

Министерство Образования Азербайджанской Республики
Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия

ИСТОРИЯ НАУКИ:

Инженерная графика

Баку 2010

ПОСВЯЩАЕТСЯ

90 ЛЕТИЮ

**Азербайджанской
Государственной Нефтяной Академии
и светлой памяти лиц, работавших на кафедре**

«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Габибов Ибрагим Абульфас оглы - История Науки: Инженерная графика. Баку: изд. АГНА, 2010.- 167с.

Рецензенты:

Профессор Сабир Бабаев - Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия

Профессор Асиф Гасанов – Азербайджанский Институт Нефтяного Машиностроения (АЗИНМАШ)

Профессор Наби Гурбанов - Азербайджанский Технический Университет

В книге приводится краткая история возникновения и формирования одной из фундаментальных наук – Инженерная графика. Автор излагает роль восточной и западной цивилизации при становлении геометрии и ее составной части - начертательной геометрии, а также место и значение мусульманского мира, в том числе Азербайджана, в процессе развития данной области науки.

Книга предназначена как для инженеров и технических работников, так и для аспирантов, магистров и студентов, изучающих историю инженерного дела, а также для широкого круга читателей.

**Книга одобрена к изданию на заседании Ученого Совета
Нефтемеханического факультета Азербайджанской
Государственной Нефтяной Академии**

СОДЕРЖАНИЕ

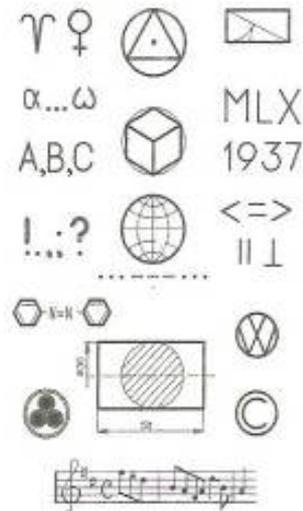
	<i>Введение</i>	5
1.	<i>Начертательная геометрия - один из составных частей геометрии</i>	14
2.	<i>Роль Востока в развитии геометрии</i>	18
3.	<i>Значение эллинской школы в становлении геометрии</i>	35
4.	<i>Эпоха Ренессанса – новый период развития проекционных изображений</i>	51
5.	<i>Гаспар Монж - основоположник начертательной геометрии</i>	67
6.	<i>История распространения новой науки в Европе</i>	75
7.	<i>Этапы развития начертательной геометрии в России</i>	78
8.	<i>Успехи «Инженерной графики» в Советском Союзе</i>	91
9.	<i>Средневековье – время расцвета науки и искусства в мусульманском мире</i>	96
10.	<i>Место и значение Азербайджана в развитии мусульманской культуры в средневековье</i>	108
11.	<i>История развития графической культуры в Азербайджане в XIX–XX века</i>	130
12.	<i>Кафедра «Инженерная графика» АГНА – первый учебный центр, пропагандирующий графическую культуру в республике</i>	140
	<i>Заключение</i>	159
	<i>Использованная литература</i>	164

Введение

«Инженерная графика» является уникальным графическим языком человеческой культуры. Будучи одним из древнейших языков мира, она отличается своей лаконичностью, точностью и наглядностью. В алфавите этого языка существуют лишь два знака – точка и линия.

Письменность развивалась позднее графического языка на основе рисуночных образов и была визуализирована графическими элементами. Шумерская письменность возникла как рисуночная, а затем как условно-изобразительная. В египетской графике отмечают много примеров, присущих современным способам отображения.

В античной Греции графика использовалась при проектировании монументальных сооружений, для иллюстрации математических трудов. Зарождение точных и естественных наук дало большой толчок развитию графики. Из



Элементы графических языков

точных и естественных наук раньше всего появились астрономия и математика.

В V — IV тыс. до н. э. в Египте и Вавилоне, в связи со строительством оросительных систем, начинают использовать некоторые землемерные инструменты и такие приспособления, как измерительный шест, отвес, нивелирование с помощью воды. В этот период развивается и измерение затопленных площадей, заложившее начала геометрии. Для строительства крупных объектов, какими являлись пирамиды, храмы, дамбы, каналы, нужны были рабочие чертежи, эскизы. Самым древним свидетельством появления чертежей служит сохранившийся до сих пор чертеж плана дома XXIV — XXIII вв. до н. э. из района Месопотамии.

Древние египтяне имели хорошо развитое представление о планиметрических и пространственных отношениях и навыки составления технических эскизов. Об этом свидетельствуют сохранившиеся строительные и различные вспомогательные планы сооружений того времени, например план гробницы египетского фараона Рамзеса IV (около XII в. до н. э.) или нубийских золотых рудников - XIII в. до н. э.

В разных местах земного шара – в Испании, Сахаре, Швеции, на Урале, Кавказе, в том числе в Азербайджане находятся наскальные изображения людей, животных, бытовых

сцен. Уже в те далекие времена, графическое изображение служило средством представления, передачи и хранения информации.

Любая область человеческой деятельности в той или иной мере связана с передачей графической информации, т.е. сведений о предметах или явлениях окружающего нас мира. Графика всегда была и остается верным помощником в жизни людей.

Графическая грамотность необходима всем так же, как и умение правильно говорить и писать. Основам этой грамоты обучают в фундаментальной науке «Инженерная графика», которая является одной из составляющих инженерно-технического образования.

Возникновение технической графики, ее выделение из разнообразия графических отображений можно соотнести с началом строительства кораблей и монументальных зданий в древнем Вавилоне и Египте, что требовало строгого расчета, четкого взаимодействия тысяч исполнителей и передачи проектного замысла для его реализации, растянутой по времени на годы и десятилетия.

Первые изображения, которые можно отнести к непосредственно «Инженерной графике» – план вавилонского

дома с разрезом по дверным и оконными проемами и указанием клинописью размеров.

Свидетельства об инженерной графике также можно найти и в Библии: уже при строительстве города Иерусалима и храма Соломона применяли чертежи планировочные и чертежи деталей, в соответствии, с которыми камни для строительства храма обтесывали вне града вдали от строительной площадки.

В России графическое искусство развивалось на почве иконописных традиций, одним из приемов которой была обратная перспектива. Первое упоминание о русских чертежах относится к XVI веку. Эти чертежи выполнялись для нужд картографии, строительства, промышленности и военного дела. Петровские реформы начала XVIII века придали ускорение развитию графической культуры России.

Независимо от способа выполнения чертежа - ручного, механизированного или автоматизированного - знание инженерной графики является фундаментом, на котором базируется инженерное образование, инженерное творчество и система создания технической документации.

В настоящее время в вузах Азербайджана, где изучаются основы инженерного дела, одним из первых технических курсов является «Инженерная графика». Она представляется в виде

синтеза трех самостоятельных предметов: начертательной геометрии, черчения и компьютерной графики.

Несмотря на то, что понятие «Инженерная графика» используется относительно недавно, предмет, изучаемый данной наукой имеет древние корни.

Начертательная геометрия изучает теоретические основы методов построения изображений (проекций) пространственных геометрических фигур на плоскости, а также решения различных позиционных и метрических задач.

Начертательная геометрия представляет собой прикладную математическую дисциплину, опирающуюся на элементарную геометрию. Без знания основных положений элементарной геометрии невозможно изучение начертательной геометрии.

Начертательная геометрия основывается на аксиомах и теоремах элементарной геометрии и инвариантах центрального и параллельного проецирования.

Представление о начертательной геометрии у большинства связано только с графическими построениями без математического мышления вообще, что является совершенно неправильным.

Методы изображений пространственных геометрических фигур на чертежах и способы решения метрических и

позиционных задач используются при конструировании сложных поверхностей технических форм.

Для познания и изучения пространственных форм материального мира, каждый занимающийся этими вопросами должен обладать пространственным мышлением. В общем, процесс построения формы требует независимости мышления, по своему содержанию способствует развитию логического и пространственного мышления. Кроме того, задачи построения развивают у исследователя конструкторские способности и графические представления.

Начертательная геометрия, с точки зрения своей строгой логической структуры и методов строения теорий, может проникать и в другие науки в качестве примера для них. Одним из вариантов взаимодействия начертательной геометрии с другими науками является то, что начертательная геометрия дает различным научным сферам готовый математический аппарат для решения их точных задач. А этот аппарат в зависимости от потребности может иметь структуру от трехмерного до многомерного пространственного строения.

Черчение – прикладная дисциплина, содержащая правила и приемы выполнения чертежей, карт, схем, графиков и др. изображений, необходимых человеку для его практической деятельности.

Компьютерная графика – это наука, предметом изучения которой является создание, хранение и обработка моделей и их изображений с помощью ЭВМ. В том случае, если пользователь может управлять характеристиками объектов, говорят об интерактивной компьютерной графике.

Древний человек, нацарапавший острием камня на стенах пещер контуры дикого зверя, положил начало построению изображений объемных тел на плоскости. Если первые изображения были в виде рисунков, то на дальнейших этапах исторического развития появлялись чертежи предметов.

Различие этих двух способов построения изображений очевидно: рисунок воспроизводит предметы такими, какими мы их привыкли видеть, а чертеж изображает только отдельные стороны предметов, их «плоские» проекции.

Существуют разные способы фиксирования изображений: - рисунок, фотография, кино и телевидение, скульптура и чертёж.

Совокупность двух и более проекционно-взаимосвязанных изображений предмета называется *чертежом*.

Необходимость применения чертежей выявилась, прежде всего, в области строительства. В древнейших, дошедших до нас чертежах – наскальных и рельефных рисунках, миниатюрах присутствуют приёмы изображения зданий, перекликающиеся

со способами вычерчивания объектов на современных строительных чертежах.

Чертеж имеет исключительно большое значение в практической деятельности человека. Он является средством выражения замыслов ученого, конструктора и основным производственным документом, по которому осуществляется строительство зданий и инженерных сооружений, изготовление машин, механизмов и их составных частей.

В практике технических изображений используются четыре проекционно-изобразительных метода: метод ортогонального (прямоугольного) проецирования, аксонометрия (прямо- и косоугольная), метод проекций с числовыми отметками и метод центрального проецирования (перспектива).

Все чертежи выполняются в соответствии с правилами, установленными ЕСКД – «Единая Система Конструкторской Документации».

ЕСКД - комплекс стандартов, устанавливающих взаимосвязанные нормы и правила по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях существующего цикла изделия (при проектировании, изготовлении, эксплуатации, ремонте и др.).

В современной ситуации инженер должен уметь работать с различной по виду и содержанию графической информацией, знать основы графического представления информации, методы графического моделирования геометрических объектов, правила разработки и оформления конструкторской документации, графических моделей, явлений и процессов. Каждый инженер независимо от специализации должен работать с любой по назначению и виду графической информацией: от традиционного чертежа и текстового документа до современных проектов, выполненных средствами компьютерной графики.

Трудно проследить историю развития графики как непрерывный процесс. Многие звенья в этой цепи утеряны в результате стихийных бедствий, войн, национальной и религиозной вражды. Первые известные графические изображения относят к XX тысячелетию до нашей эры и находят их в разных географических точках планеты.

В данной монографии нами сделана попытка осуществить краткий экскурс в историю возникновения, становления и развития одной из фундаментальных и прикладных наук – «Инженерная графика». Мы попытались оценить роль и значение восточной и западной цивилизации при формировании геометрии, ее составной части - начертательной геометрии, а также место мусульманского мира, в том числе Азербайджана, в

развитии данного направления науки. В работе приводится роль и значения кафедры «Инженерная графика» в развитии технической мысли в Азербайджане.

Необходимо обратить внимание на один важный момент: в данной работе под понятием «история Азербайджана, или же Азербайджан» мы имеем виду не только историю современной Азербайджанской Республики, а также историю Великого Азербайджана, до его разделения (на северный и южный), поскольку история нашего государства не делима, и не может быть рассмотрена фрагментально и по кускам, в отдельности.

Данная книга посвящается 90летию Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии и светлой памяти лиц, работавших на кафедре «Инженерная графика».

Начертательная геометрия - одна из составных частей геометрии

Начертательная геометрия является одной из многочисленных разделов геометрии, таких как аналитическая, дифференциальная, начертательная, проективная и др.

С момента своего возникновения геометрия развивалась, тесно переплетаясь с другими науками: математикой, механикой, физикой, а также оказывала

влияние на разработку теоретических основ в технике и изобразительном искусстве.

Данный предмет был и остается нелегкой дисциплиной. Будучи студентом Азербайджанского института нефти и химии в 1968-1973 годах, помню, как все первокурсники нашего вуза говорили: «Пока не сдал начерталку, ты не студент».

В процессе подготовки инженерных кадров, в этом первом техническом вузе Азербайджана данному предмету уделялось особое место и внимание. В зависимости от специальности, студенты, как минимум в течение двух семестров, а на некоторых факультетах в течение трех и четырех семестров изучали начертательную геометрию, черчение и другие разделы Инженерной графики.

История показывает, что изображать разные предметы и орнаменты окружающего мира человек начал раньше, чем писать. Первоначальные изображения были достаточно примитивными, и выполнялись свободно от каких либо правил и требований.

Потребность в построении изображений по законам геометрии возникла из практических задач строительства

сооружений, укреплений, пирамид и т.д., а на позднем этапе - из запросов машиностроения и техники.

Конкретное время и место возникновения геометрии неизвестно, но неоспоримым является то, что геометрия является одной из самых древних наук.

Изучение истории в целом и отдельных отраслях науки производится на основании найденных летописей и рукописей, а также дошедших до нас архитектурных памятников. В частных случаях именно архитектурные сооружения, оставленные нам историей, позволяют реально оценить уровень цивилизации, ее поэтапное формирование на протяжении всего периода существования человечества.

Среди наиболее благоприятных условий для развития не только этой науки, но и всей цивилизации принято считать регион соприкосновения трех материков: Европы, Африки и Азии, а также народы, занимавшие территории полуострова Индостана и современного Китая.

В переводе с греческого «геометрия» означает - наука об измерении земли. Однако, классическое определение геометрии недолго сохраняло свое первоначальное значение. Уже Аристотель ввел для такого измерения новый термин — геодезия.

В трудах Фалеса, Пифагора, Платона, Аполлония, Демокрита, Гиппократата, Динострата, Никомеда, Аристотеля с необычайной скоростью производится установление и систематизация фактического материала классической геометрии.

Современная геометрия во многих своих разделах выходит далеко за пределы этого определения. Развитие геометрии принесло с собой глубоко идущую эволюцию понятия о пространстве. В том значении, в котором «пространство» как математический термин широко употребляется современными геометрами, оно уже не может служить первичным понятием, на котором покоится определение геометрии, а напротив, само находит себе определение в ходе развития геометрических идей.

Важную роль играли и эстетические потребности людей: желание украсить свои жилища и одежду, рисовать картины окружающей жизни, ткать ковры и др. Все это способствовало формированию и накоплению геометрических сведений.

Несколько столетий до нашей эры в Египте, Вавилоне, Китае и Греции уже существовали начальные геометрические понятия. У античных народов и народов Древнего Востока мы находим первые сведения к научному обоснованию перспективы, а также высокохудожественные образцы рельефной перспективы. Однако необходимо отметить, что

имеющиеся знания не были системными, не имели четкую научную теорию и добывались в основном опытным путем.

На протяжении веков ученые Востока и Запада прикладывали много сил и умения для развития науки. Со временем методы и подходы к осмыслению основ науки резко отличались, особенно в средние века. Принципиальная разница между двумя этими подходами состояла в том, что западные мыслители исходили из необходимости первоначального философского осмысления окружающего мира, тогда как мусульманские ученые считали, что основа всего дана изначально в Священном Коране.

Роль Востока в развитии геометрии

Корни происхождения геометрии следует искать в глубокой древности у более высокой культуры. Известно, что эта наука возникла из практических потребностей человека. Строительство храмов, дворцов, жилищ, развитие земледелия, живопись в Древнем Египте, Вавилоне, Китае, Индии, а также в Элладе и в Риме привели людей к использованию элементарных приемов этой науки.

Несмотря на то, что нет однозначного ответа об истории рождения этой науки, сами греческие историки и писатели единодушно сходятся в том, что геометрия возникла в Египте и

оттуда перенесена в Элладу. Дав большое значение этой науке, древние египтяне возвели ее до божественной вершины.

В древнем Египте существовал длинный список богов, одним из которых являлся Имхотеп - божественный покровитель зодчих, ученых и врачей. Он был визирем фараона Джосера, фараона третьей династии. Имхотеп считается первым архитектором нашей цивилизации. Он также был священником и основателем египетских исследований в сфере астрономии.

Имхотеп спроектировал первую ступенчатую пирамиду в Саккаре близ Мемфиса, а также комплекс архитектурных сооружений, окружающих пирамиду, в которых использованы простейшие геометрические элементы. Он считается изобретателем пирамидальной архитектурной формы.



Имхотеп

Кроме того, есть основания считать Имхотепа также изобретателем колонны в зодчестве.

Несмотря на то, что египетской мифологией Имхотеп возведен до ранга бога, он был реальным человеком. При

раскопках ступенчатой пирамиды в Саккаре были найдены фрагменты статуи фараона Джосера. На её пьедестале вместе с именем фараона Джосера была написана следующая надпись: «Имхотеп - хранитель сокровищницы царя Нижнего Египта, первый после царя в Верхнем Египте, распорядитель великого дворца, наследник Бога, главный жрец Гелиополя, строитель, архитектор, ваятель каменных ваз».

Время от времени Имхотеп назывался «Леонардо Да Винчи» древнего Египта, но фактически он был ещё большим. Да Винчи получил репутацию гения, а Имхотеп был, в конечном счете, возвеличен в статус бога.



*Математические
таблички*
керамика
II тыс. до н.э.
Британский музей,
Лондон

Исторический период развития Египта относится к очень отдаленной от нас эпохе. Памятники материальной культуры

Египта восходят очень давним временам. Найденная при раскопках в Египте математическая таблица, относящаяся к II тыс. до н.э. свидетельствует об уровне применения геометрии в быту египтян.

Египетские мастера того времени, работали по точным, тщательно разработанным планам, записывая свои мысли на листе папируса, глиняной табличке или известняковой плите. Найденные археологами черепки и кусочки таких строительных проектов свидетельствуют о том, что древний архитектор изображал строящийся объект, как в общих чертах, так и в различных проекциях. В проекциях иногда были изображены такие части возводимого сооружения, которые снаружи не были видны. Таким образом, на этих древнейших строительных проектах были выполнены разрезы и сечения отдельных элементов строящегося здания. В большинстве случаев фасад изображался на самом краю плоскости основного чертежа.

На куске известняковой таблички, найденном близ пирамиды Джосера, обозначены перпендикулярные линии, образующие координатную сетку. Эта табличка хранится в музее в Каире и является частью архитектурного проекта Имхотепа, самого древнего известного нам архитектора и строителя.

Несмотря на то, что египетским пирамидам посвящено достаточно много трудов, о работе над проектированием пирамид мы знаем очень мало. Нет сомнений, что строители работали на основании проектов, чертежей и планов. Вероятно, и скорее всего это именно так, они изготовили и модели будущих пирамид.

Загадкой истории и гордостью инженерного творения является Вавилон – крупнейший город древней Месопотамии, столица Вавилонского царства в XIX -VI вв. до н.э. Особое место в истории этого государства занимает Вавилонская башня, которой посвящено библейское предание, изложенное в первых девяти стихах 11 главы книги Бытие. Согласно этому преданию, после Всемирного потопа человечество было представлено одним народом, говорившим на одном языке. С востока люди пришли в Междуречье, где решили построить город (Вавилон) и башню высотой до небес, чтобы «сделать себе имя». Строительство башни было прервано Богом, который создал новые языки для разных людей, из-за чего они перестали понимать друг друга, не могли продолжать строительство города и башни, рассеялись по всей земле. Таким образом, легенда о Вавилонской башне объясняет появление различных языков после Всемирного потопа.

Существуют разные мнения о конструкции и размеров башни. Согласно Геродоту, Вавилонская башня имела восемь ярусов, ширина самого нижнего равнялась 180 метрам. В описаниях Кольдевея, башня была на ярус ниже, а нижний ярус был шириной в 90 метров, то есть в половину меньше.

Каждый большой вавилонский город имел свой зиккурат, но ни один из них не мог сравниться с Вавилонской башней, которая колоссальной пирамидой возвышалась над всей округой. Сюжет о Вавилонской башне распространён в христианской иконографии — в многочисленных миниатюрах, рукописных и печатных изданиях Библии, а также в мозаиках и фресках соборов и церквей.



«Вавилонское столпотворение» (1563 г.).

В европейской живописи наиболее знаменитой картиной на этот сюжет является полотно Питера Брейгеля Старшего «Вавилонское столпотворение» (1563 г.).



Здание Европейского парламента

Нынешнее здание Европейского парламента спроектировано по образцу картины с изображением недостроенной Вавилонской башни, написанной Питером Брейгелем Старшим.

Здание построено так, чтобы производить впечатление недостроенного. На самом деле это завершённое сооружение Европейского парламента, строительство которого было

закончено в декабре 2000 года и которое сейчас используется по назначению.

На рисунке представлен фрагмент рельефа, относящийся к VIII веку до н.э., где изображен мидийский царь с моделью своей крепости. Архитекторы при составлении чертежей соблюдали только пропорции, точные же цифровые данные прилагались в пояснениях к чертежам, пренебрегая масштабность.

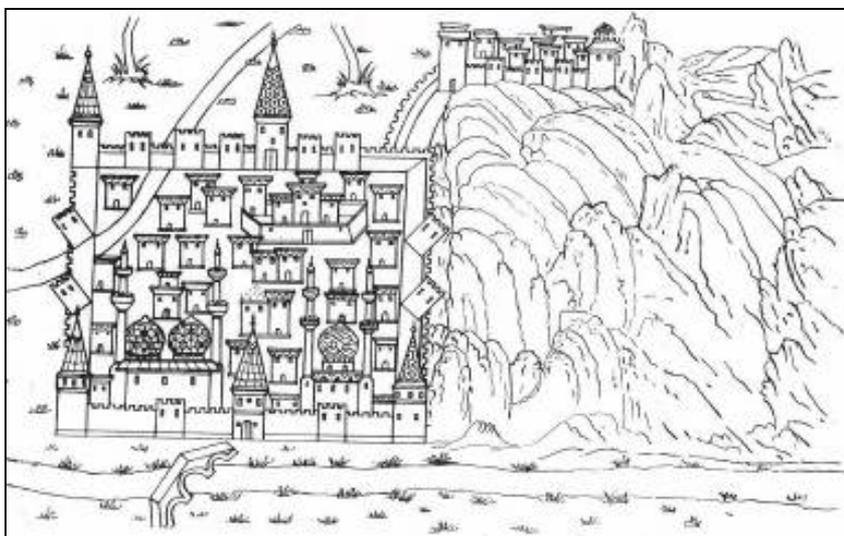
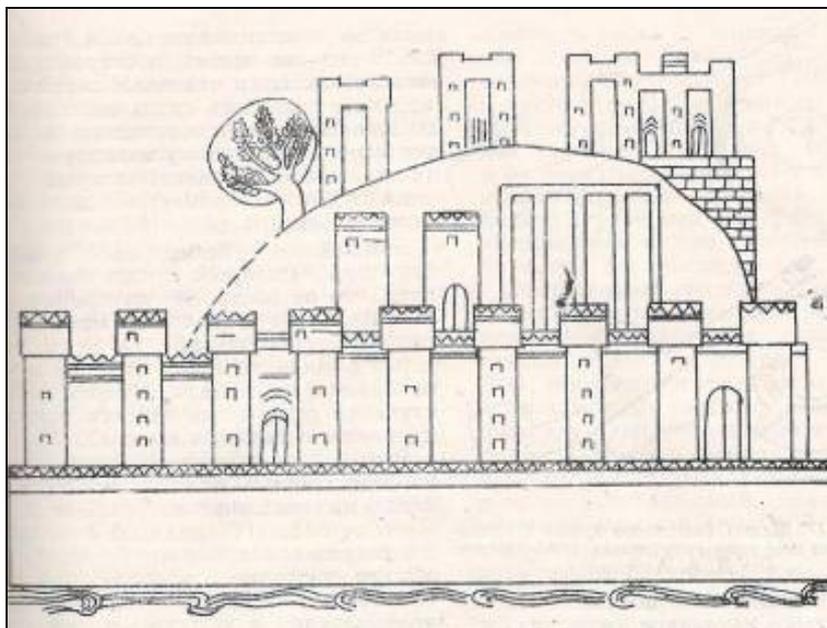


Древние папирусы, керамические плитки, лапидарные рисунки на граните, сохранившаяся стенная живопись дают нам ценную информацию не только о геометрии и архитектуре тех времен, но полны образцами, где использованы проекционные методы. До нас дошли планы городов, планы с фасадами зданий, планы помещений знатных персон и др.

Ниже, на рисунке, представлен ассирийский рельеф, относящийся к VIII веку до н.э. в которой изображен город – крепости Хар-Хар. На другом рисунке представлен фрагмент миниатюры, составленный поэтом и художником XVI века Насух Матрачи, где автор изобразил город Хамадан.

Как видно, по всем параметрам данное изображение, скорее всего, является художественным чертежом, а не

рисунком. Используемые элементы в нем составлены в соответствии требованиям современного чертежа.

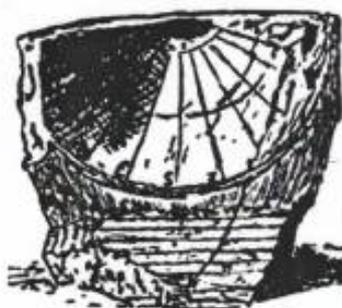
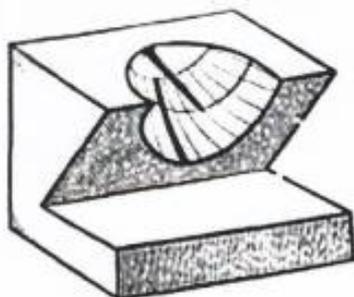


Графический показ архитектуры на плоскости характерен для древнеегипетского искусства, которое, основываясь на своих канонах, следовало принципу ортогональных проекций. Известно, что на этой основе выработанные приемы использовались, например, в форме нанесения прямоугольных сеток, позволявших упорядочивать и размечать планировку, переносить конфигурации, модули и применять правила геометрии. В изображениях на плоскости изначально сложились два подхода представления: пластический, с выявлением объемности, и схематический, с выявлением объективных качеств образа.

При изготовлении солнечных часов древние египтяне применяли пусть простые, но довольно уникальные геометрические решения. Солнечные часы типа гемцикла, найденные у подножья обелиска «Игла Клеопатры» вблизи Каира является историческим свидетельством этих решений.

Аналогичные решения применялись и в Древней Греции. Как видно из рисунков, солнечные часы представляют собой полусферу, которая была выдолблена в прямоугольном мраморном блоке. Сверху передняя часть была срезана под углом, параллельным плоскости экватора. Полусферическая полость выполняла функцию циферблата. Одиннадцать часовых

линий и три concentрических круга на ней дают положение Солнца при обоих солнцестояниях и равноденствиях.



Уклон циферблата соответствовал широте места, применительно к которому он был сделан. На циферблате имелось 11 часовых линий, которые подразделяли дневное время на 12 частей (часов). Эти часовые линии обычно пересекались тремя concentрическими кругами, которые отмечали время равноденствий, летнее и зимнее солнцестояние.

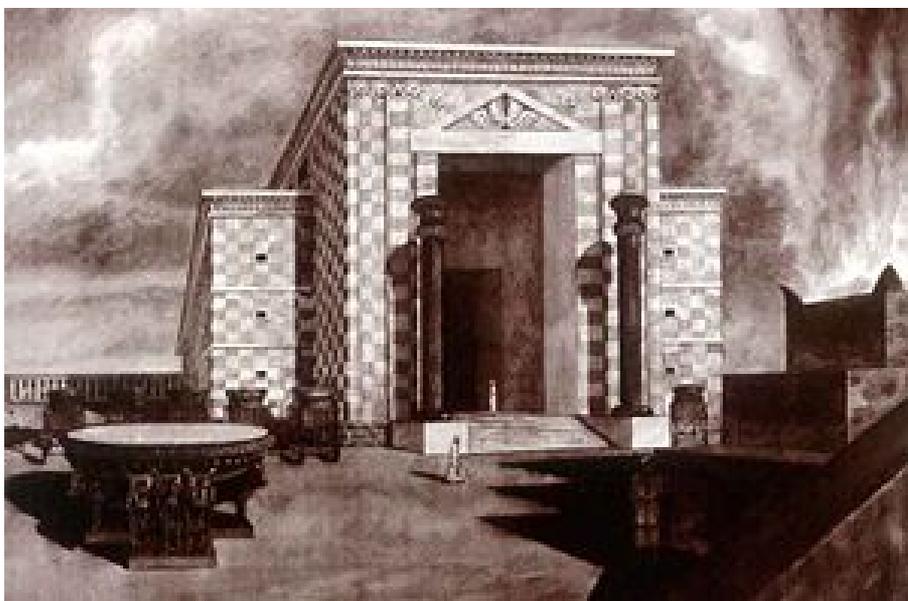
Анализ существующих документов показывает, что древние египтяне, ассирийцы и другие жители Востока своей практикой закладывали первые кирпичи в будущее грандиозного строительства позднее сформировавшейся науки. План и фасад здания, довольно точные по масштабу, являются прообразом горизонтальной и вертикальной проекций объекта проектирования.

Геометрические сведения у египтян были довольно разнообразны. Несмотря на то, что они еще не использовали

такие понятия как аксиома, теорема и др., умели разбираться в более сложных вопросах. Во всяком случае, они оперировали с пропорциональными линиями, если они были параллельны, имели сведения о соотношении сторон в прямоугольном треугольнике, могли определить площади треугольника и трапеций, объемы призмы и цилиндра.

Многочисленные «плоские» рисунки египетских художников представляют собой декоративную орнаментировку стен и являются ортогональной вертикальной проекцией фигур, взятых в наиболее характерном для их вида положении. Для изображения глубин египтяне размещают такие плоские проекции, без изменения масштаба высоты и ширины, одна за другой, с некоторым небольшим сдвигом в сторону. Так изображаются шеренги всадников, воинов, рабов в процессиях и т. п. Таким образом, с современной точки зрения, «научная база» фронтальной аксонометрии с аксонометрическими осями, расположенными так, что обе горизонтальные оси составляют продолжение одна другой. Это показывает, что при выполнении изображений египтяне бессознательно удаляли точку зрения в бесконечность, создавая параллельные проекции. Только впоследствии, много веков спустя, начали изображать глубину со сдвигом в сторону и вверх, чтобы показать, например, море человеческих голов, верх предмета и т. п.

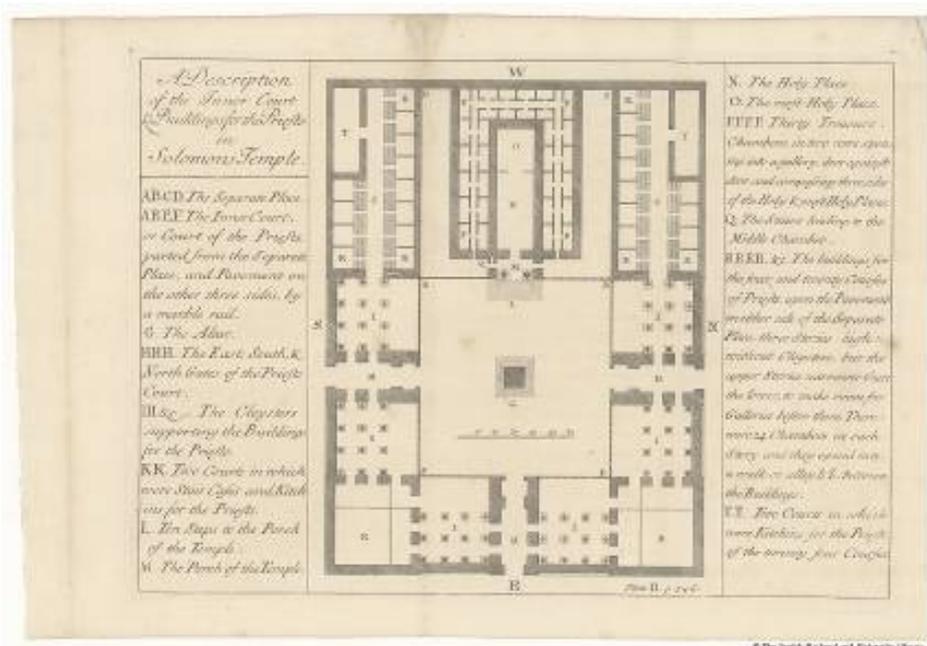
Около 1000 лет до н. э. был построен изумительный по архитектуре храм Соломона в Иерусалиме. Согласно библейскому преданию, при построении храма были употреблены обтесанные камни: «ни молота, ни тесла, ни всякого другого железного орудия не было слышно в храме при строении его». Иначе говоря, сложной формы камни обтесывались заблаговременно. Для этого требовался рисунок (проект) с указанием формы и размеров.



Реконструкция Храма Соломона
(950 — 586 до н. э.).

Ньютон считал Храм Соломона прототипом всех храмов мира. По его словам, «Храм Соломона самый древний из больших храмов». Он посвятил вычислению устройства

Иерусалимского храма все последние годы своей жизни. Храм Соломона был для него чертежом Вселенной, носителем всех тайн мира, и он верил, что законы природы и Божественная Истина закодированы в его строении и в пропорциях между различными его частями и, изучая размеры Храма, можно их расшифровать.



План первого Иерусалимского храма или Храма Соломона, составленный Исааком Ньютоном

Первые шаги в развитии культуры всюду, где она возникала - в Китае, в Индии, в Ассирии, в Египте - были связаны с необходимостью измерять расстояния и участки на земле, объемы и вес материалов, продуктов, товаров.

Строительство пирамид и храмов требовало нивелирования, выдержанной вертикали, знакомства с планом и перспективой. Кроме этого необходимость измерять промежутки времени требовала систематического наблюдения за движением Солнца, звезд и планет, а следовательно, измерения углов.

Относительно точные сведения об уровне геометрических знаний в Древнем Египте сообщает папирус, написанный при фараоне Рауе, его ученым писарем Ахмесом (Ahmes) в период между 2000 и 1700 г. до нашей эры. Это - руководство, содержащее различного рода математические задачи и их решения. В нем значительно больше задач, относящихся к арифметике, меньшая часть - к геометрии.

Информация в разделе «геометрия» в основном связана с измерением площадей прямолинейных фигур и круга, причем Ахмес принимает площадь равнобедренного треугольника равной произведению основания на половину боковой стороны, а площадь круга — равной площади квадрата, сторона которого меньше диаметра на $\frac{1}{3}$ его части (это величина примерно составляет число $\pi=3,160$). Площадь равнобокой трапеции он принимает равной произведению полусуммы параллельных сторон на боковую сторону.

Как видно из нескольких других задач Ахмеса, египтяне в эту пору знали, что углы прямоугольного треугольника

определяются отношением катетов. Как они пришли ко всем этим выводам, знали лишь наиболее просвещенные жрецы - хранители египетской науки.

На сегодняшний день отсутствуют сведения о том, что прибавило к этим познаниям египтян следующее тысячелетие. Так же трудно сказать, что из этих сведений получено самими египтянами, а что они заимствовали от вавилонян и индусов. Несомненно лишь то, что геометрические сведения вавилонян были столь же отрывочны и столь же скудны. Им принадлежит деление окружности на 360^0 . Они имели сведения о параллельных линиях и точно воспроизводили прямые углы.

Всё это было им необходимо при астрономических наблюдениях, которые, по-видимому, главным образом и привели к их геометрическим познаниям. Вавилоняне знали, что сторона правильного вписанного в окружность шестиугольника равна радиусу. Характерным для этого первого, в известном смысле доисторического периода геометрии являются две стороны дела: во-первых, установление наиболее элементарного геометрического материала, прямо необходимого в практической работе, а во-вторых, заимствование этого материала из природы путем непосредственного наблюдения.

Наиболее характерное выражение этого непосредственного апеллирования к интуиции как

единственному удостоверению правильности высказанной истины можно встретить у индусского математика Ганеши.

В Древней Индии в VI— III веках до н. э. уровень научных знаний и культуры были достаточно обширными, особенно в таких областях как астрономия, математика, геометрия и медицина. Государство, заботясь о развитии науки, открывало университеты. Индийским астрономам были известны «фазы луны», «лунный зодиак». Они создали календарь. Год делился на 12 месяцев по 30 дней. В VI в. н. э. были написаны астрономические трактаты. Индусы установили вращение Земли вокруг своей оси и отражение Луной света Солнца.

Не отставала и китайская культура. Она восходит к очень глубокой древности. Древнейшие китайские надписи дают возможность проследить процесс возникновения и первоначального развития иероглифической письменности. Потребности повседневной жизни вызвали появление уже в глубокой древности зачатков целого ряда наук. Довольно значительного развития достигла математика, в частности геометрия. Известны были свойства прямоугольного треугольника и решена задача равенства квадрата гипотенузы сумме квадратов катетов. Необходимость счёта времени привела к составлению календаря, что явилась поводом для

возникновения древнейших форм астрономии. Начало астрономических наблюдений восходит к периоду Шан-Инь. Китайские астрономы умели наблюдать движение небесных светил и даже вычислять и предсказывать солнечные и лунные затмения, а также появления комет. Китайские астрономы распределили созвездия, расположенные вокруг Полярной звезды, по «лунным домам», и создали, таким образом, карту звёздного неба. Исходя из положений этих созвездий по отношению к солнцу и к полюсу, пользуясь при этом водяными часами, китайские астрономы вычисляли время.

Значение эллинской школы в становлении геометрии

Для геометрии эпохи эллинизма характерен интерес к построению логически завершенных теорий. Ученые древней Греции, систематизируя накопленные геометрические знания древних египтян и вавилонян, пошли гораздо дальше и заложили начало геометрии как дедуктивной науки. В отличие от своих восточных коллег греки уделяли особое значение теоретическим вопросам: почему в равнобедренном треугольнике два угла при основании равны; почему площадь треугольника равна половине площади прямоугольника при одинаковых основаниях и высотах?

Основателем геометрии в Греции считается учитель Пифагора финикиец Фалес Милетский(639—548), который жил в VI -V в, до н.э. Вся научная деятельность Фалеса изображается греками в полумифическом свете и поэтому точно ее восстановить невозможно.

Достоверно, по-видимому, лишь то, что Фалес в молодости много путешествовал по Египту, имел общение с египетскими жрецами и у них научился многому, в том числе геометрии.

Возвратившись на родину, Фалес поселился в Милете, посвятив себя занятиям наукой, и окружил себя учениками, образовавшими так называемую Ионийскую школу.



Фалес Милетский

639—548 до н.э.

Фалесу приписывают открытие ряда основных геометрических теорем (например, теорема о равенстве углов при основании равнобедренного треугольника и о равенстве вертикальных углов и т. п.). Важнее, по-видимому, другое.

Трудно допустить, чтобы наука, «хотя бы в зачаточном своем состоянии», была перенесена на греческую почву одним человеком. Важно то, что в Элладе в иных условиях экономических отношений и социальной жизни образовался класс, для того времени, несомненно, прогрессивный, не только усвоивший восточную культуру, но и развивший ее до неузнаваемой высоты, создавший, таким образом, уже свою высокую эллинскую культуру. В условиях быстро развивавшейся архитектуры, мореплавания, гражданской и военной техники, в условиях развертывавшихся уже в связи с этим исследований в области астрономии, физики, механики, требовавших точных измерений, не только очень скоро обнаружили противоречия и неправильности египетской геометрии, но и в исправленном виде ее скудный материал перестал удовлетворять возросших потребностей. Элементарные приемы непосредственного наблюдения восточной геометрии были бессильны перед новыми задачами. Чтобы их разрешить, необходимо было выделить геометрию из непосредственных задач измерения полей и постройки пирамид - задач, узких при всей их важности - и поставить ей неизмеримо более широкие задания. Этой тенденции и было положено начало Фалесом. Ионийская школа перенесла геометрию в область гораздо более широких представлений и задач, придала ей теоретический

характер и сделала ее предметом тонкого исследования, в котором наряду с интуицией начинает играть видную роль и абстрактная логика.

Ярким представителем Ионийской школы был Пифагор, которому принадлежат первые открытия в геометрии: теория несоизмеримости некоторых отрезков, теория правильных тел, теорема о квадрате гипотенузы прямоугольного треугольника.

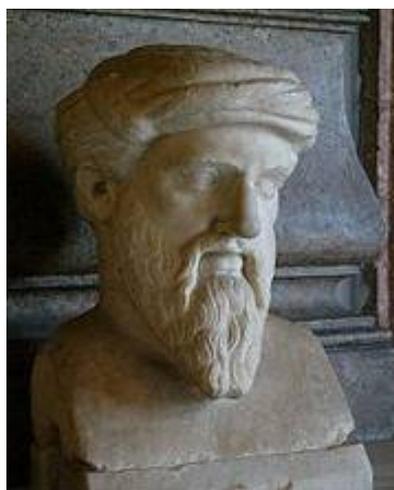
Великий древнегреческий ученый Пифагор родился на острове Самос в VI веке до н.э. В молодости побывал в Египте, где учился у жрецов. Говорят, что он был допущен в сокровенные святилища Египта, посетил халдейских мудрецов и персидских магов. В течение 22 лет он проходил обучение в храмах Мемфиса и получил посвящение высшей степени. Здесь же он глубоко изучил математику, «науку чисел или всемирных принципов», из которой впоследствии сделал центр своей системы. Из Мемфиса, по приказу вторгшегося в Египет Камбиза, Пифагор вместе с египетскими жрецами попадает в Вавилон, где проводит еще 12 лет. Здесь он имеет возможность изучить многие религии и культы, проникнуть в мистерии древней магии наследников Зороастра. Около 530 г. до н.э. Пифагор переехал в Кротон – греческую колонию в Южной

Италии, где основал так называемый пифагорейский союз или кротонское братство.

Пифагорейцы называли свои собственные исследования «математа», что означает «науки», и делили их на четыре части: арифметику, геометрию, астрономию и гармонию (т.е. учение о музыке). Главной считалась арифметика. Именно она лежала в основе и геометрии, и астрономии, и гармонии.

Пифагор Самосский

570 – 490 годы до н.э.

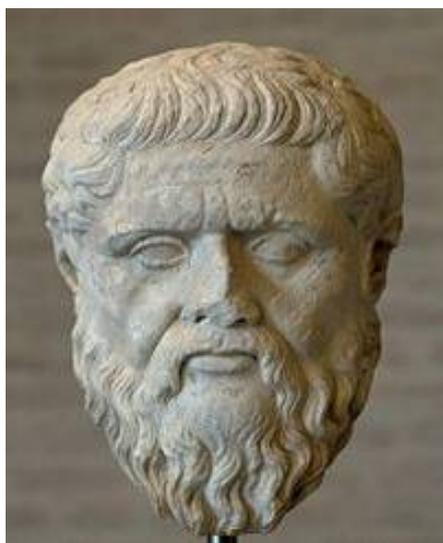


Ученики Пифагора расселились по Греции и ее колониям, где организовали школы, в которых преподавали главным образом арифметику и геометрию. Сведения об их достижениях содержатся в сочинениях более поздних ученых – Платона, Аристотеля и других.

Для всех у Пифагора было мудрое изречение: следует избегать всеми средствами, отсекая огнем и мечом, и всем, чем только можно, от тела - болезнь, от души - невежество, от

желудка - излишнего, от города - смуту, от дома - раздоры, и от всего вместе - неумеренность.

Платон - древнегреческий философ, ученик Сократа и учитель Аристотеля, родился в 428/427 годах до н.э. Первым учителем Платона был Кратил. В 407 году он познакомился с Сократом и стал одним из его учеников. После казни Сократа он совершил ряд путешествий, в том числе в 388 г. - в Южную Италию и Сицилию. На философские воззрения Платона большое влияние оказали пифагорейцы, с которыми он встречался во время своих путешествий.



Платон

428/427 - 348/347 до н.э.

Примерно в 387 г. он основал недалеко от Афин свою школу - Академию, просуществовавшую почти тысячу лет вплоть до 529 года, когда ее деятельность была запрещена Юстинианом.

Платон ввел в геометрию аналитический метод, учение о геометрических местах и конические сечения.

Он считал геометрию очень нужной и важной наукой. Он любил повторять: «Бог всегда является геометром». У входа в академию Платона висело объявление: «Не знающий геометрию пусть не входит сюда».

Необходимо отметить, что в глубокой древности понятия «Начертательная геометрия» не существовало. В лексиконе ученых, архитекторов, художников и строителей использовался термин – перспектива, которая в переводе с французского (*perspective*) изначально заимствованной от латинского (*perspicio*) означает - ясно вижу. Это система изображения объёмных тел на плоскости или иной поверхности, учитывающая пространственную структуру и удалённость отдельных их частей от наблюдателя.

Перспектива как наука возникла в древние времена в связи с необходимостью изображать на плоскости предметы в трехмерном пространстве.

Начала геометрии, и в частности перспективы, можно встретить в трудах древнегреческих и римских ученых. Так, первоначальные сведения о построении изображений с применением перспективы обнаружены в работах

древнегреческого ученого Эсхила (525-456 гг. до н.э.). Он был большим знатоком наблюдательной перспективы, в развитие которой внес значительный для того времени вклад. Большое место построениям изображений в перспективе уделено в трактате «О геометрии» крупнейшего ученого, естествоиспытателя и мыслителя Древней Греции Демокрита (около 460-370 гг. до н. э.).

Известный древнегреческий ученый и математик Евклид, живший за 300 лет до нашей эры, в своих сочинениях в разделе «Оптика» впервые сформулировал правила наблюдательной перспективы, а также вывел законы отражения лучей от плоских, вогнутых и выпуклых зеркал.

В другом своем труде - «Начала» Евклид систематизировал основные понятия *элементарной* геометрии. По свидетельству Прокла сводные сочинения под названием «Начала геометрии» стали появляться уже около IV в. до н. э. Их составили Гиппократ Хиосский, Феодосии из Магнезии, Гиероним Колофонский и др. Но ни одно из этих сочинений до нас не дошло. Все они утратили свое значение и были забыты, когда появилось замечательное руководство по геометрии — «Начала» Евклида.

Опираясь на труды своих предшественников, Евклид создал глубоко продуманную систему, сохранявшую

руководящую роль в течении свыше двух тысяч лет. Даже те учебники, по которым ведется первоначальное обучение геометрии в наше время, по существу представляют собой переработку «Начал» Евклида.

Евклид

III век до н.э.



Метод построения геометрии у Евклида позже характеризовали словами — строить геометрию исключительно геометрическими средствами, не внося в нее чуждых ей элементов. Это означает, прежде всего, что Евклид не прибегает к арифметическим средствам, т.е. к числовым соотношениям. Равенство фигур у Евклида означает, что они могут быть совмещены движением, неравенство — что одна фигура может быть целиком или частями вмещена в другую. Равновеликость фигур означает, что они могут быть составлены из частей.

Именно этими средствами, не прибегая даже к пропорциям, Евклид доказывает, что каждый многоугольник может быть преобразован в равновеликий треугольник, а треугольник — в квадрат и т.д.

Теорема Пифагора у Евклида имеет только то содержание, которое устанавливается его доказательством: квадрат, построенный на гипотенузе прямоугольного треугольника, может быть разложен на части, равновеликие квадратам, построенным на его катетах; связанное с этим алгебраическое соотношение численных значений гипотенузы и катетов ему совершенно чуждо. Но мало того, что Евклид не пользуется числовыми соотношениями, он устанавливает геометрические соотношения, эквивалентные основным алгебраическим тождествам, установленным гораздо позже. Этому и посвящена почти половина второй книги «Начала».

Однажды царь Птолемей I, листая книгу «Начала» Евклида обратился к автору с вопросом, нет ли более простых путей к овладению наукой геометрии. Евклид ответил, что в геометрии нет царских путей (в отличие от реальной ситуации в жизни, когда существовали две дороги - одна для простого люда, а другая для царя).

«Золотым веком» греческой геометрии называют эпоху, когда жили и творили математики Архимед (287-

195 годы до н.э.), Эрастофен (275-195 годы до н.э.), Аполлоний Пергский (250-190 годы до н.э.).

Измерение криволинейных образов связано с именем Архимеда. Он указал методы измерения длины окружности, площади круга, сегмента параболы и спирали, объемов и поверхностей шара, других тел вращения и пр. Это были главные дополнения к «Началам» Евклида.

Все творчество Архимеда прошло в эпоху, когда борьба между отдельными греческими государствами за независимость и за гегемонию достигла величайшего напряжения, старость же его протекала в годы, когда началась решительная борьба Эллады за само существование. Легенды связывают защиту Сиракуз с именем Архимеда, который изобретал все новые и новые метательные орудия, отражавшие суда осаждавших.

В III веке до н. э. перед эллинскими учеными на первом месте стояли прикладные задачи. Заслуга Архимеда заключалась не в том, что он построил значительное число катапульт, а в том, что он установил теоретические основы, на которых, в конечном счете, и по сей день, покоится машиностроение, — он фактически создал основы механики. Механика требовала вычисления масс, следовательно, площадей и объемов, а также центров тяжести. Механика действительно

требовала метрической геометрии и на этом было сосредоточено внимание Архимеда в геометрии. Трудности несоизмеримых отношений он преодолевает в том порядке, который по настоящее время остается по существу единственным средством не только практического вычисления, но и теоретического построения учения об иррациональных величинах — путем составления последовательных приближений. Но на этом-то пути и было необходимо исключительное искусство, ибо тяжеловесная система счисления представляла самое слабое место греческой математики. Архимед пытался найти радикальные средства для преодоления трудностей счисления — этому посвящена его книга «Исчисление песка». К цели это не привело. Это сочинение представляет собой лишнее свидетельство исключительного остроумия Архимеда, но не дает хороших средств для практического счета. Наиболее важным было приближенное вычисление квадратных корней, необходимое для приближенного же вычисления длины окружности. Этому посвящено особое, небольшое сочинение, по существу заключающее приближенное вычисление периметров правильных 96-угольников, вписанных в окружность и описанных около нее.

Таким образом, творения Архимеда существенно отличаются от геометрии Евклида и по материалу и по методу.

Это — огромный шаг вперед, новая эпоха. В изложении этих достижений, однако, выдержана система Евклида: аксиомы и постулаты в начале каждого сочинения, тонко продуманная цепь умозаключений, претендующая на совершенство сети силлогизмов. Но, как и система Евклида, геометрия Архимеда постоянно отдает щедрую дань интуиции, причем только рядом с геометрической интуицией здесь появляется интуиция механическая.

Архимеду принадлежат слова: «дайте мне точку опоры и я сдвину Землю». Это было сказано по поводу строительства по приказу Гиерона великолепного трёхмачтового корабля, который, однако, рабочие не могли спустить на воду, так тяжёл был этот корабль. Архимед легко выполнил это с помощью системы блоков, установленных на суше в некотором отдалении от корабля.



Выше, на рисунке представлена схема солнечных часов, составленная великим Аполлонием, живущим в III веке до н.э. Как видно из данного рисунка, древние греки умело пользовались геометрическими построениями. Они могли точно и правильно осуществить их деление на нужные части.

Видимость предметов, передачу их объемной формы, цвета, освещенности и отражения на них преломленного света, образование теней рассмотрел известный древнегреческий астроном Птолемей (II в. н.э.) в своем сочинении по *наблюдательной перспективе*, состоящей из пяти книг. Однако теоретических положений и правил построения перспективных изображений он не вывел.

Римский военный инженер Марк Витрувия в фундаментальном труде «Десять книг по архитектуре» обобщил графический опыт античности, привел определения и графические примеры, которые по настоящее время лежат в основе ортогональных чертежей и наглядных изображений. Витрувию же принадлежит и формула инженерного творчества: триада «польза, прочность и красота»

В этом произведении применение горизонтальных и фронтальных проекций предметов (без проекционной связи между проекциями) дается как нечто уже давно известное. Применяя в рисовании центральную проекцию, Витрувий

рассматривал в своих работах первоначальные задачи, относящиеся к построению перспективных изображений, упоминая при этом, например, «о главных точках» и о «точках зрения». Без теоретических обоснований он изложил правила построения перспективных изображений, а также составления архитектурно-строительных чертежей, содержащих план и фасад зданий. Будучи римлянином, он с особой симпатией и уважением относился к эллинской культуре. Им были обобщены труды Эсхила, Демокрита и других древнегреческих ученых, внесших большой вклад в развитие наблюдательной перспективы.

Древние греки при возведении своих сооружений использовали так называемые «аналогии». Данное слово из греческого означает – пропорция. В современном понятии «Аналогия» — это прежде всего особый архитектурный чертеж, который можно построить на специальной деревянной доске, на гладко штукатуренной плоскости, на каменной плите или самое простое — на поверхности земли поблизости от места будущей постройки. Аналогично поступали архитекторы и строители в древнем Риме.

В течение длительного времени (около тысячи лет) наука о построении графических изображений не получала дальнейшего развития в силу ряда причин. Одна из них связана с мрачной

эпохой средневековья, когда преследовалась и угнеталась всякая прогрессивная мысль, отвергалась математическая наука, на которой базировалась начертательная геометрия.



Фрагмент плана
Рима
205-208гг

В период застоя посредниками между эллинской и новой европейской наукой явились арабы. После спада религиозного фанатизма, царившего в эпоху арабских завоеваний и в условиях быстро развивавшейся торговли, мореплавания и градостроительства стала разворачиваться и арабская наука, особенно - математика.

Работы Евклида впервые были переведены на арабский язык, по-видимому, в IX веке. За этим последовал перевод сочинений других греческих геометров, многие из которых только благодаря этим переводам до нас и дошли. Однако математические интересы арабов были сосредоточены не столько на геометрии, сколько на арифметике и алгебре, на

искусстве счета в широком смысле этого слова. Арабы усовершенствовали систему счисления и основы алгебры, добились значительных успехов в области геометрии.

Глубокий кризис затянулся до эпохи Возрождения.

Эпоха Ренессанса – новый период развития проекционных изображений

В эпоху Возрождения начинается новый этап в развитии теории перспективы, вклад в которую внесли в первую очередь художники. С возрождением строительства и искусства в эпоху Ренессанса в истории начертательной геометрии начинается новый период развития. В связи с развернувшимся строительством различных сооружений возродилось и расширилось применение употреблявшихся в античном мире элементов получения изображений с помощью проекций. Наиболее бурно в это время развивались архитектура, скульптура и живопись в Италии, Нидерландах, Германии, что поставило художников и архитекторов этих стран перед необходимостью начать разработку учения «о живописной перспективе» на геометрической основе.

Перспектива как наука возникла в Италии из практики художников XV в. Открытие закономерностей в перспективе

стало большим событием в области изобразительного искусства. Применение перспективы художниками стало необходимым условием создания реалистических произведений. Основоположником перспективы как науки считают итальянского теоретика искусства, архитектора и художника эпохи Возрождения Филиппо Брунеллески (1377-1446), который применил правила перспективы в изображении архитектурных сооружений.

Весомый вклад в развитие методов перспективных изображений внес итальянский зодчий и скульптор Лоренцо Гиберти (1378-1455гг.). Он постарался определить законы построения перспективных изображений, перенося их на скульптурные рельефы. На основе законов перспективы им выполнены рельефные изображения для всемирно известных бронзовых дверей собора Санта Мария дель Фьоре во Флоренции.

Другой итальянский ученый Леон Баттиста Альберти (1404-1472), всесторонне образованный человек - теоретик искусства раннего Возрождения, одаренный математик, физик, замечательный зодчий, скульптор, философ, поэт и музыкант, обобщил опыт мастеров античного и современного изобразительного искусства. В трактатах «О живописи» и «О зодчестве» он изложил теоретические положения перспективы

на математической основе. А в труде «Десять книг о зодчестве» разработал на научной основе теорию рисунка и перспективы, изложил теорию пропорций по принципу греческой антропометрии. Им был предложен практический способ сетки для построения перспективных изображений. В перспективных построениях Альберти применил масштабные точки, в которых должны сходиться диагонали квадратов. Правда, он не дал этому свойству теоретических обоснований, так как считал данные построения естественными и понятными с первого взгляда. Альберти рассмотрел также теорию нанесения теней на изображениях и обосновал необходимость покрытия освещенных поверхностей разными тонами красок.

Определение перспективы как проекции предмета, полученной в результате пересечения «конуса видимости с картинной плоскостью», дал итальянский живописец Пьеро Франческа (1416-1492) в своих трактатах «О правильных телах» и «О живописной перспективе». В своем искусстве он соединил совершенную перспективу и строгую пропорциональность форм с тонкой гармонией красок. В то время художники считали его отцом линейной перспективы.

Большой вклад в теорию перспективы внес гениальный итальянский художник и ученый Леонардо да Винчи. Свои теоретические положения, в том числе правила перспективы он

изложил в «Трактате о живописи». Леонардо да Винчи считал, что перспектива относится к «механическим наукам», которыми не должен пренебрегать ни один живописец.

Леонардо да Винчи

15.04.1452 -02.05.1519



Он подчеркивал большое значение перспективы как науки в развитии живописи. «Практика всегда должна быть построена на хорошей теории, для которой перспектива - руководитель и вход, и без нее ничто не может быть сделано хорошо в случаях живописи».

Леонардо да Винчи делит перспективу на три основные части:

1. Линейная перспектива, которая изучает и излагает законы построения уменьшения фигур по мере удаления их от наблюдателя.

2. Воздушная и цветовая перспектива, которая трактует об изменении цвета предметов в зависимости от их расстояния до наблюдателя и о влиянии слоя воздуха на насыщенность и локальность цвета.

3. Перспектива четкости очертания формы предметов, в которой анализируются изменения степени отчетливости границ фигур и контраста света и тени на них по мере удаления их в глубину пространства, изображаемого на картине.

Из трех разделов перспективы два последних не получили дальнейшего теоретического развития. Из-за сложности исследования цветовая и воздушная перспективы не имели аргументированных законов, поэтому художники претворяли их в практику на основе личного восприятия и опыта. Первый раздел перспективы развился в точную науку - линейную перспективу, которая позднее вошла как составная часть в начертательную геометрию - науку о методах изображения.

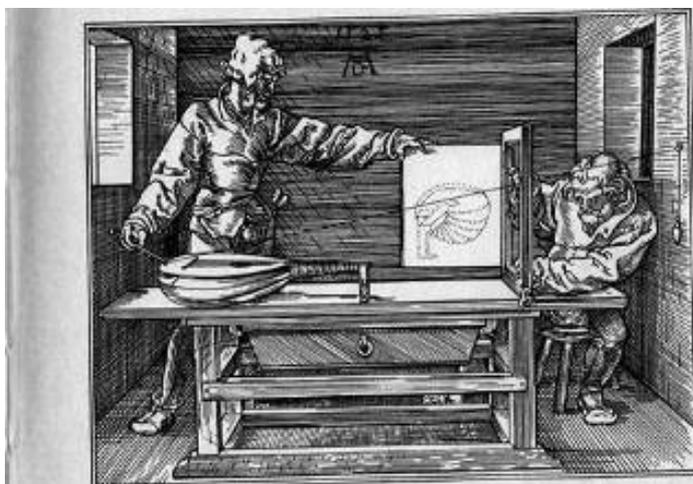
Выдающийся немецкий ученый, математик, гравер и художник Альбрехт Дюрер (1471 -1528) в своем сочинении «Руководство для измерений циркулем и правилом», изданном в 1523 г., описал графический способ построения перспективы предметов с использованием ортогональных проекций, получивший в учебной литературе название «способ Дюрера». Хорошо зная математику, Дюрер предлагал фигуру человека

вписывать в простейшую геометрическую форму, которую легко построить и проверить законами перспективы, затем детализировать мелкие части.

В своей книге «Наставление» он разработал основы рисования, предложил графические способы построения большого числа плоских и некоторых пространственных кривых, оригинальные способы построения перспективы и тени предмета.

*Альбрехт
Дюрер*

1471 -1528гг.



На известной гравюре Альбрехта Дюрера показан процесс получения перспективного изображения на плоской прозрачной картине в том виде, как это представляли себе художники. В этом случае задается единая и неподвижная точка зрения (глаз человека), связанная с горизонтальной плоскостью, и прозрачная плоскость картины, через которую наблюдают

пространство и предметы реальной действительности, расположенные за ней.

По этому принципу разработана модель проецирующего аппарата, на которой удобно изучать законы и способы построения изображений фигур, заданных в предметном пространстве и полученных методом центральной проекции на плоскости картины.

Основателем теоретической перспективы по праву может считаться итальянский ученый Гвидо Убальди (1545-1607гг.). Работа Убальди «Шесть книг по перспективе» содержит решение почти всех основных задач перспективы. Используя опыт предшественников-художников и ученых-математиков, Убальди изложил на математической основе, с теоретическим обоснованием 23 правила построения перспективных изображений предметов и способы определения размеров по перспективному изображению. Убальди первый научно обосновал правила построения в линейной перспективе. В его работах нашли также дальнейшее развитие теоретические положения о построении теней.

Способ построения предметов в перспективе с помощью координат был предложен французским архитектором, инженером и математиком Ж. Дезаргом (1593-1662). В 1636г. в

сочинении «Общий метод изображения предметов в перспективе» он впервые применил для построения перспективы метод координат Декарта, что послужило появлению нового аксонометрического метода в начертательной геометрии.

«Курс перспективы», «О конических сечениях», «Общий способ практического построения перспективы», изданные его даровитым учеником Боссом имели огромный успех. Дезаргом был сформулирован общий способ определения вида поверхностей сводов. Он высказал мысль о родственности различного рода проекционных методов и, наконец, дал свою теорию построения перспективных изображений (способ большой картины).

Дезарг первый указал на общую геометрическую основу и родственность ортогональных проекций и линейной перспективы. Он определил разницу между этими изображениями, которая заключается лишь в разном расположении точек зрения. При построении ортогональных проекций точка зрения находится в бесконечности (параллельное проецирование). При построении линейной перспективы точка зрения находится «на конечном» расстоянии от предмета (центральное проецирование).

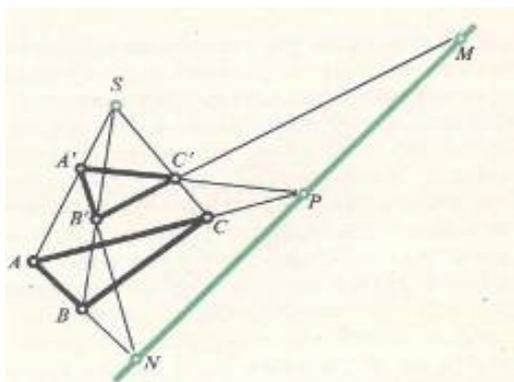
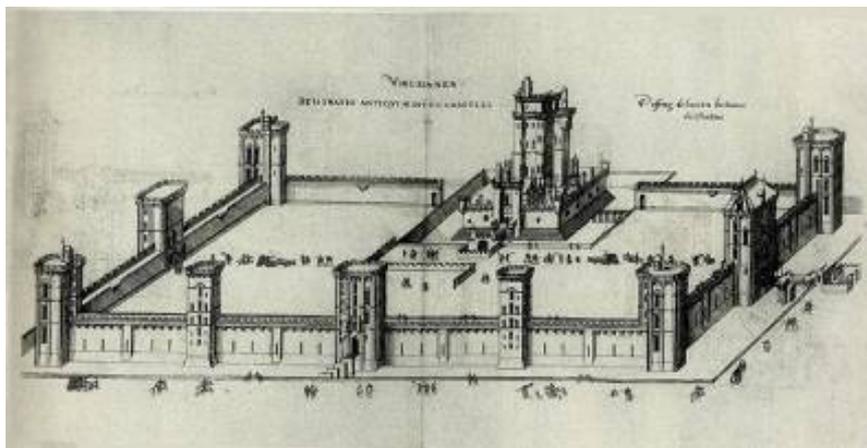


Иллюстрация теоремы Дезарга

Дезарг является основоположником **проективной геометрии**. В основе проективной геометрии лежит теорема Дезарга – если вершины двух треугольников расположены так, что попарно они определяют прямые, пересекающиеся в одной точке, то стороны треугольников при их продолжении попарно пересекаются в точках, расположенных на одной прямой.



В XVI веке при создании обобщенных видов ансамблей, архитектурных комплексов, садов и городов, мастера все шире использовали изображения с геометрическими построениями.

Это наглядно представлено на изображении Ж.Дюсерсо - Венецианский замок.

Зарождение *аналитической* геометрии связано с появлением метода координат. Французские математики Ферма (1601-1665гг.) и Декарт (1596-1650гг.) дали общие схемы аналитической функциональной зависимости геометрических соотношений и общие схемы изучения этой зависимости средствами алгебры и анализа.

Геометрия Декарта послужила необходимой предпосылкой для разработки Лейбницем и Ньютоном дифференциального исчисления.

В XVII веке эти два гения почти одновременно выдвигают идеи, приведшие к новому и очень широкому расцвету геометрической мысли. Эти идеи были изложены Фермой в сочинении «Введение в учение о геометрических местах на плоскости и в пространстве», которое было известно в кругу парижских математиков еще в 1637 г., но опубликовано было только после смерти автора (1679 г.). В письме к Робервалю Ферма изложил сущность своих идей еще почти на 10 лет раньше. Взгляды Декарта изложены в небольшом сочинении «Геометрия», появившемся в 1637 г. в качестве приложения к сочинению «Рассуждение о методе». Оба геометра явно

находились под большим влиянием Аполлония, но установленный ими метод, ныне широко известный под названием аналитической геометрии, все-таки остается вполне своеобразным.

Координатами по существу пользовался и Аполлоний. Но у него ордината точки параболы есть ее расстояние от оси этой параболы; координация всегда неразрывно связана с самой кривой.

Декарту принадлежит ясно выраженный замысел координации точек плоскости относительно произвольно выбранных осей, а это и есть самая существенная сторона дела. В совокупности получился метод, дающий возможность выразить те соотношения, которыми определяется геометрическое место, при помощи уравнений, связывающих координаты его точек. Геометрические соотношения были уложены в общие схемы аналитической функциональной зависимости, и были даны общие методы изучения этой зависимости средствами алгебры и анализа. Был найден ключ к новой широкой постановке геометрического исследования. Ферма дал систематическую сводку уравнений важнейших кривых. У Декарта этого нет, но зато у него шире и глубже очерчены общие идеи метода: само сочинение должно было служить примером того, какое значение имеет метод. Конечно,

на то, чтобы проводить этот метод систематически, понадобилось значительное время. У Декарта речь идет только о координации точек на плоскости; естественное обобщение — определение точки в пространстве тремя координатами — было сделано Ла-Гиром, много содействовавшим развитию метода Декарта. Первое же систематическое изложение аналитической геометрии как единого целого дал Эйлер во втором томе своего «Введения в анализ бесконечных».

Декарту мы обязаны основанием аналитической геометрии и алгебры, он первым ввёл в математику знаки плюс и минус для обозначения положительных и отрицательных величин, обозначение степени x^2 и знак ∞ для обозначения бесконечно большой величины. В физике Декарт открыл законы отражения и деформации волн и объяснил причины появления радуги. При этом он известен больше как великий философ, а не как математик.

С именем Монжа связано такое же завершение другой геометрической дисциплины — начертательной геометрии, или, как ее правильнее называют немцы, изобразительной геометрии («Darstellende Geometric»). Задача изобразительной геометрии заключается в таком графическом воспроизведении образа заданного объекта, по которому можно было бы с точностью воспроизвести геометрические формы этого объекта. Такие

изображения почти всегда приходится воспроизводить на плоскости (на листе бумаги, полотне, камне, стене). Сообразно этому и изобразительная геометрия представляет собой почти исключительно теорию изображения предметов на плоскости. В этом изображении пространственных образов на плоскости и заключается трудность задачи. Ни одна отрасль геометрии не возникла так непосредственно из практических задач, как изобразительная геометрия. Первые попытки воспроизведения (рисования) природных объектов относятся к временам доисторической древности. В античном мире это искусство уже достигло высокой степени совершенства, но оставалось только искусством, и лишь с того момента, как условия жизни предъявили к этому изображению требования точности, возникает специальная наука — теория графического изображения. Основ для этой теории естественно было искать в способах восприятия зрительных ощущений — в оптике, точнее — в геометрической оптике. Прямолинейность светового луча имеет здесь решающее значение. Если объект находится между глазом и некоторой плоскостью, например стеной, то глаз является центром, из которого предмет проектируется пучком лучей на плоскость. Это обстоятельство, на которое указывал уже Евклид в своей «Оптике», сделало центральную проекцию основой всей изобразительной геометрии. Первые

систематические шаги в этом направлении принадлежат римскому зодчему и инженеру Витрувию, написавшему незадолго до христианской эры трактат об архитектуре в десяти книгах.

Выдающийся труд Исаака Ньютона (1642-1727гг.) в области бесконечно малых величин создал новую ветвь геометрии - *дифференциальную*. Методы приложения анализа бесконечно малых чисел к геометрии характеризуются широкой общностью и находят применение в комплексе функций.

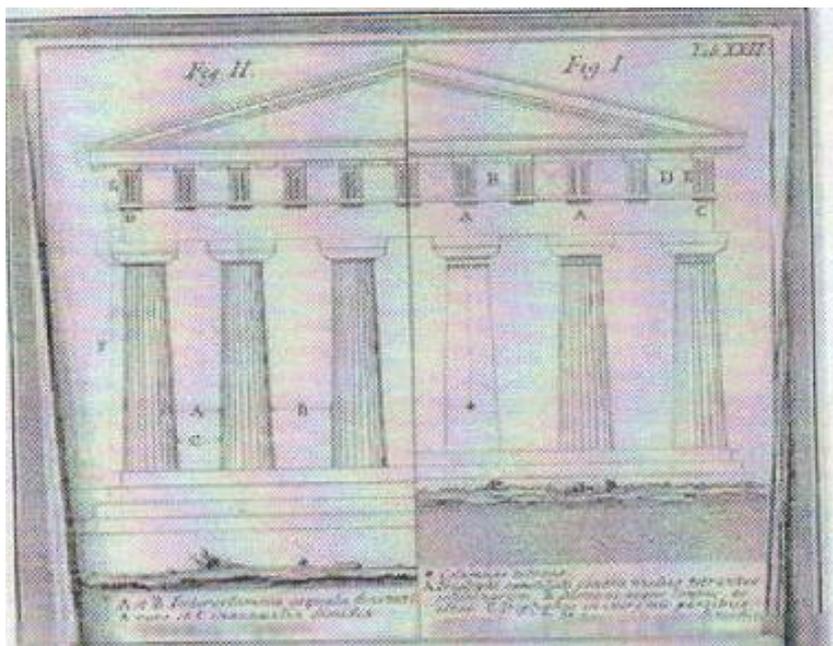
«Геометрию надо строить геометрически» (Geometria geometrica) - была поговорка среди математиков. Появилась еще одна ветвь геометрии - *проективная*, в основу которой положен метод проектирования, где нет понятий о числе и величине. Творцами нового направления следует считать французских математиков: Понселе, Шаля, Мебиуса. Основу этой науки заложил упомянутый выше Дезарг. Он указал, что изображение предмета в ортогональных проекциях и линейной перспективе родственны с геометрической точки зрения.

Развитию «вольной перспективы» посвятил свои работы английский математик Тейлор (1685-1731гг.),

разработавший способы решения основных позиционных задач и определения свойств оригинала по его перспективному изображению. Немецкий геометр Ламберт (1728-1777гг.) применил метод перспективы к графическому решению задач элементарной геометрии, используя свойства аффинного соответствия (*аффинная геометрия*). Ламберт решал и обратную задачу - реконструирование объекта по его чертежу, выполненному в центральной проекции.

Французский инженер Фрезье (1682-1773гг.) объединил работы предшественников в труде «Теория и практика разрезки камней и деревянных конструкций» (1738-39гг.). Им были решены задачи построения конических сечений по усложненным данным. Однако строгой теории к представленному собранию отдельных приемов решения задач Фрезье не подвел.

Ниже на рисунке представлена архитектурная графика, выполненная Джованни Батиста Пиранезием (1720-1778), где он объединял перспективные изображения с планами, разрезами и фасадами. Неоднократно такого рода приемы великий мастер приводит в своей книге «Великолепие архитектуры римлян», изданной в Риме в 1761 году.



Джованни Батиста

Архитектурная графика «Храм Конкордии в Агринте»

Таким образом, к концу XVIII в. были достаточно полно изложены теоретические основы перспективы и накоплен большой опыт практического ее применения во всех видах изобразительного искусства. Значительную роль в развитии науки о методах изображения сыграл знаменитый французский ученый, геометр и инженер, общественный деятель времен Великой французской революции, морской министр Франции Гаспар Монж.

***Гаспар Монж - основоположник начертательной
геометрии***

Гаспара Монжа (1746-1818гг.) считают творцом ортогональных проекций и основоположником ***начертательной*** геометрии (Geometrie descriptive).

Книга Г.Монжа «Начертательная геометрия», изданная в 1795 г., являлась первым систематизированным изложением методов изображения пространственных фигур на плоскости. Этой книгой Монж свел в стройную научную систему весь разрозненный многообразный материал.

Методы горизонтального и вертикального проецирования – «ихнография» и «ортография» применяли еще древние греки. Однако, новая научная система Г.Монжа привела к полной возможности посредством планиметрических построений выполнять на плоской поверхности листа чертежной бумаги решение конструктивных задач стереометрии евклидовскими чертежными инструментами: циркулем и линейкой.

В этой же книге сделаны первые попытки построить тени на ортогональном чертеже - эпюре и в перспективе.

Знания, накопленные по теории и практике изображения пространственных предметов на плоскости, он систематизировал и обобщил, поднял начертательную геометрию на уровень научной дисциплины.

Гаспар Монж

10.05.1746—28.07.1818



Новая наука преследовала две главные цели:

1. Точное представление на чертеже, имеющем только два измерения, объектов трехмерных, которые могут быть точно заданы.

2. Выведение из точного описания тел всего, что следует из их формы и взаимного расположения.

С этой точки зрения *начертательная геометрия - это язык, необходимый инженеру, создающему что-то новое, и тем, кто осуществляет инженерный проект.*

Влюбленный в свое детище - начертательную геометрию, Монж писал: «Очарование, сопровождающее науку, может победить свойственное людям отвращение к напряжению ума и заставить их находить удовольствие упражнении своего разума, - что большинству людей представляется утомительным и скучным занятием».

В 1797г. Монж стал директором Политехнической школы. Он создал в ней такую постановку преподавания геометрии, которая и теперь существует в высших технических заведениях. Сильное впечатление производило то, что практические занятия проводились одновременно для 70 человек, которые работали над своими чертежными досками. «Маленький шедевр» - так Монж называл свою школу, давшую мировой науке много великих имен. Авторами учебников высшей школы стали Ампер, Пуассон, Кориолис, Беккерель и др., окончившие эту школу в разные годы. Когда Политехническая школа набрала силу, стала создаваться другая - нормальная, предназначавшаяся для подготовки уже не инженеров, а преподавателей. Профессорами этой школы были известные ученые Лагранж, Лаплас. Лекции, прочитанные Монжем, были стенографированы и позже опубликованы. Сам же он не интересовался опубликованием своих работ.

Методы Монжа не были противоположны анализу, а были его дополнением, связанным с практическими потребностями инженерного дела. Впервые ученый предложил рассматривать плоский чертеж в двух проекциях, как результат совмещения изображенной

фигуры в одной плоскости - комплексный чертеж или эпюр Монжа.

В работе Г.Монжа «Начертательная геометрия», изданной в 1798 году, решались задачи:

1.Применение теории геометрических преобразований.

2.Рассмотрение некоторых вопросов теории проекций с числовыми отметками.

3.Подробное исследование кривых линий и поверхностей, в частности применение вспомогательных плоскостей и сфер, при построении линии пересечения поверхностей.

Гаспар Монж свел фактически невозможные «чертежные» построения в пространстве трех измерений к действиям над двумя ортогональными проекциями какого-либо тела, получаемыми на двух, неизменно связанных между собою, взаимно перпендикулярных координатных плоскостях, служащих плоскостями проекций. Неизменная связь достигается неизменной постоянной по положению в пространстве линией пересечения этих плоскостей проекций.

Таким образом, в начертательной геометрии Монжа впервые появляется ось проекций, которая до него не была известна. Для того же, чтобы весь чертеж, состоящий из двух

проекций, располагался на одном плоском листе бумаги, Монж, посредством вращения плоскостей проекций вокруг их линии пересечения, разворачивает эти плоскости, совмещая их в одну плоскость. Однако названия «ось проекций» он не упоминает на протяжении всего своего курса, называя ее всегда «линией пересечения плоскостей проекций». При изложении курса перспективы он вводит термин «*ligne de terre*», не встречаемый в «*Geometric descriptive*».

Отметим при этом, что плоский чертеж — не выдумка Монжа, а принудительное естественное условие. Стереометрические задачи в пространстве трех измерений можно решать только умозрительно. Практически же мы вынуждены прибегать к поверхности двух измерений. Архитекторы древности и средневековья делали это на земле, на песке и на самом строительном материале, на полу и на стенах..

Монж, анализируя различные практические приемы, применяемые в строительном деле, отделил элементы теории и разработал стройную логическую научную систему построения в проекциях различных основных задач связанных с линией, плоскостью и др. Он говорил: «Кто совсем свободно знает прямую и плоскость, тот не встретит затруднений в начертательной геометрии».

На основании разработанной Монжем общей геометрической теории все вопросы прикладного характера находили решение, и даже такие, которые до этого считались неразрешимыми. Оказалось возможным не прибегать к изготовлению моделей, которые до того времени являлись неотъемлемой составной частью строительного проекта. Сам Монж в качестве ученика испытал на себе в Мезьерской школе эту практику «гипсового училища», как иронически называли вспомогательное отделение школы.

Появление начертательной геометрии было вызвано возраставшими потребностями в теории изображений.

Дальнейшее развитие начертательная геометрия получила в трудах многих ученых. Наиболее полное изложение идей Монжа по ортогональным проекциям дал Г.Шрейбер (1799-1871гг.), написавший «Учебник по начертательной геометрии» (по Монжу). Он обогатил начертательную геометрию изложением ее на проективной основе, применив идеи Шаля, Штаудта, Рейе, Штейнера и др., разработал теорию теней и сечений кривых поверхностей. Заметны труды ученых немецкой школы. Геометр Вильгельм Фидлер в книге «Начертательная геометрия», изданной в 1871г., в органической связи с проективной геометрией

представил первый обширный курс дисциплины, стоящей на уровне современных требований. Прогрессивными в преподавании были лекции Эмиля Мюллера, продолжившего научное направление Фидлера. В работах А. Мангейма (1880г.) исследованы вопросы кинематического образования кривых линий и поверхностей в ортогональных проекциях. Обоснование теории аксонометрии дал Вейсбах, технические примеры применения аксонометрии показали братья Мейер.

Развивая теорию аксонометрии, профессор Академии изобразительных искусств и Строительной академии в Берлине Карл Польке (1810-1876гг.) в 1853г. открыл основную теорему аксонометрии. Доказательство этой теоремы в 1864г. вывел немецкий геометр Г.А. Шварц. Обобщенная теорема аксонометрии стала называться теоремой Польке - Шварца. Простое доказательство этой теоремы дал в 1917г. профессор Московского университета А.К. Власов. Московский геометр Н.А. Глаголев продолжил работы этого направления, он доказал, что теорема Польке - Шварца есть предельный случай более общей теоремы о параллельно-перспективном расположении двух тетраэдров.

Привлекают работы австрийского геометра Эрвина Круппа, получившие развитие в трудах русских ученых Н.А. Глаголева, Н.Ф. Четверухина.

В середине XIX века зарождается и получает развитие начертательная геометрия многих измерений - *многомерная* геометрия. Итальянский математик Веронезе и голландский ученый Скаутте дают начало этому новому направлению.

В России многомерная начертательная геометрия развивалась в связи с проблемами физико-химического анализа многокомпонентных структур (сплавов, растворов), состоящих из большого числа элементов. Вместо точек за основные элементы принимаются различные геометрические образы и строится бесчисленное множество плоских геометрических систем (системы параллельных отрезков, векторов, окружностей и т.д.).

К началу XX века относится зарождение векторно - моторного метода в начертательной геометрии, применяющегося в строительной механике, машиностроении. Этот метод разработан Б. Майором, Р.Мизесом и Б.Н. Горбуновым.

История распространения новой науки в Европе

Вскоре после опубликования новой науки Монжа, она начала быстро распространяться и становиться достоянием высших технических школ других стран: в Германии — Берлинской строительной академии (1799) и технической школы (1821), в Австрии, в Политехнических школах Праги (1806) и Вены (1815) и в других местах.

Форма, в которую Монж облек содержание начертательной геометрии, представляет такие преимущества, что его последователи не внесли ничего существенного до середины XIX столетия. Во всех государствах преподавание велось по лекциям Монжа. В более позднее время научное изложение начертательной геометрии делается на основе проективной геометрии преимущественно немецкими математиками.

Если проследить за многочисленными сочинениями по начертательной геометрии, вышедшими после Монжа, то большинство из них следует скорее отнести к учебным курсам, чем к исследовательским оригинальным трудам.

Многие из них представляют собой переписки на разные лады основных трудов Монжа, либо же подведение научной базы под некоторые положения этой науки. Следует отметить, что напечатано достаточное число курсов начертательной геометрии, в которых методическая сторона изложения достигла

высокого совершенства и которые по своему научному уровню представляют весьма серьезные работы.

Обилие учебников объясняется тем, что новая наука сразу же завоевала прочное положение в технической школе - как одна из основных дисциплин учебного плана, что не могло не вызвать большого спроса на учебную книгу. Назовем главные моменты развития научной стороны этого дела после Монжа.

Бордони (1823) и Бриссон (1827) дают теорию освещенности поверхностей и вводят понятие о линиях равной освещенности. Оливье (1843—1844) вводит способ перемены двух плоскостей проекций. Выдающийся шаг в развитии теории аксонометрии дал Польке, доказав свою теорему (1852), известную под наименованием «основного положения аксонометрии». Через 10 лет Шварц обобщил эту теорему и дал простое доказательство. Адемар (1838) в теории перспективы ввел понятие предметной плоскости, дал свой метод так называемой «большой картины». Фидлер в 1882 году создал новый раздел начертательной геометрии — «циклографию» и изложил теорию начертательной геометрии в виде частного случая проективной зависимости между формой предмета и его изображением. Шаль дал теорему о коэффициенте косины поверхностей с прямолинейными производящими. Вейсбах

доказал теорему о биссектрисах углов треугольника со сторонами, пропорциональными показателям искажений по аксонометрическим осям. Гаусс дал теорему о геометрической сумме квадратов векторов аксонометрических единиц.

Требования техники и искусства вызвали к жизни новые отделы начертательной геометрии или же углубили прежние. Чтобы убедиться в этом, достаточно привести перечень их, а именно: рельефная, театральная, панорамная и плафонная перспективы, анаглифы и стереоскопические изображения, киноперспектива, проекции с числовыми отметками на службе проектирования дорожных и планировочных земляных работ, новая геометрия Е.С.Федорова и приложения ее к минералогии (кристаллографии) и к физико-химическому анализу.

Нельзя пройти мимо заблуждений в умах некоторых математиков, считающих, что Монж в своих сочинениях исчерпал начертательную геометрию как науку и что теперь она может служить только в качестве прикладной дисциплины. Даже тот же Шаль в середине прошлого столетия высказал мысль о том, что во всех вопросах прикладного характера «Начертательная геометрия не более как инструмент, которым инженер пользуется для перевода своей мысли и выполнения на бумаге тех действий, которые намечает ему наука, т. е. геометрия общая. Начертательная геометрия исполняет, но не

создает». «Если она показывает глазам кривую пересечения двух поверхностей, то она вовсе не знакомит этим с ее свойствами; говоря математически, она не может даже указать, плоская ли это кривая (кривая пересечения двух поверхностей) или двойкой кривизны. У ней нет способов для таких исследований, составляющих исключительную область рациональной геометрии».

Однако жизнь опровергла эти заблуждения. Появились работы, вскрывающие наиболее общие принципы, под которые можно подвести методы начертательной геометрии, рассматривая их с более высоких геометрических точек зрения, как то: учение о методах линейных отображений; представление о лучевом многообразии; циклография; отображение кривых и поверхностей, а так же начертательная геометрия в 4-мерном пространстве.

Этапы развития начертательной геометрии в России

Истоки русской графики восходят к X веку. Каменная летопись соборов, фрески и мозаики, миниатюры в рукописных и первых печатных изданиях, иконы - красноречивые свидетели высокой графической культуры средневековой Руси. Первое упоминание о русских чертежах - в описи царского архива конец XVI века. Чертежи выполнялись для нужд

землепользования и картографии, военного дела и промышленности. Петровские реформы по укреплению независимости и мощи России, освоению новых земель, закладке городов и флота подняли графическую культуру в России на новую высоту. Топографические карты, планы городов, чертежи кораблей и зданий близки к современным чертежам в ортогональных проекциях с разрезами, сечениями, соблюдением масштаба, наглядными изображениями в перспективе и аксонометрии. Начатое Петром I дело было продолжено талантливыми русскими изобретателями, учеными, архитекторами: А.К.Нартовым, И.П.Кулибиным, М.В.Ломоносовым, В.И.Баженовым, М.И.Казаковым и многими другими.

В целом, развитие начертательной геометрии в России условно можно разделить на три периода: I период - до XIX века; II период - от начала XIX века до 1917 года и III период – советский и постсоветский.

Изучение памятников Древней Руси показывает, что проекционные методы были самобытны и что по мере накопления опыта они постепенно совершенствовались от наивных примитивов до форм, приближающихся к строго научным в современном смысле слова. К таким памятникам относятся: монументальная живопись, фрески, миниатюры

рукописных книг. Фрески Новгородской школы XIV—XV столетий, картины Рублева, Дионисия и др. содержат композиции архитектурного характера, близкие к «вольной» фронтальной перспективе или же изометрии, но они являются только приближением к точным проекциям. Единства проектирования, момента времени и точки зрения — не соблюдались.

Московская старина XVI века богата памятниками, графиками, в особенности миниатюрами. В эту эпоху перед мастерами графики практика выдвинула трудные задачи композиции, и мы наблюдаем продолжающееся совершенствование проекционных методов.

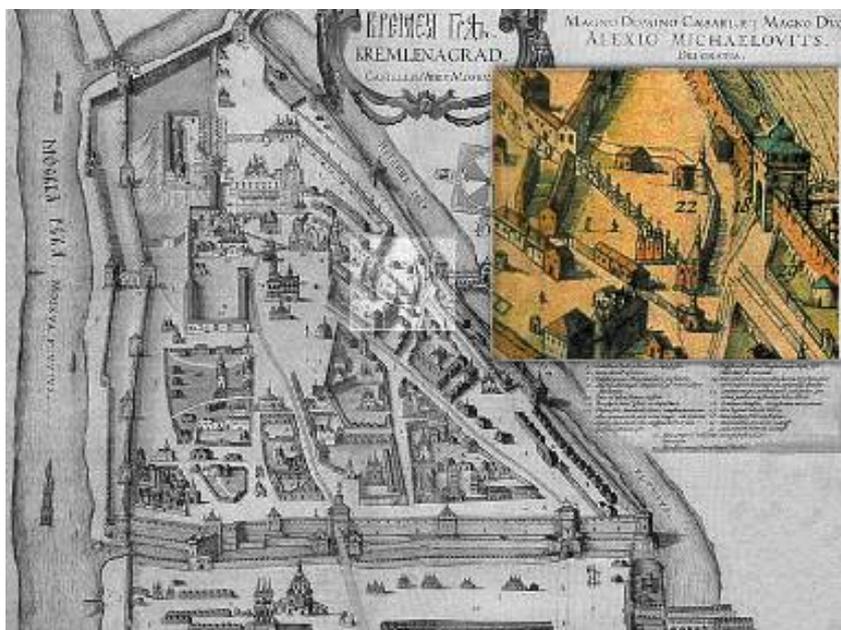
Окончательное закрепощение крестьян, жалование боярам поместий вызвало необходимость актов на закрепление имений. Создавались планы угодий, монастырских владений и др., основанные на землемерии.

Сильная централизация административного управления нуждалась в географических картах и планах городов. Точные чертежи требовали определенного уровня технической графики.

Упомянем о дошедших до нас планах городов: Пскова, «Годунов» чертеж Москвы 1601 года, план Тихвинского монастыря, «чертежная книга городов и земель Сибири» (1701 г.) - атлас, составленный Ремезовым по указу Петра I.

Ниже на рисунке представлен план Московского Кремля – «Кремленаград». Это первый из известных чертежей Российского государства, выполненный по указу царя Бориса Годунова, составленный в 1601 году.

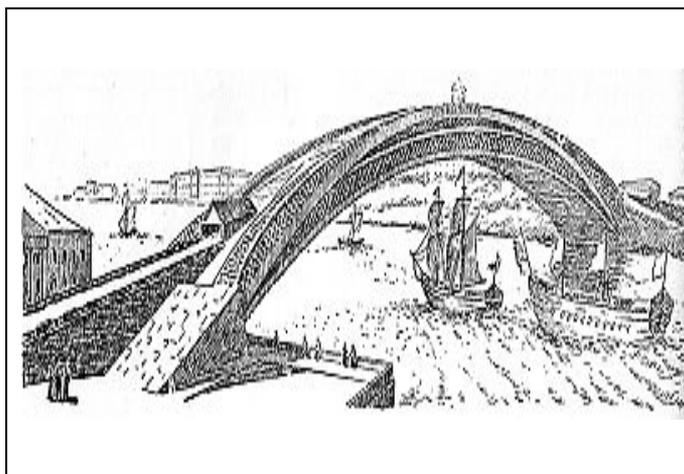
В перечисленных памятниках проекционные методы еще более совершенствовались, применяя способы изображения во фронтальной аксонометрии и метода перемены плоскостей проекций для показания плана и фасада. По ним можно судить даже о технических конструкциях бревенчатых срубов зданий.



В XVIII веке искусство проектирования и техника выполнения конструктивных чертежей достигла высокого совершенства. Чертежи изобретателя-самоучки И. П. Кулибина

представляют совершенно правильные с точки зрения начертательной геометрии ортогональные проекции конструкций, многочисленных его изобретений, хотя к этому времени наука эта еще не была опубликована Монжем. На протяжении более 30 лет Кулибин заведовал механической мастерской Петербургской академии наук. Руководил производством станков, астрономических, физических и навигационных приборов и инструментов.

К 1772 Кулибин разработал несколько проектов 300-метрового одноарочного моста через Неву с деревянными решётчатыми фермами.



**Проект
моста через
Неву**

Он построил и испытал большую модель такого моста, впервые в практике мостостроения показав возможность моделирования мостовых конструкций. В последующие годы Кулибин изобрел и изготовил много оригинальных механизмов,

машин и аппаратов. Среди них — фонарь-прожектор с параболическим отражателем из мельчайших зеркал, речное судно с вододействующим двигателем, передвигающееся против течения, механический экипаж с педальным приводом.

Все машины и механизмы, придуманные Кулибиным, изготавливались по собственному чертежу.

В начале XIX века семена новой науки - начертательной геометрии, взойдя на плодородной и самобытной почве русских традиций, дали графическую творческую основу для взлета инженерной мысли России. Имена В.И.Курдюмова, А.Н.Крылова, Н.А.Рынина, В.Г.Шухова, Н.Е.Жуковского, К.Э.Циолковского, С.П.Королева вписаны в золотую книгу мирового инженерного искусства.

С первой половины XIX в. в России начертательная геометрия становится самостоятельной наукой и вводится как обязательный предмет в высших технических учебных заведениях. Раздел перспективы изучается как специальный предмет в художественных учебных заведениях.

Колыбелью «Начертательной геометрии» в России являлся институт корпуса инженеров путей сообщения, основанный в 1809 году. С ним связано и дальнейшее культивирование начертательной геометрии в России. Виднейшие ученые в этой молодой научной области являлись сотрудниками института.

Начертательную геометрию в этом учебном заведении преподавали последователи самого Монжа — Фабр и Потье (ученик Монжа по Политехнической школе).

В 1816 г. Потье издал на французском языке руководство для слушателей, переведенное в том же году на русский язык репетитором института Я. А. Севастьяновым и напечатанное под названием «Основания начертательной геометрии для употребления воспитанниками Института корпуса инженеров путей сообщения».

Год спустя Потье издал на французском языке «Приложение начертательной геометрии к черчению». Севастьянов, сменивший Потье, перевел и в 1818 г. напечатал это сочинение. В том же году Потье и Севастьянов издали книгу «Начальные основания разрезки камней» на русском и французском языках.

Я.А.Севастьянов (1796-1849) был первым русским профессором по начертательной геометрии, ее основоположником и основателем этой науки в России.

В 1821 году Я.А.Севастьянов выпустил книгу «Основания начертательной геометрии», которая явилась первым учебником русского автора на русском языке. Этот учебник был основным в течение 20 лет почти во всех высших учебных заведениях. Он впервые ввел русскую терминологию, дал практическое

приложение начертательной геометрии к техническому черчению, рисованию, перспективе и картографии. Я.А.Севастьяновым написан ряд работ по линейной перспективе, теории теней в ортогональных проекциях и в перспективе. Это книги: «Приложение начертательной геометрии к рисованию. Теория теней. Линейная перспектива. Оптические изображения» и «Приложение начертательной геометрии к воздушной перспективе, к проекции карт».

Начертательная геометрия быстро начала распространяться как учебный предмет. К 1821 г. она завоевала себе место в учебных планах трех школ: в Институте инженеров путей сообщения, Инженерном училище и в Горном кадетском корпусе. Затем она проникла в Артиллерийское училище, Морской кадетский корпус, Училище гражданских инженеров, Технологический институт, Учебный морской экипаж и в Университет.

Большой вклад в дальнейшее развитие теории начертательной геометрии внесли ученые-геометры В. И. Курдюмов (1853-1904) и Н. И. Макаров (1821 -1904). Научные труды этих ученых входят в список классической учебной литературы по начертательной геометрии.

Далее появились учебные курсы начертательной геометрии П. Галактионова (1841), академика И. Сомова (1862) и др.

Профессор А. Х. Редер из Института путей сообщения оставил пять трудов, носящих более высокий научный уровень.

В 1870 г. издан обширный труд руководителя курса начертательной геометрии того же института Н. И. Макарова. Особенно же надо отметить непревзойденные классические труды профессора института В. И. Курдюмова: «Курс начертательной геометрии, проекции ортогональные» (ч. I, 1895; ч. II, 1897); «Аксонометрия» (1893); «Проекция с числовыми отметками» (1894) и др.

В. И. Курдюмов

1853-1904



К началу XX века относится зарождение векторно-моторного метода в начертательной геометрии, применяющегося в строительной механике, машиностроении. Этот метод был разработан Б.Майором, Р.Мизесом и Б.Н.Горбуновым.

В 1913 году вышла в свет работа М.А.Дешевого, озаглавленная «Основания для объединения главнейших методов проектирования», в которой автор делает попытку дать общую теорию методов проектирования, основываясь на способе координат.

В 1917 г. Е.С.Федоров в труде «Новая начертательная геометрия» и во многих других своих сочинениях высказал новые взгляды на геометрические методы в приложении к кристаллографии.

Как было указано выше, русские художники приложили много усилий в применении перспективы в русском изобразительном искусстве. Русские художники XVII-XVIII вв. достаточно хорошо владели теорией перспективы и применяли ее в своих картинах с большим мастерством.

Большой вклад в развитие теории перспективы и ее практического применения внесли русские художники-педагоги XVIII и особенно XIX в.

Крупнейшим представителем русской академической школы XVIII в., лучшим рисовальщиком того времени был Антон Павлович Лосенко (1737-1773). Это был первый русский профессор Академии художеств. Он требовал от своих учеников тщательного изучения анатомии и перспективы, точной

передачи пропорций человеческого тела с применением законов распределения светотени.

В 1822 г. был написан научно-методический труд под названием «Полный курс правил рисования и анатомии для воспитанников Академии художеств», который представлял собой строгую систему правил рисования фигуры человека и его частей тела, содержащий 150 рисунков-иллюстраций. Автором ее был Василий Кузьмич Шебуев (1777-1856), воспитавший целую плеяду замечательных художников.

Этот труд состоял из четырех частей, в двух из которых отводилось значительное место перспективе. В книге были приведены методические советы по рисованию с натуры и применению знаний законов перспективы и пластической анатомии в академическом рисунке.

Более 20 лет вел поиск способа овладения видением натуры на основе законов перспективы известный русский художник Алексей Гаврилович Венецианов (1780-1847). В его педагогической системе практическая перспектива занимала важное место. По методу А.Г.Венецианова овладение практическими навыками изобразительного искусства начиналось с изучения законов перспективы. Он считал, что без научных знаний и овладения перспективой художник превращается в ничто. А. Г. Венецианов рассматривал

перспективу как метод изображения реального предмета в конкретной среде, считая, что она играет основополагающую роль в обучении художника рисунку и живописи.

Систему обучения рисованию Венецианова успешно продолжал художник-педагог Сергей Константинович Заряно (1818-1870). Он считал, что нужно упростить научные положения и способы изучения перспективы, сделать их более наглядными и подходить к ним опытным путем.

В 1834 г. было издано учебно-методическое пособие «Курс рисования», написанное военным инженером и известным художником-любителем А. П. Сапожниковым. Очень важно, что это было первое методическое пособие по рисованию для общеобразовательных учебных заведений. В нем большое место было отведено изучению законов перспективы. С этой целью автор разработал модели из проволоки и картона, которые помогали учащимся понять законы построения перспективы, а также светотеней. Книга А. П. Сапожникова в свое время сыграла большую роль в обучении рисованию и была неоднократно переиздана.

Значительный вклад в систему художественного образования внесли русские художники-педагоги XIX в. Большое значение придавал изучению перспективы замечательный русский художник и педагог Николай

Николаевич Ге (1831 -1894). Он писал: «Учите перспективу, и когда овладеете ею, внесите ее в работу, в рисование. Никогда не отделяйте ее от рисования, как это делают многие, т. е. рисуют по чувству, а потом поправляют правилами перспективы, напротив, пусть перспектива у Вас будет всегдашним спутником Вашей работы и стражем верности». Такого же направления в обучении придерживался художник-педагог Павел Петрович Чистяков (1832-1919). Он считал, что форма предмета в пространстве не может быть нарисована с помощью «талантливой глаза», она требует строго точной проверки, основанной на самых точных правилах, т. е. перспективе. Бывает так, что художник может знать правила, но не уметь применять их на практике. Надо уметь смотреть на натуру и, главное, применять перспективу на практике к делу. П.П.Чистяков считал, что рисование должно опираться на науку. «Настоящая техника в искусстве,- говорил он,- доступна только художникам, вполне опирающимся на науку, то есть художникам, изучающим анатомию и перспективу». Большим событием во второй половине XIX в. в России было введение в общеобразовательной школе учебных предметов рисование и черчение. В разработке программ по ним принимал участие и П. П. Чистяков. Он считал, что обучение этим

предметам должно строиться на научной основе законов перспективы и анатомии.

Большинство сочинений, изданных до Октябрьской революции в России, не явилось результатом исследовательских работ, а носило методический характер и служило в качестве учебников для высшей школы

В России вопросы, касающиеся технического черчения, перед революцией не были объединены общей научной мыслью. Единства взглядов не существовало. Правила черчения предоставлялись инициативе и вкусам самих студентов. Согласованности в преподавании графики в средней и высшей школе не было. Недооценивалось и значение графики в образовании инженера. В учебном плане высшей школы графика занимала второстепенное место. Специальных научных кадров по этой дисциплине не было. Преподавательский состав вузов комплектовался кустарно. Крупные научные работники, всецело посвятившие себя вопросам графики, исчислялись единицами. Совершенно отсутствовала отечественная фабрикация чертежных инструментов.

Успехи «Инженерной графики» в Советском Союзе

Высшая школа при Советском Союзе в корне отличалась от школы дореволюционной России. Значительно изменился

состав учащихся втузов, особенно с организацией рабочих факультетов. Состав слушателей втузов стал пополняться в значительной степени рабочими от станка, привыкшими с уважением относиться к чертежу изготавливаемой детали. Своим серьезным отношением к чертежу как к неотъемлемому элементу в любой отрасли производства новое студенчество подняло значение графических дисциплин. Изменилось также отношение к научным работам в области графики. При втузах организовались самостоятельные кафедры, объединившие все виды графических дисциплин, что обеспечило единую линию в работе.

Вслед за организацией кафедр начался рост научной мысли. В стране резко выросло количество диссертационных работ по теоретической и прикладной графике. Первой такой работой явилась докторская диссертация Д.И.Каргина о точности графических расчетов, применяемых в различных отраслях инженерного дела. Вторая докторская диссертация была из области аксонометрии. Автор ее профессор А. И. Виксель в своей исследовательской работе указал проектировщикам сооружений, к каким видам аксонометрических изображений следует прибегать при решении встречающихся в строительной практике вопросов

анализа проектирования различных конструкций архитектурных форм.

С началом Второй мировой войны темпы научно-исследовательских работ немного поубавились, но полностью не замерли. К середине 40-х годов XX столетия оживление научной мысли поставило вопрос о плановой подготовке научных кадров, в ведущих вузах Москвы, Ленинграда, Киева и др. были организованы специальные секции графики.

Вырос круг авторов образцовых учебников по начертательной геометрии и графике. Среди них необходимо отметить следующих: Д.Г. Ананов, Н.А. Глаголев, В.М. Гордон, Б.Н. Каменев, Б.П. Николаев, А.Польшау, Н.А. Рынин, В.С. Соков, Н.Ф. Четверухин, М.А. Леонтьев, С.М. Куликов, И.И. Ярмолович, А.В. Бубенников, Ботвинников, С.А.Фролов.

Большим вкладом в науку стали труды профессора Н. А. Рынина (1887-1943): «Методы изображения» (1916 г.), «Перспектива» (1918 г.), «Элементы линейной перспективы» (1933 г.). Дальнейшие научные исследования теории изображений принадлежат ученым Д. И. Каргину (1880-1949) и А.И. Добрякову (1895-1947).

Изложению теории перспективы и применению ее в практической работе архитекторов и художников посвящен ряд трудов крупнейших советских профессоров - Н. Н. Чернецова

«Перспектива» (1927 г.), Н. И. Чечелева «Перспектива» (1933 г.), И.П.Машкова «Линейная перспектива на плоскости» (1935г.) и др.

В 1958 году вышел в свет учебник Н.С.Кузнецова «Построение широкоугольной перспективы», а в 1960 году М. В. Федоров подготовил книгу «Рисунок и перспектива». В 1967 году для архитектурно-строительных специальностей была опубликована книга А.Г.Климухина «Тени и перспектива».

В 1970 г. был издан учебник «Перспектива» В.Е. Петерсона. В небольшой по объему книге довольно сжато изложена теория перспективы с показом практических приемов ее использования.

Интересна книга В. М. Ратничина «Перспектива» (1982 г.), в ней достаточно глубоко и всесторонне рассмотрена теория линейной и других видов перспектив, четко сформулированы определения и правила построения перспективных изображений. Текст сопровождается большим количеством иллюстраций в виде рисунков, чертежей, репродукций картин. И главное - это одна из первых книг по перспективе в цветном издании.

Одной из первых книг для художественно-графических факультетов было учебное пособие «Перспектива» (1952 г.) профессора Г. А. Владимирского, в которой достаточно полно

изложена стройная система теории линейной перспективы. Кроме того, в книге даны примеры графических заданий, предусмотренных для самостоятельной работы студентов.

В 1981 г. для педагогических училищ было выпущено учебное пособие «Перспектива» автора С.А.Соловьева. В нем в простой и доступной форме применительно к изобразительному искусству изложена теория перспективы. Автор дает много практических приемов построения перспективных изображений. Книга хорошо проиллюстрирована, приведено много интересных примеров.

Труды советских ученых внесли большой вклад в развитие науки в области теории построения изображений - начертательной геометрии, составной частью которой является перспектива, и методика ее изучения.

Начертательная геометрия не случайно была вызвана к жизни в серьезнейшую для Франции эпоху революции 1789 г. Для новой Франции являлось вопросом жизни освобождение индустрии от иностранной зависимости, для чего, прежде всего и была проведена реформа образования.

Начертательная геометрия культивировалась в технической школе как наука, без которой немислимо образование инженера.

К словам Монжа о том, что «чертеж есть язык техника», профессор Курдюмов добавил слова: «начертательная геометрия - грамматика этого языка», оттенив тем самым научное значение дисциплины.

Более двести пятидесяти лет прошло со дня рождения великого математика и двести лет существует созданная его гением новая наука, плодами которой пользуется все человечество.

Средневековье – время расцвета науки и искусства в мусульманском мире

В период расцвета инквизиции, когда Европа кичилась своим невежеством, когда научная мысль преследовалась и угнеталась, когда господствовало мракобесие, когда казнили ученых и сжигали на кострах, мусульманские ученые на многие века опередили европейцев, целым рядом открытий и изобретений.

Преодолев яркий религиозный фанатизм, царивший в эпоху арабских завоеваний, мусульманский научный мир переживал свое второе рождение. Труды многих ученых Греции, Рима и др. переводились на арабский язык. Мусульманская культура, результаты научных достижений распространялись по всей Европе. Мусульманский мир также выступал в качестве

посредника между эллинской и новой европейской наукой, между древностью и современностью.

Интерес к знаниям у мусульман начинался с изучения Священного Корана и арабского языка. Мусульмане заучивали наизусть Коран и изречения Пророка, изучали его жизнеописание и наставления. В исламском мире безграмотных людей было не много. Даже старики и немощные люди старались обучаться грамоте, чтобы читать Коран на арабском языке. Повсеместное использование арабского языка было одним из факторов, способствовавших распространению знаний в мусульманских странах. В период правления халифа аль-Валида бин Абд-аль Малика (705-715) арабский язык был объявлен официальным языком мусульманского Халифата.

Большое внимание уделялось развитию арабской письменности и сохранению научного наследия. Книгоиздатели заботились о художественном и графическом оформлении книг, качестве бумаги и переплета. Во всех областях мусульманского мира были основаны публичные и частные библиотеки, которые поддерживали тесную связь друг с другом. Труды, появлявшиеся в Багдаде или Дамаске, посредством торговых караванов в течение нескольких месяцев доходили до Магриба и Кордовы.

Библиотеки служили не только для хранения и чтения книг. Они были местом научных собраний и дискуссий. В них переписывались труды учёных, в них писали и творили многие великие мыслители. Знания были достоянием общественности, и каждый желающий имел возможность воспользоваться услугами библиотек и получить доступ к ценным и редким трудам. Отсутствие цензуры, почтительное отношение к учёным, широкий доступ к знаниям — всё это способствовало бурному развитию общественной и научной мысли в Халифате, пробудило интерес к философии и естествознанию.

В период правления династии Аббасидов началась беспрецедентная по своим масштабам компания по переводу научных и философских трудов с различных языков мира на арабский язык.

На арабский язык были переведены трактаты древнегреческих, персидских и индийских мыслителей.

Мусульмане по праву гордятся тем, что они сохранили наследие предыдущих цивилизаций, способствовали дальнейшему развитию философии и прочих наук.

Уважительное отношение к чужой культуре отличало мусульманских правителей от многих других завоевателей. Если после покорения Багдада монголами были сожжены библиотеки и разрушены тысячи памятников мусульманской культуры,

сброшены сотни тысяч книг в реку Тигр, если после падения Кордовы испанцы сожгли около семидесяти книгохранилищ, в которых находилось 1050000 томов книг, то мусульмане обменивали пленных византийцев на книги античных мыслителей..

В эпоху Омейядов особый интерес проявлялся к переводам научных трудов. Внимание мусульманских учёных привлекали в первую очередь труды древнегреческих врачей и астрономов, чьё наследие к тому времени было предано забвению, а многие рукописи были захоронены вместе с их авторами.

Халиф аль-Мамун, основавший «Дом мудрости» в Багдаде, щедро вознаграждал переводчиков, давая им столько золота, сколько весила сама книга. На арабский язык были переведены труды таких учёных античного периода, как Пифагор, Платон, Аристотель, Архимед, Гален, Гиппократ, Евклид. К ним были написаны многотомные комментарии, а идеи античных философов были творчески осмыслены в свете мусульманской традиции и получили дальнейшее развитие.

Расцвет науки и мысли в халифате пришёлся на XI-XIII века. Достижения мусульманских учёных в различных областях знания способствовали развитию военного дела, градостроения, мореплавания, хозяйственных и общественных отношений.

Мавританская Испания была главным источником, из которого научные знания мусульманского мира и его великие достижения распространялись во Францию, Германию и Англию. Испанские университеты в Кордове, Севилье и Гранаде были переполнены христианскими и еврейскими студентами, обучавшимися наукам у мусульманских учёных и популяризовавших их затем на своей родине.

Мусульманские учёные внесли большой вклад в развитие таких направлений науки как медицина, география, философия и социология, государство и общество, химия, астрономия, физика, алгебра и геометрия, архитектура и др.

Величайшим вкладом мусульманских учёных в математику стало распространение десятичной системы исчисления, которая очень скоро получила признание во всём мире. Вместе с цифрами европейцами были заимствованы и новые термины.

Французское слово *chiffre* («цифра», «сумма», «код, шифр»), немецкое *Ziffer* («цифра», «код, шифр»), английское *cipher* («код, шифр», «цифра», «ноль», «ничто»), так же как и французское *zero* («ноль», «ничто») и английское *zero* («ноль», «ничто»), произошли от арабского *сыфр*, что означает «пустой».

Соответственно, к нему же восходят русские слова *цифра* и *шифр*. И хотя те цифры, которые пришли в Европу из Халифата,

приобрели нынешний вид лишь несколько веков назад, мы называем их «арабскими».

Видным представителем багдадской школы был математик, географ и астроном Мухаммад аль-Хорезми (780-850). Его трактат «Книга о сложении и вычитании на основе индийского исчисления» дошёл до нас только в латинском переводе. Это первый труд, в котором излагается десятичная система счисления и операции, выполняемые в этой системе, включая умножение и деление. От названия другой книги «Хисаб аль-джабр ва-ль-мукабала» произошёл термин «алгебра», за которым закрепилось значение науки об уравнениях. Слово «алгоритм», которое вплоть до начала нового времени означало вычисление в десятичной позиционной системе, происходит от латинизированного варианта имени учёного.

Другим выдающимся математиком и астрономом был сириец Мухаммед бин Джабир бин Синан, больше известный как аль-Баттани (858-929). Он заложил основы тригонометрии, ввёл в употребление тригонометрические функции (синус, косинус, тангенс, котангенс) и произвёл новые, более точные вычисления угла наклона эклиптики к экватору.

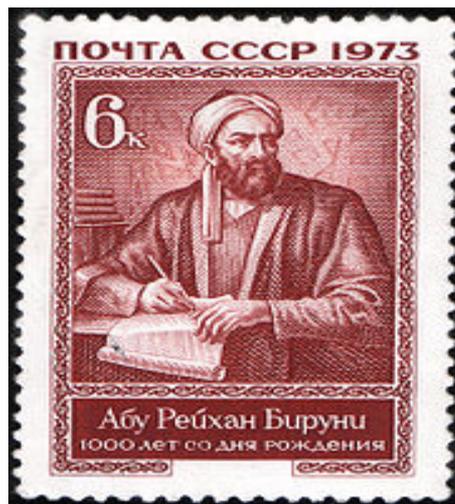
Большие заслуги в развитии математики принадлежат Сабиту аль-Баттани (836-901), Мухаммаду аль-Бузджани (940-

998), Абу Рейхан ал Бируни(974-1048), Абу Бакру аль-Караджи (965-1030).

Сочинения ал-Бируни относятся главным образом к математике и астрономии, а также к физике, ботанике, географии, геологии, истории, хронологии и другим наукам. Представления ал-Бируни об устройстве мира, движении Земли, силах тяготения намного опередили его время. Высказывая сомнения в справедливости геоцентрической системы Птолемея, и присоединяясь к идеям древнеиндийских учёных о тождестве звёзд и Солнца, он считал Солнце огненным шаром, в отличие от Луны и планет, отражающих солнечный свет. Явление утренней и вечерней зари он объяснил как следствие свечения пылинок в лучах скрытого за горизонтом Солнца. Высказал мысль о «дымоподобной» природе светящихся хвостов возле диска Солнца во время его затмений (солнечная корона). Разработал астрономические методы геодезических измерений. Усовершенствовал основные астрономические инструменты, которыми пользовались в то время (астролябию, квадрант, секстант). Построил первый неподвижный (стенной) квадрант радиусом 7.5 м для точных (до 2-х угловых минут) наблюдений Солнца и планет, который в течение 400 лет был самым большим в мире.

**Абу Райхан Мухаммад
Аль-Бируни**

(973 - 1048)



Проведенные им измерения наклона эклиптики к экватору в течение многих веков оставались непревзойденными по точности. Одним из первых после древнегреческих ученых начал развивать и широко применять плоскую и сферическую тригонометрию как математическую основу практической астрономии.

Бируни разработал новый, весьма точный метод определения радиуса Земли путём наблюдения положения горизонта с вершины горы. За 600 лет до В.Снеллиуса предложил тригонометрический метод измерения расстояний, сходный с современной триангуляцией. Он стал учителем для многих ученых Востока. Омар Хайям, Насреддин Туси, Улугбек и другие выдающиеся ученые, жившие после Бируни, считали его великим ученым.

Абу Бакру аль-Караджи в своей известной работе «Аль-Фахри» разбирает способы решения квадратных уравнений и извлечения корней выше второй степени. Новые способы решения алгебраических уравнений описываются великим поэтом и философом Омаром Хайямом (1040 — ок. 1123). В его работах предпринимается попытка решения геометрических задач алгебраическими методами, и поэтому исследователи называют его отдаленным предшественником Декарта.

Возрастающие интересы мусульман к астрономии определялись не только расширением мусульманских владений и развитием мореплавания, но и кораническим призывом размышлять над знамениями во Вселенной. Практически в каждом крупном мусульманском городе функционировала обсерватория. Астрономическими исследованиями занимались многие выдающиеся математики, философы и географы. Сделанные ими открытия вдохновили на научные изыскания таких европейских мыслителей, как Николай Коперник (1473-1543) и Галилео Галилей (1564-1642).

Одним из великих астрономов является азербайджанский ученый Насираддин Туси (1201-1274), который помимо астрономических открытий дал лучшее для тех времён объяснение трудов Евклида по геометрии, сделал ряд

дополнений к его работе и способствовал дальнейшему развитию теории параллельных линий.

Ученик Насреддина Туси - Гутбеддин Ширази на 300 лет раньше Декарта дал верное объяснение такому природному явлению, как радуга («алаимус-сяма»).

В военных походах Тимура (Тамерлана) всегда сопровождала многочисленная семья, жены, дети и внуки. В одном из таких походов в Иран и Переднюю Азию 22 марта 1394 года в азербайджанском городе Султания родился великий астроном и математик, выдающийся ученый своей эпохи, государственный деятель Улугбек Мухаммад Тарагай – внук Тамерлана.

В 1428-1429 годы по чертежам и при непосредственном руководстве Улугбека была построена обсерватория, которая являлась уникальным сооружением своего времени. Чтобы обеспечить зданию нечувствительность к земным толчкам, местом для строительства обсерватории было выбрано каменистое подножие холма Кухак. Здание было трехъярусное круглое высотой 30,4 м. Основой обсерватории являлся гигантский угломер (вертикальный круг), радиус окружности которого равнялся 40,212 метра, а длина самой дуги составляла 63 метра. Главный инструмент-секстант был ориентирован по линии меридиана с юга на север. Помимо главного инструмента

в обсерватории находились и другие астрономические приборы. Размер секстанта, его удачная конструкция, научные знания Улугбека и его коллег сделали возможным точные астрономические наблюдения.

Под руководством и при участии великого астронома Улугбека был составлен главный труд обсерватории «Зиджи-Гураган», «Звездные таблицы Улугбека».

В каталоге содержатся координаты 1018 звезд, определенные Самаркандской обсерваторией с невероятной точностью впервые после Гиппарха. Создание астрономического каталога — является выдающимся вкладом в сокровищницу мировой астрономической науки. Кроме этого в обсерватории проводились работы по определению наклона эклиптики к экватору и длины звездного года; по вычислению значения синуса одного градуса — важной астрономической постоянной - с точностью до восемнадцатого знака после запятой.

В 1405 году после смерти Тимур и короткой междоусобицы Улугбек в 1409 г. стал правителем Самарканда. В 1411 г. его правление становится суверенным. Будучи великим учёным, в то же время он был слабым администратором. При этом он уделял особое внимания повышению грамотности среди населения. На портале одного из

медресе, построенного по указанию Улугбека сохранилась надпись: «Стремление к знанию есть обязанность каждого мусульманина и мусульманки».

Персидский математик Джамшид бин Махмуд аль-Каши (ум. 1436) ввёл десятичные дроби и указал на необходимость упрощения счёта путем опускания разрядов, не имеющих значения при вычислениях.

Современные учёные мусульманских стран — врачи, физики, химики, биологи — продолжают вносить свой вклад в развитие мировой науки. Их заслуги признаются не только на родине, но и во всем мире. Достаточно назвать имена таких выдающихся ученых, как пакистанский химик, один из основателей Пакистанской академии наук Салимуззаман Сиддики (1897— 1994) или индийский врач, возродивший традиционную систему медицины, Хакима Аджмал-Хана (1863-1927) и др.

Научной общественности хорошо известны достижения пакистанского физика, лауреата Нобелевской премии 1979 г. Абдас-Саляма аль-Кадияни (род. 1926); азербайджанского физика, создателя пяти фундаментальных научных теорий, в том числе теории нечёткой логики, Лютфи Заде (род. 1921); египетского геолога, одного из руководителей американской

программы полёта человека на Луну «Аполлон» Фарука Эль-База (род. 1938).

Известный востоковед Франц Роузенталь справедливо охарактеризовал культуру мусульманского Востока как «торжество знания».

Место и значение Азербайджана в развитии мусульманской культуры в средние века

Азербайджан - один из древнейших очагов цивилизации, страна с богатой древней историей. На его территории, на протяжении многих тысячелетий создавалось богатое культурное наследие, вошедшее в сокровищницу мировой культуры.

Самые древние образцы материальной культуры, обнаруженные на территории Азербайджана, относятся к 8-му тысячелетию до н.э. Среди древнейших образцов изобразительного искусства имеет исключительно важное значение наскальные рисунки Гобустана, относящиеся к VII-V до н.э.

К началу VIII века Азербайджан был завоеван арабами и включен в состав Арабского халифата. Азербайджанцы, как и все другие народы, воспринявшие религию ислам, под общим названием «мусульмане» принимали участие в развитии

мусульманской культуры. В этот период в городах Азербайджана – Габале, Нахчыване, Шемахе, Баку, Барде, Гяндже, Бейлагане, Тебризе, Мараге и Ардебиле стали возводить архитектурные комплексы: дворцы, замки, мечети и мавзолеи.



Монументальные литературные памятники нашего народа, как «Книга моего деда Коркуда», произведения таких корифеев, как Низами Гянджеви, Афзаледдин Хагани, Хатиб Тебризи, Имадеддин Насими, Гатран Тебризи, Мухаммед Физули,

оставили неизгладимый след в истории мировой цивилизации. Вошедшие в сокровищницу мировой культуры шедевры Сафиаддина Урмави, Аджеми Нахчевани, Султана Мухаммеда Тебризи, и сегодня не перестают восхищать поклонников искусства. Имена Насреддина Туси, Абулгасана Бахманяра и других мыслителей давно известны всему научному миру.

Исключительность и уникальность заключалось в том, что каждый из них обладал не только энциклопедическими знаниями, прекрасно владея основами литературы, но и знаниями в области астрономии, медицины, философии, географии, геометрии, физики и др.

В истории науки сложилась традиция, по которой ученого, открывавшего законы природы, значительно продвинувшего науку и технику, называют сыном своего времени. Иногда и век называют именем ученого. Так, например, III век до нашей эры - век Евклида и Архимеда, XI век назван веком Бируни и Омара Хайяма, XVII век - век Ньютона и Лейбница, XVIII век - век Ломоносова и Эйлера.

Как видно из вышеуказанного в этом списке отсутствуют имена великих мыслителей и ученых Азербайджана, давших миру не менее важные открытия и изобретения.

На наш взгляд дело совсем в другом. Мы- азербайджанцы, по своему менталитету и излишней скромности, в отличие от

наших соседей, всегда были далеки от пропаганды своих достижений и рекламирования того, что имеем. Поэтому многие недоброжелатели претендовали и продолжают это делать по сей день на нашу историю, нагло приписывая себе нашу культуру, музыку, научные достижения и, наконец, претендуя на наши территории.

В годы Советской власти на территории Азербайджана археологами было обнаружено много памятников старины, относящиеся к древним и средним векам, особенно в сфере градостроительства. Например, в период Кавказкой Албании (IV век до н.э.- VII век нашей эры) в столице этого государства, в городе Габале были построены крепкие стены крепости, а также водопровод из керамических труб, оборонительная система, сооруженная из камня на перевале Демиргапы (Дербент), Чыраггала (VI век), овальный христианский храм в селении Лекит (V-VI века); базилика в селе Гум (предположительно VI век), комплекс храмов в Мингячевире (VII век). Все эти археологические находки свидетельствуют о высоком уровне градостроительной культуры в этот период.

Средние века считаются периодом расцвета азербайджанской литературы, искусства и науки. Особые успехи были достигнуты в таких областях как астрономия, геометрия, архитектура, медицина и др.

Имена многих азербайджанских зодчих, живших в X-XII веках, дошли до нас в летописях, надписях на каменных надгробьях, декоративных элементах украшений, других частях различных строений. Среди них Мухаммед ибн Джафар (надгробная плита на кладбище «Пейгембер» (Пророк) в Бейлаганском районе, X в.), Ибрагим ибн Осман (Гянджинские ворота, 1063 г.), Мухаммед Абубекр оглу (мечеть Сыныггала в Баку, 1078 г.), Мохсун (XI в., творения его неизвестны), его сын Бендан ибн Мохсун (XII в., творения его неизвестны), внук его Бекир Мухаммед (гробница «Красный купол» 1148 г.), Аджеми Абубекр оглу Нахчывани (гробницы Юсифа ибн Кусейра, 1162 г. и Момине Хатун, 1186 год в Нахчыване), Ашур Ибрагимоглу (каменный алтарь мечети Ибрагима в Ичери Шехер, 1171 год), Амираддин Масуд (XII в., творения неизвестны), Абу Мансур Муса оглу (гробница «Три купола», 1185 г., в близи города Урмии), Ахмед Мухаммед оглу (гробница «Голубой Купол» в Мараге, 1196г), Масуд Давуд оглу (Девичья Башня в Баку, XII век), Джамаладдин (гробница в имении Алинджачай в селении Ханага в Нахчыване, конец XII - начало XIII столетий), Ахмед Абу Бекр оглу (XIII в., Меренд, творения неизвестны), Абдулмеджид Масуд оглу (круглый замок в Мардакане, 1232г), Зейнаддин Абурашид оглу Ширвани (резиденция Ширваншахов «Баиловский замок» в Бакинской бухте, 1235г.), Бадраддин

Тебризи (гробница Джалаладдина Руми в турецком городе Коня, 1273г.), Мухаммед ибн Махмуд (минарет мечети Арран в Турецком городе Амасия, 1236-1246 гг.), Махмуд ибн Магсуд (минарет в имении Пирсаатчай, 1256г), Махмуд ибн Масуд (мечеть Сафиулла в Баку, XIV в.), мастер по резьбе на камне Абдулмомин Шарафшах оглу (Тебриз; резные украшения алтаря мечети Урмия, 1277г), Махмуд Сад оглу (замок в близи Баку, селение Нардаран, минарет Биби-Эйбатской мечети, 1305-1313гг), Ахмед ибн Эйюб аль-Хафиз Нахчывани (Бардинская гробница, 1322г), Гаджи Мухаммед (Тебриз, караван-сарай, 1331г), Шахбензер (гробница в селении Хачындербентли Агдамского района, 1314г), Кештасиф Муса оглу (Ханская баня в Нардаране, 1388г) и другие. Все они создали в X-XIV веках самые ценные образцы Азербайджанской архитектуры.

В XII-XIII веках в Азербайджане были сооружены ряд величественных мостов, среди которых особое внимание привлекает 15-пролетный (XII в.) и 11-пролетный (XIII в.) Худаферинские мосты на реке Араз, 4-пролетный мост Сыныг Кёрпу в Газахском районе (XII в.), 3 моста на Гянджачае (остатки; XII - XIII в.), мост в Южном Азербайджане около города Миня на реке Гызылузен («Девичий мост», XII в.) и другие.

*Худаферинский
15-перелетный
мост*



Уникальность этого моста заключается в том, что принятые при строительстве этого сооружения инженерные замыслы достаточно смелые и научно обоснованные. Мост построен в XII веке в период государства Атабеков Ильдегизидов. Длина моста достигает 200 метров при ширине 4,5 метра. Самая высокая точка моста достигает 10 метров над водой. Он возведен путем комбинации речного камня с квадратным обожженным кирпичом и является образцом высокой строительной техники. Способ смешанной кладки, присущий азербайджанскому зодчеству в более ранних периодах, здесь применен с большим мастерством.

Важным обстоятельством, определяющим архитектурно-конструктивную характеристику моста является то, что в качестве мостовых устоев использованы исключительно естественные выходы скалы. Этот прием, с одной стороны, самым непосредственным образом связывает сооружения с естественными природными условиями и свидетельствует об их

инженерной прочности, не говоря о том, что такой способ возведения мостов значительно упрощал процесс самого строительства, избавляя зодчих от необходимости вести кладку фундаментов и возведения устоев в водном потоке.

Защищающие устои моста при повышении уровня воды волнорезы, имея в плане треугольные формы, возведены из речного камня.

В XV-XVIII веках были известны своими творениями многие азербайджанские архитекторы, каменщики, зодчие - руками которых были построены многочисленные здания в разных местах Азербайджана: Устад Гаджи оглы (архитектор, гробница Дирибаба в Маразе, 1402 г.), Мухаммед Максуд Тебризи (орнаменталист, арка Зеленой мечети в Бурсе, 1424 г.), Али ибн Гаджи Ахмед (мастер резьбы по дереву, дверь мечети в Бурсе), архитектор Али (Мухамед Али, арка комплекса дворца Ширваншахов (1435 г) в Ичеришехер), Гаджи Ахмед (архитектор, «Гырхлар дарвазасы» и «Большая мечеть» в Дербенте, XV столетие), Юсиф ибн Устад Захир (архитектор, гробница Шейха Бадраддина в селении Хазра Габалинского района, 1446 г.), Таджеддин (архитектор, гробница в селении Агбил Губинского района, 1446 г., сохранился), Ходжа Али Хасил Тебризи (архитектор, ансамбль гробниц Мусалла в Герате, XV столетие), Шамсаддин (архитектор, Шахская мечеть

в Мешхеде, 1451 г.), Нейматулла Баввад ибн Мухаммед (каллиграф и мастер по глазури, надгробья Голубой мечети в Тебризе, 1465 г.), Шамсаддин Тебризи (архитектор, мечеть Али в Исфахане, 1522 г.), Шамсаддин Шамахи (архитектор, гробница Шейха Мансура в селении Хазра Габалинского района, 1570 г.), Асир Али (Табриз, в 1515-1537 гг. им были построены многочисленные здания в турецких городах Стамбул, Конья, Эски Шехер, Корлу, Текирдаг, Габза, Трабзон, Гаджилар, а также в болгарском городе София и в югославском Сараево); основные работы Асира Али - второй венец дворца Топгапы в Стамбуле, мечеть Султана Селима, мечеть Сейфеддина Гази в Софии, дворец, библиотека и комплекс мечетей в Сараево, 1532 г., мечеть Чобана Мустафы в Габзе и др.), Амиршах Вальянкухи (архитектор, каменная резьба Восточных ворот комплекса Дворца Ширваншахов в Баку, 1584 г.), Шейх Бахаддин (архитектор и ученый, Джума-мечеть в Гяндже и архитектурный комплекс вокруг него, 1606 г.), Надир Али ибн Устад Ярали (архитектор, гробница в Мардакане, XVII век), Первиз (архитектор, гробница в Абшеронском селении Бузовна, 1641 г.), Исмайыл Неггаш Ардебиле (каллиграф и орнаменталист, украшения на венце Главных ворот комплекса Шейха Сафиаддина в Ардебиле, 1647 г.), Юсиф шах ибн Мелик Сафихан (архитектор, украшения на венце Главных ворот

комплекса Шейха Сафиаддина в Ардебиле, 1647 г.), Баба Шейхджан (архитектор, караван-сарай в селении Мараза, 1613 г.), Мурад Али (архитектор, мечеть Гаджи Бахши в Нардаране, 1663 г.), Абдулазим Сахкар (архитектор, комплекс гробниц в селении Колахана Шамахинского района, XVII век), Баба Али (зодчий, баня в Абшеронском селении Мамедли, 1663 г.), Магеррам (архитектор, мечеть в Абшеронском селении Бина, 1697г.), Буньят (архитектор, мечеть в Абшеронском селении Маштага 1716 г.), Аббасгулу (архитектор и орнаменталист, украшения потолка большого зала Дворца Шекинских ханов, XVIII век) и другие.

Один только беглый взгляд на эти сооружения убеждают нас в том, что они были проектированы и построены при строгом соблюдении основ и правил, которыми пользуются современные инженеры, архитекторы и строители.

Раздробление Азербайджана в XVIII веке на отдельные ханства, его ослабление в экономическом отношении привели к застою как в архитектуре и развитии строительства, так и в развитии других отраслей науки.

Среди большой плеяды азербайджанских ученых периода «мусульманского Ренессанса» особое место принадлежит Насреддину Туси и Аджеми Нахчивани. Их с гордостью можно

назвать титанами азербайджанской прикладной науки этой эпохи.

Насирэддин Туси - подлинный гений XIII века, а его творчество составляет ярчайшие страницы истории мировой науки. Он является одним из крупнейших фигур мусульманского ренессанса, соединивший в своем творчестве три ренессансные зоны Ближнего и Среднего Востока: арабо-, персо- и тюрко-язычную.

Его идеи и труды предвосхитили многие прогрессивные тенденции в развитии науки и философии европейского Ренессанса, оказали огромное влияние на формирование гуманистических традиций азербайджанской культуры.



**Марка,
посвящённая
800 летию со дня
рождения
Насредина Туси**

Будучи энциклопедически образованным ученым, Н.Туси совмещал в своей философии религиозные воззрения с естественно - научными, астрономическими, математическими, медико-биологическими, гуманитарными знаниями. Утверждая

и обосновывая принципы ислама, он стремился объяснять мир, исходя из него самого, основываясь на логике научного мышления.

О научном творчестве великого ученого можно судить и по масштабам деятельности самой обсерватории. Научный комплекс, ставший в далеком средневековье центром по изучению вселенной, состоял из 16 зданий, в которых размещалось передовое по тем временам научное оборудование, велись астрономические наблюдения, действовали медресе, огромная библиотека, мастерские, где производились приборостроительные и литейные работы.

Обсерватория была оснащена многочисленными инструментами новой конструкции, наибольшим из которых был стенной квадрант радиусом 6,5 м.

Созданная Н.Туси Марагинская обсерватория сыграла выдающуюся роль в развитии астрономии, а также ряда отраслей математики. Эта Обсерватория была построена на большом плато, расположенном на вершине горы Савалан. В ее составе наряду с библиотекой находились специальные лаборатории. Эта крупнейшая обсерватория была построена под непосредственным руководством Туси в течение двенадцати лет. Многие специалисты считают, что в современных условиях

на строительство подобной обсерватории потребовалось бы тридцать лет.

Под руководством Н.Туси в обсерватории одновременно трудились более 100 научных сотрудников. Это был, вероятно, самый первый опыт коллективного труда в истории науки.

Все работы - от проектирования зданий обсерватории до монтажа астрономических приборов осуществлялись при непосредственном участии Насреддина Туси. Вместе с известным астрономом Мухаеддином Орди, они установили пять новых и пять старых астрономических приборов.



*Глобус, изготовленный
Мухаеддином Орди
1279 год*

Все приборы астрономы готовили сами. Кроме этого, в обсерватории Марага были подготовлены необходимые для астрономических исследований и проведения занятий глобусы

земли и неба. Один из небесных глобусов, изготовленных сыном Орди, Мухаммедом, который хранится в Дрезденском музее. Он является самым древним из всех собранных здесь глобусов. По положению звезд на глобусе удалось определить дату его изготовления - 1279 год. Описанию этого глобуса посвящено большое количество исследований крупных ученых Европы. Изготовленный из бронзы и инкрустированный золотом и серебром глобус является высокохудожественным образцом азербайджанского декоративного искусства XIII века.

Представляет интерес тот факт, что рукопись произведения, написанного главным инженером строительства Марагинской обсерватории, хранится в Париже в национальной библиотеке.

Известно, что в основу изложения математики Евклид положил девять аксиом и пять постулатов. Все они принимались без доказательств. Особое внимание обращал на себя только пятый постулат в силу меньшей наглядности и обширной формулировки. Попытки его доказательства предпринимались в течение двух тысячелетий. В начале XIX в. несколько человек пришли к убеждению о том, что постулат о параллельных прямых недоказуем. Осознали реальность существования других геометрий такие математики, как Джованни Саккери (1667 - 1733), К.Ф. Гаусс (1771 - 1855), Н.И. Лобачевский (1792 -

1856), Я. Больяи (1802 - 1866). У каждого из них была своя концепция неевклидовой геометрии. Однако истории известно, что много веков до них наш земляк - Н. Туси смог решить пятый постулат Евклида. Он доказал, что это не праздная абстракция, а чисто космологическая постановка научной задачи, которую впервые сформулировал Евклид, и показал, что ввиду кривизны пространства (Вселенной), все более проявляющейся по мере удаленности объекта, две параллельные линии, начертанные на сфере, где-то в перспективе пересекаются.

Также известно, что по просьбе Лобачевского российский ученый азербайджанского происхождения Мирза Казым-Бек перевел труды Н.Туси с персидского на русский. Именно после этого появился знаменитый труд Лобачевского о неевклидовых геометриях.

Сегодня нет сомнения, что Копернику были известны результаты исследований «марагинцев». Модель Вселенной, предложенная Коперником, уже существовала у восточных коллег.

Среди математических трудов Н.Туси особенно значителен «Трактат о полном четырёхстороннике». В другом переводе это - «Трактат о фигуре секущих».

Трактат состоит из пяти книг. В первой книге изложена теория составных отношений. Развивая идеи Сабита ибн Корры

и Омара Хайяма, Туси вводит здесь расширенное понятие числа, которое определяется как отношение, рациональное или иррациональное.

Во второй книге даются доказательства различных случаев теоремы Менелая для плоского четырехсторонника.

В третьей книге вводятся понятия синуса и косинуса дуги и доказывается ряд теорем плоской тригонометрии; в частности, здесь рассматриваются правила решения плоских треугольников и дано доказательство плоской теоремы синусов.

Четвертая книга посвящена доказательству различных случаев теоремы Менелая для сферической фигуры секущих.

В пятой книге рассматриваются приемы решения задач сферической тригонометрии с помощью теорем, «заменяющих фигуру секущих», — теоремы тангенсов и теоремы синусов. В заключительной главе V книги предлагаются правила решения сферических треугольников, причём для того случая, когда в треугольнике даны три угла, вводится понятие полярного треугольника.

Н.Туси комментировал также труды Архимеда «Об измерении круга» и «О шаре и цилиндре». Известны его трактаты физического содержания: «Обработка “Оптики” Евклида», «О радуге», «О жаре и холоде». Он составил минералогическое сочинение, основанное на трудах ал-Бируни и

других учёных, написал ряд книг по медицине, в том числе и комментарий к «Канону» Ибн Сины.

Он написал также ряд богословских сочинений и трактат о финансах, о логике, философии и этике.

Великий сын Азербайджана похоронен в Багдаде, рядом с могилой имама Мусы ибн Кязима. Короткая надпись на могильной плите полностью раскрывает суть пройденной жизни Великого Ученого - «Помощник религии и народа, шах страны науки. Такого сына мать времени не родила».

Аджеми Нахчивани – азербайджанский средневековый зодчий. Основатель нахичеванской архитектурной школы эпохи сельджукских Атабеков Азербайджана. Жил и работал в г. Нахичевань. Среди его творений: надгробный памятник Юсифа ибн-Кусеира (1162 год), построенный по заказу Атабека Азербайджана Мохаммед Джахан Пехлевана в честь первой жены Момине Хатун мавзолеей Момина Хатун (1168 год), мечеть Нахчиван-Джума.

Современники называли Аджеми «шейх-ул-мухандис» - «глава инженеров».

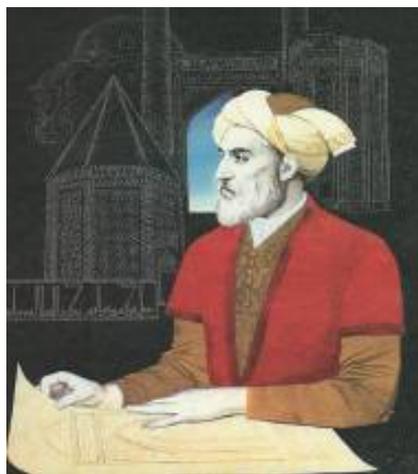
Для Аджеми характерны монументальность сооружений при изяществе их членений, применение рациональных для того времени конструкций (нервюры, кирпичные блоки). В декоре он использовал сложные геометрические орнаменты и надписи,

умело применяя цветовые отражения. Выработанные Аджеми композиционные и декоративные приёмы оказали большое влияние на строительство мавзолеев, как в Азербайджане, так и в сопредельных странах.

Аджеми ибн Абубекр

Нахчивани

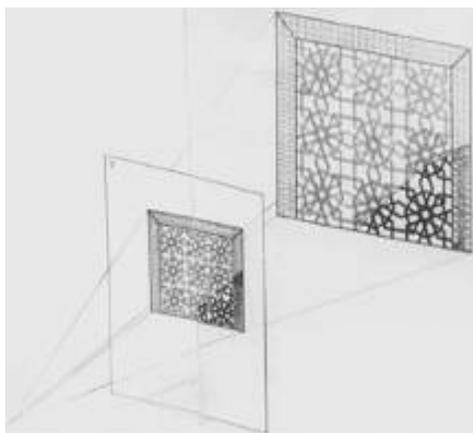
XII века - XIII век



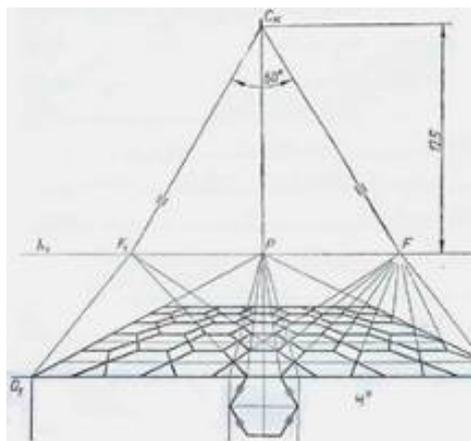
Изучение творчества Аджеми Нахчивани показывают, что во всех монументах, созданных великим зодчим, преобладают геометрические орнаменты. Последнее он поднял на высший уровень, как мотивы искусства.

Уникальным и неповторимым являются орнаменты, используемые великим зодчим на поверхности гробницы Юсифа ибн Кусейра.

На рисунке показано линейное перспективное строение одного фрагмента из орнаментов на поверхности монумента Юсифа ибн Кусейра и перспективное строение шестиугольника, образующего такой орнамент.



Перспективное строение фрагмента из орнамента из поверхности гробницы Юсифа ибн Кусейра

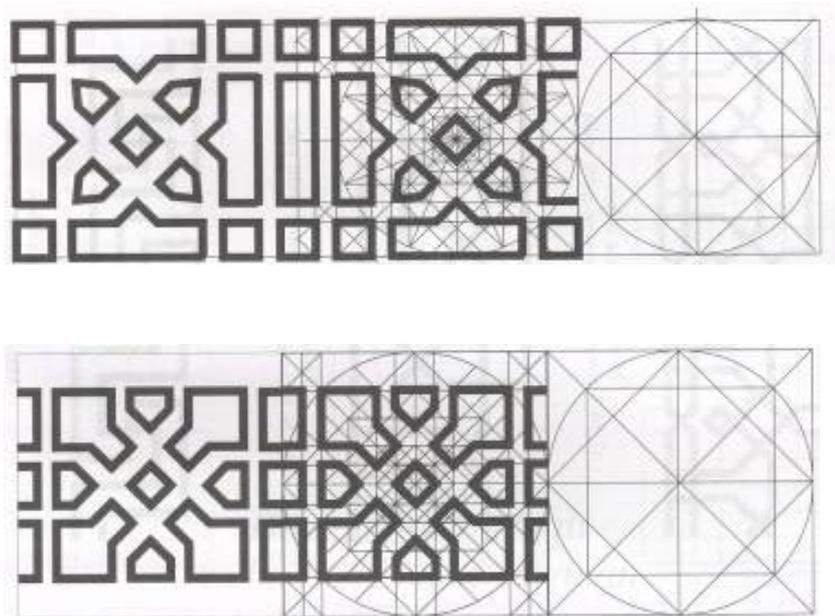


Строение перспективы геометрической фигуры, образующей этот орнамент

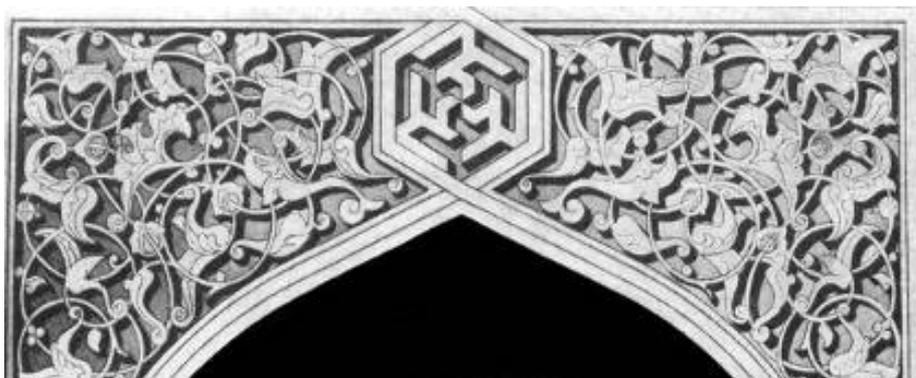
Аджеми Нахчивани был великим мастером орнамента. Используя простые геометрические фигуры (круг, квадрат, шестиугольник) он создавал орнаменты невероятной красоты. Строго придерживаясь пропорции, симметрии великий зодчий во всех своих произведениях добился полной гармонии.

Графический анализ некоторых орнаментов, использованных при строительстве мавзолеев - Юсифа ибн Кусейра, Момина хатун и другие показывают насколько высоко апеллировал мастер основами геометрии и инженерного дела. И каждый раз убеждаешься в том, что в средние века знания мастеров в области инженерной графики ничем не уступали современным. Технология создания орнамента,

разработанная Аджечи Нахчивани, умело использовалась и другими мастерами Азербайджана.



Например, зодчий Мухаммед Али, очень смело воспользовался этим методом при написании слова «Али», т.е. своего имени и повторил это имя на входной двери судилища дворца Ширваншахов.

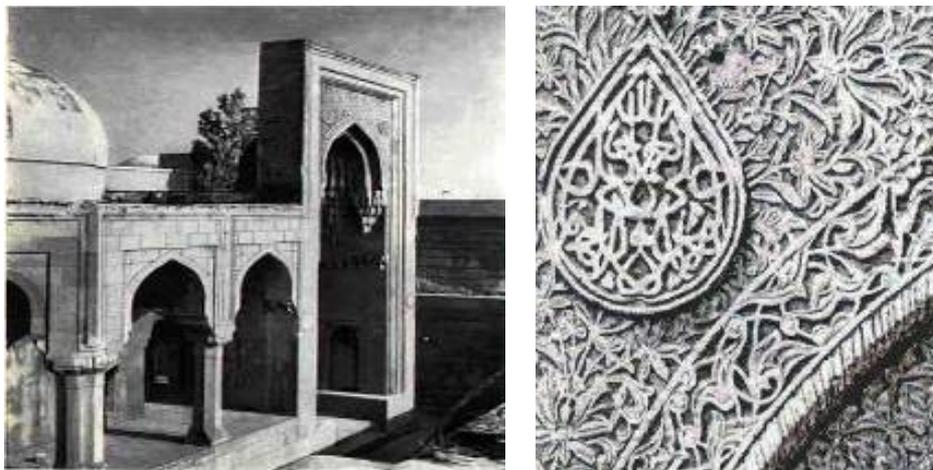


Одновременно с этим используя законы симметрии, он полностью обеспечил параллельность сторон геометрического орнамента к сторонам охватывающего его шестиугольника. При этом все надписи остались равными в направлении сторон шестиугольника.

На монументе XV века - Дворца Ширваншахов мастер в боковых частях портала фамильной усыпальницы в двух каплевидных медальонах, искусно зашифровал свое имя - Мухаммед Али. Чтобы затруднить расшифровку, мастер использовал хитрый прием - одна и та же надпись повторена дважды: в прямом и зеркальном изображении. Выполненная арабской вязью с большим искусством и мастерством надпись на шахской усыпальнице долгие годы скрывала имя зодчего. Столетия спустя, только в 1945 году надпись была расшифрована азербайджанскими учеными.

Выше описанное позволяет заключить, что Азербайджан является страной с богатой историей и самобытной культурой.

Несмотря на то, что историография Азербайджана не располагает специальными трудами, освещающими развития инженерной мысли, архитектуры и других прикладных наук на территории республики в древности и средневековье, сохранилось много памятников материальной культуры, доказывающие наличие таковых.



Распространение ислама оказало существенное влияние на формирование философской и инженерной мысли, науки, национального зодчества и других сфер человеческого творчества.

Ограничения ислама в области изображения живых существ способствовали расцвету декоративного искусства, в особенности бессюжетного орнамента – геометрического, растительного и эпиграфического.

Место и значение Азербайджана в развитии мусульманской культуры в средние века неоспоримо.

Имена многих азербайджанцев средневековья - Низами Гянджеви, Афзаледдина Хагани, Хатиба Тебризи, Имадеддина Насими, Гатрана Тебризи, Мухаммеда Физули, Сафиаддина Урмави, Аджеми Нахчевани, Султана Мухаммеда Тебризи,

Насреддина Туси, Абулгасана Бахманяра и других мыслителей золотыми буквами вписаны в историю мировой цивилизации.

***История развития графической культуры в
Азербайджане в XIX – XX века***

Известно, что архитектура является каменным воплощением истории того или иного государства. Потерянные архитектурные памятники – потеря истории страны, нации и человечества в целом.

На наш взгляд, благодаря этой науке формировалась инженерная мысль, появились первые чертежи, которые, пройдя большой путь своего становления, сегодня являются нашим достоянием.

История развития графической культуры в Азербайджане в XIX – XX века связано с российской. Поскольку в результате подписания в 1828 году Туркменчайского договора Азербайджан был полностью раздроблен на две части: юг страны был присоединен Ирану, а северная часть к России. Начиная с этого времени, на протяжении почти целого века история инженерных наук в Азербайджане, как и другие сферы деятельности, осуществлялась в соответствии имперской политики России.

Первый «нефтяной бум» в середине XIX века превратил Северный Азербайджан в один из мощнейших экономических

центров Российской империи. В это время в Азербайджане появляются первые крупные промышленные предприятия нефтепереработки и металлообработки, фабрики и заводы различного назначения. В 1859 году уездный город Баку становится центром Бакинской губернии. В 1883 году начала функционировать железная дорога от Тбилиси до Баку, которая в 1900 году была включена в общероссийскую сеть железных дорог.

Однако, соответствуя своей сути, колониальная система ничего не предпринимает в таких областях, как образование и наука, медицина и здравоохранение. Только с появлением в конце XIX века национальной буржуазии, с крупными капиталами: - Гаджи Зейналабдина Тагиева, Мусы Нагиева, Муртузы Мухтарова, Шамси Асадуллаева и др. в Азербайджане открываются первые школы, театры, на учебу за рубеж отправляются талантливые молодые люди из числа местного населения. Благодаря меценатским шагам национальной буржуазии в начале XX века в Азербайджане рождается новый класс людей, получивших образование в России и в ряде Европейских странах. Несмотря на то, что их количество не превышало ста, специалистов с техническим образованием среди них было около 15 человек.

«Нефтяной бум» в Азербайджане дал большой толчок строительному делу. По мере развития промышленного сектора параллельно расширяется территория города, появляются новые элементы в его планировке и застройке, строятся монументальные здания с неповторимой архитектурой.

К этому периоду в Азербайджане была своя собственная школа инженеров и архитекторов - Касым-бек Гаджибабабеков, Мешади Мирза Кафар Измайлов, Зивэр-бек Ахмедбеков, Мамед Гасан Гаджинский, Джахангирбек Алиев и др. Многие из творений гениальных мастеров и сегодня радуют каждого бакинца и гостя столицы нашей Родины. О нестандартных и смелых инженерных решениях, которыми пользовались эти великие мастера, подробно написано в специальной литературе, которой по сей день пользуются студенты, инженеры, архитекторы и ученые не только Азербайджана, но и далеко за ее пределами.

Касым-бек Гаджибабабеков был первым из кавказских уроженцев, работавший в области архитектуры и градостроительства в государственных и общественных учреждениях. Особое место среди его творчества занимают работы по благоустройству различных частей города. В 1860-1861 годы он приложил много сил и знаний в деле создания набережной в Баку, Цициановского сквера и многих жилых

домов. Его ученик Гафар Измайлов построил свыше ста одно- и двухэтажных жилых домов, множество лавок, мечетей, баню.

Одним из наиболее интересных архитекторов предреволюционного Баку был Зивербек Ахмедбеков, ставший впоследствии первым главным архитектором города советского периода. Он - первый азербайджанец - выпускник Петербургского института гражданских инженеров.



Архитектор
Касым-бек
Гаджибабабеков



Инженер Зивер-бек
Ахмедбеков



Инженер Мамед
Гасан Гаджинский

По проектам З.Ахмедбекова были построены ряд мечетей в Баку (Таза-пир, мечеть Мухтарова в селении Амираджаны, мечеть «Иттифаг», мечеть Аждарбека), в Шамахе (Джума-мечеть), в Геокчае, школа «Саадет», больницы и много жилых домов.

С учетом резкого возрастания потребности к инженерным профессиям в Баку для работы были приглашены архитекторы,

в основном, выпускники Петербургского института гражданских инженеров - И.Гославский, И.Плошко, Е.Скибинский, К.Скуревич, И.Эдель, А.Эйхлер и Н.Баев.

К числу архитектурных шедевров, созданных И.К.Плашко можно отнести большинство жилых домов М.Нагиева, в том числе здания, находящиеся на улице 28 мая, ул. С.Вургуна, ул.Хагани, костел св. Марии (кирха), здание «Исмаилии», гостиница «Новая Европа», дворец М.Мухтарова, мечеть Хаджи Солтан-Али и др.

Кроме них в Баку работали такие инженеры как А.Тюрин, А.Кошинский, О.Порфиоров, А. Лауданский, Н.А.фон дер Нонне, В.Линдлей и др. Каждый из них создавал неповторимые по архитектуре жилые дома и дворцы, культурные учреждения, которые по сей день являются украшением и гордостью Азербайджана.



Инженер Н. А. фон
дер Нонне



Инженер Вильямс
Линдлей



Инженер И. В.
Гославский

Инженером Н.Фон дер Нонне был разработан наиболее подробный и полный Генеральный план развития города Баку, по его проектам были построены много жилых домов. Инженер Вильямс Линдлей является автором проекта Шолларского водопровода.

На стыке XIX - XX веков Баку строился по модели - амфитеатра, объединяя элементы восточной и западной культуры.



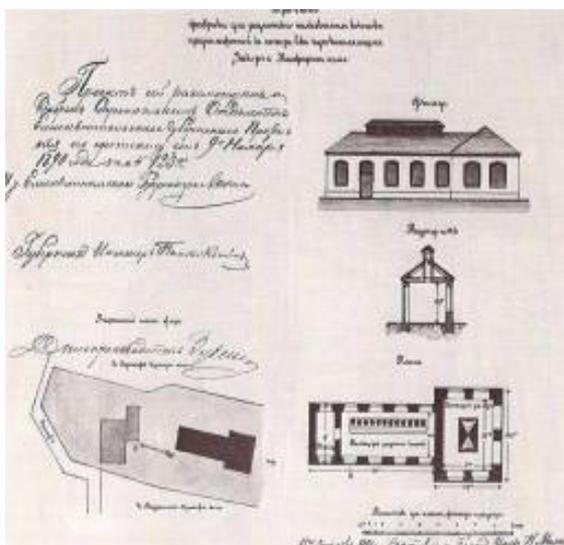
Дом Рамазанова



Дом Гаибова

В центре города строились улицы с крупными магазинами, отелями, конторами известных торгово-промышленных фирм и частными банками. Местные богачи в азартном порядке один за другим возводили дворцы и особняки, виллы и сады.

Необходимо отметить, что на рубеже XIX-XX веков Баку по темпам строительства оставил позади себя такие города Ближнего Востока, как Тебриз, Исфаган, Тегеран, а также города, как на Южном Кавказе, так и по России в целом.



Проект фабрики для размотки
шелковичных коконов



Проект шелкомотального
парового завода

Анализ дошедших до нас чертежей, рисунков, планов и схем, разработанных азербайджанскими архитекторами, инженерами, проектировщиками, орнаменталистами показывают, что все они являются архитектурной графикой и соответствуют требованиям своего времени. В них объединены перспективные изображения с планами, разрезами и фасадами.

Февральская революция 1917 года ставит конец царскому режиму, за этим 28 мая 1918 года на территории Северного Азербайджана провозглашается первая Демократическая Республика, которая среди главных своих задач выделяет борьбу с неграмотностью, открывает первый университет на Востоке. Однако, 27 апреля части XI Красной Армии осуществив интервенцию, захватывают власть в Азербайджане. Азербайджанская Демократическая Республика, просуществовав чуть меньше двух лет, не успев осуществить свои намеченные планы пала, и азербайджанский народ вступил в новый этап своей истории.

28 апреля на территории Азербайджана устанавливается новая власть. Она также отличалась своими «имперскими замашками», однако в отличие от царской России Советский Союз сделал много для поднятия культурного и образовательного уровня населения.

В 1921 году на первом съезде Советов Азербайджана было отмечено: «В Азербайджане в течение сотен лет ничего не было сделано. Когда мы недавно взяли на учет все население, то оказалось – мусульман всего 62 человека с высшим образованием». Также известно, что к тому времени в Азербайджане было всего 12 инженеров – азербайджанцев, имевших высшее образование.

Силами молодых инженеров и архитекторов в начале двадцатых годов XX столетия разрабатывается генеральный план «Большого Баку», который к тому времени был одним из первых генеральных планов в бывшем СССР, охватывал и новые застраиваемые районы. В конце 30-х годов начались разработки генеральных планов городов Евлах, Ханкенди и Шеки, а в середине 40-х годов начались закладки новых городов - Сумгаита, Дашкесана и Мингячевира.

В 50 и 60-х годах XX столетия начался новый качественный этап развития азербайджанского градостроительства и архитектуры. Именно в эти годы Баку превратился в крупный столичный город. Силами талантливых азербайджанских архитекторов – А. Саламзаде, Г.Ализаде, С.Дадашева, М.Усейнова, Ф.Абдурахманова, Г.Меджидова и др проектируются шедевры современной азербайджанской архитектуры.

В самых видных местах в Баку были созданы прекрасные архитектурные ансамбли. Новые красивые современные здания определили облик столицы. Абсолютное большинство этих зданий было построено по инициативе и при активном контроле нашего общенационального лидера, тогдашнего руководителя республики Гейдара Алирза оглу Алиева. Прекрасным творением азербайджанских архитекторов и инженеров стало

проектирование и строительство Нефтяных Камней - первого в мире уникального городка на стальных сваях. Сооружение Нефтяных Камней было связано с обнаружением в 1949 году крупных месторождений нефти на Каспии.

В конце 60-х - 80-х годах в Баку были построены ряд крупных общественных зданий и других объектов. Среди них: Здание государственного цирка, дворец «Республика» (ныне Дворец имени Г.Алиева), Бакинский железнодорожный вокзал, комплекс Дворца «Гюлистан», комплекс «Восточный базар» и др.

В октябре 1991 г. Азербайджан обрел независимость. Однако в первые годы независимости в стране образовались внутренний кризис и кризис власти. Этот период также является эпохой застоя азербайджанской инженерной мысли. Все и вся в республике была политизирована.

Летом 1993 г. в Азербайджане создалась реальная угроза гражданской войны. Приняв настойчивые приглашения народа и руководства страны, в Баку прибыл выдающийся сын Азербайджана - **Гейдар Алиев**. За очень короткое время он смог предотвратить в Азербайджане гражданскую войну. В общественно-политической, социальной, экономической, научной и культурной жизни страны, в международных связях произошел перелом, начался процесс построения независимого

государства в соответствии с научными основами, международными нормами и принципами.

Подписание в сентябре 1994 года названного «Контрактом века» первого нефтяного договора и его реализация при использовании установленной внутри Азербайджана относительной стабильности и увеличивающихся на международной арене доверия и интереса к нашей стране является ярким свидетельством осуществления разработанной Гейдаром Алиевым нефтяной стратегии, составляющей концепцию экономического развития Азербайджана.

Кафедра «Инженерная графика» АГНА – первый учебный центр, пропагандирующий графическую культуру в республике

16 ноября 1920 года был обнародован декрет «Об учреждении политехнического института в г.Баку». Данный документ был подписан председателем Азревкома Н. Наримановым.

2 января 1921 года звонок оповестил о начале первого занятия в Бакинском политехническом институте, ныне Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии (АГНА).

Он был не только первым техническим вузом на Южном Кавказе, но и первым нефтяным институтом в Советском Союзе. В качестве основных общеобразовательных предметов в его учебных планах фигурировал и предмет «Начертательная геометрия и черчение».



Бакинской политехнический институт

На первых порах фактически изучался курс технического черчения, преподавание которого поручалось инженерам с производства, имеющим большой опыт конструкторской и производственной деятельности, но не имеющим ученых званий и степеней. Первыми преподавателями технического черчения были: Побединский Б.Г., Самодуров С.И., Гридин В.С., Бабаев

А.Г. и Байер Б.А. Впоследствии были внесены изменения и преподаваемый курс стал называться «Начертательная геометрия», первым преподавателем которого был Побединский Б.Г.



Главный корпус Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии

В 1922 году в Баку, для работы в институт был приглашен профессор Д.Н. Головнин. На него было возложено чтение курса начертательной геометрии и с этого времени можно считать, что фактически начала свое существование кафедра «Начертательная геометрия и черчение».

В тот период времени в связи с отсутствием твердой организационной структуры Института на отдельных

факультетах также существовали свои кафедры начертательной геометрии и черчения, например на строительном и транспортном, на технологическом и химическом.

С 1921 года до 1930 года преподавание курса начертательной геометрии и черчения проводили профессор Головнин Д.Н., Побединский Б.Г., Елькин Л.И., Самодуров С.И., Гридин В.С., Рар В.Г., Бабаев А.Г., Байер Б.А., Стародуб Б.А., Караждев В.А. и Каракашев И.С.

В соответствии решения Президиума ВСНХ СССР от 29 мая 1930 года Азербайджанский Политехнический институт был передан в ведение Союзнефти и переименован в Азербайджанский Нефтяной Институт (АНИ). В процессе реорганизации института из состава АНИ были выведены ряд факультетов и организованы самостоятельные институты: - Азербайджанский сельскохозяйственный институт, Закавказский хлопковый институт, Азербайджанский строительный институт. Таким образом, АГНА по праву может рассматриваться как родоначальник и распространитель специального высшего образования в Азербайджане.

В 1932-1934 годы в Азербайджанском Строительном Институте была создана кафедра «Начертательная геометрия и механика», которую возглавлял профессор Л.И.Елькин.

В 1932 же году на основании совещания деканов факультетов АНИ была образована кафедра «Начертательная геометрия и черчение», заведующим которой был назначен доцент Пузыревский В.Ф.

В связи со значительным увеличением приема в АНИ на кафедру были привлечены новые преподаватели: Мирзабеков А.Г., Бушнев А.А., Горсенский В.Н. и Караев И.И. Впоследствии дополнительно были приглашены на эту кафедру Мамедов А.М., Дадашев Б.Б., Дерябин А.П. и Алиев А.А.

В 1933 году для этой кафедры были выделены специальные помещения и чертежный зал, который был оборудован различными моделями, экспонатами, плакатами и чертежами. На базе кафедры был организован специализированный кабинет начертательной геометрии, который непрерывно пополнялся различными макетами и чертежами.

В 1934 году АНИ был переименован в Азербайджанский индустриальный институт им. М. Азизбекова (АзИИ).

После кратковременного существования Азербайджанского Строительного Института он был упразднен и вошел в состав Азербайджанского Индустриального Института на правах факультета.

В связи с изменением структуры АЗИИ кафедра «Начертательная геометрия и черчение» была объединена с кафедрой «Детали машин и грузоподъемных механизмов». Заведывание объединенной кафедрой было поручено доценту Мелик-Гайказову И.А., а его заместителем по части начертательной геометрии и черчения был назначен Пузыревский В.Ф.

В 1938 году в связи с переходом АЗИИ на штатно-окладную систему была вновь выделена кафедра «Начертательная геометрия и черчение», заведывание которой вновь было поручено доц. Пузыревскому В.Ф. Штатными работниками кафедры были утверждены: Мирзабеков А.Г., Бушнев А.А., Горсенский В.Н., Багирзаде К.М. В порядке догрузки на этой кафедре работали сотрудники с других кафедр, а именно доц. Караев И.И., ассистенты Талыбзаде Р.Т. и Бернштейн В.А. и др.

В 1941-42 учебном году, в связи с общим уменьшением нагрузки по АЗИИ на кафедру начертательной геометрии и черчения были направлены работники других кафедр. Такое положение существовало до окончания Второй мировой войны.

В 1942 году Пузыревский В.Ф. успешно защитил диссертационную работу и получил степень кандидата технических наук.

Перед окончанием войны план приема по АЗИИ был значительно увеличен - до 1250 человек. Вследствие этого встал вопрос о необходимости значительного расширения состава кафедры. На кафедру были приняты новые сотрудники: Ветохин Б.В., Дмитриевский А.В., Бушнев А.А., Курц-Есьман Л.В., Бушнева Л.А. и Миранцев Л.Г. В качестве совместителей на кафедре работали приглашенные с производства Пархомский И.Ф., Делов М.В. и Амирджанов А.Н., а также ряд сотрудников со смежных кафедр.

В 1952 году на базе архитектурно-строительного, транспортного и отчасти механического факультетов АЗИИ им. М.Азизбекова и гидромелиоративного факультета Азербайджанского сельскохозяйственного института был организован Азербайджанский Политехнический Институт. От АЗИИ отошли к Политехническому институту 11 кафедр. Некоторые сотрудники кафедры начертательной геометрии и черчения также были переведены в новый вуз.

Опять встал вопрос о пополнении штатного состава кафедры. Были дополнительно приняты: Велиев А.Ф., Эйюбова Р.О., Курбатова В.Н., Чианурашвили Е.М., Кулиев Ю., Мусаханов А.А., Шлиттер В.П., Фархадов И.Д., Глушкин М.И., Гаджиев А.Б., Вагабзаде А., Искендеров В., Асланов А. и Дадашев К.К.

В последующие годы в связи с постепенным уменьшением приема АЗИИ естественно сокращался и численный состав кафедры начертательной геометрии и черчения.

В 1957-58 учебном году на кафедре работали всего 11 человек, а именно: доцент Пузыревский В.Ф., ст. преподаватели - Мирзабеков А.Г., Дмитревский А.В., Ветохин Б.В., Бушнева Л.А., Багирзаде К.М., Миранцев Л.Г. и ассистенты Велиев А.Ф., Эйюбова Р.О. и Гаджиев А.Б.

Под руководством Пузыревского В.Ф. и Дмитревского А.В. было разработано и внедрено в учебный процесс значительное количество наглядных пособий и различных электрофицированных самопроверочных таблиц и макетов. К числу наиболее оригинальных относится электрофицированный аксонограф конструкции А.В.Дмитревского. В 1956 году за эту работу ему была присвоена ученая степень кандидата технических наук.

Разработанный Дмитревским А.В. прибор для графического дифференцирования являлся экспонатом Всесоюзной промышленной выставки 1957 и 1958 годов.

В помощь студентам кафедрой было разработано большое количество вспомогательных таблиц, как по начертательной геометрии, так и по черчению.

В 1959 году АЗИИ был переименован в Азербайджанский институт нефти и химии им. М.Азизбекова, ему была предназначена главная роль в деле подготовки кадров для развивающейся нефтяной и химической промышленности.

В 1962 году кафедра «Начертательная геометрия и черчение» Азинефтехим им. М.Азизбекова была разделена на две кафедры: начертательной геометрии (зав.кафедрой Пузыревский В.Ф.) и черчения (зав.кафедрой Дмитриевский А.В.). С 1965 года заведование кафедрой черчения поручено ст. преподавателю Багирзаде К.М., а с 1971 года кафедрой черчения уже заведовал профессор Ахмедов З.М.

Основными сотрудниками кафедры начертательной геометрии в этот период были: профессор Пузыревский В.Ф., доценты - Исмаилов Д.Х. и Рагимов О.П., ст. преподаватели - Мирзабеков А.Г., Эюбова Р.О., Велиев. А.Ф., Курбанов О.П. и ассистенты - Ферберг Р.Б. и Алиева М.Л.

Сотрудниками кафедры черчения были: профессор Ахмедов З.М., доценты - Фарзана Я.Г., Фуксон Г.А., Гутман Б.М., Гиримов Г.П., Дадашева Т.Д., Асадов А.Ш., Сулейманов С.С., ст.преподаватели - Гулиев Б.Р., Бернштейн В.А., Фарзана Е.Х., Черникова И.П., Цибульский И.С., Джавадова Х.Д., Гаджимамедова З.Н., Бабаев А.А., ассистенты - Самедов Ф.А., Бабаева Х.Э., Мамедова М.А., и Меликова С.Г.

В 1976 г. после смерти профессора Пузыревского В.Ф. кафедры начертательной геометрии и черчения были объединены в одну кафедру «Инженерная графика», заведование которой было поручено профессору Ахмедову З.М.



Профессор З.М.Ахмедов проводит заседание кафедры

В этот период на кафедру были приглашены доцент З.Нурмамедова и доцент Р.Саттаров

С 1981 года по 1986 год кафедрой руководил профессор Гасанов А.Г. В это время, после долгого перерыва, сотрудниками кафедры был написан учебник «Начертательная геометрия».

С 1986 года по 1992 год кафедрой заведовал к.т.н., доцент Бунятов С.Б., под руководством которого на кафедре был создан компьютерный класс, с применением ДВК-3.

В 1991 году институт был переименован в Азербайджанский Индустриальный Университет, а с 1992 года, по решению Кабинета Министров Азербайджанской Республики получил статус Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии.



Под руководством доцента С.Бунятова проводится заседание методгруппы кафедры «Инженерная графика»

Короткое время, с 1992 по 1994 годы кафедрой руководил профессор Бахтияров С.И.

С 1995 года по настоящее время кафедрой заведует д.т.н., профессор Габибов И.А.

Модернизация и компьютеризация учебного процесса стала приоритетным направлением развития кафедры. Было четко сформулировано научное направление кафедры -

Применение компьютерной графики в проектировании деталей и узлов нефтяного и нефтехимического машиностроения.

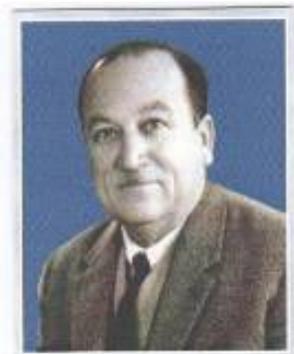


1996 год: Коллектив кафедры «Инженерная графика»

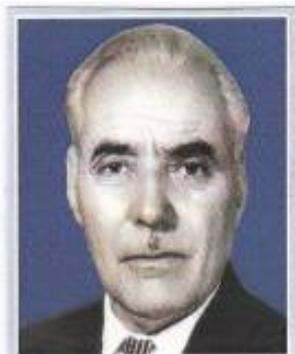
В 1998 году под руководством профессора И.А.Габиева была издана первая книга на азербайджанском языке «Компьютерная графика и ее применение в инженерно-проектных работах».

В 1999 и 2000 годах силами кафедры были проведены 2 республиканские научно-практические конференции, на которых были сделаны более 50 докладов.

На кафедру были приглашены молодые и перспективные работники: доценты - Р.Х.Меликов, О.Г.Мирзоев и Н.А.Агазаде, ассистенты - Г.С.Багирова и Э.Г.Исмайылов.



В.Ф.Пузыревский
(1932-1971)



Г.М.Багирзаде
(1965-1971)



З.А.Ахмедов
(1971-1981)



А.Г.Гасанов
(1981-1986)



С.Б.Бунятов
(1986-1992)



И.А.Габибов
1995

Два аспиранта кафедры – А.Т.Джамалов и А.Э.Таутиев успешно защитили диссертационные работы и получили степень кандидата технических наук. Тенденция привлечения молодых инженеров и ученых на кафедру продолжается.

В настоящее время 3 диссертанта выполняют научную работу на соискание ученой степени доктора философии, а двое завершают исследовательскую работу на соискание ученой степени доктора наук.

В течение всего периода существования кафедры наряду с профессорско-преподавательским составом в учебном процессе активно принимали участие инженерно-технические работники: М.Горбунов, Н.Махмудзаде, Е.Сафарова, С.Алиева, В.Ежкова, Т.Садыгова, Р.Наджафкулиева, Л.Зейналова, А.Гафарова, Г.Гафарова, Х.Ахмедова и др.

За период существования кафедры были написаны большое количество учебников, учебных пособий, методические указания, также множество статей, сделаны много докладов на различных научно-технических и научно-практических конференциях, симпозиумах и семинарах. Сотрудниками кафедры получены ряд патентов и авторских свидетельств на изобретения.

Перечень основных опубликованных работ приводится ниже.

1925 год

Инженером-механиком И.А. Мелик-Гайказовым была издана первая часть учебника «Начертательная геометрия». Этот курс предназначался для студентов не строительных специальностей Азербайджанского Политехнического Института.

Отличительной чертой выпущенного учебника является введение подвижности плоскостей проекций, не влияющей на размеры получаемых изображений и поэтому позволяющей отказаться от оси проекций. Этим самым автор хотел увязать между собой вопросы теории и практики проекционного черчения.

Курс был выпущен в виде двух брошюр - одна из них текстовая, а другая - альбом чертежей.

1929 год

В журнале «Математическое образование» в № 2-3 за 1929 г. опубликована статья Побединского Б.Г. о работе профессора Д.Н. Головнина по вопросу - «О методе перемещения параллельной плоскости проекций».

1931 год

В «Известиях Азербайджанского Индустриального Института» в выпуске № 2 за 1931 год опубликована статья Л.И.Елькина под названием «О пересечении многогранников».

В этой статье приведен способ установления последовательности соединения точек при пересечении двух многогранников. Сущность предлагаемого способа заключается в своеобразной системе буквенных обозначений исследуемых элементов многогранников, в составлении двух вспомогательных табличек с производством записей в них, вводом трехбуквенной системы обозначений и наконец, в установлении непрерывной последовательности соединения пары точек, у которых при трехбуквенной системе обозначений имеются две общие буквы.

1933 год

Впервые на азербайджанском языке выпущен курс начертательной геометрии. Он представляет собой перевод полного курса начертательной геометрии профессора Д.Н. Головнина, вышедшего отдельными выпусками в 1904 и 1907 годах.

Перевод данного курса был сделан А.Г. Мирзабековым, который впервые в азербайджанский язык ввел термины по начертательной геометрии.

1935 год

Для студентов архитектурных и строительных специальностей издан на азербайджанском языке курс- «Теория теней», написанный архитектором Г.М.Ализаде.

1939 год

Издательством Азербайджанского Индустриального Института им.М. Азизбекова выпущен в свет труд доцента В.Ф. Пузыревского (на русском языке) «Курс начертательной геометрии», I часть. Этот курс охватывает разделы о точке, прямой, плоскости и их совокупности, а также методы преобразования проекций. Курс издан в виде двух выпусков – текстового материала и графического, т.е. альбома.

1940 год

В специальном выпуске «Труды Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова» за 1940 год в №1(21) - «Сборник статей молодых научных работников» опубликована статья доцента В.Ф. Пузыревского под названием - «График определения последовательности соединения точек при пересечении развертываемых линейчатых поверхностей».

Издательством Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова выпущен на азербайджанском языке курс начертательной геометрии доцента В.Ф.Пузыревского, изданный ранее на русском языке. Перевод был сделан Х.Г. Везириным.

1941 год

Издательством Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова выпущена в свет «Памятка для

изучающих курс начертательной геометрии», написанная доцентом В.Ф. Пузыревским. Она содержит в себе перечень основных определений и положений, как в элементарной, так и в начертательной геометрии. Это пособие составлено на русском языке.

1942 год

В Азербайджанском Индустриальном Институте им. М.Азизбекова доцентом В.Ф. Пузыревским защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему - «Последовательность точек при построении линии пересечения двух развертываемых линейчатых поверхностей».

1946 год

На научно-технической сессии, посвященной 25-летию Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова доцентом В.Ф. Пузыревским был сделан доклад на тему - «Новый метод построения аксонометрических проекций»

1948 год

Издательством Азернешр выпущен в свет курс начертательной геометрии на азербайджанском языке, составленный доцентом А.М. Мамедовым.

1949 год

В трудах Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова за 1949 год вып.2 опубликована статья ст. преподавателя А.А.Бушнева под названием - «Определение истинных величин геометрических элементов методом вспомогательного косоугольного проектирования», предлагающая решение ряда метрических задач по начертательной геометрии новым способом без применения методов преобразования проекций.

1951 год

На научно-технической сессии Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова, посвященной 31 годовщине установления Советской власти в АзССР, доцентом В.Ф. Пузыревским сделан доклад на тему - «О некоторых свойствах наклонных конических поверхностей с направляющими в виде окружности».

1952 год

Доцентом В.Ф. Пузыревским составлена монография под названием «Построение прямоугольных аксонометрических проекций путем непосредственного использования имеющихся ортогональных проекций».

1953 год

В Грузинском Политехническом Институте им. С.Кирова ст. преподаватель кафедры К.Ф. Мамедов защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «Одноплоскостной метод построения изображений».

На научно-технической сессии Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова, посвященной 33 годовщине установления Советской власти в АзССР доцентом В.Ф. Пузыревским сделан доклад на тему - «Механизированный способ построения косоугольных аксонометрических проекций (фронтальная диметрия)» с демонстрацией разработанного им прибора.

На этой же сессии ст.преподавателем А.В. Дмитриевским сделан доклад на тему - «Прибор для построения косоугольных аксонометрических проекций (фронтальная диметрия)» с демонстрацией разработанного им прибора.

На 4-ой научной конференции профессорско-преподавательского состава ВТУЗов Закавказья ст. преподавателем А.В. Дмитриевским сделан доклад на тему- «Метод построения аксонометрических проекций» с демонстрацией разработанного им прибора.

1954 год

На II научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава АЗИИ им. М.Азизбекова доцентом

В.Ф. Пузыревским и ст. преп. К.М. Багирзаде сделаны доклады на тему - «Наглядные пособия по курсам начертательной геометрии и черчения» с демонстрацией изготовленных приборов и чертежей.

На научно-технической сессии Азербайджанского Индустриального Института им. Азизбекова, посвященной 34 годовщине установления Советской власти в АзССР старшим преподавателем А.В. Дмитриевским сделан доклад на тему – «Инвариант параллельной проекции, как средство построения». В сделанном сообщении рассматривается вопрос о возможности создания приборов, в основу которых положено рассмотренное средство построения.

На 5-ой научной конференции профессорско-преподавательского состава ВТУЗов Закавказья ст. преп. А.В. Дмитриевским сделан доклад на тему - «Аксонограф» с демонстрацией разработанного им прибора, способного производить построение аксонометрических проекций, как косоугольных, так и прямоугольных.

На научно-технической конференции Азербайджанского Политехнического Института доцентом К.Д.Мамедовым сделан доклад на тему - «Безоктантовое истолкование ортогональных проекций». Эта работа в дальнейшем получила свое развитие в

его диссертации на тему - «Одноплоскостной метод построения изображений».

1955 год

В «Трудах Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова» за 1955 год (вып.9) опубликована статья ст. преп. А.А. Бушнева на тему - «О геометрических построениях, применяемых при решении задач начертательной геометрии с помощью теории родственного соответствия». Приведены решения задач по начертательной геометрии методом аффинных преобразований и методом ортогональных проекций с использованием одного и того же чертежа.

На расширенном совещании кафедр начертательной геометрии и инженерной графики ВТУЗов СССР по вопросам научно-исследовательских и научно-методических работ, а также по организации преподавания графических дисциплин, происходившем в гор. Батуми, доцентом В.Ф. Пузыревским сделан доклад на тему - «Об определении последовательности соединения точек при построении линии пересечения двух многогранных или линейчатых поверхностей», а старшим преподавателем А.В.Дмитревским сделан доклад на тему - «Электрофицированный аксонограф».

Издательством Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова было выпущено в свет второе

издание - «Памятка для изучающих курс начертательной геометрии» (на русском языке), переработанное и дополненное доцентом В.Ф. Пузыревским.

1956 год

В Грузинском Политехническом Институте им. С.Кирова ст.преподаватель Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова А.В. Дмитриевский защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему - «Теория и конструкция электрофицированного аксонографа».

Издательством Азербайджанского Индустриального Института им. М.Азизбекова была выпущена в свет - «Памятка для изучающих курс начертательной геометрии», составленная доцентом В.Ф. Пузыревским на азербайджанском языке. Перевод сделан ассистентом АЗИИ А.Ф. Велиевым.

Издательством Азернешр выпущен в свет полный курс начертательной геометрии на азербайджанском языке, написанный А.М. Мамедовым, В.Ф. Пузыревским и К.Д. Мамедовым, который по своему объему превосходит все изданные ранее курсы.

В «Трудах Азербайджанского Политехнического Института» за 1956 г.(вып.2) была опубликована статья ст. преподавателя А.А.Бушнева на тему - «Использование

вспомогательного проектирования в некоторых задачах начертательной геометрии». Предлагаемый им метод, по сравнению с существующим, позволяет значительно проще решать некоторые позиционные задачи начертательной геометрии.

Доцентом АЗИИ им. М. Азизбекова А.В. Дмитриевским был разработан и изготовлен на заводе - «Прибор для графического дифференцирования», позволяющий дифференцировать функции, не имеющие математического выражения или когда построение производных сложно.

1957 год

На итоговой сессии профессорско- преподавательского состава АЗИИ им. М.Азизбекова, посвященной научно-исследовательским работам, ст.преп. Б.В. Ветохиным сделан доклад на тему - «Исключение недостатков, присущих методу совмещения». В доложенной работе приведены способы устранения этих недостатков, достигаемые применением вспомогательных плоскостей параллельной заданной или плоскости проекций.

А.Ф.Велиевым и Р.О.Эюбовой был переведен на азербайджанский язык и подготовлен к печати - «Сборник задач по начертательной геометрии».

Азербайджанским Индустриальным Институтом им. Азизбекова, участвующим во Всесоюзной промышленной выставке 1957 года, в павильоне «Высшая школа», представлен в качестве экспоната прибор, позволяющий производить графическое дифференцирование исследуемых кривых, разработанный ст.преподавателем А.В. Дмитриевским.

1964 год

Мамедовым А.М., Пузыревским В.Ф., Мамедовым К.Д. на азербайджанском языке был подготовлен и издан учебник «Начертательная геометрия»

А.Велиевым для студентов заочников было составлено методическое пособие «Начертательная геометрия. Методические указания, контрольные работы и упражнения для студентов заочников».

Доцентом К.М. Багирзаде на азербайджанский язык было переведено методическое пособие «Черчение» для студентов заочников.

1966 год

Для студентов заочников были составлены и изданы методические указания «Геометрия и проекционное черчение»

1967 год

Была составлена «Памятка студента I курса дневного обучения»

1973 год

Старшим преподавателем Эюбовой Р.О. для студентов заочников было составлено методическое пособие «Примеры решения задач по начертательной геометрии с пояснениями к ним. Точка, прямая и две прямые».

Коллектив авторов (Р.О.Эюбова, О.А.Курбанов, Д.Х. Исмаилов, О.П.Рагимов) составили методические указания на азербайджанском языке «Примеры решения задач по начертательной геометрии с пояснением к ним».

1974 год

Коллектив авторов (Р.О.Эюбова, О.А.Курбанов, Д.Х. Исмаилов, О.П.Рагимов) составили методические указания на русском языке «Примеры решения задач по начертательной геометрии с пояснением к ним».

1975 год

На азербайджанском языке доцентами кафедры Б.М.Гутманом, Т.Д.Дадашевой было выпущено «Методическое пособие по проекционному черчению».

1977 год

З.М.Ахмедов, С.С.Сулейманов, А.А.Бабаев. «Инженерная графика» (учебное пособие на азерб. яз.).

В.А.Бернштейн, Я.Г. Фарзани «Методическое пособие по резьбовым соединениям» (на азерб. яз.).

З.М.Ахмедов, Д.Х.Исмаилов, Р.О.Эюбова, О.П.Рагимов, О.А.Гурбанов «Конспект лекций по Начертательной геометрии»

1981 год

Я.Г.Фарзанае, З.Г.Керимов, И.С.Цыбульский «Инженерная графика». Методические указания для выполнения графических работ (для студентов ФАПП).

Г.А.Фуксон, Ф.А.Самедов Методические указания к использованию в курсе машиностроительного черчения «Определитель размеров резьбовых деталей»

Рабочая тетрадь по курсу «Инженерная графика». Составители: М.Л.Алиева, Х.Э.Бабаева, Л.А.Бушнева, С.С.Сулейманов, И.П.Черникова, Ф.А.Самедов.

1982 год

Коллективом авторов в составе О.П.Рагимов, Р.О.Эюбова, А.А.Бабаев, М.А.Мамедова, С.Г.Меликова было подготовлено и издано методические указания и контрольные задания для студентов заочников «Инженерная графика».

1984 год

Под руководством профессора А.Г.Гасанова при участии Д.Х.Исмаилова, О.А.Гурбанова, Р.О.Эюбовой, Б.Р.Гулиева на азербайджанском языке была подготовлена и издана «Начертательная геометрия, решение задачи с пояснениями. Метрические задачи и многогранники»

А.Г.Гасанов, А.А.Бабаев, Р.О.Эюбова. «Начертательная геометрия и черчение». Методические задания и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических специальностей вузов.

1986 год

Л.А.Бушнева «Символика в курсе черчения для студентов-иностранцев подготовительного факультета».

Для студентов ГНМФ и НМФ коллектив авторов - С.С.Сулейманов, А.Ш.Асадов, Ф.А.Самедов, И.А.Габибов, Х.Г.Бабаева подготовил «Методическое указание для выполнения графических работ по курсу «Начертательная геометрия».

1987 год

Бунятов С.Б., Гулиев Б.Р., Черникова И.П. «Методическое руководство по единой системе приема графических работ, зачетов и экзаменов по кафедре Инженерная графика»

1988 год

Исмаилов Д.Х., Гурбанов О.А., Алиева М.Л., Мамедов В.Т. «Инженерная графика в виде программирования»

1989 год

Гасанов А.Г., Исмаилов Д.Х., Гурбанов О.А., Эюбова Р.О., Гулиев Б.Р. «Инженерная графика» ЫI часть.

Методические указания по Инженерной графике и автоматизация чертежно-конструкторских работ (на азерб. яз.).
С.Б.Буньятов, Д.Х.Исмаилов, В.Т.Мамедов.

Бабаев А.А., Габибов И.А., Самедов Ф.А. Лабораторная работа по курсу «Инженерная графика и АЧКД» на азербайджанском языке.

1991 год

Доценты кафедры С.Б.Буньятов, Д.Х.Исмаилов, В.Т.Мамедов подготовили учебное пособие «Автоматизация инженерной графики и проектирование на примере дисплейного класса»

Мамедова М.А., Гулиев Б.Р., Бабаев А.А. «Вопросы и ответы по курсу Инженерная графика для индивидуальных работ студентов»

С 15 по 18 мая была проведена Республиканская научно-методическая конференция «Система автоматизированного проектирования в чертежно-конструкторских работах»

1992 год

Габибов И.А., Исмаилов Д.Х., Мамедова М.А., Гурбанов О.А. «Компьютерная графика и ее применение в инженерно-проектных работах» (на азерб.яз).

Керимов З.Г., Асадов А.Ш., Мамедова М.А, Черникова И.П. «Инженерная графика и автоматизация чертежно-конструкторских работ» (на азерб. яз.).

1997 год

В соавторстве с профессором Бабаевым С.Г., Мамедовым Н.Р., Габировым И.А. и Керимовым С.С. была издана монография «Повышение монтажепригодности нефтепромыслового оборудования».

1998 год

Совместно с Азербайджанским Институтом Технологии Машиностроения была проведена научно-техническая конференция на тему «Повышение качества и надежности нефтепромыслового оборудования».

Под руководством профессора И.А.Габирова, при участии Б.Д.Бахшыева, З.А.Нурмамедовой и Н.А.Агазаде была составлена «Программа по Черчению для 9-11 классов средних общеобразовательных школ» утвержденная Министерством Образования Азербайджанской Республики.

1999 год

Под руководством профессора И.А.Габирова, при участии доцента А.Ш. Асадова и ст.преподователя Н.С. Садыговой было составлено учебное пособие «Инженерная графика. Составление сборочных чертежей и деталирование».

Под руководством профессора И.А.Габибова совместно с Азербайджанским институтом технологии машиностроения была проведена научно-техническая конференция: «Применение компьютерной графики и информатики в нефтяном машиностроении». Материалы этой конференции были опубликованы.

2000 год

Профессором И.А.Габибовым и программистом О.Г.Мирзоевым на азербайджанском языке было издано методическое указание «Основы применения алгоритмического языка Бейсик при выполнении графических работ по курсу «Инженерная графика».

2001 год

Габибов И.А., Исмаилов Д.Х., Бабаев А.А., Мирзоев О.Г., «Начертательная геометрия» (на азерб. яз.).

Габибов И.А., Меликов Р.Х. и Агазаде Н.А. Методическое пособие «Разъемные и неразъемные соединения» для студентов нефтемеханического факультета.

2002 год

На азербайджанском языке был издан учебник «Техническое черчение» Составители: И.А.Габибов, Д.Х.Исмаилов, А.А.Бабаев, О.Г.Мирзоев, Г.Г.Рзаева.

Профессор И.А.Габибов, доцент Г.П.Гиримов, доцент З.А.Нурмамедова издали научно-методическое пособие «Развертки поверхностей и их практическое применение».

Доцент З. Нурмамедова подготовила и издала методическое пособие «Неразъемные соединения».

Доцент Р.Х.Меликов: «Резьба. Резьбовые соединения» Методическое пособие на азербайджанском языке.

Профессор И.А.Габибов и ст. преподаватель Б.Р.Гулиев: «Аксонометрия».

2003 год

Была издана монография С.Г.Бабаев, И.А.Габибов, Ф.М.Курбанов, Э.Г.Исмаилов «Основные элементы системы управления качеством ремонта машин и оборудования».

Мустафаев С.Д., Керимов З.Г., Гулиев Б.Р., Джавадова Х.Д, Мустафаев Н.С. «Проектирование узла подшипников турбобура типа А7Ш»

2004 год

Коллектив авторов в составе Габибов И.А., Исмаилов Д.Х., А.Т.Джамалов, О.Г.Мирзоев на азербайджанском языке подготовили и издали учебное пособие «Машиностроительное черчение»

Министром Образования Азербайджанской Республики был утвержден и рекомендован к внедрению Учебная

программа по курсам «Инженерная графика», «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Инженерная и компьютерная графика»

Р.А.Багиров, А.С.Меликов, И.А.Габибов подготовили монографию «Пути развития газовой промышленности Азербайджана».

2005 год

И.А.Габибов, А.Т.Джамалов, О.Г.Мирзоев, Р.Х.Меликов «Основы применения компьютерной графики» (на азерб. яз.).

Под руководством профессора И.А.Габибова, при участии аспиранта А.Э.Таутиева был разработан и внедрен в производство Руководящий документ: «Методика расчета по проектированию уплотнителя узла вала перемешивающих устройств».

Под руководством проф. И.А.Габибова при участии аспиранта Э.Г.Исмайылова был разработан и внедрен в производство Руководящий документ: «Методика определения оптимальной периодичности контроля технического состояния НПО в основном периоде эксплуатации».

Джавадова Х.А. «Методика обучения проекционного черчения» (на азерб. языке).

2006 год

Доцентом О.Г.Мирзоевым было подготовлено и опубликовано учебное пособие «Применение AutoCad в инженерной графике».

2007 год

Была составлена и опубликована Учебная программа для курсов: «Инженерная и машинная графика», «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Под председательством профессора И.А.Габибова с участием НИИ «Геотехнологические проблемы нефти, газа и химии» и ПО «Азнефть» было проведено научно-практическая конференция «Повышение работоспособности нефтепромыслового оборудования».

2008 год

С участием профессора И.А.Габибова, доцента М.А.Мамедовой и ст. преподавателя Н.С.Садыговой были подготовлены и изданы методические указания «Разъемные и неразъемные соединения». Вопросы и ответы.

Под руководством И.А.Габибова, при участии доцентов З.А.Нурмамедовой и Г.П.Гиримова были подготовлены и изданы учебные пособия на азербайджанском и русском языках «Основные положения в начертательной геометрии».

Под руководством И.А.Габибова, при участии Г.С.Багировой было подготовлено и внедрено «Методика расчета уплотнительных элементов газлифтных клапанов».

2009 год

Решением научно-методического совета Министерства Образования Азербайджанской Республики был издан учебник «Инженерная графика», подготовленный профессором И.А.Габировым, доцентом О.Н.Мирзоевым и доцентом Д.Х.Исмаиловым.

Составлены Учебные программы для курсов «Инженерная и машинная графика», «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «Начертательная геометрия и инженерная графика».

2010 год

Издана книга, посвященная 90 летию АГНА - «История науки: Инженерная графика». В книге, подготовленной профессором И.А.Габировым, приводится краткая история возникновения и формирования одной из фундаментальных наук – Инженерная графика. Автор излагает роль восточной и западной цивилизации при становлении геометрии и ее составной части -начертательной геометрии, а также место и значение мусульманского мира, в том числе Азербайджана, в процессе развития данной области науки.

Под руководством профессора И.А.Габибова при участии доцента Д.Х.Исмайылова, доцента З.А.Нурмамедой и ассистента Г.С.Багировой подготовлены и изданы на двух языках Программа «Черчение» для VIII и IX классов общеобразовательных школ.

Профессором И.А.Габибовым и профессором В.Т.Мамедовым был составлен учебник «Автоматизированные системы проектирования и инженерные методы расчета нефтепромысловых машин и оборудования».

Под руководством профессора И.А.Габибова при участии доцента Д.Х.Исмайылова, доцента Р.Х.Меликова и Н.А.Дадашовой был подготовлен учебник «Черчение» для 8 класса общеобразовательных школ Азербайджана. Это первый национальный учебник по курсу черчения для средних школ, составленный учеными и педагогами после приобретения независимости республики.

Заключение

В современном этапе исторического развития каждый наравне с умением правильно говорить и писать должен овладеть навыками восприятия и передачи графической информации.

Именно «Инженерная графика» - объединяющая три самостоятельных предмета: начертательная геометрия, черчение и компьютерная графика является той фундаментальной наукой, которая обучает основу инженерно-технического образования.

История развития этой науки имеет древние корни. Взяв свое начало в Древнем Египте, она была обогащена и сформулирована при эллинской культуре. Далее пережив великий застой в средневековье, в период господства инквизиции она была доведена до грани уничтожения. Лишь благодаря стараниям ученых и исследователей мусульманского мира она была сохранена и расширена. Возрождаясь в эпоху ренессанса искусство, восприятие и передача изображений получили новое дыхание.

В XVIII веке с появлением «Начертательной геометрии» она стала самостоятельной наукой и в XX веке после прохождения долгого пути она получила название – Инженерная графика.

На протяжении веков ученые Востока и Запада прикладывали много сил и умения для развития этой науки. Быстрое развитие архитектуры, мореплавания, гражданской и военной техники, а также астрономии, физики, механики требовали осуществления точных измерений и составления подробных чертежей. Однако, существующее раннее понятие об этой науке никак не могло удовлетворить потребность времени. Именно в этот период эллинская школа проявила себя со всех сторон. Ученые, архитекторы, художники и строители с учетом пространственной структуры начали изображать объёмные тела на плоскости, и появился термин – перспектива. Благодаря перспективе, стало возможным передача пространства и заполняющих его предметов в полном соответствии со зрительным восприятием.

В средневековье, в течение длительного времени на научную мысль была поставлена табу. Преследовалась и угнеталась всякая прогрессивная мысль, так же отвергалась математическая наука, на которой базировалась начертательная геометрия.

С появлением и становлением ислама в мусульманском мире отношение к наукам резко изменилось. Принципиально отличалось первоначальное философское осмысление окружающего мира двух систем. Древнегреческие ученые

создавали основу миропонимания с чистого листа, тогда как мусульманские ученые считали, что такая основа была им дана изначально в Священном Коране.

Коран пробудил в первых мусульманах дух исследования. Именно он сыграл определяющую роль в их научных достижениях и привёл их к пониманию того, что наука не может развиваться на основе одних только умозрительных предположений; реальный прогресс, может быть, достигнут только путём ответов на вопросы, заданных по воле Создателя природой.

Начиная с VII - VIII веков мусульмане открывают новые горизонты научного изыскания. Их исследования предопределили пути развития важнейших областей знания, таких как геология, астрономия, медицина, эмбриология, климатология, математика, физика и др.

К началу VIII века Азербайджан, включенный в состав арабского халифата, принимал участие в развитии мусульманской культуры. Место и значение Азербайджана в развитии мусульманской культуры в средние века неоспоримо.

В средневековье Азербайджан подарил человечеству такие имена, как Аджери Нахчивани, Насреддин Туси, Мухаеддин Орди, Мухаммед Али и много др., оставившие золотые отпечатки в истории мировой цивилизации

Эпоха Возрождения дала новый революционный скачок — в это время была поставлена и решена задача передачи переднего, среднего и дальнего планов (до горизонта, если это было необходимо) как цельного пространства — по единым и простым правилам. Это было огромное достижение, оно позволило перейти от передачи зрительного образа отдельного предмета к передаче пространства, что чрезвычайно расширило возможности художников.

В XVIII веке, благодаря французскому математику Гаспару Монжу создается новое направление в изображении проекций. В практике технических изображений наряду методом центрального проецирования (перспектива) появляется метод ортогонального (прямоугольного) проецирования, а немного спустя аксонометрическая проекция (прямо- и косоугольная) и метод проекций с числовыми отметками.

Учение Г.Монжа начало быстро расширяться, охватывая всю Европу, Россию и др. страны.

В 1928 году Азербайджан был включен в состав российской империи. Тем самым он превращается в сырьевую базу царской России. В соответствии своей сути, царская колониальная система ничего не предпринимает в областях образования и науки, медицины и здравоохранения. Только благодаря «Нефтяному буму» в середине XIX века Северный

Азербайджан превращается в один из мощнейших экономических центров, где развитие получают такие отрасли, как нефтяная, металлообрабатывающая и строительная. В стране вновь рождается школа архитекторов и инженеров. Строятся уникальные сооружения и архитектурные здания. Появляются первые учебные заведения и школы. На учебу за рубеж отправляются талантливые молодые люди из числа местного населения, появляется национальная интеллигенция. Но все это носило эпизодичный характер.

Советская власть в Азербайджане в отличие от царской России сделала много для поднятия культурного и образовательного уровня населения.

С открытием первого технического вуза на Южном Кавказе - Азербайджанского Политехнического Института в республике создается «Школа инженеров». В процессе подготовки инженеров в качестве одного из основных общеобразовательных предметов в его учебный план вводится предмет «Начертательная геометрия и черчение».

В 1932 году создается самостоятельная кафедра «Начертательная геометрия и черчение», силами преподавательского состава которой разрабатывается и внедряется в учебный процесс методические и научные пособия и учебники. Создаются различные макеты и другие учебные

средства, издаются учебники, учебные пособия и др. методические указания.

На протяжении всего периода своего существования кафедра «Инженерная графика» АГНА была и остается ведущим учебным центром, пропагандирующим графическую культуру в республике.

Надеемся, что данная работа также будет способствовать повышению интереса подрастающего поколения к изучению графической культуры. Поскольку знание великих образцов инженерного искусства прошлого и современности и судеб их создателей дает возможность каждому, особенно, молодому инженеру почувствовать себя звеном неразрывной цепи человеческой цивилизации, ответственным за достижения и просчеты в создании мира.

Изучение наследия инженерного дела прививает чувство национального достоинства, помогает становлению профессиональной культуры и личности инженера как наследника и продолжателя традиций отечественной инженерной школы.

Литература

1. Ахундов Д.А. Архитектура древнего и раннесредневекового Азербайджана. Баку: Азернешр, 1986.
2. Березкина Э.И. Математика древнего Китая. Красанд, 2010.
3. Болгарский Б.В. Очерки по истории математики. Минск, «Высшая школа», 1974.
4. Винничук Л. Люди, нравы, и обычаи Древней Греции и Рима. М.: Высшая школа, 1988.
5. Гаспар Монж Начертательная геометрия. М.: Изд-во АН СССР, 1974.
6. Дадашев С., Усейнов М. Ансамбль дворца ширваншахов. М.:, 1956г.
7. Демьянов В.П. Геометрия и Марсельеза. М.: Знание, 1986.
8. Замаровский В. Путешествие к семи чудесам света. М.: Детская литература, 1980.
9. Земцов С.М., Глазычев В.Л. Аристотель Фьораванти. М.: Стройиздат, 1985.
10. Каган В.Ф. Очерки по геометрии. – М.: МГУ, 1963.
11. Леонардо да Винчи. Записные книжки. М.: Эксмо, 2006.

12. Мамедзаде К.М. Строительное искусство Азербайджана. Баку: 1983.
13. Мамедов Ф.Г. Архитектурные связи школ зодчества средневекового Азербайджана. Баку, 1988.
14. Можейко И.В. 7 и 37 чудес. М.: Наука, 1980.
15. Начертательная геометрия.//Под ред. Н.Ф. Четверухина.- М.: Высшая школа,- 1963.
16. Раушенбах Б. В. Пространственные построения в живописи: Очерк основных методов. — М.: Наука, 1980.
17. Раушенбах Б. В. Системы перспектив в изобразительном искусстве: Общая теория перспектив. — М.: Наука, 1986.
18. Раушенбах Б.В. Геометрия картины и зрительное восприятие. - СПб.: Азбука-классика. 2001.
19. Саламзаде А. Архитектура Азербайджана VI – XIX в.в. Баку, 1979.
20. Свечников А.А. Путешествие в историю математики или как люди научились считать. – М.: Просвещение, 1995.
21. Усейнов М., Бретаницкий Л., Саламзаде А. История архитектуры Азербайджана. М., 1963.
22. Фатуллаев Ш.С. Градостроительство и архитектура Азербайджана XIX-XX веков. Л: Стройиздат.1986.

23. Штелер Т. Обратная перспектива: Павел Флоренский и Морис Мерло-Понти о пространстве и линейной перспективе в искусстве Ренессанса // Историко-философский ежегодник 2006 / Ин-т философии РАН. — М.: Наука, 2006.

24. Эфендизаде Р.М. Архитектура Советского Азербайджана. М.: Стройиздат, 1986.-319с.

25. Юшкевич А.П. История математики в России. М.: Наука, 196с.

26. Əliyev Q. Memar Əsəmi Naxçvanı yaradıcılığında ahəngdarlıq. Bakı: ŞƏrq-Qərb, 2007.

İbrahim Həbibov

Elmin tarixi:

Mühəndis qrafikası