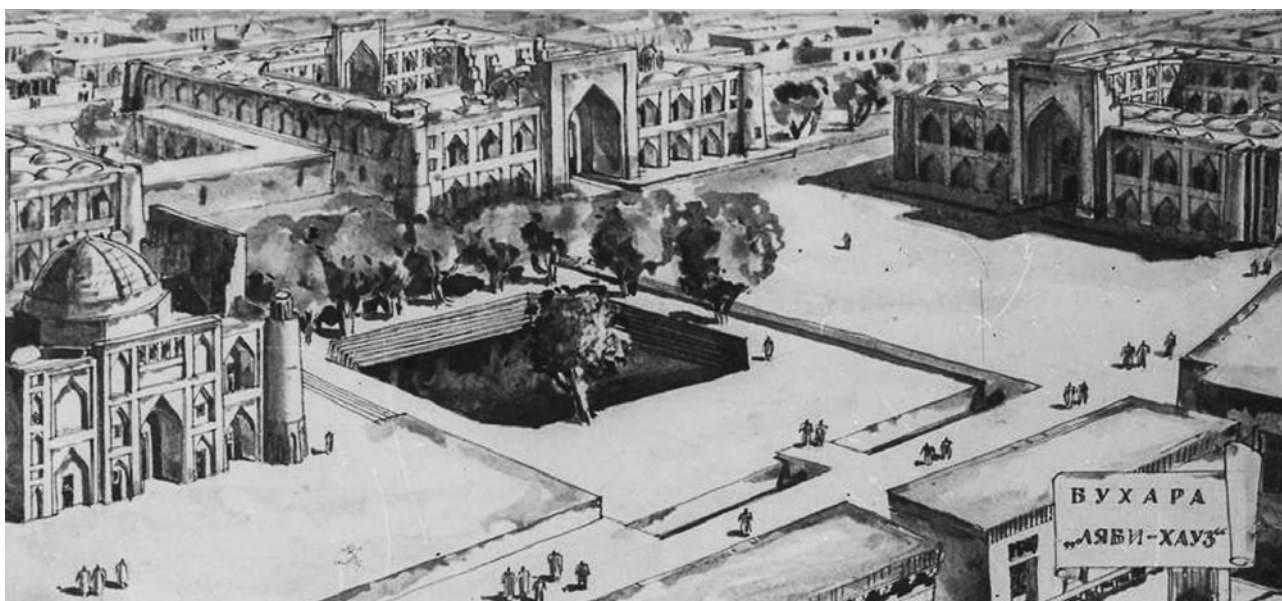


23. Ансамбль Кош-хауз в Самарканде



24. Хауз Ходжа-Зайнеддин в Бухаре. Общий вид

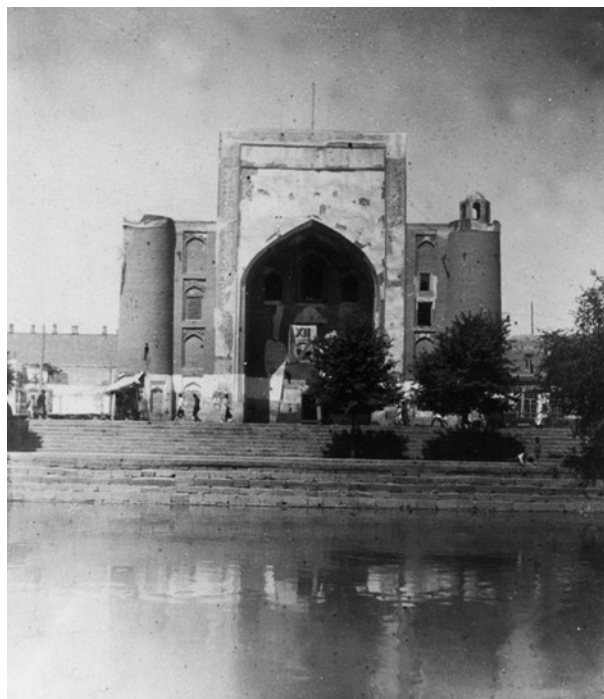
25. Схема плана ансамбля Ходжа-Зайнеддин в Бухаре
1 — хауз; 2 — мечеть; 3 — жилые дома



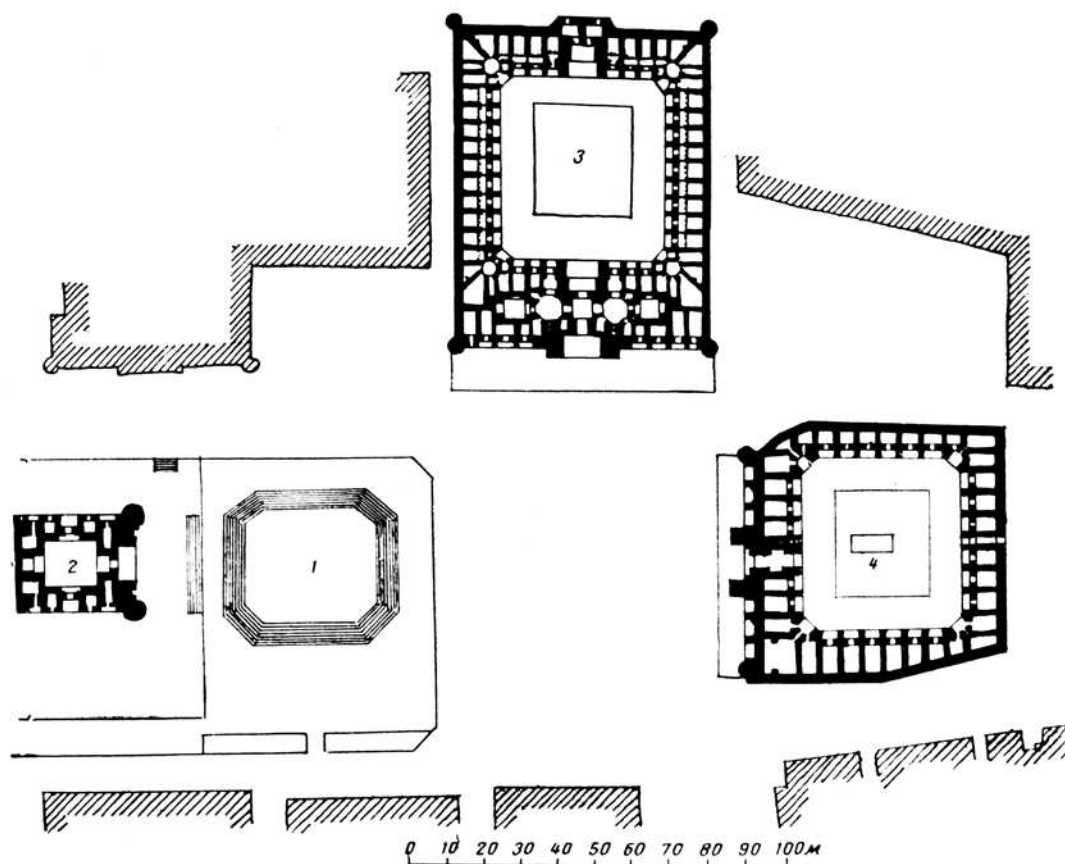
26. Ансамбль Ляби-хауз. Общий вид

архитектурному значению в композиции ансамбля вполне соответствуют окружающим постройкам.

Ансамбль, носящий название Ляби-хауз (что значит «берег хауза»), состоит из двух медресе и ханаки, расположенных вокруг хауза Диван-Беги (рис. 26, 27 и 28). Первым было построено самое большое в Бухаре медресе Кукельдаш (1568–1569 гг.). Строитель медресе визирь хана Кульбаба — Кукельдаш, видимо, не думал об ансамбле, и постройка медресе исчерпывала его намерения. Спустя 50 лет свободные участки против медресе застроил Надир-Диван-Беги, визирь Имам-Кули-хана; он задумал создать ансамбль, построив ханаку и большой караван-сарай (впоследствии использованный под медресе). Ханака построена в 1619–1620 годах, медресе в 1622–1623 годах [19]. Осложнения возникли с сооружением хауза. На месте между ханакой и медресе был двор, принадлежавший частному владельцу, который отказался его продать. Диван-Беги пришлось смириться с этим и удовольствоваться постройкой небольшого водоема. Но со временем владельцу пришлось согласиться обменять свой участок на участок в другой части города. Тогда размеры хауза были увеличены до ныне существующих. Поэтому водоем вначале носил название «Хауз-и-Бозур», что значит «воздвигнутый насилем» [20].



27. Хауз и ханака Диван-Беги в Бухаре



28. Схема плана ансамбля Ляби-хауз в Бухаре
1 — хауз Диван-Беги; 2 — ханака Диван-Беги; 3 — медресе Кукельдаш; 4 — медресе Диван-Беги

Хауз Диван-Беги — самый большой из всех хаузов Бухары и Самарканда. Его длина — 42 м, ширина — 36 м, глубина — около 5 м.

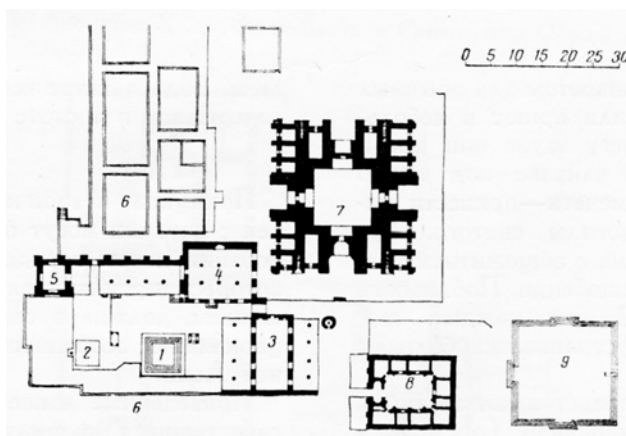
Ансамбль Ляби-хауз отличается от главного ансамбля Самарканда — Регистана — большей пластичностью и более сложной взаимосвязью сооружений. Ансамбль самаркандского Регистана характеризуется элементарной симметрией архитектурных объемов и, несмотря на свою пышную архитектуру, производит впечатление некоторой сухости. В Ляби-хаузе все значительно сложнее. Здесь есть только одна длинная ось, параллельная улице, на которой расположены ханака, медресе и хауз. В перпендикулярном направлении ось симметрии отсутствует, и композиция держится на пространственном равновесии форм. Большое значение в этом равновесии играет хауз; не будь его, ханака оторвалась бы от группы двух медресе.

В районе Ляби-хауза был чайный рынок. По берегам хауза, окаймляя его, располагались многочисленные чайханы, ошханы (столовые), лавки цирюльников и местных врачей «табибов». В тени деревьев велись беседы о торговых сделках и новостях дня. И теперь Ляби-хауз остается излюбленным местом отдыха жителей Бухары. В знойные дни под деревьями и на ступеньках хауза всегда много отдыхающих.

В городах и особенно пригородах много ансамблей культового назначения, построенных обычно у могил мусульманских святых. Вода их хаузов считается или священной или целебной. Ряд таких ансамблей имеет значительные размеры. Первенство среди них принадлежит ансамблю Бахауддин близ Бухары (рис. 29, 30 и 31). Построен он в честь известного мусульманского святого. К ансамблю культовых зданий примыкает древнее кладбище,



29. Ансамбль Бахауддин близ Бухары. Общий вид



30. Схема плана ансамбля Бахауддин близ Бухары
 1 — священный хауз; 2 — могила Бахауддина; 3 и 4 — мечети; 5 — мавзолей; 6 — кладбище;
 7 — ханака-мечеть; 8 — караван-сарай; 9 — хауз

за три века накопившее много слоев захоронений. Для того чтобы устроить удобный подход к зданиям, окружающим могилу святого, пришлось в толще многоярусных могил прорыть глубокие траншеи, облицованные по сторонам плитками из местного серого мрамора. Кладбище представляет собой целый городок с улицами и переулками, высота стен которых достигает 4 м.

Ансамбль делится на две части. Первая из них — замкнутый дворик вокруг могилы святого —

самая древняя и самая почитаемая. Северная мечеть построена при Абдул-Азис-хане (1645–1680 гг.) Посредине дворика находится небольшой квадратный в плане хауз; на его берегу — киоск для священной чаши. Здесь же священный колодец. Дворик составляет «святую святых» ансамбля. За стенами дворика с трех сторон простирается кладбище, с четвертой располагается «светская часть» — караван-сарай, большой хауз и мечеть с минаретом для обычных намазов. Паломники



31. Хауз в Бахаудине. Общий вид

находили приют в небольшом караван-сарае. На берегу хауза они могли отдохнуть и выпить чаю в чайхане под тенью развесистых деревьев, а в мечети — принести молитву перед посещением могилы святого. Тут же построена большая ханака с общежитием членов монашеского ордена Накшбенди. Поблизости находится розовый сад. В нем каждый год, когда распускались розы, устраивалось большое гулянье [21].

Архитектурный интерес представляет ансамбль Ходжа-Абди-Дарун в Самарканде (рис. 32 и 33): мазар (мавзолей), мечеть и медресе тесно окружили с трех сторон небольшой хауз, образовав очаровательный по своей интимности и пластичности ансамбль.

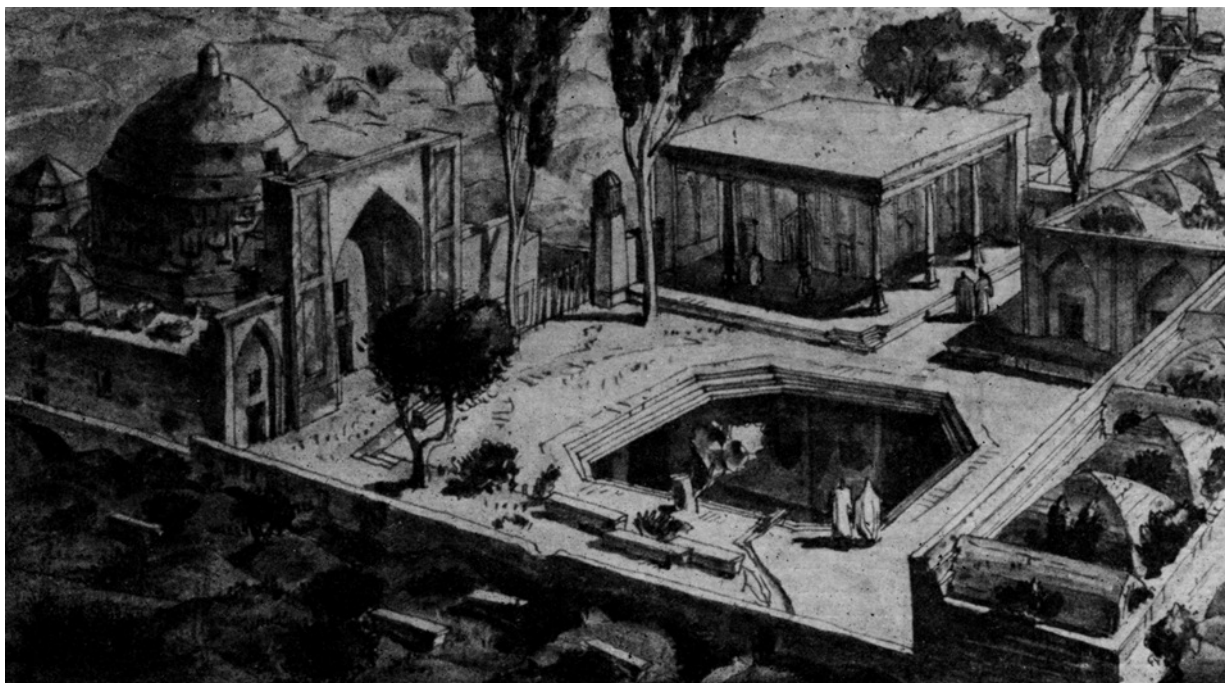
Ходжа-Абди-Дарун был казием (судьей) в Самарканде и отличался ученостью, считаясь энциклопедистом наук «мистических и повествовательных». После его смерти султан Санджар построил на могиле здание с куполом; в последующее время оно несколько раз перестраивалось, и ныне существующий мавзолей построен в XV веке Улугбеком. Мечеть с деревянными айванами и медресе — более поздней постройки. Хауз, видимо, построен одновременно с мавзолеем. Вода в хаузе

всегда была проточной, и он содержался в чистоте [22].

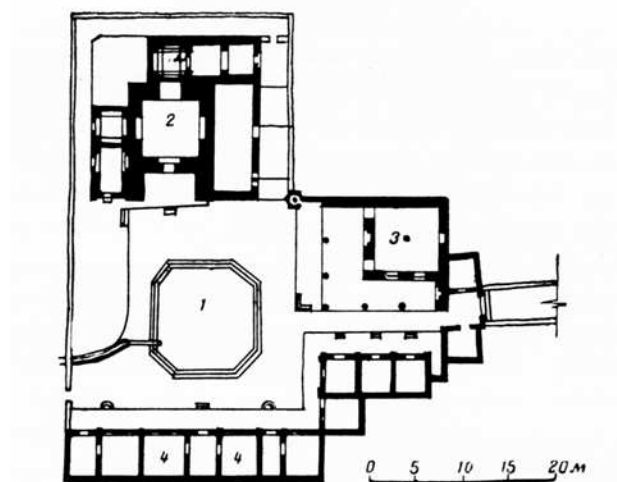
* * *

Принципы исторически сложившихся ансамблей с хаузами могут быть полезны при проектировании новых городов и поселков, архитектура которых, проникнутая социалистическим содержанием, должна в своих формах воплощать национальные особенности культуры народов Средней Азии.

Приведенные выше сведения об исторически сложившихся формах архитектуры городских водоемов и участии их в ансамблях городов могут служить только отправной точкой для проектирования подобных сооружений при новых обстоятельствах. Изменились материальные условия, породившие эти сооружения. Острый недостаток воды сменяется ее изобилием. Качественно новые условия должны породить и новые архитектурные формы водоемов. Но, создавая их, необходимо знать многовековую практику народных мастеров по строительству хаузов, с тем чтобы, устраняя отжившие и устаревшие черты этих сооружений, максимально развивать их положительные свойства. Создание таких очагов микроклимата в соче-



32. Ансамбль Ходжа-Абди-Дарун в Самарканде. Общий вид



33. Схематический план ансамбля Ходжа-Абди-Дарун в Самарканде
1 — хауз; 2 — мазар; 3 — мечеть; 4 — медресе

тании с чайханой будет отвечать народному обычаю коллективного отдыха на берегу хауза.

Большую художественную и санитарную роль может играть удачный подбор древесных пород для посадки их по берегам водоемов.

Только во взаимодействии новых, прогрессивных методов строительства и привычных приемов народной архитектуры могут быть созданы произведения, принимаемые народом и легко входящие в его жизнь.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Отчет по ревизии Туркестанского края. Орошение в Туркестане. СПб., 1910. Приложения. С. 111.
2. Петровский Н. П. Туземная единица объема воды и способ ее деления // Справочная книжка Самаркандской области. Самарканд, 1897. С. 204.
3. Массон М. Е. Проблема изучения цистерн-сардоба. Ташкент, 1935.
4. Вамбери А. Очерки Средней Азии. М., 1868. С. 59.
5. Масальский В. И. Туркестанский край // Россия, полное географическое описание нашего отечества. Т. XIX. СПб., 1913. Отд. I. Природа.
6. Бутов П. И. К вопросу о водоснабжении Самарканда. М.; Л., 1932. С. 55.
7. В организм человека вместе с сырой водой проникает циклоп, носитель будущей «ришты» — гвианского червя. Личинка, путешествуя по всему телу и становясь взрослой, оплодотворяется. Развившийся паразит имеет длину до 120 см при толщине до 1,5 мм. Гнездится ришта обычно под кожей, чаще всего в местах, смачиваемых водой. Там, где расположилась голова паразита, возникает нарыв, сопровождающийся сильным зудом. Иногда у одного человека бывает несколько паразитов. У одного хивинца их было одновременно 120.
8. Бурова Л. Ф., Кассирский И. А. Тропические болезни Средней Азии. М.; Ташкент, 1931. С. 205.
9. Давидович Е. А. К датировке мечети Ходжа-Зайнеддина в Бухаре // Материалы по истории и теории архитектуры Узбекистана. Вып. 1. М., 1950.
10. Вяткин В. Л. Самаркандские легенды // Справочная книжка Самаркандской области. Самарканд, 1897. С. 233.
11. Самария. Описание древностей и мусульманских святынь Самарканда Абу-Тахира-Ходжи / Перевод В. Л. Вяткина // Справочная книжка Самаркандской области. Самарканд, 1899. С. 207.
12. Мухаммад Наршахи. История Бухары / Перевод Лыкошина. Ташкент, 1897. С. 37.
13. Бартольд В. В. К истории орошения Туркестана. СПб., 1914. С. 116.
14. Клавихо Р. Г. де. Дневник путешествия ко двору Тимура в Самарканд в 1403–1406 гг. СПб., 1881.
15. Мухаммад Наршахи. Указ. соч. С. 10.
16. Отчет по ревизии Туркестанского края. С. 28.
17. Сведения о количестве хаузов Бухары, их размерах и т. д. получены в Узбекистанском институте тропической медицины от проф. Л. М. Исаева в 1942 г.
18. Давидович Е. А. Указ. соч. С. 25–30.
19. Шишкин В. А. Архитектурные памятники Бухары. Ташкент, 1936. С. 61 и 75.
20. Аминин-Шапиро З. Л. Предание о постройке первой синагоги в Бухаре // Сборник научного кружка Восточного факультета Среднеазиатского гос. университета. Ташкент, 1928. С. 3–8.
21. Крестовский В. В. В гостях у эмира Бухарского. СПб., 1887. С. 377.
22. Самария. Описание древностей и мусульманских святынь Самарканда Абу-Тахира-Ходжи. С. 210.

Обмерные чертежи и рисунки выполнены автором. Фотографии любезно предоставлены проф. Л. М. Исаевым, Л. И. Ремпелем и Бухарским комитетом по охране памятников старины и искусства.