

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ОБУЧЕНИЯ АРХИТЕКТОРА В КОНТЕКСТЕ ИСТОРИИ АРХИТЕКТУРЫ

© Л.В.Данченко

В статье рассматриваются примеры типов обучения будущего архитектора. Основное внимание уделяется исследованию особенностей геометрической составляющей в обучении архитектуре в разные исторические периоды.

Ключевые слова: тип обучения, геометрическая основа, архитектура, архитектурное образование.

Каждая эпоха имеет свой собственный архитектурный стиль, свой метод создания архитектурного объекта и свою систему обучения будущего архитектора. Особенности функционального, конструктивного и художественного порядка, свойственные определенному историческому обществу, проявляются в геометрической первооснове архитектурной формы и соотношении ее элементов, что, собственно, и составляет архитектурный стиль. Таким образом, геометрия и ее графическая сторона являются неотъемлемой частью процесса создания объекта архитектуры любого назначения и, конечно, процесса обучения мастерству будущего архитектора. Развитие геометрического аспекта и геометрии как науки связаны в том числе и с развитием самой архитектуры. Так древние египтяне считаются родоначальниками практической геометрии, которая была им необходима для создания монументальных сооружений, храмов и гробниц-пирамид [1]. Придворный архитектор Имхотеп, работавший при дворе фараона Джосера, использовал в своих построениях квадрат и его производные. Прямоугольная в плане пирамида Джосера служила главным планировочным элементом, с которым соизмерялись второстепенные здания. Но не приходится говорить о разработке какого-либо проекта в Древнем Египте. Способ постройки создавался вместе с ней самой. Профессия архитектора была почетна и доступна только знати. Базовые знания будущий зодчий приобретал в школе писцов, а мастерству, как правило, учился в семье, перенимая приемы и навыки предыдущих поколений. Сам процесс обучения проводился в устной форме с дальнейшей отработкой приемов возведения объекта непосредственно на практике. Применяя геометрические построения, египтяне интуитивно пользовались методом ортогонального проецирования, на котором основано построение чертежа (метод двух изображений Монжа). Таким образом, можно предположить, что обучение проводилось по интуитивно-

эмпирическому типу на основании наблюдения, сравнения и сопоставления.

Начала геометрии о способах изображения на плоскости и первые теоретические сведения о перспективе хорошо представлены в трудах многих древнегреческих ученых математиков. Так, с именем Фалеса (ок.625-ок.547 гг. до н.э.) связано открытие в геометрии основополагающих теорем перспективных построений, которые применяются в архитектурной графике и сегодня. В работах Пифагора (VI в. до н.э.) появились первые сведения о "золотом сечении" как математической закономерности наиболее гармоничного соотношения величин (большая часть отрезка относится к меньшей, как весь отрезок к его большей части), что нашло свое отражение в древнегреческой архитектуре.

Необходимым условием графической визуализации будущего объекта архитектуры, а также основой изобразительного искусства являются перспективные изображения. Существует мнение, что "законы перспективы впервые были изучены геометром Агафаргом, для того чтобы написать декорации к пьесам Эсхила" [2]. Расцвет классической древнегреческой архитектуры пришелся на период строительного бума во время правления Перикла в Афинах. В основе архитектуры Древней Греции были каноны, определяющие соразмерность и уравновешенность частей здания, что создавало эффект величия. Для решения этой задачи была разработана модульная система – ордер, которая является важнейшим достижением греческой архитектуры, ее художественной выразительности и удобства заготовки элементов. Ордер – ясный и стройный порядок, согласно которому сочетаются друг с другом три основных части постройки – основание, колонны, перекрытия. Зодчие устанавливали пропорции колонны и других архитектурных элементов, исходя из пропорциональной закономерности частей тела человека. Известны имена архитекторов Иктина и Калликрата – создателей храма Афины Девы (Парфенон) в Афинах, кото-

рый и сегодня поражает своей соразмерностью и простотой линий. Подготовка будущего архитектора (зодчего) осуществлялась в небольших частных школах опытных мастеров под покровительством государства. Несмотря на то, что высшего образования как такового не существовало, древнегреческий архитектор был высокообразованным человеком, который знал математику, философию и, конечно, ордерную систему, определяющую каноны архитектуры. Обучение носило характер устных лекций с дальнейшим приобретением практических навыков непосредственно при выполнении работ. Изучение же геометрии велось из чистой любви к теории. При этом необходимо иметь в виду, что для греков архитектор не только главный строитель, но и художник, выполняющий ремесленную работу. В этой связи его профессиональное обучение геометрической первооснове можно отнести к ремесленному типу.

Основываясь на технической стороне искусства и архитектуры, древние римляне соединили греческий ордер, итальянскую арку и цилиндрический свод в так называемую арочно-ордерную ячейку. Обучение архитекторов профессиональному мастерству осуществлялось в небольших специальных школах. Методом обучения был, прежде всего, метод конкретного мастера. Марк Витрувий Поллион (конец 1 века до н.э.) – древнеримский архитектор, инженер, историк, геометр – в 13-16 гг. до н.э. написал трактат "Десять книг об архитектуре", определивший содержание классического архитектурного образования в Древнем Риме: сведения о здании, основы строительного дела и геометрия. Таким образом, подготовка архитектора включала не только приобретение практических навыков, но и элементарных знаний теоретических основ геометрии и приемов графической визуализации замысла, т.е. знаниево-ремесленный тип обучения. В разделе о геометрии Витрувий указывает, что архитектор при создании сооружения пользуется следующими видами изображений: ихнография – план сооружения, построенный на поверхности земли с применением циркуля и линейки; ортография – вертикальное изображение фасада, разреза и картины внешнего вида с соблюдением пропорций и четкой проекционной связи; сценография – вертикальный разрез в сочетании с перспективным изображением внутреннего вида здания [2]. В эпоху Возрождения понятие сценография приобрело новое название – "перспектива".

В период средневековья подготовка зодчих преимущественно концентрировалась в монастырях и городах Западной Европы, где сохранялась преемственность профессий. Средневеко-

вый метод практического обучения учеников в цехе мастера не предполагал конкретных сроков овладения ремеслом и не планировал специальных уроков. Во многом этому способствовало долгосрочное строительство. Ученики обучались мастерству, помогая во всем мастеру, т.е. овладевали методом конкретного мастера без видоизменений в соответствии с требованиями времени. Метод передавался из рук в руки в рамках цеха или традиций в пределах семьи потомственных зодчих, таких как Кормон, Штейнбахи. В педагогической практике архитектурного образования средневековые традиции сохранились до наших дней. Например, в рамках учебного процесса студент реализует замысел педагога [3]. Архитекторы средневековья не имели четко разработанных проектов, они полагались на интуицию и творческий замысел. В этой связи можно обозначить средневековый тип обучения будущего архитектора, в том числе и геометрографической части, как ремесленно-цеховой.

В эпоху Возрождения в Италии и соседних с ней государствах цеховая система архитектурного образования получила новое качественное развитие. Бурное развитие науки, техники и строительства требовало решения практических задач с помощью построения изображений на основании геометрических законов. Леон Баттиста Альберти (1404-1472) характеризует архитектора как универсального мастера: художника и инженера в одном лице. В трактате "Десять книг о зодчестве" он писал, что "тот, кто не знает геометрии и боится усилий, необходимых для ее изучения, даже при величайшем даровании никогда не станет большим художником". В цеховых мастерских ученик обучался у определенного мастера и под его руководством изучал все, что необходимо знать архитектору, в том числе и геометрические основы проектирования, и каноны, и графические методы изображения (теория перспективы, живописная перспектива на геометрической основе). Обучение велось в традициях ремесленничества, т.е. под руководством мастера и с преобладанием наглядных методов. Графическая подготовка в эпоху Ренессанса сводилась к развитию руки, глаз, воображения для использования их в предметном творчестве и приобретала некоторую академическую систему. Представитель немецкого Возрождения Альбрехт Дюрер (1471-1528), открыв собственную школу, строит обучение в ней по итальянской методике, уделяя много времени рисунку, истории искусства, геометрии. В своем труде "Руководство к измерению с помощью циркуля и линейки линий, поверхностей и тел" он сделал попытку теоретически обосновать ортогональное

проецирование на две взаимоперпендикулярные плоскости и предложил целый ряд графических способов построения перспективных изображений с использованием ортогональных проекций, получивший название "способ Дюрера" или способ следа луча. Таким образом, в период X-XVII веков изучение геометрических и графических основ архитектуры происходило в контексте корпоративного, цехового обучения архитектурному проектированию, разработанного в Италии, что позднее стали называть итальянскими образовательно-системами в архитектуре. Данный тип архитектурного образования, предполагающий передачу практических навыков создания архитектурного объекта в артельно-ремесленных объединениях, получил свое подтверждение в "Строительных артелях" Древней Руси. Обучение зодчеству и его геометрическому обоснованию происходило на базе корпоративной, цеховой системы в строительных артелях с передачей практических навыков по наследству. Способы обучения сводились прежде всего к устным получением с наглядной демонстрацией строительных приемов. Графические же изображения были приблизительны. Например, изображение Московского Кремля 1606 г. ("Гудонов чертеж") при Василии Шуйском представляло собой "вольную перспективу", близкую к фронтальной аксонометрии [1]. Мастерство зодчих в России X-XVII веков формировалось под влиянием иностранных архитектурных школ и направлений, в частности итальянских образовательных систем, с преобладанием корпоративного ремесленно-трудового подхода к обучению [4].

Работа французского инженера и геометра Гаспара Монжа "Geometric Descriptive" (1795 г.) является обобщением и систематизацией знаний о изображении пространственных форм на плоскости, что положило начало новой научной дисциплине – начертательной геометрии, овладение которой происходило на базе академической модели, предполагающей обучение студента преподавателем, т.е. аудиторной, оторванной от практики. И сегодня знание начертательной геометрии обязательно для инженера и архитектора.

В России изучение "метода архитектора" и его геометро-графической составляющей происходило в школах ремесленного трудового обучения "Канцелярии строения", "Художественного департамента при Академии наук". В XIX веке русское образование в сфере архитектурного проектирования попадает под стандарты прусской непрерывной академической модели с сильной научно-технической линией в подготовке. Роль геометрической составляющей значительно возрастает как в художественно-компози-

ционной направленности, так и в научно-технической. Свой вклад в развитие начертательной геометрии внесли проф. Н.И.Макаров, В.И.Курдюмов, Н.А.Глаголев, А.И.Добряков, Н.Ф.Четверухин, Е.С.Тимрот, Н.А.Рынин, труды которых составили основу обучения начертательной геометрии и графике будущих архитекторов в полном объеме (ортогональные проекции, аксонометрия, перспектива, теория теней).

В XX веке процесс обучения архитектурному мастерству приобретает системный характер, но при этом возникает диспропорция между инженерной и художественно-композиционной составляющими архитектурного образования. На первый план выдвигается эмоционально-художественное восприятие объекта архитектуры, его графическая визуализация, что отрывает архитектуру от строительной индустрии. Совмещения векторов промышленного и художественного творчества проявлялось в программе Баухауза – института искусства, дизайна и архитектуры (Германия) в виде синтеза искусства, техники и науки, в разработке пропедевтических курсов обучения специальным дисциплинам. Цикл обучения геометро-графической основе в Баухаузе делился на пропедевтический (начальный), практический (основной), магистерский (курс конструктивного мышления). В последующем обучении знание отличается от пропедевтического курса уровнем и основательностью. Единая методологическая система объединяла весь учебный процесс, и учебное проектирование происходило на реальной основе. Тип обучения носил поисково-творческий характер.

В XXI веке развитие строительной науки, материаловедения, технологии проектирования и возведения сооружения способствует совершенствованию формообразования в архитектуре, интеграции архитектуры и природного пейзажа, отходу от утилитарности в пользу оригинальности и нестандартности решений. Например, хайтек Н.Фостера, Р.Роджерса, необрутализм Р.Бофилла, провокационность фрактальной геометрии архитектурных форм био-тек. Сегодня архитектор может создавать авторский проект сооружения, который не проходит по какому-то определенному стилю, используя при этом возможности геометрического языка и CALS-технологий графической визуализации, что предполагает комплексность обучения геометрическим дисциплинам (профильные вузы Европы и США).

В настоящее время обучение графике и геометрии студентов-архитекторов опирается на сохранение образовательных традиций с постоянным обновлением блока изобразительных дисциплин, к числу которых, наряду с рисунком и

живописью, относится и начертательная геометрия. В Московском Архитектурном Институте (МАРХИ) начертательная геометрия относится к блоку изобразительных дисциплин, воспитывающих у студентов художественный вкус. Вместе с тем развитие компьютерных технологий в области графики не могло не отразиться на преподавании данной дисциплины в строительном вузе. Так, в Санкт-Петербургском архитектурно-строительном университете в 90-е годы на кафедре городского строительства была организована секция геометрического моделирования во главе с К.И.Вальковым, где проходила графическая подготовка студентов специальностей "Архитектура" с использованием компьютерных технологий в процессе освоения теоретического материала. Кроме того, в России исторически сложилось непрерывное архитектурное образование. В настоящее время возрастают требования к предварительному уровню архитектурно-художественной подготовки, прежде всего в сфере графики. Как и в МАРХИ, в Казанском государственном архитектурно-строительном уни-

верситете осуществляется преемственность обучения в направлении "школа-вуз" на базе подготовительных курсов (рисунок, черчение, композиция), профильного класса общеобразовательного лицея №5 г.Казани и детской архитектурной студии "ДАШКА", что обеспечивает непрерывность подготовки будущего архитектора.

Автор выражает благодарность и признательность за оказанную помощь в процессе работы над статьей д.п.н., профессору Н.К.Туктамышову.

* * * * *

1. *Добряков А.И.* Курс начертательной геометрии: учеб. для вузов. – М.-Л.: Госстрой-издат., 1952. – 486 с.
2. *Макарова М.И.* Перспектива: учеб. для вузов. – М.: Академич. проект, 2006. – 477с.
3. *Метленков Н.Ф.* Моделирование учебного архитектурного проектирования // Архитектура и строительство России. – 2009. – №6. – С.2-17.
4. *Кольстет Л.А.* История архитектурного образования в России: дис. ... канд. пед. наук. – Ростов н/Д.: ФГОУ ВПО ЮФУ, 2007. – 182 с.

GEOMETRICAL ASPECT OF ARCHITECTURAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF THE HISTORY OF ARCHITECTURE

L.V.Danchenko

Different approaches to training future architects are considered in this article. The article focuses on the study of the role the geometrical component played intraining architects during different historical periods.

Key words: teaching, geometrical foundation, architecture, architectural education.

* * * * *

Данченко Людмила Владимировна – старший преподаватель кафедры начертательной геометрии и графики Казанского государственного архитектурно-строительного университета.

E-mail: d9700@yandex.ru

Поступила в редакцию 04.04.2011