

Стеклянные зеркала и цивилизация.

На примере стеклянных зеркал рассмотрена история возникновения производства стекла и совершенствование технологии его производства в XV – XVII веках.

Для тех, кому влом читать много букв, приведу краткую хронологическую канву развития производства стеклянных зеркал.

На заре появления современной научно-технологической цивилизации, человек научился получать железо. Как, где и когда можно только предполагать. Я придерживаюсь гипотезы, что это произошло в самом начале XIV века, возможно и ранее, но не намного.

Практически одновременно, в процессе получения железа, было, получено стекло, сначала в виде разноцветных камешков в шлаковых отходах. Дальнейшее наблюдения, вероятно, привели к использованию сначала железного стержня, а затем и железной трубки для получения стекла. После появления железной трубки пути-дороги производства железа и стекла расходятся. Начинается отдельная история стеклоделия. И здесь, на примере стеклянных зеркал, уже можно четко проследить процесс усовершенствования производства стекла.

Первое удивительное изобретение это выпуклые стеклянные зеркала, которые появились в районе 1430 годов в районе Эльзас-Лотарингия, зарождение данного производства будет показано на примере зеркал Гутенберга (такие зеркала, получаются, если зеркальный пузырь разбивается на мелкие части). Сами большие зеркальные пузыри можно назвать зеркалами Вергилия. Выпуклые зеркала наравне с металлическими зеркалами, выпускались в больших количествах, до середины XVII века.

Где-то с 1550 года, плюс – минус пять лет, в Венеции появляются первые плоские стеклянные зеркала, смотри раздел зеркала Венеции.

Середина XVII века, появление новой технологии производства стекла во Франции, и появление зеркал размером чуть более 80 x 60 см. Раздел зеркала Франции.

Проблемы литья стекол и зеркал больших размеров, в основном, рассмотрены на примере России, это уже XVIII в.

Предисловие.

Сначала рассмотрим предисторию стеклянных зеркал, а именно, что известно о древних стеклянных зеркалах, которые сегодня нигде нельзя потрогать. Вероятно, производство стекла впервые возникло как продукт обработки металлургических шлаков. Размешивание горячего шлака железным ломом приводило к прилипанию стекла к железу, и достаточно

было оставить лом с прилипшим стеклом вблизи горячего шлака на время остывания, чтобы на нем, после охлаждения, осталось реальное стекло. Дальнейший шаг, облегчение металлического лома до металлической трубки, через которую любопытному надо было бы подуть. Появление выдутого стекла практически сразу привело к изобретению выпуклых зеркал, линз для очков, песочных часов, оконного стекла в виде круглых дисков и множества разной посуды.

Практически единственным источником информации о таких древних, выпуклых зеркалах, до недавнего времени, являлась книга Иоганна Бекмана «Вклад в историю изобретений». В книге имеется раздел посвященный зеркалам, в котором собраны сведения о зеркалах на конец XVIII столетия, и единственное, чем можно дополнить эти сведения, это иллюстративным материалом из книг или картин художников XV – XVII вв., **никаких материальных остатков от тех древних больших выпуклых зеркал на сегодня в природе не существует!**

Период появления и время существования древних стеклянных зеркал неплохо определяется. Практически с появлением выдутого стекла, начало XV века, и почти сразу появляются выдутые зеркала. Выдувался шар и в него, еще горячий, вливалась расплавленная металлическая смесь, скорее всего свинца и сурьмы с добавлением канифоли. Одна из разновидностей таких зеркал, еще существовала в времена И. Бекмана, в конце XVIII века, но они представляли уже определенный курьез.

Иоганн Бекман (иногда Беккман) (нем. Johann Friedrich Beckmann; 4 июня 1739—3 февраля 1811) — немецкий учёный, придумавший термин «технология» для обозначения «науки о ремесле». Он был первым, кто стал преподавать технологию, и писать о ней как о научном предмете. Его стараниям мы обязаны появлению книги «Beiträge zur Geschichte der Erfindungen (1780—1805)» — работе, в которой он связал истоки, историю и современное ему состояние различных машин, утвари и других приспособлений, используемых в ремесле и домашнем хозяйстве. Эта работа позволяет назвать И. Бекмана основателем научной технологии — термин, который впервые употреблен им в 1772 году.

Вот перевод части его статьи о зеркалах:

«Уважая прогресс этого искусства, я не знаю ничего более, чем то, что следует из следующего: во-первых, расплавленным свинцом, или, возможно, оловом, поливали стеклянную пластинку, пока она была еще горячей, после выхода из печи. Этот процесс согласуется с тем, который, начиная с очень ранних времен, использовался в или вблизи Нюрнберга для изготовления выпуклых зеркал, путем вдувания через трубку в стекло-пузырь еще горячей металлической смеси, с небольшим количеством смолы или соли Тартара, которая предотвращает кальцинирование, и помогает слиянию. Когда пузырь покрывался весь внутри, и после того, как он остывал, его разрезали на маленькие круглые зеркала.

Это искусство старинное немецкое изобретение, его описывают дела Порты и Гарцони (Garzoni), которые оба жили в начале шестнадцатого века, (вероятно опечатка, на самом деле во второй половине, ближе к концу XVI века) которые четко говорят, что, в то время, это производство было распространено в Германии. Любопытные иностранцы часто пытались узнать этот способ, но не могли представить, что немцы держали его в секрете. Г-н Бойль проделал различные эксперименты, чтобы обнаружить этот процесс, а секретарь королевского общества старался через посла Карла II, который, вероятно, около 1670 г., проживал во Франкфурте, получить знания о нем, но не преуспел, как нам рассказывает Лейбниц.

Процесс назывался искусством приготовления зеркала без фольги и он был очень ценным, потому что предполагалось, что он может быть полезен для тех, кто увлекается катоптрикой, и позволит им самим формировать выпуклые и вогнутые зеркала. Это сообщение Лейбница, кажется, привело г-н фон Мурра (Murr) к небольшой ошибке, и склонило его к мысли, что искусство изготовления выпуклого зеркала без фольги впервые было обнаружено в Нюрнберге в 1670 году.

Я ввел это замечание, потому что льщу себе, что он не будет недоволен, что я делаю вышеуказанную услугу, оказываемую родному городу, что изобретение было на полтора века раньше. Эти маленькие выпуклые зеркала, которые отражают уменьшенное, но более четкое изображение, чем наши обычные зеркала, на самом деле еще делаются, хотя теперь их не приносят так часто для продажи в Германию, как это было тридцать лет назад, в то время, если я правильно помню, они назывались (ochsen-auge), глаз быка. Они устанавливались в круглые расписные доски, и имели очень широкие бордюры или поля. Одно из них, в моем владении, на два с половиной дюйма в диаметре. Вполне вероятно, что низкая цена плоского зеркала, когда стеклянные дома стали более многочисленными, стала причиной, что эти выпуклые зеркала стали мало востребованными.

Смеси, которые применялись при их создании, были, по мнению дела Порты, сурьма, свинец, и канифоль (colophonium); но по Гарцони, это были “unamisturadipiombo, stagno, marchesitad'argento, e tartaro”, что в немецком издании переводится очень плохо, “свинец, олово, кремний, серебро и тартар.”

(Гарцони состав смеси воспроизводит из книги Леонардо Фиораванти без ссылки на автора).

Следующее наблюдение, возможно, не совсем бесполезно: канифоль, которая используется во многих других случаях для пайки, называлась

зеркальная смола, и продавалась под этим именем даже в начале нынешнего века. Фриш не установил причину этого наименования, а Якобсон дает неправильную, а именно, наличие яркой блестящей поверхности, когда смола разбивается. Истинная причина была выше отмечена; и так как, в настоящее время она очень мало известна, она называется по предмету основного применения, смола для скрипки.

Оказывается, что вместо того, чтобы лить расплавленный металл на пластины стекла, мастера в течение некоторого времени прикладывали к ним выше упомянутые амальгамы олова, или покрывали их иным образом, может быть, в такой же манере, как Бойль покрывал вогнутые стекла вовнутрь. Порта, однако, видел почти тот же самый процесс, который использовался в Мурано, подобный тому, которому по-прежнему следуют в настоящее время.

Олово разбивают до тонких листочков, которые разворачивают очень гладко; и на них разливается ртуть, и ее втирают в олово, либо руками, либо заячьими лапками и, когда олово насыщается, оно покрывается бумагой. Стекло, вытертое чрезвычайно чисто, затем накладывается над так упакованным оловом и в то время как мастер прижимает стекло левой рукой, он очень осторожно извлекает бумагу своей правой рукой, которая лежала между оловом и стеклом, над которыми впоследствии помещается вес. Хотя это, во всяком случае, несомненно, что метод покрытия оловянной фольгой, был известен на Мурано уже в шестнадцатом веке. Векер, в своей книге *De secretis*, книга X. стр.572, кажется, говорит, что надо наложить насыщенный лист олова так тщательно на стеклянную пластину, чтобы воздух не смог появиться между ними. По Гарцони, оловянный лист разворачивают на гладком каменном столе, после его натирают ртутью, и сверху помещается стекло»[1].

Зеркала Вергилия.

Дополнительную любопытную информацию, И. Бекман сообщает в примечании:

«В коллекции древностей в Сен-Дени (Париж) показывали древнее зеркало, которое, как говорили, принадлежало Вергилию. Оно было овальное, и до того, как Мабильон позволил ему упасть, было четырнадцати дюймов в длину и двенадцати в ширину, и весило тридцать фунтов. Оно было прозрачным, и имело коричневато желтый цвет. В соответствии с проведенными экспериментами было обнаружено, что зеркало состоит из искусственного стекла, смешанного с значительной частью свинца и так как оно хранилось в выше упомянутой коллекции с самых ранних времен, то практика добавления свинца в стекла должна быть очень старой.

Однако, покрывалось ли это зеркало сзади, и как оно было покрыто, хотя это самый важный момент, я не нашел упоминания ни в одном месте.

В коллекции великого герцога Тосканского есть кусок такого же рода, говорят это также, было зеркалом Вергилия» [1].

Таким образом, Бекман различает два типа стеклянных зеркал, плоские и выпуклые (шарообразные). Более древними он считает зеркала, полученные выдуванием шара, который заполняли металлической смесью. Причем отмечается два вида: это небольшие зеркала размером в два с половиной дюйма (6,3 см), практически повседневного использования и большие зеркала, диаметром примерно в фут (30,5 см).

Аналогию зеркалу Вергилия находим в рассказе Дж. Вазари о Пирамиджанино.

«Помимо этого, дабы углубиться в тонкости искусства, начал он однажды писать самого себя, глядясь в зеркало, состоящее из двух полушарий, какие бывают у цирюльников. Занимаясь этим, он обратил внимание на несообразности, которые образуются из-за круглости зеркала на закруглениях: как изгибаются балки потолка, как странно сокращаются двери и целые здания, и захотелось по собственной причуде все это воспроизвести.

И потому, заказав точеный деревянный шар и расколов его пополам, он на одном из полушарий, равном по величине зеркалу, с большим искусством начал воспроизводить все, что видел в зеркале, и в особенности самого себя так близко к натуре, что и оценить это и поверить этому было бы невозможно, а так как все предметы, приближающиеся к зеркалу, увеличиваются, а удаляющиеся уменьшаются, он изобразил рисующую руку несколько более крупной, как видно в зеркале, и настолько хорошо, что она казалась совсем настоящей.

А так как Франческо был очень красив и лицо его и наружность были очень изящными, скорее ангельскими, чем человеческими, то и изображение его в этом шаре казалось божественным, и так счастливо удалась ему вся эта работа, что написанное не отличалось от действительного, так как блеск стекла, все подробности отражений, свет и тени были столь подлинными и верными, что большего от человеческих способностей ожидать было невозможно» [2].

В художественно-историческом музее города Вены, хранится картина с его автопортретом в выпуклом зеркале, которая датируется 1524 годом.



Рис 1. «Автопортрет в выпуклом зеркале», картина написана художником Пармиджанино в двадцатилетнем возрасте. Размер портрета, диаметр 24,5 см, дерево, масло.

Первое издание книги Дж. Вазари «Жизнеописаний наиболее знаменитых живописцев, ваятелей и зодчих», вышло в свет в 1550-м году. Однако любопытно, что среди всех живописцев, описанных Дж. Вазари, нет ни одного, кто написал бы свой автопортрет в плоском зеркале!

Запомним дату 1550 год.

В сообщении Дж. Вазари имеем два примечательных наблюдения. Во-первых, размер шара близок к размеру шара для зеркала Вергилия. Во-вторых шар был расколот пополам, а это значит, что в первой четверти

XVI века (точнее во время написания книги, 1550 год), стеклянный шар уже умели разрезать пополам. Однако, вероятно, на первом этапе в XV веке и позже, самые первые зеркала делались в виде полного шара, типа вот такого двухстороннего зеркала.



Рис. 2. Бартель Бехам. Обнаженная женщина сидит на доспехах. Гравюра, приблизительно 1520-1540 гг.

Во второй половине XVI в. существовало уже большое разнообразие зеркал Вергилия, которые можно видеть на гравюре из «Книги сословий» Йоста Аммана 1568 г.



Рис. 3. Зеркальщик.

А вот через 125 лет, набор зеркал совсем другой.

*De Spiegelmaaker.
Gelykenis hangd af, Van Weesen, dat subx gaf*



Рис. 4. Мастерская зеркальщика, 1694 год.

Как можно видеть, в мастерской одни плоские зеркала, они полностью вытеснили выпуклые зеркала. Рисунок с правой стороны, вероятно эскиз по которому делалась гравюра, а рисунок с левой стороны, то что отпечаталось в книге. Есть ряд отличий, но эскиз более полон зеркалами!

На следующей картине, датируемой 1690 годом, мы видим выпуклые зеркала, как курьезные, и, вероятно, уже редкие предметы в кунсткамере.



Рис. 5 Кабинет редкостей (Кунсткамера). Доменико Ремпс (Domenico Remps).

Здесь же отметим два любопытных факта. Во-первых, выпуклое зеркало с левой стороны, вероятно, имеет вид полного шара и крепится к потолку шкафа, вполне возможно, что именно о таком зеркале упоминает И. Бекман, говоря о зеркале у герцога Тосканского. А правее стоит достаточно стандартное, часто изображаемое настольное зеркало. Еще правее, рядом с черепом, расположен прозрачный стеклянный пузырь, вероятно с водой. Во-вторых, шкаф (кабинет) остекленный, и размеры плоского абсолютно прозрачного стекла достаточно большие. Видно, что имеются треснутые стекла, и даже отсутствуют некоторые осколки.

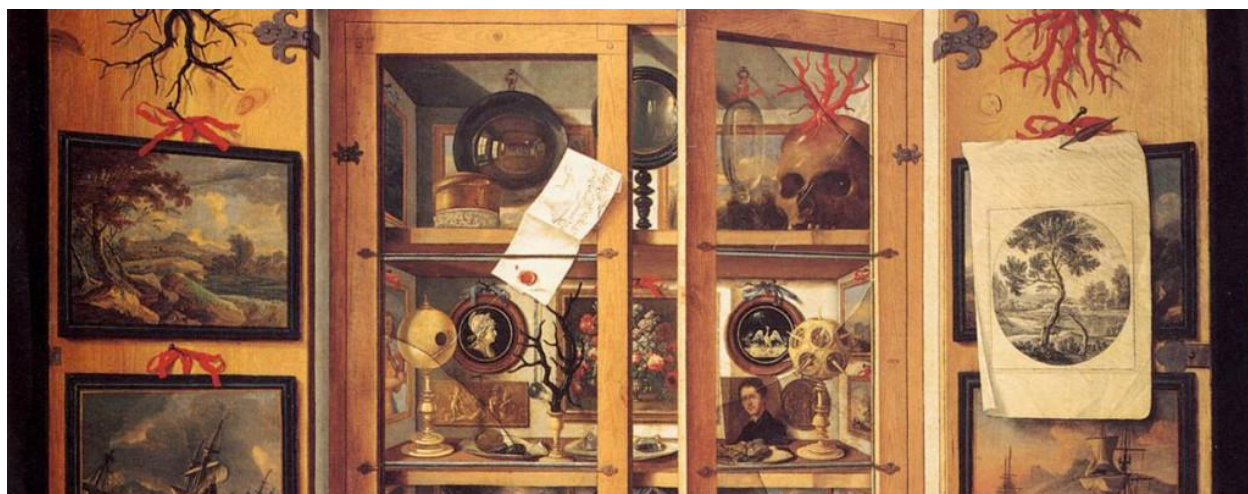
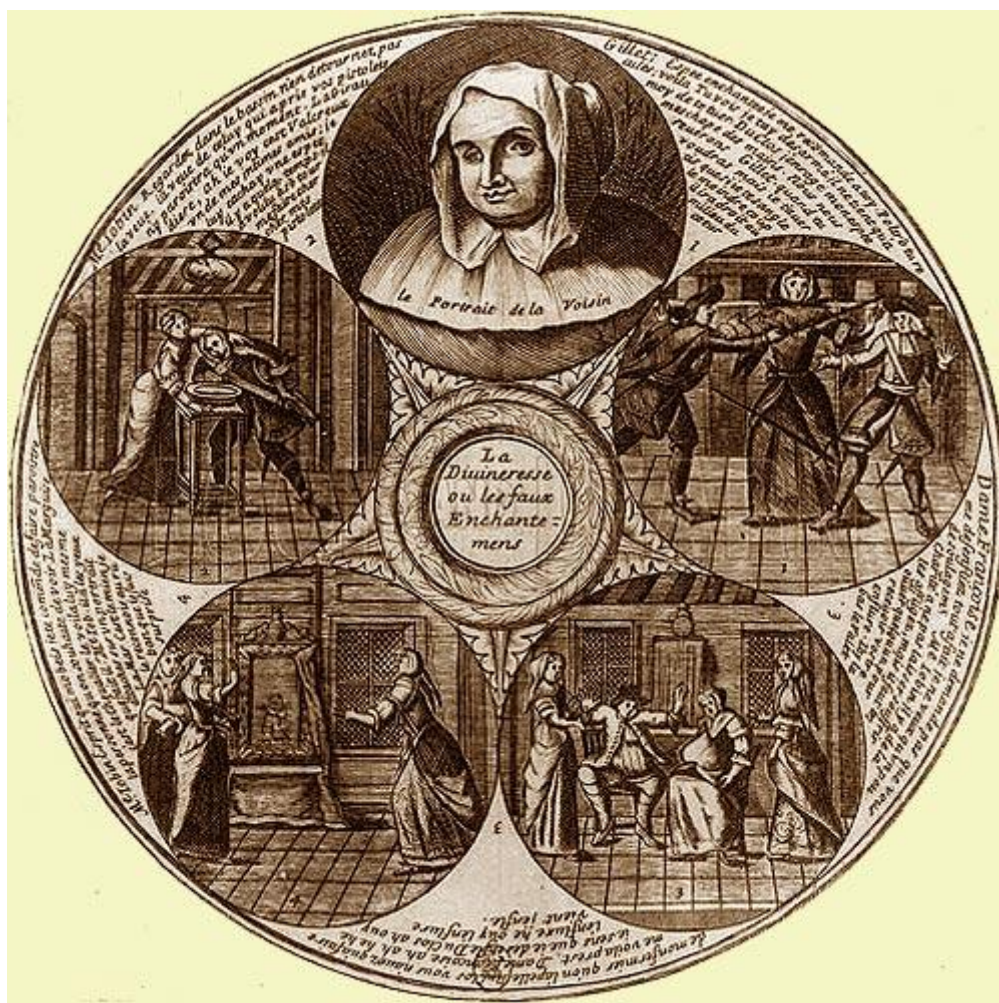


Рис. 6. Кабинет редкостей. Фрагмент.

Время написания данной картины отражает новые технологии в истории стеклоделия. К концу XVII века выпуклые зеркала становятся редким курьезным предметом, и на смену им приходят большие плоские стеклянные зеркала и одновременно большие плоские листы оконного стекла.

Возможно, на следующей французской гравюре примерно 1680 года, изображающей эпизоды гадания по зеркалам и гадания на масле или воде, связанные с личностью Катрин Монвуазен (Montvoisin), прозванной Вуазен (Voisin), гадалка, астролог, ведьма эпохи Людовика XIV, которая была сожжена на костре, 22 февраля 1680, мы видим реальное зеркало Вергилия. Оно на левой верхней гравюре, а на нижней плоское зеркало.



Вот отдельное изображение гравюры с зеркалом Вергилия на потолке.



Вот для сравнения мастерская стекольщика в 1568 и 1694 годах. Были небольшие стеклянные диски, а стали диски лунного стекла диаметром более метра, которые разрезались на прямоугольные пластины.

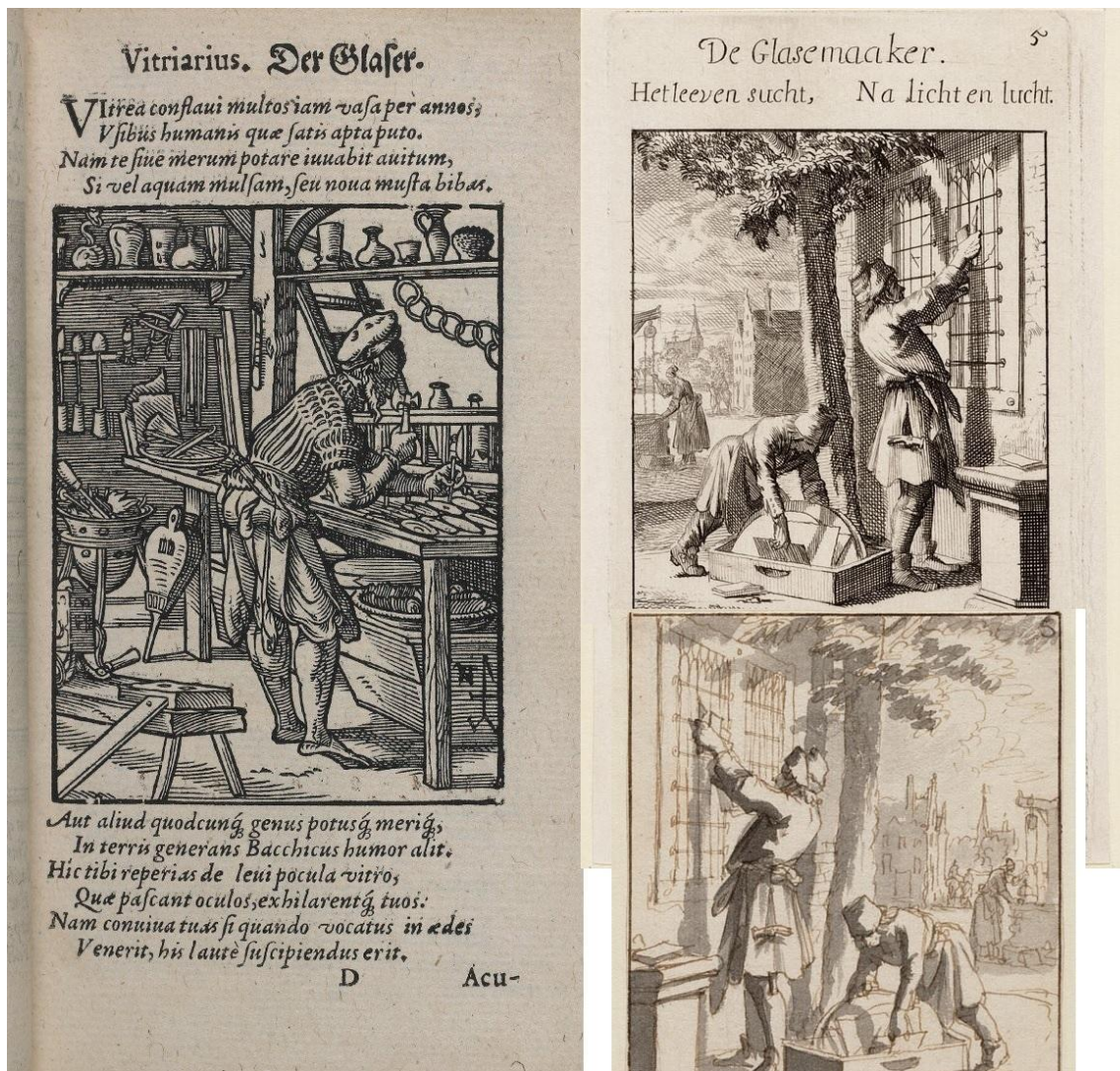


Рис. 7. Стекольщики. Слева 1568 год, справа 1694 год.

В изобразительном искусстве (картины, книги, фрески) можно найти множество различных видов больших выпуклых зеркал. Однако если печатные издание датированны, то имеем определенную привязку по времени, при датировке картин и фресок временной интервал практически не ограничен. В качестве примера полезно взглянуть на зеркала в работах приписываемых Ван Эйку.

Вот приписываемая Ван Эйку широко известная работа «Свадьба Арнольфини». На картине есть даже автограф с датой 1434 год! Но реально картина появляется на публике только в 1841 году.



Рис.8. ЯнВанЭйк. СвадьбаАрнольфини. Брюгге, 1434 г.
Масло, дерево, 81,8 x 59,7 см. Лондон, Национальная галерея.

Однако имеются две копии другой, потерянной картины Ван Эйка с зеркалом, которая датируется также 1434 годом.

Вот копия неизвестного голландского художника, которая датируется 16 веком и сейчас находится в Гарвардском художественном музее, в *FoggMuseum* (основанном в 1895 году).



Здесь совсем другое выпуклое зеркало и сюжет совершенно другой, чем на картине «Свадьба Арнольфини».

Вторая копия имеется на картине художника Виллема ван Гехта (Willem van Haecht). «Галерея Корнелиса ван дер Геста». 1628. Хранится в доме-музее Рубенса в Антверпене.



На правой стене в углу, вторая картина сверху и есть копия картина Ван Эйка, в увеличенном виде можно увидеть ниже.



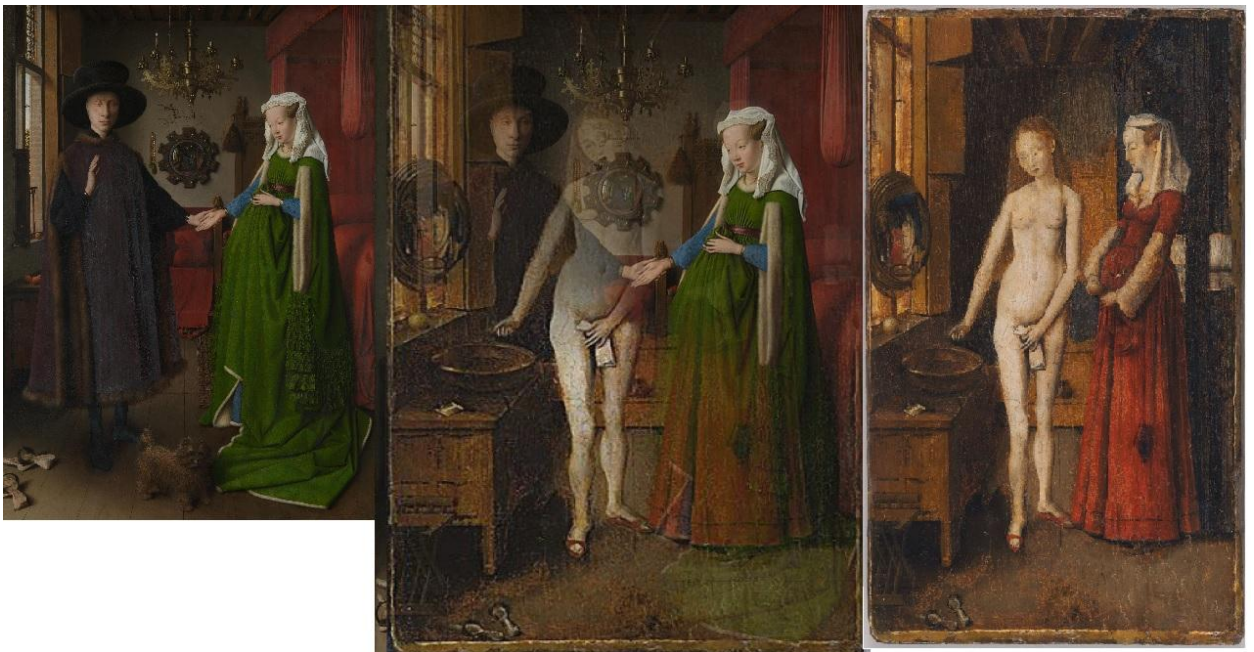
Здесь собака смотрит в окно в отличии от картины «Свадьба Арнольфини», смотрим увеличенный фрагмент, на копии из Фогг музея собака тоже есть, но видна гораздо хуже.



Сергей Стафеев (акарортvein777) провел наложение двух из вышеприведенных картин. И вот, что получилось.



Для наглядности.



И можно было бы подумать, что «Свадьбу Арнольфини» наложили поверх потерянной картины Ван Эйка. Но собака и тапки смотрятся совершенно по-разному!
Вот такая загадка.

Есть еще один не простой момент, все картины, на которых выпуклые зеркала показаны в виде идеальной шарообразной поверхности, скорее всего, достаточно поздние произведения. Правда, возможно, это списать на авторскую фантазию.

Но наиболее реально, что зеркала имели вид пузыря, как на вот этой достаточно поздней фреске.



Паоло Веронезе. Вилла Барбаро. Зал Святильника, Добродетель. 1561.