

Гаспар Монж – творец начертательной геометрии

275 лет со дня рождения

10 мая 1746 г. – 28 июля 1818 г.



«Очарование, сопровождающее науку, может победить свойственное людям отвращение к напряжению ума и заставить их находить удовольствие в упражнении своего разума, что большинству людей представляется утомительным и скучным занятием».

Гаспар Монж

На востоке Франции, в Бургундии, расположен небольшой городок Бон. Здесь 10 мая 1746 г. родился Гаспар Монж. У супругов Монж было пятеро детей. Гаспар был старшим. Учиться Гаспар Монж начал с шести лет, когда отец определил его в школу г. Бона. Эта школа принадлежала монахам. Монж скоро стал гордостью школы, его экзаменационная работа 1762 г. напечатана в виде тетради большого формата на 25 страницах. На первой странице сообщается, что Гаспар Монж отвечал на вопросы по арифметике, алгебре, по пропорциям и логарифмам, а также по геометрии и блестяще решил задачи. После успешного окончания школы как лучшего ученика учителя рекомендовали Гаспара Монжа в Коллеж Св. Троицы в Лионе, куда он и был принят в 1762 г. Вскоре, несмотря на молодость, он получил в этом коллеже место преподавателя физики.



**Бон, Франция.
Столица бургундского виноделия**

Позже Монж был зачислен в штат преподавателей школы. В течение первых лет в школе он читал теоретический и экспериментальный курс физики, химию, математику, резку камня, теорию перспективы и теней. В 24 года Гаспар Монж - профессор Мезьерской школы.

Самую важную роль в научном творчестве Монжа в мезьерский период жизни играет математика. В эти годы он развивает идеи начертательной геометрии. Одновременно работает в области анализа, теории поверхностей, физики и химии.

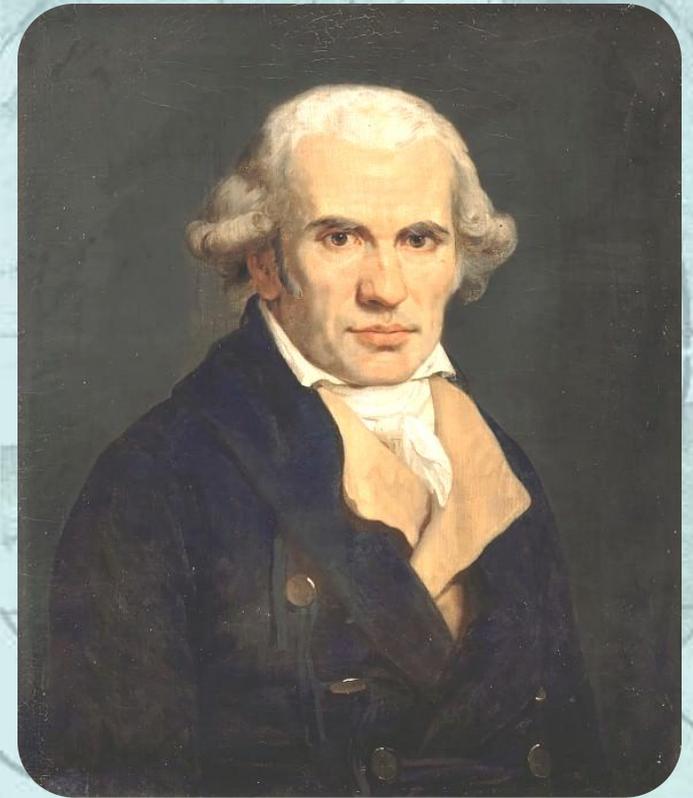
Монж публикует пять мемуаров по теории дифференциальных уравнений в частных производных, два мемуара о свойствах некоторых поверхностей с применением к теории теней и полутеней. Его начертательная геометрия еще не опубликована, но о ней знают, и Монж широко известен как выдающийся геометр.



Королевская инженерная школа в
Мезьере

Женитьба Монжа сделала его владельцем металлургического завода, где он применил на практике свои инженерные таланты. В 1780 г. в Лувре была основана кафедра гидравлики, и для работы там был привлечен Монж. В том же году, т. е. в возрасте 34 лет, он был избран Парижской Академией наук в число ее членов. Создание начертательной геометрии явилось достаточным основанием для избрания Монжа в число членов Академии наук.

15 января 1780 г. Монж впервые расписался в книге присутствия Академии наук. Около этого времени он написал для Морской школы (l'Ecole de marine) известный свой «Курс статики» (Traite de statique), который был принят для обучения в Политехнической школе.



Год: 1936
Место издания: Москва Ленинград
Страниц: 706

В 1783 году Монж прекращает преподавание в школе и в 1784 году окончательно переселяется в Париж. Избранный в академики, Монж, кроме исследований по математическому анализу, представленных в ряде мемуаров в изданиях Академии, занимался изучением различных состояний железа. Он производил опыты над капиллярностью, делал наблюдения над оптическими явлениями, работал над построением теории. Монж обнаружил, что вода представляет соединение водорода и кислорода, в 1781 году издал «Мемуар о выемках и насыпях», в 1786-1788 годах подготовил учебник по практической механике и теории машин, «Трактат по статике для морских колледжей».



Политехническая школа Франции

Этот курс переиздавался восемь раз, последний в 1846 году, и неоднократно переводился на другие языки, в том числе на русский.

De l'Imprimerie Royale, 1781 -
Всего страниц: 39

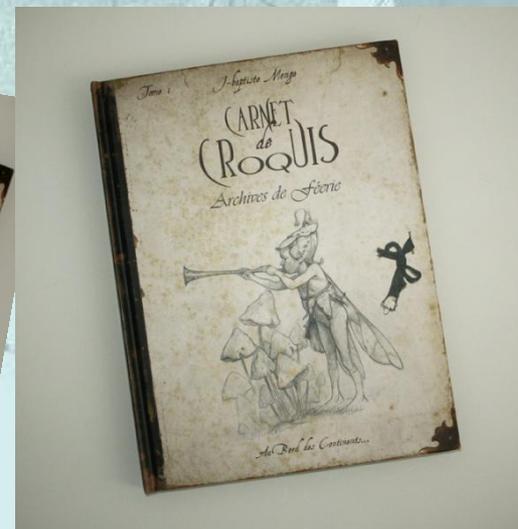
Диссертация по теории вырубок и насыпей.



В мае 1796 года Директория поручает Монжу и Бертолле принять участие в комиссии по отбору в счёт контрибуции памятников искусства и науки в завоёванных армией Республики областях Италии. Монж выполнил поручение, доставив в Париж полотна Рафаэля, Микеланджело, Тициана, Веронезе и другие художественные произведения, а также научные экспонаты и приборы для Политехнической школы. Во время пребывания в Италии он познакомился и подружился с генералом Бонапартом, преданность которому во многом определило дальнейшую жизнь Монжа.

Вернувшись из Италии 1 октября 1797 года, он произнес речь перед Директорией о победах французской армии с угрозами в адрес английского правительства, но, одновременно, с призывами сохранить нацию, давшую миру Ньютона.

Когда в 1797 году Наполеон подписал мир с австрийцами, Монж был послан из Милана в Париж для передачи этого документа Директории с целью его ратификации. При этом Наполеон писал о Монже так: «Гражданин Монж знаменит своими знаниями и своим патриотизмом. Своим поведением в Италии он добился того, что французов зауважали. Он заслужил мою дружбу».



В 1797 году Монж содействовал вступлению Наполеона в Институт Франции (Национальный институт наук и искусств), созданный Конвентом вместо упраздненной в 1793 году «буржуазной» Академии наук. Когда в октябре 1797 года Монж вернулся из Италии в Париж, он уже был в курсе желания Наполеона «приобщиться к науке» и тут же принялся «готовить общественное мнение».



Когда Наполеон стал планировать свою Египетскую экспедицию, он, ни минуты не сомневаясь, пригласил Монжа в свою «команду». Для участия в экспедиции было привлечено около 150 ученых и специалистов, представлявших более пятнадцати различных профессий.

Уже в Каире Монж стал одним из основателей Института Египта. Вице-президентом Института стал сам Наполеон, а президентом – Монж. Открытие этой «академии» было весьма торжественным, и при этом Наполеон заявил, что «торжество над невежеством есть величайшее из торжеств, а успехи его оружия – суть успехи просвещения».

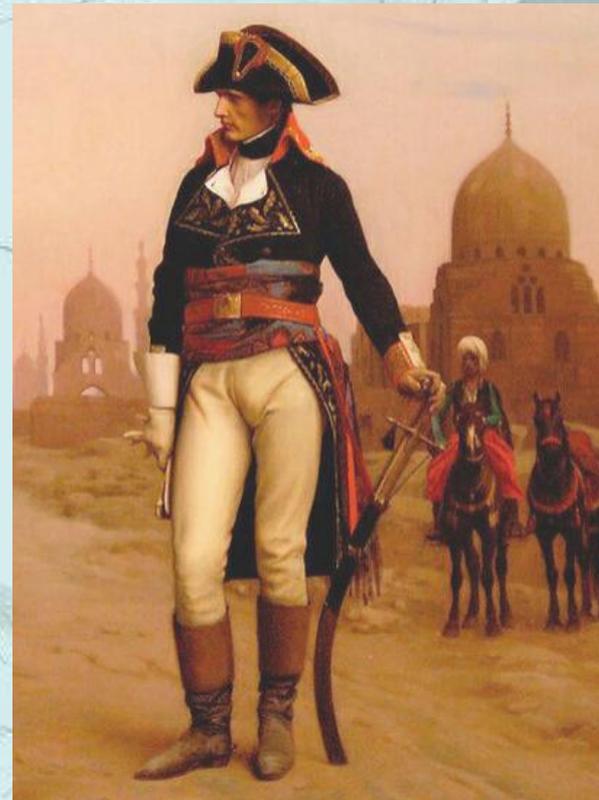
В Египте Монж фактически стал правой рукой Наполеона. Много времени они проводили в научных дискуссиях, вместе ездили в Суэц, чтобы увидеть следы древнего канала, некогда соединявшего Нил с Красным морем.



Бонапарт перед Сфинксом



Египетская экспедиция по приказу Бонапарта, картина Леона Конье, начало XIX в.



Генерал Бонапарт в Каире



Наполеоновские ученья в Египте

После возвращения из Египта Монж в 1799 году смог наконец опубликовать свой фундаментальный труд «Начертательная геометрия», в котором он, объединив разрозненные данные о способах изображения пространственных фигур, свел их в стройную научную систему. Главное в этой системе заключалось в идее проецирования пространственных фигур на две взаимно перпендикулярные плоскости, что дало возможность выполнять на плоской поверхности листа чертежной бумаги решение всевозможных конструктивных задач с использованием обычных циркуля и линейки. Для Монжа начертательная геометрия была волшебной наукой. Вот характеристика, которую он дал ей:

LES MAÎTRES DE LA PENSÉE SCIENTIFIQUE
COLLECTION DE MÉMOIRES ET OUVRAGES
Publiée par les soins de MAURICE SOLOVINE

GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE

PAR

Gaspard MONGE

AUGMENTÉE D'UNE THÉORIE DES OMBRES ET DE LA PERSPECTIVE
EXTRAITE DES PAPIERS DE L'AUTEUR

Par Barnabé BRISSON

I.



PARIS

GAUTHIER-VILLARS ET C^o, ÉDITEURS

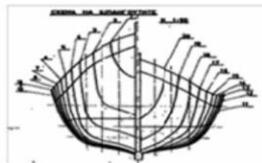
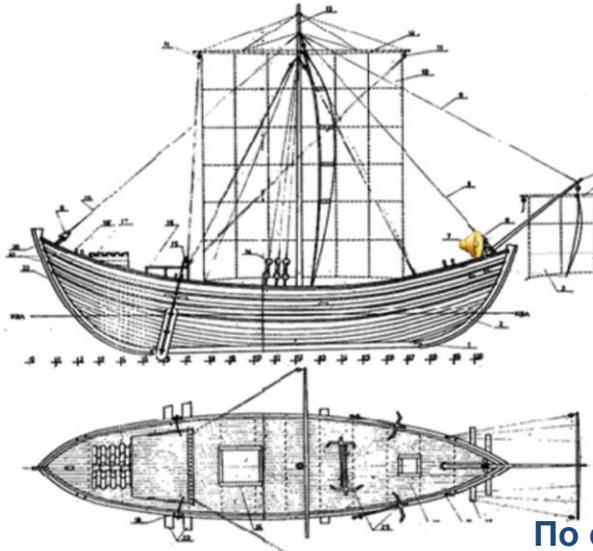
LIMBAGES DU BUREAU DES LONGITUDES, DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE
Quai des Grands-Augustins, 55.

1922

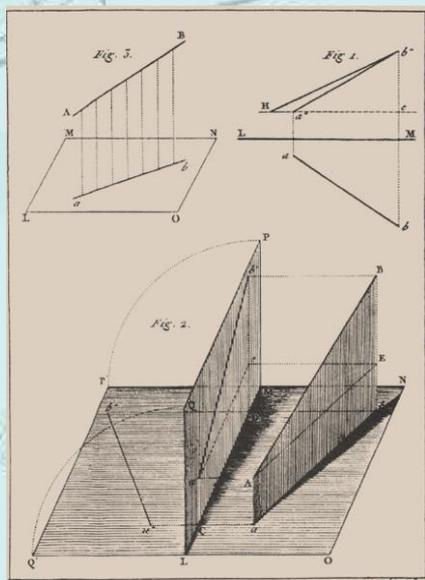
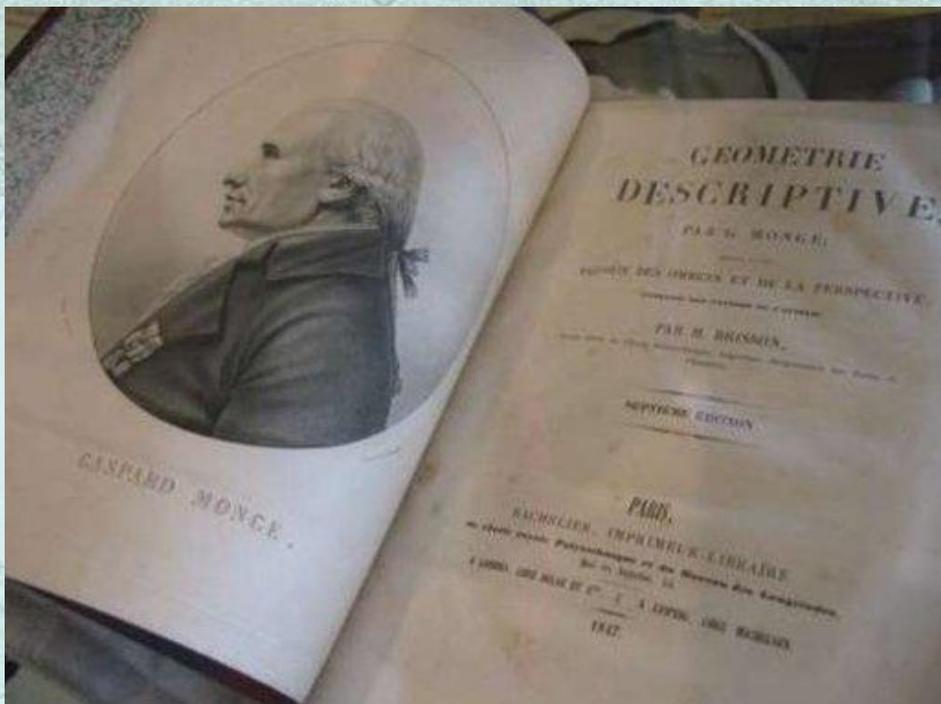
«Эта наука имеет две главные цели. Первая – дать методы для изображения на листе чертежа, имеющего только два измерения, а именно длину и ширину, любых тел природы, имеющих три измерения – длину, ширину и высоту, при условии, однако, что эти тела могут быть точно заданы. С этой точки зрения это – язык, необходимый инженеру, создающему какой-либо предмет.

Вторая цель начертательной геометрии – дать способ на основании точного изображения определять формы тел и выводить все закономерности, вытекающие из их формы и их взаимного расположения. В этом смысле эта наука – средство искать истину; она дает бесконечные примеры перехода от известного к неизвестному.

Она способствует усовершенствованию рода человеческого, необходима для всех рабочих, цель которых – придавать телам определенные формы; и именно главным образом потому, что методы этого искусства до сих пор были мало распространены или даже совсем не пользовались вниманием, развитие промышленности шло так медленно».



По системе Монжа



Впервые работа Монжа была напечатана именно как учебное пособие. В наши дни она составляет основную часть учебного курса методов изображений. На примере начертательной геометрии сказался общий характер разносторонней деятельности Монжа: его глубокий исследовательский ум,двигающий вперед науку, и кипучая разнообразная работа, направленная на приложение его теории к практике.

M É M O I R E
SUR LA
THÉORIE DES DÉBLAIS
ET DES REMBLAIS.

Par M. M O N G E.

Lorsqu'on doit transporter des terres d'un lieu dans un autre, on a coutume de donner le nom de *Déblai* au volume des terres que l'on doit transporter, & le nom de *Remblai* à l'espace qu'elles doivent occuper après le transport.

Le prix du transport d'une molécule étant, toutes choses d'ailleurs égales, proportionnel à son poids & à l'espace qu'on lui fait parcourir, & par conséquent le prix du transport total devant être proportionnel à la somme des produits des molécules multipliées chacune par l'espace parcouru, il s'en suit que le déblai & le remblai étant donnés de figure & de position, il n'est pas indifférent que telle molécule du déblai soit transportée dans tel ou tel autre endroit du remblai, mais qu'il y a une certaine distribution à faire des molécules du premier dans le second, d'après laquelle la somme de ces produits sera la moindre possible, & le prix du transport total sera un *minimum*.

C'est la solution de cette question que je me propose de donner ici. Je diviserai ce *Mémoire* en deux parties, dans la première je supposerai que les déblais & les remblais sont des aires contenues dans un même plan; dans le second, je supposerai que ce sont des volumes.

P R E M I È R E P A R T I E.

Du transport des aires planes sur des aires comprises dans un même plan.

I.

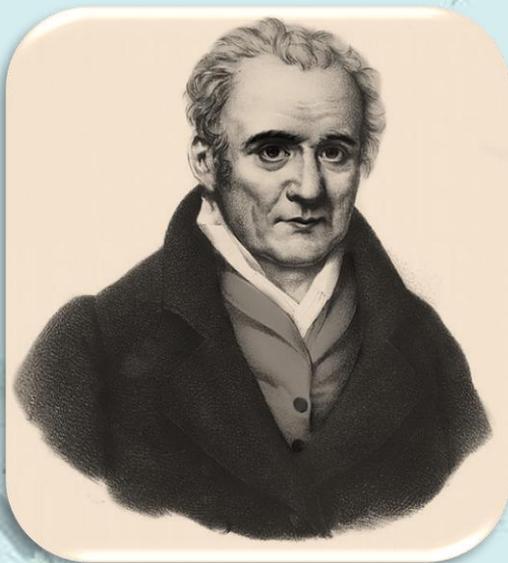
QUELLE que soit la route que doit suivre une molécule

Manuscrit de Monge

Ученик Монжа, искренний поклонник его геометрии и продолжатель науки о построении машин Августин Бетанкур, организовал обучение в Петербургском институте корпуса инженеров путей сообщения по образцу и подобию Парижской политехнической школы. Во Франции Бетанкур посещал лекции Монжа по теории построения машин и ознакомился с программой учебного курса по этой дисциплине. Эта программа представляла собой первый научно-обоснованный план преподавания теории построения машин, развивающий идеи Монжа.

Впервые в России в учебные планы в качестве основного предмета была введена начертательная геометрия – наука, только что созданная великим геометром. Для преподавания были приглашены лучшие питомцы Монжа – выпускники Политехнической школы.

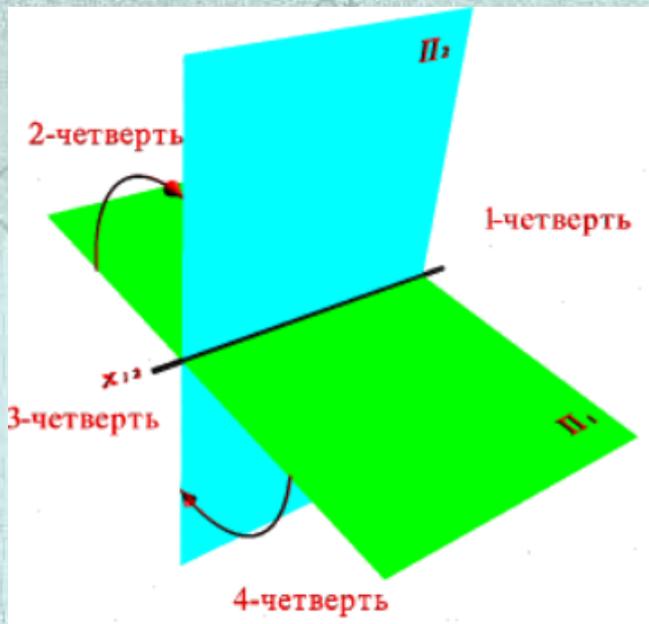
Изложенный Монжем метод ортогонального проецирования на две взаимно перпендикулярные плоскости проекций был и остается основным методом составления технических чертежей.



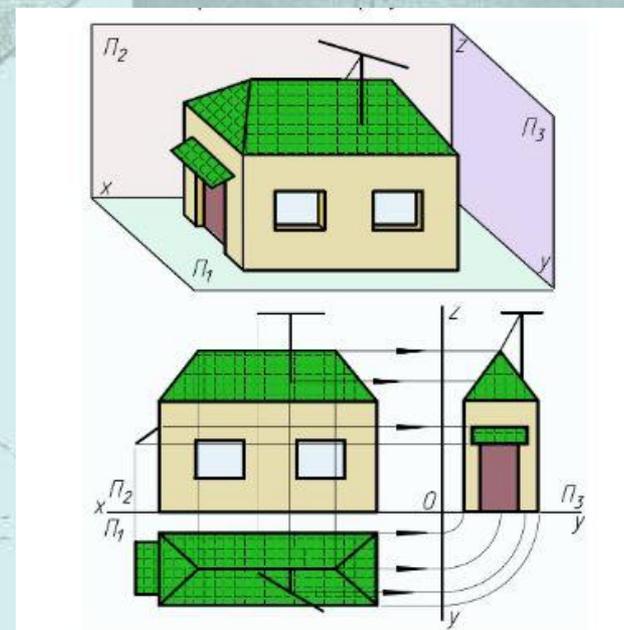
Гаспар Монж
1746 - 1818



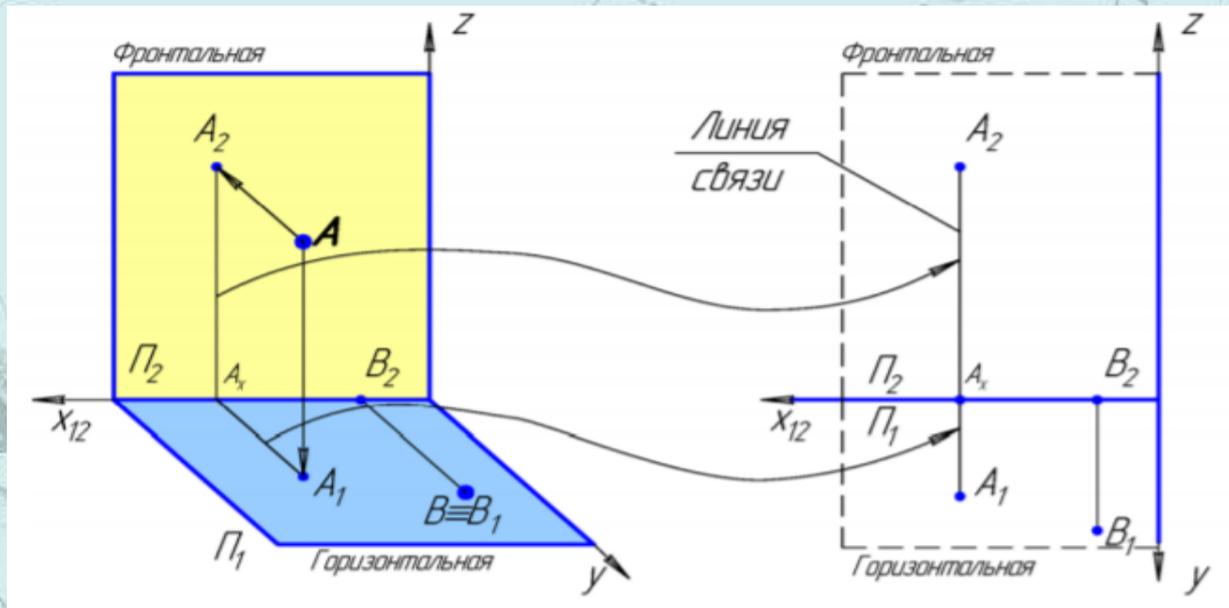
Августин Бетанкур
1758 —1824



Пространственная модель двух плоскостей проекций



Пример применения метода ортогонального проецирования



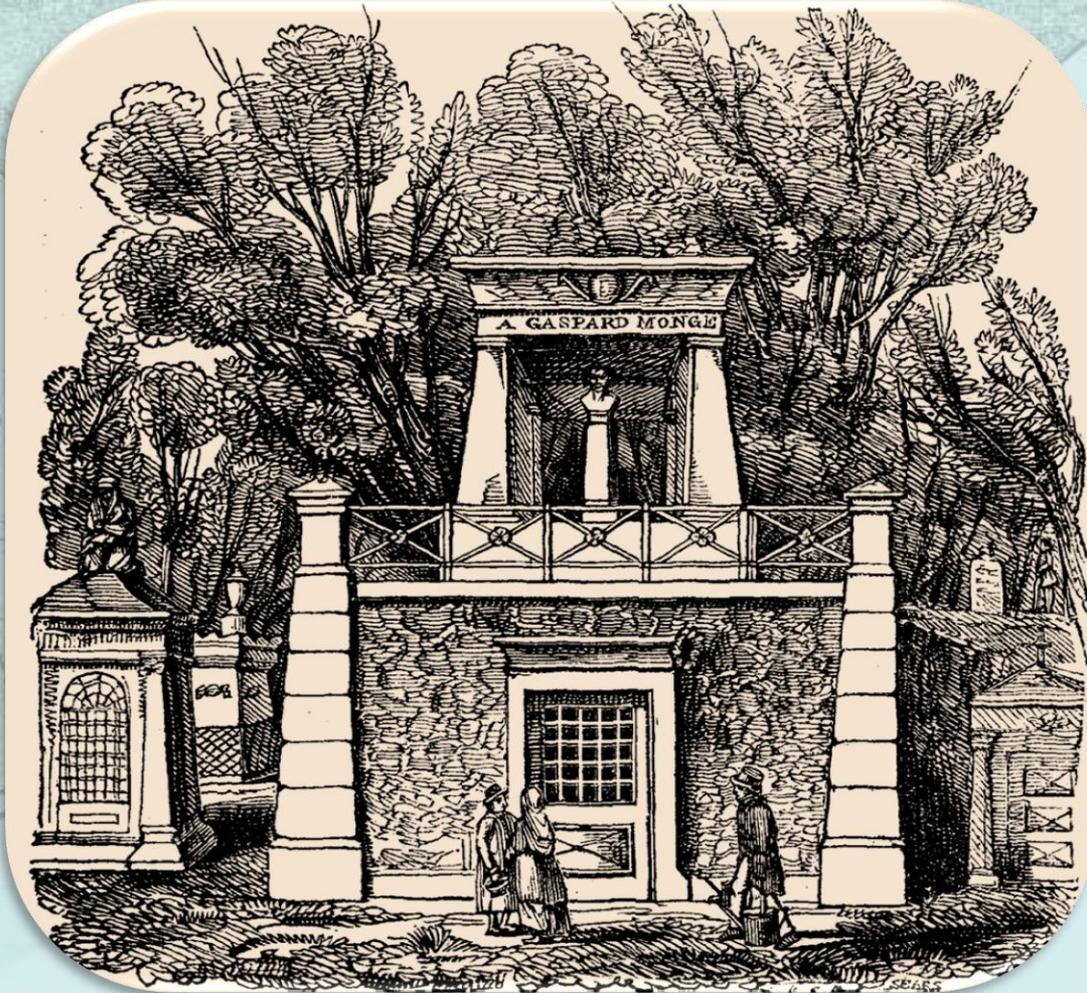
Ортогональная система двух плоскостей проекций

События 1812—1814 гг. закончились поражением Франции и ссылкой Бонапарта. Монж оставался приверженцем Империи и по-прежнему был на стороне Бонапарта. После восстановления власти Бурбонов Монж был лишён званий, наград и пенсии, исключён (правда, всего лишь на год) из Политехнической школы.

Как один из «цареубийц», Монж мог ждать и более серьёзных репрессий. От всех этих ударов судьбы, довершённых ссылкой его зятя Эшассерио, как бывшего члена Конвента, Монж заболел и вскоре скончался в Париже 28 июля 1818 года. Его похоронили на кладбище Пер-Лашез. Жена Монжа пережила его на 24 года.

Имя Гаспара Монжа внесено в список 72 величайших учёных Франции, помещённый на первом этаже Эйфелевой башни.





Останки Гаспара Монжа хранятся в могильнике на кладбище Пер-Лашез в Париже, в великолепном мавзолее. Ученики Политехнической школы воздвигли этот мавзолей в его память, как свидетельство их уважения, по проекту друга Гаспара, месье Денона. Мавзолей имеет египетскую архитектуру, с которой Денон был хорошо знаком.

Бюст Монжа помещен на постаменте под навесом в верхнем отсеке, который открыт спереди и сзади. На карнизе cavetto изображен египетский крылатый шар, обвитый змеями, символизирующими время и вечность.

Литература

1. Рынин, Николай Алексеевич (1877-1942). Начертательная геометрия. Ортогональные проекции (Метод Монжа) [Текст] : научное издание / Н. А. Рынин. - 2-е изд., испр. и доп. - ПГ. : [б. и.], 1918. - 334 с. : черт. - Алф.-предм. указ.: с. 329-334.
2. Начертательная геометрия и ее приложения [Текст] : сб. 240 / Тарасов Б. Ф. ; ред. И. В. Тимофеев ; ЛИИЖТ. - М. ; Л. : Транспорт, 1965. - 142 с.
3. Павлов, Владимир Егорович. Гаспар Монж и развитие его идей в Петербургском институте корпуса инженеров путей сообщения/В. Е. Павлов, Тарасов Б. Ф. - СПб. : ПГУПС, 1996. - 85 с. : ил.
4. Серга, Г. В. Начертательная геометрия : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-2781-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101848>
5. Шабалина, Н. К. Построение видов на чертеже : учебное пособие / Н. К. Шабалина, О. Б. Болбат. — Новосибирск : СГУПС, 2019. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164588>