

ПЕРВЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ ДРЕВНЕЙ АРМЕНИИ

Доктор архитектуры О. Х. ХАЛПАХЧЬЯН (Москва)

В истории развития культуры человечества имена лишь некоторых выдающихся деятелей и ученых сохраняются веками. К их числу следует отнести и Тороса Тораманяна, заслужившего признание своего народа исследованиями в области древнеармянского зодчества. Его знают и ценят и в многнациональном Советском Союзе и за рубежом. Имя его навсегда вписано в историю архитектуры Армении.

Условия творческой деятельности Т. Тораманяна были весьма неблагоприятны. Материальные затруднения и отсутствие помощников являлись значительным тормозом для изучения исторических памятников Армении. Только непреклонная вера в необходимость этих исследований и огромный энтузиазм были на протяжении двадцати лет стимулом для выполнения взятой на себя благодарной, но ответственной и трудно осуществимой задачи. По своим возможностям он сделал максимальное.

Тораманян глубоко и всесторонне изучил памятники Армении. Он выработал основные положения и периодизацию истории развития армянского зодчества, показал самобытность его происхождения, дал классификацию памятников, осветил многие общие и частные вопросы. Анализируя памятники, он не ограничивался внешним описанием и сравнительным сопоставлением архитектурных форм сооружений, а трактовал их стилистические особенности как сложный процесс развития художественных воззрений армянского народа и строительно-технических достижений создавших их мастеров-каменщиков.

В отличие от искусствоведческих работ по истории архитектуры, в которых примат развития отводится художественным качествам памятников, для Т. Тораманяна конструктивные особенности сооружений и технические приемы их выполнения были решающими в развитии архитектурных форм и композиций армянского зодчества. Здесь следует отметить его солидарность с основными положениями трудов О. Шуази, которые нашему ученому, владевшему французским языком, были известны достаточно хорошо. Будучи тонким знатоком армянских памятников, Т. Тораманян ясно понимал, что народные мастера и зодчие Армении создавали не только экономически выгодные и технически рациональные, но и замечательные в художественном отношении конструкции, придавшие оригинальность и национальное своеобразие произведениям армянского зодчества.

История строительной техники древней Армении—тема, не получившая до наших дней монографического освещения в научной литературе.

Для написания такой работы необходимы многолетние систематические исследования, которые в достаточной степени всесторонне и объективно позволили бы изучить как характерные для Армении конструкции и процесс их многовекового развития, так и организацию строительного дела. Естественно, что у истоков текущего столетия, в период зарождения подлинно научного подхода к изучению памятников и накопления фактического материала, это было преждевременным и не под силу одному исследователю, даже такому, как Т. Тораманян, который посвятил этому делу всю свою жизнь.

Глубоко сознавая необходимость изучения строительно-технических особенностей сооружений (строительного материала, конструктивных элементов и техники выполнения) как одной из важнейших основ датировки и национальной принадлежности памятников, он во многих своих работах старался осветить их по возможности подробнее. До него никто этого не делал, поэтому приоритет в разработке данной проблемы, безусловно, принадлежит Т. Тораманяну.

Если собрать имеющиеся в его публикациях разделы, освещающие вопросы строительной техники, то можно составить определенное представление об этой отрасли истории армянского зодчества. Они вместе с другими оригинальными материалами Т. Тораманяна были использованы И. Стржиговским в его двухтомной, посвященной зодчеству Армении работе *„Die Baukunst der Armenier und Europa“*, изданной в Вене в 1918 г.

Т. Тораманян не находил возможным объединить в одну работу упомянутые разделы своих публикаций, так как считал их недостаточно разработанными. Эти разделы, даже будучи собраны вместе, не могли дать связной картины истории строительной техники Армении. Только одну работу — «Строительные материалы и способы их использования в древней Армении» — после ее значительной доработки он нашел достойной для публикации. Она была издана небольшой книжкой в 1932 г., за два года до смерти автора.

Ценное исследование «Конструктивные особенности Звартноца», его любимого памятника, которому были посвящены многие годы кропотливого труда и о котором он неоднократно советовался с академиком А. И. Таманяном, осталось незавершенным. Не сохранились также материалы его бесед с А. И. Таманяном, поскольку Т. Тораманян, не будучи окончательно убежденным в правильности своих наблюдений, редко когда их записывал, предпочитая держать все в памяти.

Сведения по истории строительной техники Т. Тораманян собирал в процессе обследования, изучения и реставрации памятников, расположенных в основном в городах Ани и Эчмиадзине, в районе древнего Ширака и на юго-западных отрогах Арагаца. Эти памятники относятся к древнейшей эпохе и периоду V—XIV вв. Поскольку строительство на всей исторической территории Армении осуществлялось из естественно-го камня и выполнялось организованными в амкарства народными мастерами по выработанным многовековой практикой традициям, можно

считать, что выявленные Т. Тораманяном особенности строительной техники и производства работ являются показательными и для других, не обследованных им районов страны.

Большое значение он придавал фотофиксации и личным обмерам конструктивных деталей памятников. Это позволяло не только глубже изучать их особенности, но и постоянно иметь под рукой необходимые для работы материалы.

Для полноты изложения освещаемого вопроса Т. Тораманяном привлекались работы древних (Витрувий) и средневековых (Товма Арцруни, Степаннос Орбелян, Степаннос Таронечи-Асогик и др.) авторов. Критически использовались данные трудов армянских и европейских писателей XIX—XX вв. — Г. Алишана, Ш. Тексье, Ш. Дилля, Дюбуа де Монпери, М. Дьелафуа, О. Шуази и др. Большое значение для творчества Т. Тораманяна имели личные контакты и переписка с выдающимися учеными начала XX в. — Н. Марром, И. Стржиговским, Г. Фосильоном, Ю. Бальтрусайтисом и армянскими деятелями культуры и науки. Общение с ними позволило Т. Тораманяну не только убедиться в правильности направления своих исследований, но и выработать свой метод изучения памятников.

Нам не известно, был ли знаком Т. Тораманян с имеющимися на армянских миниатюрах изображениями различных процессов производства строительных работ и строительных инструментов, что, несомненно, обогатило бы его исследования. Полагаем, что нет.

Изучение многочисленных памятников армянского зодчества позволило Т. Тораманяну выяснить, что основным строительным материалом служил естественный камень. Более всего применялись встречающиеся повсеместно вулканические туфы, базальты и сходные с ними породы; реже известняки, пемза и др.

По Т. Тораманяну, в древнейшие времена камень употреблялся в виде бесформенных глыб, взятых из расположенных вблизистроек каменных завалов. Древнейших строителей циклопических сооружений и даже урартов интересовало только наличие на месте готовых и подходящих по размеру камней, почему в кладке стен древних сооружений встречаются одновременно примененные туф, базальт и другие породы.

Изобретение строительных инструментов изменило способ обработки камня. В монументальных и оборонных сооружениях камень получил сперва грубооколотую, а затем и чистоотесанную геометрическую форму. Обращалось внимание и на выбор породы камня. Стены, как правило, выполнялись из однородного материала. В дохристианскую эпоху употреблялись крупные камни в виде чистоотесанных квадров, а позднее, с внедрением известкового раствора, размеры и форма камней претерпели значительные изменения. Для облегчения процесса производства строительных работ и по экономическим соображениям камни брались более мелкими и отесывались только с лица; задняя сторона окалывалась (рис. 1).

Большое применение имел каменный бой различной величины (та-лаша), остающийся после отески каменных блоков. Таким боем, уложенным в раствор, заполняли внутрстенное пространство. По Т. Тораманяну, древний способ использования боя в отличие от современного

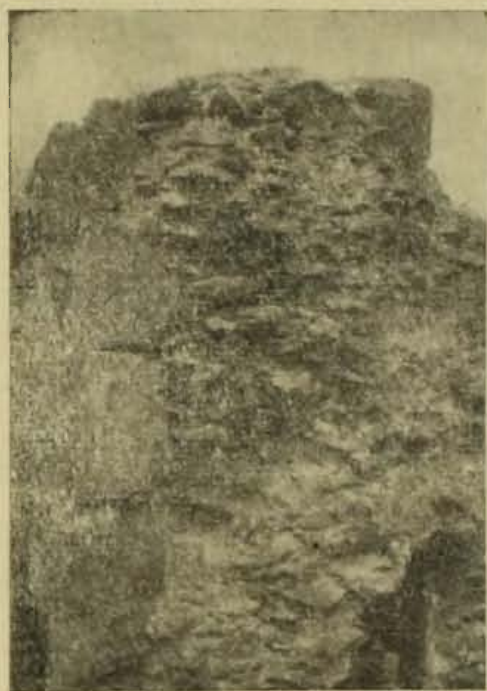


Рис. 1.



Рис. 2.

более рационален и в конструктивном отношении более надежен. Бой укладывали в жидкий раствор плашмя, что повышало прочность сооружений и уменьшало образование пустот, которые неизбежны в современной практике при укладке боя внутри стен на ребро до заливки их раствором.

Из искусственных камней Т. Тораманяна интересовали кирпич (сырцовый и обожженный) и гончарная черепица. По его мнению, основанному на редких и отрывочных сведениях армянских историков о кирпичных зданиях в V—VII вв., кирпич, будучи более дорогим, чем туф, материалом, не имел столь широкого применения. Он употреблялся параллельно с туфом до тех пор, пока не была усовершенствована кладка из последнего. Опираясь известными в начале XX в. довольно скудными сведениями о древних кирпичных сооружениях, Т. Тораманян полагал, что кладка из квадратного кирпича была заимствована армянскими строителями с Востока, в частности из Ирана, где она имела повсеместное распространение с древнейших времен.

Особенно похвально отзывался Т. Тораманян о форме и качестве гончарной черепицы, водонепроницаемости изготовленных из нее покрытий. Черепица, как показали исследования ученого памятников Ани, Текора, Багарана и др., применялась во всех монументальных, особенно

культовых зданиях Армении до конца VII в. Хорошо известно сохранившееся до наших дней черепичное покрытие церкви Кармразор в Ашга-раке (рис. 2).

Позднее вместо гончарной черепицы стали применять каменную черепицу, представляющую собой тонкие плиты, в большинстве своем выпиленные из туфовых блоков. Для обеспечения водонепроницаемости туфовых плит их лицевые поверхности обильно покрывались олифой, а примыкание друг к другу осуществлялось по принципу гончарной черепицы.

Анализ сведений армянских историков и изучение конструктивных деталей различных по назначению и величине зданий позволили Т. Тораманяну не только констатировать широкое применение леса в строительстве Армении, но и особенности некоторых, практиковавшихся в прошлом деревянных перекрытий.

Большепролетные храмы V—VII вв. имели деревянные купола и скатные кровли, для которых, по-видимому, требовались сложные стропильные фермы, конструктивные формы которых остаются пока неизвестными. В отличие от них перекрытия гражданских зданий были плоскими. Обследовав сохранившиеся в стенах памятников гнезда, Т. Тораманян определил, что такие перекрытия состояли из горизонтально уложенных бревен, поддерживавших в междуэтажных конструкциях, возможно, деревянный пол или настил, покрывавшийся глиносаманным или гажевым раствором, а в кровельных покрытиях — глиносаманную засыпку, уложенную поверх ветвей, виноградной лозы или других подобных подручных материалов. Потолочные балки, видимо, оставались открытыми; в богатых сооружениях, дворцах и общественных зданиях их отесывали, украшали резьбой, раскрашивали.

Т. Тораманян обратил внимание на перекрытие центральной секции глхатуна (согомаках; рис. 3), состоящее из горизонтально уложенных бревен или брусьев, образующих усеченную пирамиду с прямоугольным или восьмигранным основанием. По его мнению, эта конструкция послужила прототипом каменному куполу Армении, в частности древнейшему куполу церкви Саркиса в Текоре (рис. 4). Деревянное перекрытие народного жилища типа многогранной усеченной пирамиды осуществлено в камне, в капитальных постройках Армении, в частности в притворе главной церкви монастыря Аракелоц (XIII в.) близ Геташена (рис. 5).

Изучив дошедшие до нас деревянные капители колонн, дверные полотна и фрагменты конструктивных элементов зданий — деревянные арки, балки перекрытий, Т. Тораманян определил, что предпочтение отдавалось кедру, ели, ореху. Для отделочных работ, в особенности для деталей, покрываемых мелкой орнаментацией (рис. 6), применяли дуб, ясень, липу, орех и подобные им породы.

Железо, по Т. Тораманяну, имело разностороннее применение в строительстве Армении еще с древнейших времен. Железными скобами и штырями скрепляли камни крепостных стен Ервандашата и Гарни,

различные детали храмов: языческого в Гарни, Звартноца (Бдящих сил), церквей Ани и других. Листовым железом, скобами и гвоздями усиливали прочность крепостных ворот, из которых ворота Никополя детально изучены и описаны Т. Тораманяном. Им приводятся также

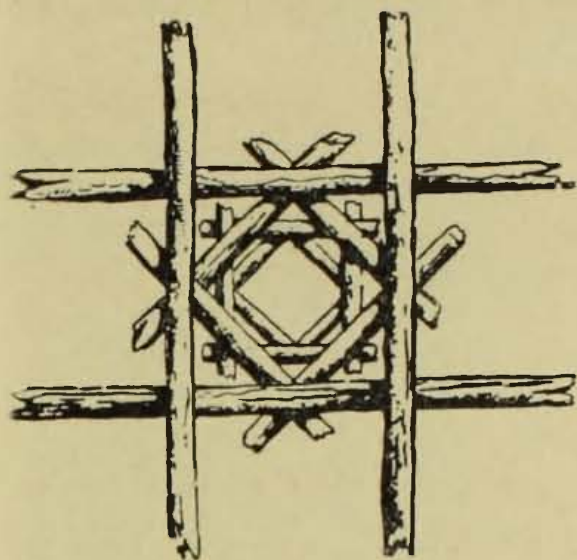


Рис. 3.

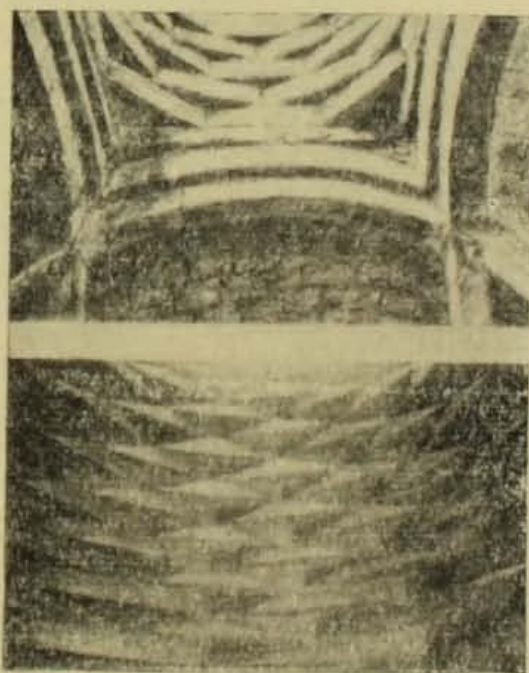


Рис. 5.

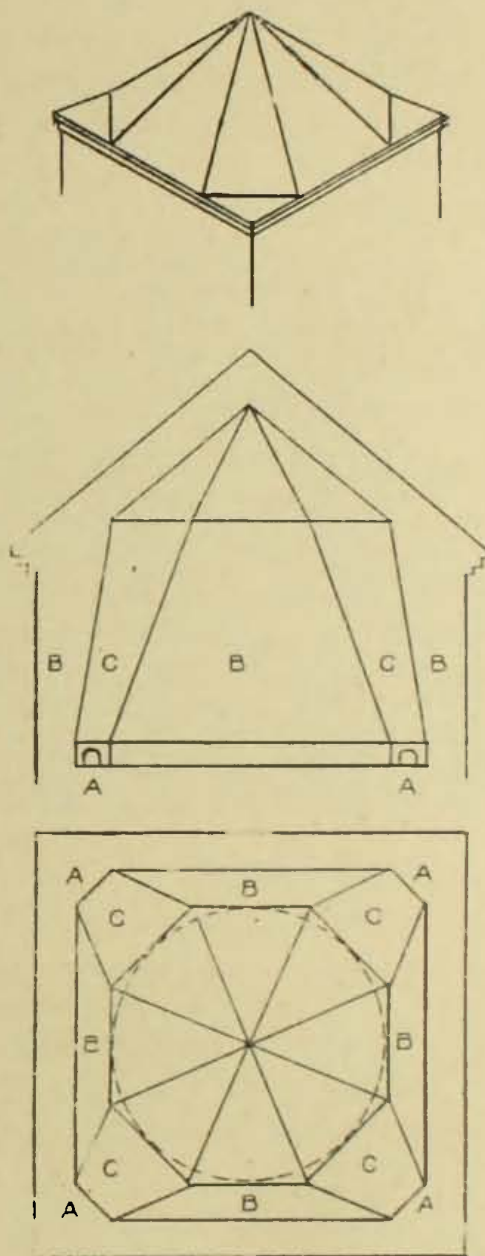


Рис. 4.

сведения средневековых авторов (Мовсеса Хоренаци, Товма Арцруни) об использовании железа в различных частях древних сооружений (например, в крепости Ервандашата имелась железная лестница).

Из практиковавшихся в прошлом на территории Армении растворов (глиняного, гипсового, известкового и др.) Т. Тораманян больше всего интересовался известковым, как наиболее прочным; его применя-

ли во всех монументальных и более или менее ответственных сооружениях. От раствора зависели не только крепость и долговечность сооружений, но и возможность выполнения различных строительных конструкций. По Т. Тораманяну, для увеличения прочности известкового раствора большое значение имеют порода известняка, качество его обжига, происхождение песка и соотношение извести и песка.

Т. Тораманян различал два сорта извести: жирную и тощую. Первая получается от обжига отборного известняка и, в зависимости от назначения, гасится четырьмя способами: 1—после обильного смешивания обожженного известняка с водой в большом корыте полученная жидкость сливается в яму, где излишняя вода просачивается в грунт, известь густеет и долго сохраняет свои схватывающие качества; 2—самогашение под влиянием долгого пребывания на воздухе, отчего такая известь значительно теряет свои качества; 3—гашение в корыте с водой и смешивание в нем полученной жидкости с песком, что придает приготовленному раствору большую прочность и лучшее схватывание с камнем; 4—гашение опрыскиванием водой до получения порошка, который смешивается с песком и водой до нужной консистенции и употребляется непосредственно в кладке.

Песок для раствора должен быть чистым, без посторонних, в особенности органических примесей. Предпочтение надо отдавать промытому водой речному песку, а не взятому из каменоломни или из какого-либо другого сухого места. В случае отсутствия речного песка имеющийся необходимо хорошо промыть.

По Т. Тораманяну, соотношение извести и песка надо брать в зависимости от места применения раствора. В объемном выражении оно должно быть в пределах от 1:1,5 до 1:4. Качество растворов было вполне удовлетворительным для придания сооружениям необходимой крепости, обеспечившей их многовековое существование. Армянские летописцы единогласно утверждают, что в древних постройках камень был крепко спаян с известковым раствором. Анализ этих сведений позволил Тораманяну сделать правильное заключение о том, что местные мастера не применяли повышающие прочность раствора добавки, вроде яичных белков (о чем говорится в народных преданиях), иначе это не преминули бы отметить летописцы, любившие расточать похвалу новым сооружениям.

По исследованию Т. Тораманяна, штукатурка имела ограниченное применение. Ею, как правило, покрывали предназначенные для росписи внутренние поверхности стен культовых сооружений. Небольшая толщина слоя свидетельствует о выполнении штукатурки из высокопрочного известкового раствора. Внешние поверхности стен стали штукатурить не ранее XII—XIII вв. По-видимому, это делалось в небольших зданиях, в основном жилых, выполненных из грубоокологого камня.

При жизни Т. Тораманяна представления о строительных инструментах были ограниченными, поскольку не были известны подлинные экземпляры таковых, не были изучены их изображения на рельефах и

рисунках книжных миниатюр. Основываясь на летописных данных (Асогика), рельефах Звартноца (рис. 7), особенностях строительных материалов и возможных способах их обработки, Т. Тораманян считал, что мастера прошлых времен пользовались широким ассортиментом инструментов. В зависимости от характера выполняемой работы и твердости обрабатывавшегося материала инструменты имели различную

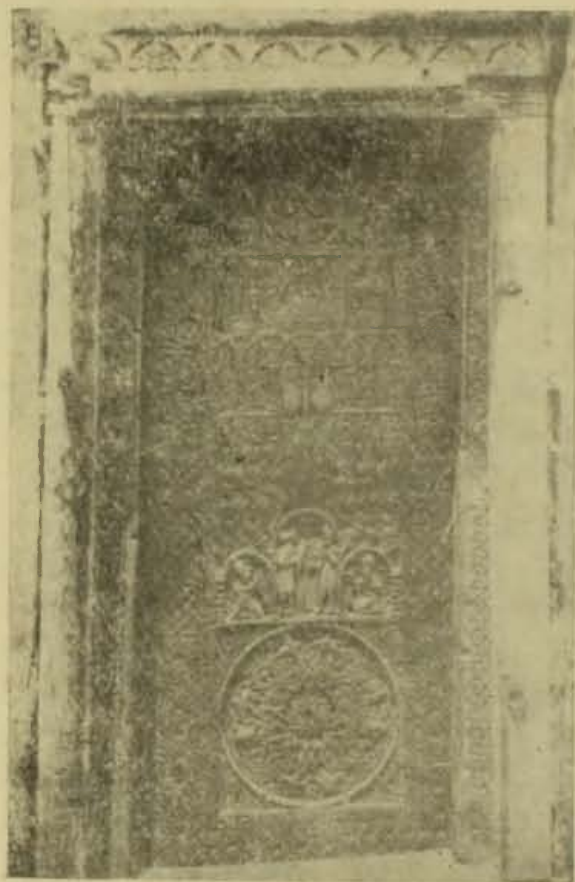


Рис. 6.



Рис. 7.

форму. Он подразделял их на колющие, отесывающие и режущие с широкой, узкой, тупой, острой или иглообразной рабочей частью. В своих трудах он неоднократно отмечает использование при обработке мягких пород камня не характерного для этого материала инструмента—пилы: ею не только распиливали камни на тонкие (12—15 см толщиной) плиты, но и для плотности примыкания камней друг к другу пропиливали швы кладки, чем обеспечивалась большая прочность и долговечность сооружения.

Сведения о практиковавшихся в прошлом строительных лесах и облегчающих работу приспособлениях—носилках, лестницах-стремянках, рычагах и блоках в трудах ученого почти отсутствуют. Какую, по его мнению, имели строительные леса конструкцию, а приспособления—форму, как осуществлялись подъем и установка тяжелых камней на значительной высоте (например, в Звартноце—на высоте свыше 35 м)—неизвестно.

Т. Тораманяна постоянно интересовали конструкции армянских сооружений, их зависимость от материала и уровня развития производительных сил страны. Особое значение он придавал строительным традициям, которые в течение многих столетий передавались из поколения в поколение. Благодаря этому народные мастера получали большие возможности в создании технически рациональных, экономически выгодных и художественно выразительных конструкций. Сравнительное сопоставление памятников различных времен позволило ему проследить этапы развития конструктивных особенностей.

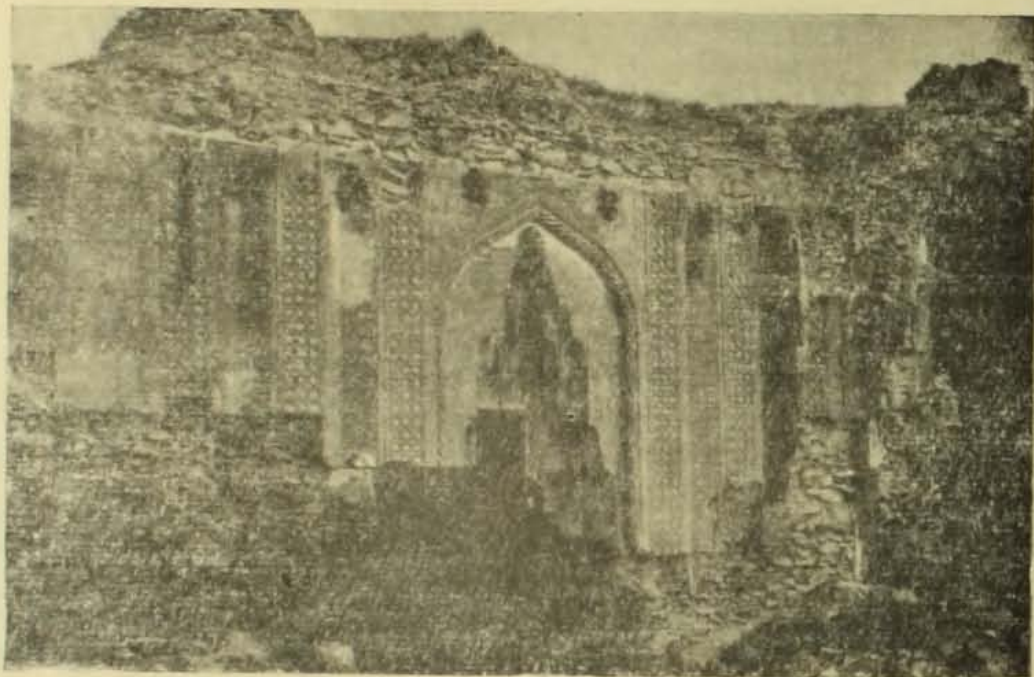


Рис. 8.

Т. Тораманян впервые в научной литературе подробно рассмотрел видоизменение конструкции стены, начиная с древнейших времен до эпохи зрелого феодализма. Им приведены практиковавшиеся в различные времена толщина стены и причины ее уменьшения, размеры и характер обработки камня, особенности кладки. Важное значение придавалось им внутристенному заполнению, которое, по его определению, имеет большую крепость, чем каменная кладка лицевых поверхностей, ибо сердцевина принимает на себя основную часть приходящейся на стену нагрузки. На основании своих наблюдений он высказал мысль, что средневековые армянские мастера под стеной, как конструктивной части здания, понимали не каменную кладку лицевых поверхностей стен, а внутристенное заполнение—бутобетонную сердцевину. Поэтому ее выполняли из хорошего раствора и пористого камня—туфа, который в отличие от других пород может полностью соединяться с известковым раствором в сплошную массу. В качестве наглядного примера Торама-

нян упоминает лишенные облицовочных камней различные сооружения, перекрытия которых сохраняются благодаря крепости бутобетонной сердцевины стен (рис. 8). Особое внимание он уделяет столбу Татевы—Гавазану. Последний, будучи возведен в 904 г. из мелких облицовочных камней и внутристенного бетона (при диаметре в среднем 37 см и высоте около 8 м), не только не разрушился, но и сохранил свое удивительное сесйство—качаться под влиянием толчка, подземного или искусственного (рис. 9).

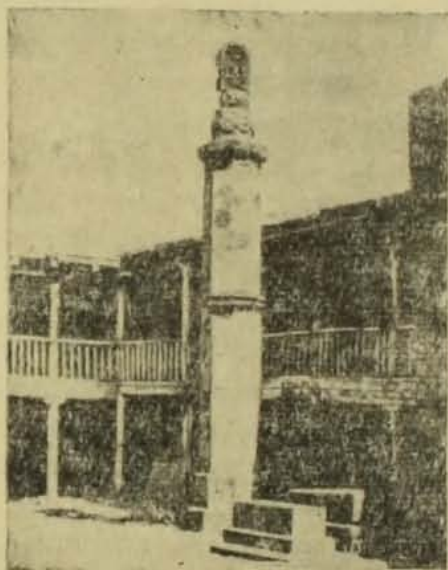


Рис. 9.

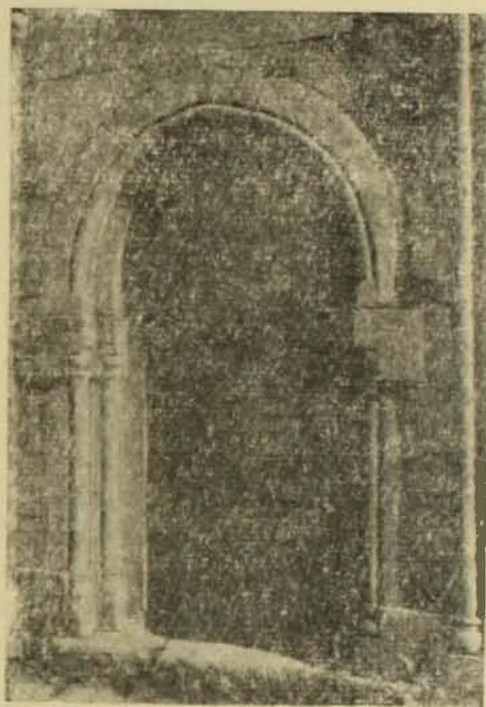


Рис. 10.

Многолетние натурные исследования позволили Т. Тораманяну впервые отметить важную деталь процесса производства строительных работ у армян. В средние века для придания большей прочности сооружениям их стены выкладывались по высоте не сразу, а по частям. Устраивались намеренные перерывы, продолжительность которых, возможно, в пределах 7—12 дней, связана была с процессом твердения известкового раствора.

В строительстве Армении, по Т. Тораманяну, практиковалось два типа перекрытия. Древнейшими были плоские перекрытия из каменных плит и архитравов, что лимитировало размеры перекрываемого пролета. С появлением арки пролеты значительно увеличились. Изменилось также и назначение перекрытий, особенно арочных. Художественная выразительность последних делала более интересным архитектурный облик сооружений.

Т. Тораманян достаточно подробно освещает подковообразные, полуциркульные, двухцентровые и стрельчатые арки, особенности их по-

строения, различные случаи сочетания с архитравами (рис. 10), время распространения и конструктивно-художественное значение. Обращает внимание он также на редко практиковавшиеся в армянском зодчестве арки, например, на такую, как лучковая в Звартноце. Арочные перемычки и вытекающие из их форм разнообразные типы сводчатых покрытий явились, по его мнению, основой для формирования национального зодчества Армении.

Сведения об антисейсмических мероприятиях в работах Т. Тораманяна весьма отрывочны. Тем не менее по ним можно составить некоторое представление о том, что предпринимали древние мастера для повышения сейсмостойкости сооружений. Следует отметить антисейсмические пояса из дерева в кладке каменных стен. К редким случаям относятся уступчатые (внутренние арки церкви Саркиса в Текоре; рис. 11) и фа-

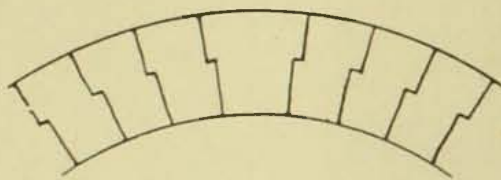


Рис. 11.

сенные (колокольни Санаина и Ахпата) швы каменной кладки. Для облегчения веса перекрытий и верхних частей зданий применяли легкие камни (например, пемзу, легкие туфы), замуровывали в бетонной забутке кровельных покрытий различные керамические сосуды—кужи и карасы. Обращали внимание на выбор сейсмически устойчивых отдельно стоящих опор и на правильное распределение на них и на стены нагрузки от каменных перекрытий.

Наконец, следует остановиться на освещенных у Т. Тораманяна некоторых вопросах строительного производства. Как показало изучение им знаков строительных мастеров на памятниках Звартноца, Талина, Ани и др., во главе строительства стоял ведущий мастер-зодчий, который поручал выполнение работ артелям мастеров различных специальностей и квалификации. Практиковалась узкая специализация. Каменотесы подразделялись на специалистов по работе с твердыми или мягкими породами камня, по обработке камня для различных частей здания, например, для гладких стен, для профилированных устоев, обрамлений арочных проемов и сводчатых перекрытий. На вытесанных и уложенных в стену камнях исполнители ставили свои опознавательные знаки, которые принадлежали как отдельным лицам, так и целой артели мастеров. Совпадение некоторых знаков, обнаруженных Т. Тораманяном на камнях сооружений, территориально удаленных друг от друга, но возведенных почти в одно и то же время (например, храма Звартноц и церкви Аствацацин в Талине; рис. 12), дало ему основание предполагать учас-

тие в их строительстве одних и тех же артелей каменщиков, кочевавших по различным стройкам Армении.

В данном кратком сообщении трудно осветить все затронутые в работах Т. Тораманяна вопросы строительной техники древней Армении.

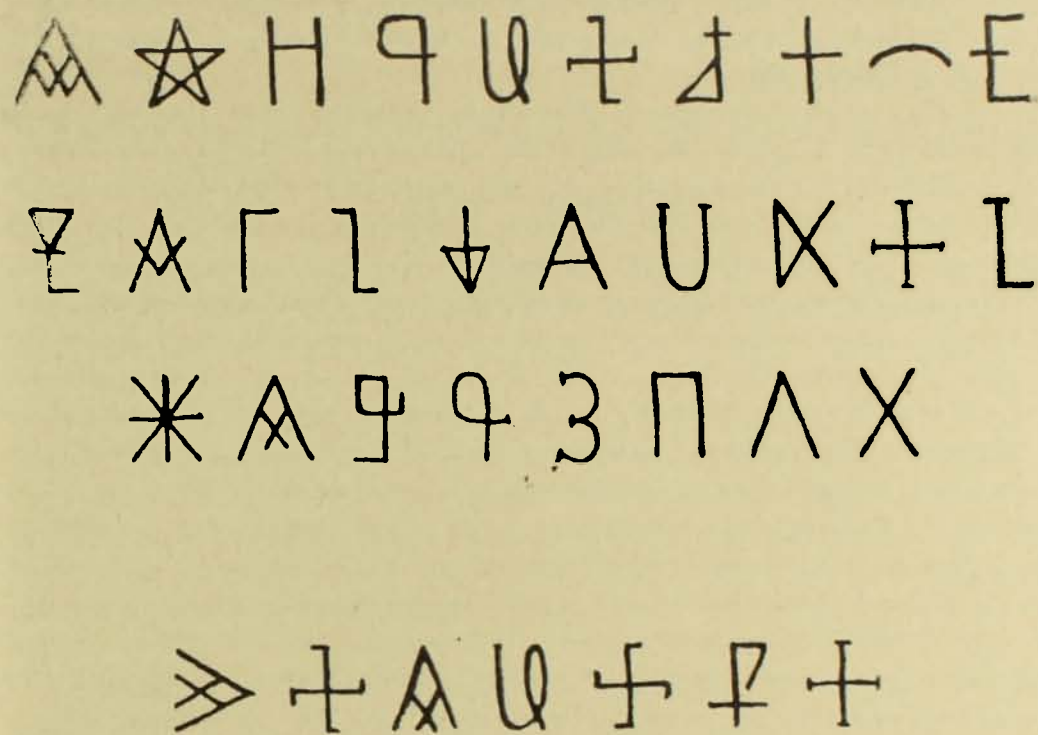


Рис. 12.

Ему пришлось идти непроторенной дорогой, самому добывать неизвестные в науке материалы и на основании далеко не полных данных делать обобщения, хотя и предварительные, но в большинстве случаев достаточно обоснованные и правильные. Торсс Тораманян целенаправленно проводил свои исследования; он был пионером в изучении истории строительной техники древней Армении. Собранные им материалы служат первоосновой для работ его учеников и последователей в этой области армянской культуры.

ՀԻՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՏԵԽՆԻԿԱՅԻ
ԱՌԱՋԻՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՂԸ

Ճարտ. դոկտոր Ն. Խ. ԽԱՂԱՓԱՆՅԱՆ (Մոսկվա)

(Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ)

Թ. Թորամանյանը առաջինն էր, որ մշակեց հայկական ճարտարապետության զարգացման հիմնական դրույթներն ու կատարեց պարբերացումը, ցույց տվեց նրա ինքնուրույն ծագումը, որոշեց հուշարձանների դասակարգումը, լուսարանեց բազմաթիվ ընդհանուր և մասնավոր հարցեր:

Հայկական ճարտարապետական ձևերի ու հորինվածքների զարգացման մեջ վճռական նշանակությունը Թ. Թորամանյանը տալիս է շինարարական կոնստրուկցիային և նրա իրագործման տեխնիկական եղանակներին: Ըստ Թորամանյանի, կառուցվածքների շինարարական-տեխնիկական առանձնահատկությունները (նյութը, կառուցման տեխնիկան, կառուցվածքային տարրերը) հուշարձանի տարեթիվը և ազգային պատկանելությունը որոշելու կարևորագույն հիմքերից են:

Թ. Թորամանյանի աշխատություններից շատերի մեջ (առավելապես «Շինանյութերը և դրանց օգտագործման եղանակները հին Հայաստանում» մենագրությունում) լուսաբանված են շինարարական տեխնիկայի հարցերը: Գիտնականը մանրամասն ուսումնասիրել է հնում օգտագործված նյութերը (բնական և արհեստական քարեր, շինափայտ, մետաղ), դրանց որակը, մշակման ու կիրառման եղանակները: Տեղեկություններ կան շինարարական գործիքների, փայտամածների և այլ հարմարանքների, դրանց ձևերի ու կիրառման մասին: Հատուկ ուշադրություն է դարձված կոնստրուկտիվ հնարանքներին, ցույց է տրված դրանց կախումը նյութից, կառուցվածքից և շինարարության ժամանակից: Մանրամասն ուսումնասիրված են պատերը (հաստությունը, կախումը նյութից և կառուցման եղանակից), բացվածքների ծածկումը (հենակներով, կամարներով), շենքերի ծածկերը (հարթ, կամարածե, գմբեթածե, խաչածեղև կամարներով և այլն), կամարների ձևերը (պայտածե, կիսակլոր, պարզ սլաքածե և բազմակենտրոն), հակասեյսմիկ միջոցները (փայտե կապեր, ձևավոր կարեր քարերի շարվածքում): Լուսաբանված են նաև շինարարական արտադրության կազմակերպման հարցերը՝ որմնադիրների բաժանումն ըստ կատարած աշխատանքի տեսակի, վարպետների նշանները և այլն: