



*Национальный Исследовательский Университет -
Высшая школа экономики*

Международный Институт Экономики и Финансов

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**на тему: «Искусство как финансовый инструмент: доходность,
корреляция с финансовым рынком, эффект жанра» (“Art as an
investment: return, correlation with financial market, type of art effect”)**

Выполнил:
студент 4-го курса 3 группы
Международного института экономики и финансов
Узкая Мария Игоревна

Научный руководитель:
д.с.н., профессор **Барков Сергей Александрович**

**Москва
2013**

Содержание

1. Введение	3
2. Основная часть	
2.1 Обзор литературы	6
2.2 Описание данных.....	10
2.3 Методология и переменные	13
2.4 Эмпирические результаты	17
3. Результаты и заключение	27
4. Список литературы	35
5. Приложения	37

Введение

Искусство становится финансовым инструментом, насколько данное утверждение совпадает с реалиями современного рынка? Еще сорок лет назад Энди Уорхол сказал: “Business art is the step that comes after Art”. Тем самым он предсказал не только развитие рынка искусства, но и трансформации мирового рынка в целом. Так начало двадцатого века прошло под знаменем перехода от индустриального и аграрного капитализма к финансовому. Если же ранее экономические отношения строились на торговле реальными товарами, то с развитием финансовых рынков значимым источником богатства стало движение акций и других невидимых финансовых активов, общепринятых знаков порождающих новые знаки. Все это повлияло на динамику рынка, как только инвестиции становятся более спекулятивными уровень циркуляции увеличивается и невидимые активы становятся основной составляющей благосостояния агентов. Таким образом нарастающая динамика финансового рынка повлекла за собой неизбежные метаморфозы рынка искусства. Развиваясь зеркально финансовому миру, мир искусства набирал свои обороты, пока не оказался одним из инструментов этой абстрактной игры невидимых активов. Смена расстановки мировых сил в сторону США в пост военный период повлекла за собой перемещение центра рынка искусства в Нью Йорк. Как следствие, распространение потребительской культуры и американских ценностей по всему миру возросло. Американские стандарты находили свое отражение в работах многих художников того времени и штампом власти США разлетались по миру . Разрастающийся галерейный бизнес и появление таких художников как Уорхол, который ввел изображение икон консьюмеризма в культ, ускорило процесс внедрения капитализма в искусство. Искусство, с его огромными коллекциями и выставками, перестало быть привилегиями аристократии и церкви, а стало достоянием людей, превалирующим над средним классом. Так к 2006 году частный рынок достиг показателей в 30 млрд долларов, уровни продаж в основных аукционных домах, таких как Sotheby’s и Christie’s, превосходили 12 млрд долларов, а крупные галереи достигли продаж на 100 млн долларов.

Такой активный рост рынка наблюдался не только в США, но и во всем мире. Так с 2002 по 2006 год уровень капитализации рынка увеличился практически в два раза с 25,3 млрд до 54,9 млрд долларов, что во многом объясняется быстро развивающимися рынками России, Китая, Индии и Средней Азии. Цена отдельного произведения искусства росла с той же скоростью, что и развивалась ценность финансового актива, с помощью которго она была куплена. Так в 2006 году генеральный директор Музея

современного искусства (MoMA), Рональд Лаудер, купил картину Густава Климта “Portrait of Adele Bloch-Bauer I” за 135 млн долларов, что на тот момент составило самую большую сумму заплаченную за одну картину. Супрестя год “Hanging heart” Джефа Кунса была продана на аукционе за 23,6 млн долларов, что составило самую высокую сумму заплаченную за картину ныне живущего художника.

Следующий этап преобразования рынка искусства может быть охарактеризован творчеством Джефа Кунса. То, что началось фабрикой Уорхола, продолжилось фабрикой Кунса, где его ассистенты могли напечатать любое изображение, которое приходило им в воображение. Начиная от порнографических фигур, заканчивая цветочными щенятами- все это может охарактеризовать творчество Кунса. Если Уорхол убрал «руку художника от картины», то Кунс продолжил тенденцию механизации творчества. Однако если же произведения Уорхола таили в себе некую иронию, то особенность работ Кунса- это простота и свобода от каких-либо традиций искусства. Бывший брокер, познав торговлю на основе обмена товарами, создавал работы, которые набирали свою ценность за счет их постоянно растущей ценны и ликвидности, что привело к следующей ступени развития: корпоратизации искусства. Корпоратизация искусства может быть рассмотрена с двух сторон. Первая: многие корпорации использовали покупку и проведение временных выставок различных предметов искусства в целях повышения престижа и репутации компании. В большинстве случаев компании нанимали профессиональных консультантов для создания своих коллекций. Вторая: некоторые художники трансформировали их компании в произведение искусства. Таким примером является японский художник Такаши Мураками, который наподобие Уорхола и Кунса использовал распространенные образы из поп-культуры для создания его «супер-плоских картин» и безразмерных скульптур. Но он пошел дальше в своем творчестве и создал коммерческий конгломерат, который в целом немногим отличается от многих медиа компаний, рекламных агенств или любых других корпораций. В 2001 году он основал компанию Kaikai Kiki Co, которая занимается созданием и продвижением произведений искусства, выборкой и поддержкой молодых художников, менеджментом разных мероприятий и проектов, разработкой и продвижением мерчандайза. Разброс продукции данной компании невероятно многообразен: начиная от более-менее традиционных картин и скульптур, заканчивая майками, мышками для компьютеров, чехлами для мобильных телефонов, брелками для ключей и даже лимитированными коллекциями сумок совместно с Louis Vuitton. Создав гибрид из

медиа корпорации, рекламной компании и агентства юных талантов, Мураками превратил свою прибыльную корпорацию в производство искусства.

Таким образом мы видим, как рынок искусства семимильными шагами развивался за 20-21 век, и сейчас по уровню капитализации может дать фору множеству более экономических сфер. Когда речь идет о движении таких колоссальных масс денег, сразу возникает вопрос: какова отдача? Экономисты и эконометристы сразу попытались применить различные, уже существующие модели для объяснения рынка искусства. «Если такое большое количество агентов вкладывается в произведения искусства, тратит на это достаточно много ресурсов, то какова прибыльность этого мероприятия?» - спросил бы любой финансист. А если это прибыльно, то насколько этот рынок эффективен? Связан ли он с финансовым миром? Ведь, как правило, люди, способные приобрести произведение Ван Гога или Ротко, являются представителями мировой элиты, и зачастую они же являются основной составляющей крупных агентов мирового финансового рынка. Если рынок искусства можно предсказать, то тогда он не хуже любой другой финансовой бумаги. Какова же корреляция финансовых активов и предметов искусства, и можно ли использовать произведения как инвестиционный инструмент для диверсификации риска портфеля?

Множество исследований, начиная с 70-ых, пытались ответить на данные вопросы. Целью данной работы является выявить прибыльность рынка искусства на фоне финансового мира и проследить связь между этими двумя типами активов. За счет разнообразия выборки мы хотим проследить, как доходность на произведение искусства варьируется в зависимости от жанра и эпохи, к которой оно относится. Также благодаря временному промежутку данных, на которых эта работа основана, мы способны посмотреть на реакцию рынка искусства на события на финансовом рынке в период с 2008 по 2010 год, года мирового финансового кризиса. Так как, такого рода шоки на рынке- достаточно редкое явление, которое сопровождается сильными отклонениями в поведении индексов цен, то возможно, на примере этой ситуации можно будет отчетливее проследить динамику и направление доходностей финансовых активов и произведений искусства относительно друг друга.

Обзор литературы

Из-за недостатка данных о частных транзакциях большая часть исследований строится на отчетностях продаж аукционных домов. Так как аукционные дома представляют собой достаточно крупную и влиятельную часть рынка, то было бы разумно предположить, что движение цены на искусство, наблюдаемое в публичных транзакциях, будет во многом похоже на движение цены для частных транзакций. Более того аукционные дома служат неким эталоном для остального рынка (Ascenfelter and Graddy, 2003). Но тем не менее использование выборки аукционных продаж несет в себе некоторые проблемы: зачастую предметы искусства, которые «вышли из моды», не продаются на аукционах (Goetzmann, 1996). Хотя данная погрешность должно быть очень мала в больших выборках, особенно которые включают в себя продажи маленьких аукционных домов. Плюс ко всему прочему выборки не включают в себя ценные картины, которые дарятся музеям, что наверно компенсирует данное отклонение.

В предыдущих исследованиях можно выделить четыре метода расчета доходностей по инвестициям в искусство. Первый метод принимает предметы искусства, продаваемые на аукционе каждый год, как случайную выборку, которая формирует основной запас предметов искусства на рынке. Исходя из данного предположения данный метод строит индекс, основанный на средней годовой цене транзакции. Первым этот метод применил Stein (1977). Так как он предположил, что выборка картин, представляемых на аукционе, фиксирована, то он рассматривал только тех художников, которые уже скончались к моменту начала периода его выборки.

Следующий подход нацелен на то, чтобы посчитать средний прирост стоимости произведения. Он основывается на средних доходностях работ, которые продавались хотя бы два раза в течении какого-то фиксированного временного периода. Но тем не менее оценка геометрического среднего не является индексом цен, так как она включает данные за все периоды (Chanel et al., 1996). Хотя Baumol и Frey (1968) и Pommerehne (1989) использовали данный метод для оценки рынка искусства.

Тем не менее эти два подхода не предоставляют точной картины о тенденциях цен на рынке. Поэтому в большинстве более поздних исследований используется комплексный индекс цен. Если такой индекс для рынка искусства хорошо построен, то он может выявлять различные тренды, дает возможность посмотреть на различные факторы, формирующие цену на искусство, и их влияние, также раскрывает потенциал диверсификации искусства (Ginsburgh et al., 2006). Поэтому индекс цен искусства

является центром внимания всех исследований. Так как индексы цен, используемые для финансовых активов, не могут быть применены для предметов искусства, так как они более гетерогенны и менее ликвидны, были разработаны два метода выведения индекса цен искусства: хедонические регрессии и регрессии повторных продаж. Хедонические регрессии основаны на идее, что ценность произведений искусства строится из характеристик приносящих полезность. Таким образом хедонические регрессии отслеживают изменение ценности предмета по изменениям цен на определенные характеристики, из которых складывается его ценность. Для построения хедонического индекса цен используются временные фиктивные переменные, которые фиксируют временной эффект. Обычно логарифмированная хедоническая регрессия выглядит следующим образом:

$$\ln P_{kt} = \sum_{m=1}^M \alpha_m x_{mkt} + \sum_{t=1}^T \beta_t \delta_{kt} + \varepsilon_{kt}$$

где P_{kt} представляет собой цену произведения k в момент t , X_{mkt} ценность характеристики m произведения k в момент t и δ_{kt} временная фиктивная переменная, которая принимает значение 1 если произведение k продано в период времени t (и 0, если не продано). Коэффициенты α_m отражают принадлежность каждой m характеристики к теневой цене, а коэффициенты β_t измеряют хедонический индекс цен. В вычислении хедонических регрессий одна из самых больших трудностей- выбор формирующих ценность актива характеристик (Ginsburgh et al., 2006). Одной из самых сильных предпосылок модели является предположение, что набор включенных переменных целиком и полностью отражает уникальность произведения искусства. Но в то же время множество исследований по вычислению индекса цен на рынке картин, принтов, работ на бумаге включали в себя абсолютно разные характеристики. Так например, Anderson (1974), который первым применил хедоническую регрессию, включил только размер картины и репутацию художника как переменные. Тем не менее Anderson отметил и другие характеристики в своей работе, но они либо получили статистически не значимые коэффициенты, либо они были не исчисляемы. Следующие исследования на эту тему: Buelens, Ginsburgh (1993), Chanel et al. (1996), Agnello, Pierce (1996) – уже включали большее количество переменных. Обычно самые распространенные исчисляемые характеристики в хедонических регрессиях: фиктивные переменные художников, аукционных домов, переменные размера картины и так далее. Также очень часто в модель включают фиктивную переменную, обозначающую был ли жив художник на момент продажи картины и была ли картина подписана. Несмотря на это в большинстве случаев хедонические регрессии очень

ограничены в выборе переменных. Например большинство моделей не посчитали нужным включать такие влияющие на цену переменные как репутация художника. Так на данный момент нет исследования, которое бы включало влияние силы отношения к художнику, что является одним из основополагающих факторов в искусстве, особенно для картин Старых мастеров (Robinson, 2005). Что, в свою очередь, может быть объяснено тем, что данный показатель крайне тяжело определить и тем более измерить. Регрессии повторных продаж изначально были разработаны для оценки рынка недвижимости и учитывают объекты, которые были проданы как минимум дважды. Данный метод пользуется большой популярностью, во многом потому что с помощью этой модели можно проследивать разницу между качеством работ. Регрессии повторных продаж оценивают среднюю доходность по портфелю активов в каждый момент времени, опираясь на цены покупки и продажи каждого из них. Одни из самых крупных исследований по повторным продажам- это работы Goetzmann (1993) и Mei, Moses (2002).

Начиная с 1974-1977 года, когда проводились первые исследования на эту тему профессорами Stein и Anderson, количество литературы на эту тему росло. Помимо развития рассмотренных нами техник вычисления ценового индекса, данные работы также фокусировались на сравнительном анализе доходностей рынка искусства и финансов. Так, помимо вышеупомянутых исследований, работы Baumol (1968), Pesando (1993), Campbell (2008), Pesando and Shum (2008), Renneboog and Spaenjers (2009) изучали развитие цены на искусство и ее отношение с ценами на финансовые активы. Также многие исследования фокусировались на различных аномалиях рынка, таких как низкая доходность на шедевры (masterpiece effect), или на принципах работы аукционных домов, или же взаимодействии уровня дохода населения и индекса цен на искусство.

Что касательно исследований взаимодействия рынка искусства с финансовым, то результаты получались достаточно противоречивые. Работа Goetzmann (1993) показала, что бета для рынка акций позитивная в долгосрочной перспективе. В то время как Mei, Moses (2002) получили коэффициент корреляции между индексом S&P500 и индексом искусства (который посчитан на основе годовых реальных доходностей, 1950-1999) меньше чем 0,04. Pesando, Shum (2008) получили корреляцию между тем же индексом и индексом для современных принтов (который посчитан на основе полугодовых доходностей, 1977-2004) 0,21. Большинство данных результатов получено на основе регрессий повторных продаж. Такая большая разница в результатах может быть

последствием того, что выборки, которые использовались для исследований, относятся к разным временным промежуткам, либо издержками ограничений модели. Также низкая корреляция может быть вызвана тем, что большинство исследований концентрируется на американских акциях, в то время как рынок искусства переместился на глобальный мировой уровень. Так Reneboog, Spaenjers (2009) использовали хедонические регрессии и получили корреляцию между мировым индексом цен на искусство и доходностями мирового индекса акций (на основе годовых доходностей, 1951-2007) намного выше- 0,38. Chanel (1995) и Worthington, Higgs (2004) в своих работах пришли к выводу, что финансовый рынок формирует цены на искусство. Хотя Worthington, Higgs (2004) говорят о том, что значимость и сила данного влияния не известна. Ginsburgh, Jeanfils (1995) пришли к выводу, что корреляции между рынками нет. Также Worthington, Higgs (2003) и Chanel (1995) приходят к выводу, что делать предсказания в движении цен на искусство на длительный период очень трудно.

Описание данных

Для построения нашей модели мы использовали базу данных Skate's Top 5000. Так как наша регрессия основана на анализе повторных продаж, за основу нашего анализа мы взяли базу Skate's Repeat Sales. Она включает в себя перечень всех повторных продаж, произведенных через аукционные дома. База Skate's содержит в себе картины маслом, принты, работы на бумаге, миниатюры и скульптуры. По каждой картине мы собрали следующие данные: имя художника, название произведения, изначальная цена покупки, год покупки, год продажи, период хранения картины, цена с молотка и годовая эффективная ставка доходности.

Всего данная база содержит 920 произведений искусства и данные по их покупке и продаже. Абсолютная ее уникальность заключается в промежутке времени, который она покрывает. Период включенной в нее выборки варьируется от 1962 по 2013 год, где первый является самым ранним годом покупки и последний- самым поздним годом продажи. Также сильно варьируется между картинами период их хранения: от сорока шести до нуля лет. В основном длительный период хранения можно наблюдать для картин купленных давно (1960-1970 года), что еще раз подчеркивает увеличившуюся динамику рынка искусства.

Данная выборка представляет из себя достаточно разнообразный спектр произведений, где можно найти как автопортрет Рембрандта маслом, так и картину тушью по бумаге Фу Баоши. Всего в данной выборке 218 художников, где самыми часто продаваемыми являются Энди Уорхол, Клод Моне и Пабло Пикассо. В список же произведений с самым высоким уровнем доходности входят: скульптура Undine (Nadja) Исаму Ногучи, ERR которой составил 190,2%; скульптура Le Penser. Taille de la Porte dit Moyen modele Аугусте Родена – ERR- 189,33%, картина Gweong-Gweong Ю Миньюна с ERR= 147,16%, картина The Lake of Thun, Switzerland Уильяма Тернера, ERR которой составил 133,38%, картина Portrait of Willem van Heythuysen Франца Халса 1 с ERR= 114,25%, картина Abstraktes Bild Герхарда Рихтера с ERR= 101,97%.

Чтобы как-то систематизировать данные, мы распределили все картины на типы искусства, к которым они относятся. В данной выборке мы выделили восемь направлений искусства: Азиатское современное искусство и искусство 20го века, Китайское изобразительное искусство, Американские картины, Картины старых

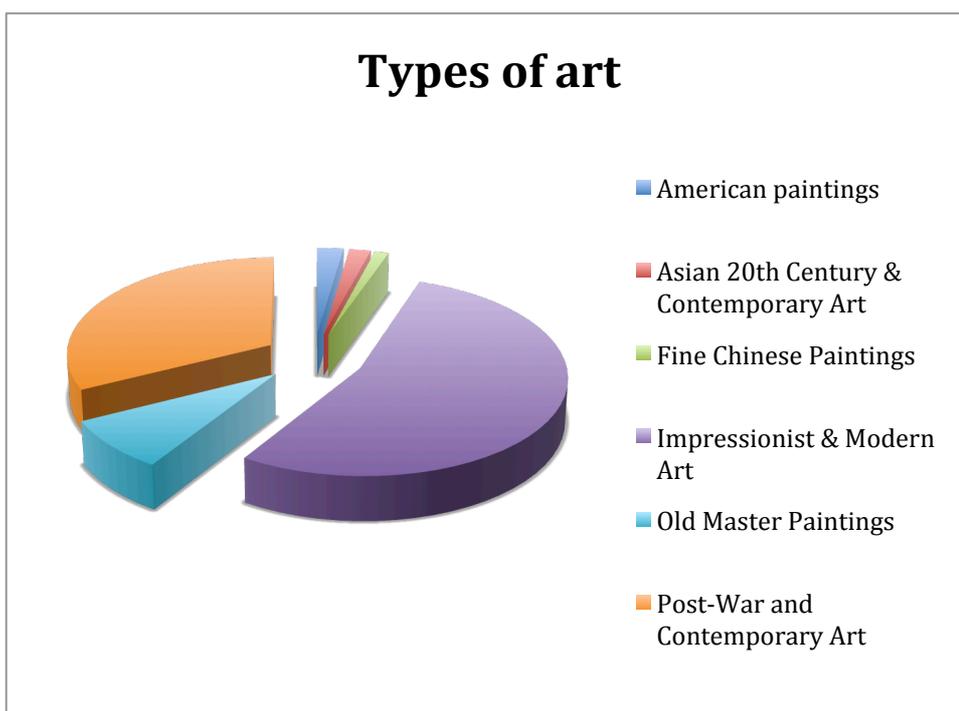
мастеров, Импрессионизм и модерн, Послевоенное и современное искусство, Русское искусство и Британское и Ирландское искусство.

Азиатское искусство включает в себя произведения китайских, японских, тайских и других мастеров, датирующиеся 20ым и 21ым веком. Большая часть аукционов в данной сфере искусства происходят в Гонконге. Китайское изобразительное искусство включает в себя традиционные, исторические картины, картины тушью на бумаге, датируемые от начала 13 до конца 19 века. К Американским картинам обычно относят работы американских мастеров, датирующиеся 18ым и 19ым веками. По определению аукционного дома Sotheby's к картинам старых мастеров чаще всего относят произведения европейских художников начиная с конца 13ого века и заканчивая началом 19ого века. Данная группа включает в себя голландскую, фламандскую, немецкую, французскую, испанскую, британскую и итальянскую школы мастеров. К импрессионизму и модерну относят картины европейских мастеров с 19ого века и заканчивая периодом после Второй Мировой Войны. На аукционах посвященных данной группе искусства чаще всего выставляются такие художники, как Поль Сезанн, Эдгар Дега, Густав Климт, Эдуард Мане, Клод Моне, Эдвард Мунк, Пабло Пикассо, Пьер-Аугуст Ренуар и Винсент ван Гог. Данные аукционы чаще всего проводятся в Лондоне и Нью Йорке. Послевоенное и современное искусство является одним из самых популярных направлений на данный момент и включает в себя произведения периода от конца Второй Мировой Войны и по сей день. Так например за 2012 год один аукционный дом Sotheby's выставил на продажу более 15 картин художников, в список которых входили Рой Лихтенштейн, Джексон Поллок, Герхард Рихтер, Сай Твомбли, Ханс Хоффманн и Аршиль Горки. В спектр русского искусства входят картины русских мастеров за последние 400 лет. Чаще всего на аукционах можно встретить работы таких художников, как Василий Верещагин, Константин Маковский, Наталия Гончарова, Борис Кустодиев и Михаил Ларионов. Британское и ирландское искусство часто подразделяют на подтипы: викторианское искусство, маринисты, ирландское искусство, но в общей сложности эта группа представляет из себя работы английских и ирландских мастеров с конца 14 по 19 век.

После того, как мы разделили нашу выборку на данные подгруппы, мы получили слишком маленькое количество картин в группах Русское искусство и Английское и Ирландское искусство: всего лишь 4 и 5 картин соответственно. Так как такое маленькое количество вряд ли смогло бы дать какие-то значительные результаты, мы включили их в категорию старых мастеров, так как все девять картин подходят по дате

создания и по стилю работы к этой группе. Следовательно в итоге мы получили шесть типов искусства:

1. Американское искусство – 21 наименование
2. Азиатское современное искусство и искусство 20го века- 17 наименований
3. Китайское изобразительное искусство- 11 наименований
4. Импрессионизм и современное искусство- 494 наименования
5. Картины старых мастеров- 78 наименований
6. После-военное и современное искусство- 299 наименований



Методология и переменные

Данная работа использует регрессию повторных продаж, чтобы выявить зависимость между рынком искусства и финансовым рынком. Следовательно основной показатель наших данных, на котором мы сконцентрируем свое внимание, будет годовая эффективная ставка доходности по объекту искусства. Начнем с того, что такое ERR? Эффективная процентная ставка- годовая ставка сложных процентов, используемая в качестве меры доходности финансовой операции. Учитывая, что годовая процентная ставка начисляется по активу каждый обусловленный период, то мы должны обратить внимание на то, что во второй период процентная ставка начисляется уже от приросшей суммы на конец первого периода, что не учитывает метод годовой ставки процента. Эффективная процентная ставка учитывает же реальный эффективный прирост цены, и считается по формуле:

$$ERR = \left(1 + \frac{i}{n}\right)^n - 1$$

Так как, формирование индекса цен на искусство не является целью нашей работы, то мы сфокусируемся на выведении закономерности между рынком искусства и финансовым рынком. Для этого мы будем использовать модель CAPM. В финансах модель CAPM используется для нахождения наиболее подходящей ставки процента по активу, который добавляют к диверсифицированному портфелю, учитывая не диверсифицируемый риск актива. Модель учитывает чувствительность актива к не диверсифицируемому риску, другими словами к риску рынка или систематическому риску. В финансовой индустрии коэффициент бета (β) измеряет чувствительность финансового актива к разнице между ожиданием доходности по рынку и теоретическим безрисковым активом. Следовательно модель CAPM показывает то, как складывается справедливая цена на актив в зависимости от его категории отношения к риску.

Для наших данных, чтобы посмотреть взаимодействие рынка искусства с финансовым мы построим регрессию на основе модели CAPM:

$$ERR - r_f = \alpha + \beta \cdot (E(R_m) - r_f)$$

Где за рыночный портфель мы приняли показатели индекса S&P500, так как он наиболее точно отображает поведение рынка в целом. Мы взяли показатели цен за последние 60 лет и нашли среднее значение для каждого периода хранения картины.

Однако, как мы уже упоминали ранее, средняя ставка доходности дает не очень точные показатели, поэтому для нашей модели мы использовали CAGR S&P500 (cumulative average growth rate)- показатель средневзвешенных годовых значений S&P500.

$$CAGR(t_0, t_n) = \left(\frac{V(t_n)}{V(t_0)} \right)^{\frac{1}{t_n - t_0}} - 1$$

За безрисковый актив мы принимали доходности по долгосрочным облигациям казначейства США. Так же как и для S&P500 мы взяли выборку процентных ставок по облигациям на 10 лет за последние 60 лет, и нашли средневзвешенное значение для периода хранения каждой картины. Следовательно наше изначальное уравнение включает в себя следующие переменные:

ERR_RF – разница между эффективной процентной ставкой и доходностью по безрисковому активу

SNP_RF – разница между средней доходностью по S&P500 и доходностью по безрисковому активу

Также дальше мы включили ряд фиктивных переменных в нашу модель. Чтобы посмотреть на сколько доходность по произведению искусства зависит от жанра картины, мы ввели фиктивные переменные по типам искусства, где:

AMERICA – фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение относится к американскому искусству, 0 если нет

ASIA - фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение относится к азиатскому современному искусству и искусству 20го века, 0 если нет

CHINA- фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение относится к китайскому изобразительному искусству, 0 если нет

IMPRES- фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение относится к импрессионизму и модерну, 0 если нет

OLD- фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение относится к картинам старых мастеров, 0 если нет

POSTWAR- фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение относится к после-военному и современному искусству, 0 если нет

С помощью данных переменных мы можем посмотреть эффект жанра искусства на доходность произведения. Однако мы также хотели бы протестировать, как жанр искусства влияет на чувствительность актива к риску. Для этого мы вводим переменные пересечений, которые фактически являются произведением наших фиктивных переменных и коэффициента бетты- чувствительности к риску.

AMERICASLOPE - фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение относится к американскому искусству, 0 если нет

ASIASLOPE- фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение относится к азиатскому современному искусству и искусству 20го века, 0 если нет

CHINASLOPE- фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение относится к китайскому изобразительному искусству, 0 если нет

IMPRESSLOPE- фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение относится к импрессионизму и модерну, 0 если нет

OLDSLOPE- фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение относится к картинам старых мастеров, 0 если нет

POSTWARSLLOPE- фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение относится к после-военному и современному искусству, 0 если нет

Так как в нашу выборку входят транзакции за период с 1962 по 2013 год, мы решили также посмотреть, как изменился рынок в период с 2008 по 2010 года. Поэтому ввели фиктивную переменную, которая бы выявила эффект мирового финансового кризиса на доходность по искусству:

BOUGHT – фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение было куплено в период с 2008 по 2010 год, 0 если нет

SOLD - фиктивная переменная, которая принимает два значения: 1 в случае, если произведение было продано в период с 2008 по 2010 год, 0 если нет

И также, как с жанрами искусства, мы проследили эффект финансового кризиса на чувствительность актива к риску, введя в модель переменные пересечения коэффициента бетты и фиктивных переменных, улавливающих период кризиса:

BOUGHTSLOPE- фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение было куплено в период с 2008 по 2010 год, 0 если нет

SOLDSLOPE- фиктивная переменная, которая принимает два значения: коэффициента бетта в случае, если произведение было продано в период с 2008 по 2010 год, 0 если нет

Эмпирические результаты

Первая модель, которую мы построили, является классическим уравнением CAPM для рынка искусства. Где зависимая переменная- отклонение эффективной ставки процента от безрисковой ставки, и объясняемая переменная- отклонение ожидания средней доходности рынка от безрискового актива. Следовательно коэффициент бета (β) в данном случае показывает, на сколько рынок искусства коррелируется с рынком финансовым. А коэффициент альфа (α) демонстрирует на сколько доходность по рынку искусства превышает (или наоборот) доходность по финансовым активам.

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF

Method: Least Squares

Sample: 1 920

Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.070381	0.005693	12.36175	0.0000
SNP_RF	-0.108126	0.093899	-1.151510	0.2498
R-squared	0.001442	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.000355	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.172662	Akaike info criterion		-0.672787
Sum squared resid	27.36765	Schwarz criterion		-0.662299
Log likelihood	311.4821	Hannan-Quinn criter.		-0.668785
F-statistic	1.325974	Durbin-Watson stat		0.019138
Prob(F-statistic)	0.249822			

В данном случае мы можем видеть, что константа имеет статистически значимый показатель, в то время как коэффициент перед индексом S&P500 показывает незначимые результаты. Исходя из этого, мы можем сделать вывод, что рынок искусства не коррелируется с рынком финансовым. Положительный и статистически значимый показатель константы говорит о том, что в среднем рынок искусства предоставляет доходности на 7% выше чем в среднем рынок финансовых активов. Теперь давайте рассмотрим, как изменится модель с добавлением фиктивных переменных по жанру искусства. Чтобы избежать полной коллинеарности, мы введем пять фиктивных переменных жанров искусства. Для начала рассмотрим модель:

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot AMERICA + \delta_2 \cdot ASIA + \delta_3 \cdot CHINA + \delta_4 \cdot IMPRES + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
 Method: Least Squares
 Sample: 1 920
 Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.117890	0.009371	12.58004	0.0000
SNP_RF	-0.002234	0.088642	-0.025204	0.9799
AMERICA	-0.136992	0.036618	-3.741077	0.0002
ASIA	0.234473	0.040467	5.794212	0.0000
CHINA	0.176384	0.049711	3.548167	0.0004
IMPRES	-0.085419	0.011889	-7.184703	0.0000
OLD	-0.059835	0.020594	-2.905386	0.0038
R-squared	0.126595	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.120855	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.161922	Akaike info criterion		-0.795830
Sum squared resid	23.93757	Schwarz criterion		-0.759123
Log likelihood	373.0818	Hannan-Quinn criter.		-0.781822
F-statistic	22.05563	Durbin-Watson stat		0.260958
Prob(F-statistic)	0.000000			

Все фиктивные переменные получили статистически значимые показатели. Бетта по финансовым активам все также не значима, как и в предыдущей модели. Данные регрессии указывают на то, что доходность по картинам, относящимся к американскому искусству, меньше доходности по рыночному портфелю на 1,91%. В то время как все остальные жанры обещают более высокую прибыль, так например импрессионисты и старые мастера «превосходят» рынок на 3,2% и 5,8%. Также доходности на китайское искусство и азиатское современное искусство достаточно сильно превышают ставку доходности по финансовым активам: на 35,23% и 29,42%. Стоит заметить, что настолько высокая отдача от произведений выглядит достаточно подозрительно. Несмотря на то что данные не показывают каких-то особо высоких показателей автокорреляции между двумя группами картин, причиной такого странного поведения переменных может служить то, что мы исключили послевоенное и современное искусство как фиктивную переменную, когда как в нашей выборке внушительная часть произведений относится именно к этой категории. Итак, рассмотрим уравнение, где будет включена фиктивная переменная по послевоенному и современному искусству, а переменная для китайского искусства будет в роли контрольной переменной.

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot AMERICA + \delta_2 \cdot ASIA + \delta_3 \cdot IMPRES + \delta_4 \cdot POSTWAR + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
 Sample: 1 920

Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.294274	0.048822	6.027538	0.0000
SNP_RF	-0.002234	0.088642	-0.025204	0.9799
AMERICA	-0.313376	0.060299	-5.196991	0.0000
ASIA	0.058089	0.062724	0.926105	0.3546
IMPRES	-0.261804	0.049365	-5.303383	0.0000
OLD	-0.236219	0.052152	-4.529464	0.0000
POSTWAR	-0.176384	0.049711	-3.548167	0.0004
R-squared	0.126595	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.120855	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.161922	Akaike info criterion		-0.795830
Sum squared resid	23.93757	Schwarz criterion		-0.759123
Log likelihood	373.0818	Hannan-Quinn criter.		-0.781822
F-statistic	22.05563	Durbin-Watson stat		0.260958
Prob(F-statistic)	0.000000			

В данном случае удивительным образом фиктивная переменная на азиатское современное искусство теряет свою значимость, что говорит о том, что не смотря на отсутствие автокорреляции между этими двумя направлениями, доходности по произведениям китайского изобразительного искусства и современного азиатского искусства примерно равны и составляют 29,4%. В то же время результаты по американскому искусству, импрессионизму и модерну, картинам старых мастеров показывают примерно схожие результаты: -1,9%, 3,3% , 5,8% соответственно. Доходность на послевоенное и современное искусство в свою очередь превосходит рынок на 11,78%.

Теперь давайте рассмотрим, влияют ли как-то жанры искусства на бетта коэффициент. Для этого рассмотрим регрессию с переменными, влияющими на угол наклона:

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot AMERICA + \delta_2 \cdot ASIA + \delta_3 \cdot IMPRES + \delta_4 \cdot POSTWAR + \lambda_1 \cdot AMERICA \cdot SNP_RF + \lambda_2 \cdot ASIA \cdot SNP_RF + \lambda_3 \cdot IMPRES \cdot SNP_RF + \lambda_4 \cdot POSTWAR \cdot SNP_RF + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
Sample: 1 920
Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.298726	0.048656	6.139557	0.0000
SNP_RF	1.996878	0.891146	2.240798	0.0253
AMERICA	-0.304498	0.060740	-5.013095	0.0000
AMERICASLOPE	-2.653354	0.998255	-2.657991	0.0080
ASIA	0.048568	0.064849	0.748936	0.4541
ASIASLOPE	-2.143123	1.021426	-2.098167	0.0362
IMPRES	-0.265860	0.049197	-5.404041	0.0000
IMPRESSLOPE	-2.085641	0.898582	-2.321037	0.0205
OLD	-0.242770	0.051977	-4.670700	0.0000

OLDSLOPE	-1.025639	0.997374	-1.028339	0.3041
POSTWAR	-0.180520	0.049546	-3.643494	0.0003
POSTWAR Slope	-1.921686	0.905787	-2.121565	0.0341
R-squared	0.138684	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.128250	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.161239	Akaike info criterion		-0.798899
Sum squared resid	23.60623	Schwarz criterion		-0.735972
Log likelihood	379.4936	Hannan-Quinn criter.		-0.774886
F-statistic	13.29103	Durbin-Watson stat		0.289245
Prob(F-statistic)	0.000000			

В данной регрессии мы опять получаем незначимый коэффициент для современного азиатского искусства. Также очевидно, что изменение угла наклона SML для картин старых мастеров не значительно, в то время как все остальные фиктивные переменные пересечения дали эффективные результаты. И на что стоит обратить внимание, в этой регрессии p-value для бетты 0,0253, что говорит о том что бетта не значима на 1% уровне, но значима на 5% уровне. Итак, как результат мы получаем, что доходность по S&P500 превосходит доходность на американское искусство на 0,57% и с увеличением индекса на 1% доходность по американскому искусству относительно других жанров падает на 0,65%. Картины импрессионистов и модернистов же наоборот приносят доходность выше на 3,3% и при увеличении S&P500 на 1% падают на 0,083%. Картины послевоенного периода превышают финансовый рынок на 11,8% и растут на 0,077% с ростом S&P500 на 1%.

Что же мы можем из всего этого вынести? Не смотря на то, что переменные влияющие на бетту, то есть на угол наклона SML, статистически значимые, конечный показатель корреляции с рынком разных жанров искусства очень мал. Но тем не менее мы можем все же упомянуть, что американское искусство и импрессионизм движутся в обратном направлении финансовому рынку, и для американского искусства эта зависимость наиболее заметная. Послевоенное и современное искусство в свою очередь демонстрирует совместную с финансовым рынком динамику.

Теперь мы рассмотрим влияние финансового кризиса на доходность рынка искусства. Для начала мы введем фиктивные переменные, которые выхватывают момент времени с 2008 по 2010 год, без присутствия жанровых переменных.

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot BOUGHT + \delta_2 \cdot SOLD + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
Sample: 1 920
Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.055225	0.007278	7.587507	0.0000
SNP_RF	-0.148843	0.093791	-1.586954	0.1129
BOUGHT	-0.018632	0.018045	-1.032481	0.3021
SOLD	0.056795	0.012408	4.577336	0.0000
R-squared	0.027201	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.024015	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.170607	Akaike info criterion		-0.694574
Sum squared resid	26.66167	Schwarz criterion		-0.673599
Log likelihood	323.5041	Hannan-Quinn criter.		-0.686570
F-statistic	8.537673	Durbin-Watson stat		0.082492
Prob(F-statistic)	0.000014			

Итак, мы снова получили не значимую бетту для финансовых активов, так же как и в предыдущих моделях, не включающих в себя фиктивные переменные для чувствительности к риску. Также коэффициент переменной BOUGHT не значим, что указывает на то, что доходность картины сильно не меняется, если произведение куплено во время кризиса. Но тем не менее произведение приносит доходность выше на 11% выше чем финансовый рынок, если предмет искусства продан в период с 2008 по 2010 года.

Чтобы рассмотреть влияние кризиса на чувствительность искусства к риску, введем переменные пересечения бетты и фиктивных переменных BOUGHT и SOLD.

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot BOUGHT + \delta_2 \cdot SOLD + \lambda_1 \cdot BOUGHT \cdot SNP_RF + \lambda_2 \cdot SOLD \cdot SNP_RF + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
Sample: 1 920
Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.055136	0.007270	7.583710	0.0000
SNP_RF	-0.266773	0.127495	-2.092421	0.0367
BOUGHT	-0.019029	0.018244	-1.043009	0.2972
BOUGHTSLOPE	0.005417	0.197618	0.027412	0.9781
SOLD	0.054807	0.012450	4.402151	0.0000
SOLDSLOPE	0.427170	0.209189	2.042027	0.0414
R-squared	0.031637	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.026339	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.170403	Akaike info criterion		-0.694796
Sum squared resid	26.54010	Schwarz criterion		-0.663333
Log likelihood	325.6063	Hannan-Quinn criter.		-0.682790
F-statistic	5.972137	Durbin-Watson stat		0.090469
Prob(F-statistic)	0.000019			

Переменная BOUGHT снова не значима, так же как и ее пересечение с коэффициентом бетта. Следовательно, можно заключить, что покупка искусства в

период кризиса не влияет ни на доходность произведения, ни на его чувствительность к риску. Также как и в предыдущих моделях, включающих в себя фиктивные переменные чувствительности к риску, коэффициент бетта получился значимым. В данном случае мы получаем, что проданная картина в период кризиса приносит доходность выше на 10,9% чем индекс S&P, также с ростом индекса на 1% доходность на искусство растет на 0,161%.

Теперь давайте рассмотрим, как будет вести себя модель в случае, если мы добавим жанровые фиктивные переменные:

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot AMERICA + \delta_2 \cdot ASIA + \delta_3 \cdot IMPRES + \delta_4 \cdot POSTWAR + \delta_5 \cdot BOUGHT + \delta_6 \cdot SOLD + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
Method: Least Squares
Sample: 1 920
Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.299106	0.047598	6.283979	0.0000
SNP_RF	-0.064664	0.087092	-0.742475	0.4580
AMERICA	-0.328183	0.058865	-5.575188	0.0000
ASIA	0.071455	0.061745	1.157258	0.2475
IMPRES	-0.283712	0.048251	-5.879900	0.0000
OLD	-0.266180	0.051032	-5.215978	0.0000
POSTWAR	-0.190054	0.048556	-3.914154	0.0001
BOUGHT	-0.054685	0.017103	-3.197443	0.0014
SOLD	0.066706	0.011542	5.779411	0.0000
R-squared	0.172494	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.165228	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.157782	Akaike info criterion		-0.845466
Sum squared resid	22.67959	Schwarz criterion		-0.798271
Log likelihood	397.9143	Hannan-Quinn criter.		-0.827456
F-statistic	23.73736	Durbin-Watson stat		0.361008
Prob(F-statistic)	0.000000			

Влияние азиатского искусства на доходность картины все также не значимо, и коэффициент бетта для S&P индекса тоже. Однако в комбинации с жанрами искусства переменная BOUGHT приобрела значимость. Что же мы получаем?

- Произведения китайского изобразительного искусства и азиатского современного искусства приносят доходность выше на 29,9% чем финансовые показатели. Если же произведение было куплено во время финансового кризиса, то на 24,5%, а если же продано во время кризиса то доходность по картине превышала финансовые показатели на 36,5%.

- Финансовые активы в среднем превышают доходность на американское искусство на 2,8%. Если же произведение было куплено во время финансового кризиса, то на 8,35%, а если же продано во время кризиса то доходность по картине превышала финансовые показатели на 3,78%.
- Доходность на произведения мастеров импрессионизма и модерна превышает рыночную в среднем на 1,54%. Если же произведение было куплено во время финансового кризиса, то доходность по финансовым активам выше на 3,92%, а если же продано во время кризиса то доходность по картине превышала финансовые показатели на 8,21%.
- Картины старых мастеров в среднем приносят доходность на 3,29% выше чем рыночная. Если же произведение было куплено во время финансового кризиса, то доходность по финансовым активам выше на 2,17%, а если же продано во время кризиса то доходность по картине превышала финансовые показатели на 9,96%.
- Послевоенное и современное искусство в среднем приносит доходность на 10,9% выше чем рыночная, что представляет собой самое большое отклонение от рынка среди жанров искусства. Как результат даже купленное произведение во время кризиса приносит доходность выше на 5,4%, а если же продано во время кризиса то доходность по картине превышает финансовые показатели на 9,96%.

Добавив в модель влияние покупки и продажи во время кризиса на угол наклона, мы получим следующую модель:

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot AMERICA + \delta_2 \cdot ASIA + \delta_3 \cdot IMPRES + \delta_4 \cdot POSTWAR + \delta_5 \cdot BOUGHT + \delta_6 \cdot SOLD + \lambda_1 \cdot BOUGHT \cdot SNP_RF + \lambda_2 \cdot SOLD \cdot SNP_RF + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
 Method: Least Squares
 Sample: 1 920
 Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.298253	0.047671	6.256450	0.0000
SNP_RF	-0.161588	0.118433	-1.364379	0.1728
AMERICA	-0.329886	0.058887	-5.601967	0.0000
ASIA	0.070572	0.061995	1.138349	0.2553
IMPRES	-0.282343	0.048337	-5.841122	0.0000
OLD	-0.265875	0.051094	-5.203632	0.0000
POSTWAR	-0.189785	0.048631	-3.902548	0.0001
BOUGHT	-0.054142	0.017266	-3.135724	0.0018
SOLD	0.065373	0.011591	5.639953	0.0000

BOUGHTSLOPE	0.043155	0.183849	0.234731	0.8145
SOLDSLOPE	0.300871	0.194314	1.548374	0.1219
R-squared	0.174759	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.165681	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.157740	Akaike info criterion		-0.843859
Sum squared resid	22.61752	Schwarz criterion		-0.786176
Log likelihood	399.1750	Hannan-Quinn criter.		-0.821847
F-statistic	19.24967	Durbin-Watson stat		0.365209
Prob(F-statistic)	0.000000			

Где все переменные угла наклона являются не значимыми. Тогда введем фиктивные переменные для чувствительности к риску в зависимости от жанра искусства в добавление к переменным кризиса:

$$\begin{aligned}
 ERR_RF = & \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot AMERICA + \delta_2 \cdot ASIA + \delta_3 \cdot IMPRES + \delta_4 \cdot POSTWAR + \\
 & \delta_5 \cdot BOUGHT + \delta_6 \cdot SOLD + \lambda_1 \cdot BOUGHT \cdot SNP_RF + \lambda_2 \cdot SOLD \cdot SNP_RF + \\
 & \lambda_3 \cdot AMERICA \cdot SNP_RF + \lambda_4 \cdot ASIA \cdot SNP_RF + \lambda_5 \cdot IMPRES \cdot SNP_RF + \lambda_6 \cdot POSTWAR \cdot SNP_RF + \varepsilon
 \end{aligned}$$

Dependent Variable: ERR_RF

Method: Least Squares

Sample: 1 920

Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.303649	0.047482	6.395078	0.0000
SNP_RF	2.222858	0.882414	2.519064	0.0119
AMERICA	-0.322225	0.059261	-5.437368	0.0000
AMERICASLOPE	-3.031426	0.975702	-3.106919	0.0019
ASIA	0.058697	0.063685	0.921681	0.3569
ASIASLOPE	-2.650422	1.001493	-2.646471	0.0083
IMPRES	-0.286551	0.048135	-5.953082	0.0000
IMPRESSLOPE	-2.483683	0.885996	-2.803267	0.0052
OLD	-0.272663	0.050877	-5.359280	0.0000
OLDSLOPE	-1.508653	0.983342	-1.534210	0.1253
POSTWAR	-0.194169	0.048427	-4.009520	0.0001
POSTWARASLOPE	-2.349376	0.890956	-2.636917	0.0085
BOUGHT	-0.057543	0.017397	-3.307583	0.0010
BOUGHTSLOPE	0.059531	0.186959	0.318416	0.7502
SOLD	0.063872	0.011585	5.513203	0.0000
SOLDSLOPE	0.360072	0.198392	1.814955	0.0699
R-squared	0.187947	Mean dependent var		0.070262
Adjusted R-squared	0.174473	S.D. dependent var		0.172693
S.E. of regression	0.156906	Akaike info criterion		-0.849099
Sum squared resid	22.25607	Schwarz criterion		-0.765197
Log likelihood	406.5856	Hannan-Quinn criter.		-0.817082
F-statistic	13.94856	Durbin-Watson stat		0.395519
Prob(F-statistic)	0.000000			

Итак мы получили не значимые переменные для азиатского современного искусства, коэффициента риска для картин старых мастеров и также для изменения чувствительности к риску в зависимости от продажи во время кризиса. Так как изменения доходностей по жанрам искусства достаточно схожи с предыдущей моделью, давайте рассмотрим изменение чувствительности к риску и корреляции с рынком финансовых бумаг в зависимости от жанра искусства и продажи во время кризиса:

- При росте индекса S&P500 на 1% доходность искусства, если это произведение азиатского современного искусства, падает на 0,43%; в случае, если произведение продано в период с 2008 по 2010 год, то доходность падает на 0,07%.
- При росте индекса S&P500 на 1% доходность искусства, если это произведение американских мастеров, падает на 0,8%; в случае, если произведение продано в период с 2008 по 2010 год, то доходность падает на 0,45%.
- При росте индекса S&P500 на 1% доходность искусства, если это произведение импрессионистов, падает на 0,26%; в случае, если произведение продано в период с 2008 по 2010 год, то доходность возрастает на 0,1%.
- При росте индекса S&P500 на 1% доходность искусства, если это произведение послевоенного периода, падает на 0,129%; в случае, если произведение продано в период с 2008 по 2010 год, то доходность возрастает на 0,231%.

Так как мы получили не значимые переменные для азиатского искусства, коэффициента риска для картин старых мастеров и также для изменения чувствительности к риску в зависимости от продажи во время кризиса, то мы решили посторить последнюю регрессию, где мы исключили все не значимые переменные, оставив фиктивную переменную для угла наклона SML, только зависящую от продаж во время кризиса.

$$ERR_RF = \alpha + \beta \cdot SNP_RF + \delta_1 \cdot AMERICA + \delta_2 \cdot IMPRES + \delta_3 \cdot POSTWAR + \delta_4 \cdot BOUGHT + \delta_5 \cdot SOLD + \lambda_1 \cdot SOLD \cdot SNP_RF + \varepsilon$$

Dependent Variable: ERR_RF
 Method: Least Squares
 Sample: 1 920
 Included observations: 920

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.339771	0.030624	11.09494	0.0000
SNP_RF	-0.151881	0.101811	-1.491797	0.1361

AMERICA	-0.371679	0.045838	-8.108500	0.0000
IMPRES	-0.324352	0.031172	-10.40509	0.0000
OLD	-0.307777	0.035355	-8.705332	0.0000
POSTWAR	-0.231941	0.031450	-7.374950	0.0000
BOUGHT	-0.052070	0.016930	-3.075706	0.0022
SOLD	0.065939	0.011556	5.706115	0.0000
SOLDSLOPE	0.308073	0.193953	1.588393	0.1125
<hr/>				
R-squared	0.173567	Mean dependent var	0.070262	
Adjusted R-squared	0.166309	S.D. dependent var	0.172693	
S.E. of regression	0.157680	Akaike info criterion	-0.846763	
Sum squared resid	22.65020	Schwarz criterion	-0.799568	
Log likelihood	398.5108	Hannan-Quinn criter.	-0.828753	
F-statistic	23.91591	Durbin-Watson stat	0.356993	
Prob(F-statistic)	0.000000			

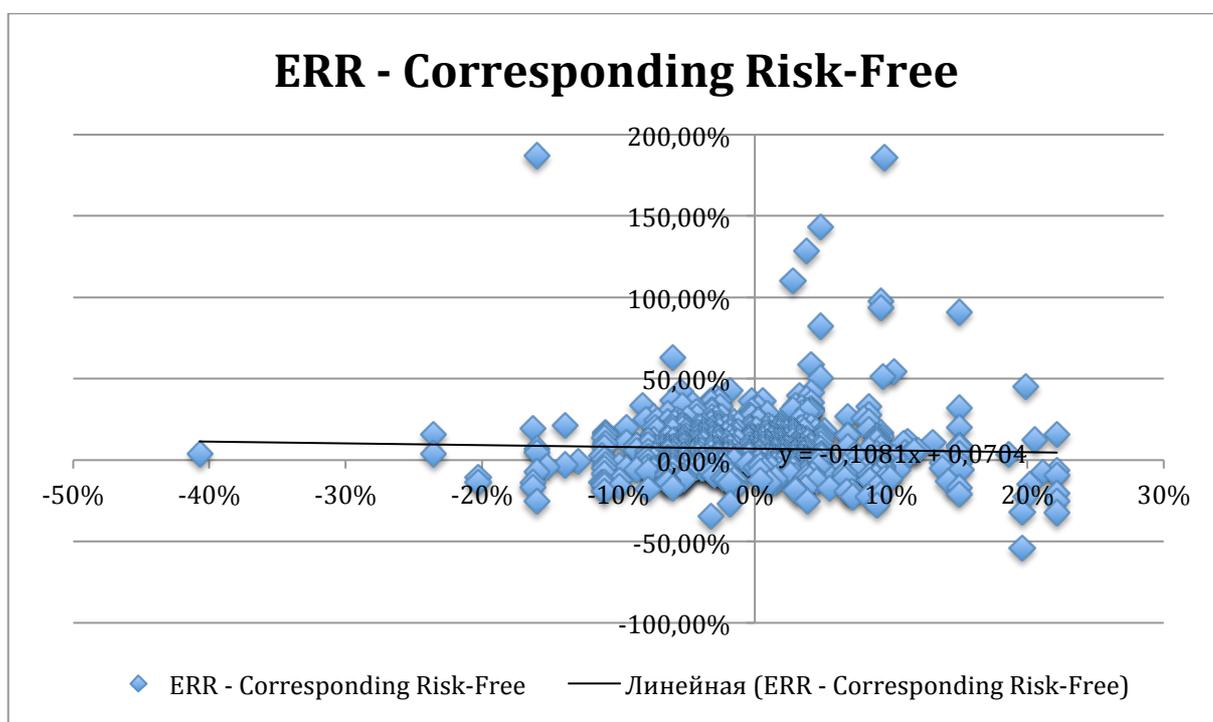
В результате мы получили не значимые показатели чувствительности искусства к риску. Остальные показатели на доходность искусства в зависимости от жанра искусства и времени продажи и покупки ведут к примерно таким же показателям, как и в предыдущих моделях.

Результаты и заключение

Итак, к каким же выводам мы все же пришли? В ходе регрессий, которые мы получили, мы должны выделить несколько результатов.

Первое: построив простую модель CAPM, мы получили, что в среднем рынок искусства приносит доходность выше на 7% чем рынок финансовый. На Графике 1 это хорошо прослеживается. С индексом (S&P500- Corresponding Risk-Free) по горизонтали график демонстрирует сильный разброс ставок доходности по искусству.

График 1



Однако проведя линейную функцию, можно заметить, что доходность по искусству превосходит финансовую в среднем на 7%. Опираясь на финансовую базу, мы можем предположить, что если доходность по искусству в среднем выше чем по финансовым бумагам, то тогда искусство должно являться более рискованным активом. Для это сравним стандартные отклонения для ERR картин и S&P500. Мы получили следующие результаты:

St. Deviation ERR	St. Deviation S&P500
17,09%	6,53%

Как мы и ожидали, стандартное отклонение по картинам больше, что говорит о том, что данный рынок более волатильный, а следовательно рискованный и более

прибыльный. Что в свою очередь противоречит результатам исследований Baumol (1986), который утверждал, что доходность на искусство ниже чем на финансовые бумаги, так как это менее рискованное вложение за счет того, что от картин инвестор получает дополнительную полезность от эстетического наслаждения и от факта обладания картиной. Опираясь на регрессии повторных продаж он получил реальную доходность 0,55%, что ниже чем первые результаты Anderson (1974)- 3%. Хотя дальнейшие исследования Chanel, et al (1996) и Mei, Moses (2001) показали, что отдача от искусства превышает отдачу от финансовых активов на 5%.

Второе: после того как мы ввели фиктивные переменные для разных жанров искусства, мы смогли проследить, на сколько принадлежность картины к определенной эпохе и стилю влияет на ее доходность. Так как практически все переменные получились значимыми, то мы можем заключить, что доходность произведения искусства достаточно сильно зависит от того, какого рода это картина/скульптура.

Изначально мы получили достаточно значимые результаты как для Китайского изобразительного искусства так и для Азиатского современного искусства. По итогам модели эти два направления превосходят финансовый рынок на 35,23% и 29,42% соответственно. Несмотря на внушительный отрыв от финансового рынка в своей работе Mok et al. (1993) получает номинальную доходность современного китайского искусства 53%. Однако в следующих регрессиях, когда мы исключили фиктивную переменную для китайского изобразительного искусства, мы получили не значимый коэффициент для азиатского искусства, что говорит о том, что доходность по этим двум рынкам очень схожа и примерно равна 29,5%.

По результатам нашей выборки Американское искусство единственное направление, которое приносит доходность ниже чем финансовый рынок примерно на 2%. Однако в исследовании Agnello, Pierce (1996) получили наоборот достаточно высокую доходность по данному типу искусства в виде 7,3%, что возможно было бы более показательным результатом, так как основано на большей выборке. Как никак в нашей базе американское искусство составляет достаточно маленькую долю картин, и плюс ко всему прочему их выборка относится к транзакциям, совершенным в 1971-1992 годах, когда наша выборка относится к 1962-2013.

Произведения искусства, созданные в направлении импрессионизма и модерна, приносят доходность в среднем на 3,3% выше чем рынок финансовых бумаг. К такому же выводу пришли Buelens, Ginsburgh (1993) изучив выборку картин импрессионистов, проданную за период 1700-1961. По результатам Frey, Serna (1990)

доходность картин данного жанра составляла 2,8% на период 1915-1979. В общем все предыдущие исследования подтверждают высокую доходность по картинам импрессионистов, многие работы даже получали такие высокие доходности как 7,6%- Anderson (1974), 3,9%- Frey, Serna (1990) для выборки проданной в 1989 году. Разница в наших результатах и результатах предыдущих исследований может заключаться в том, что в нашей регрессии мы объединили модерн и импрессионизм, в то время как они фокусировались только на импрессионизме.

Доходность на искусство старых мастеров превосходит доходности по финансовым активам на 5,8%. Следовательно мы можем сделать вывод, что это третий по прибыльности жанр искусства. Схожие результаты демонстрирует исследование Barge et al. (1996), построенное на выборке транзакций 1962-1991 года, которое говорит о доходности в 5%. Вторым же по прибыльности, после китайского и современного азиатского жанров, является послевоенное и современное искусство, которое по результатам нашей модели приносит доходность в 11,78%. Что, не смотря на то что не было проведено отдельных исследований для рынка современного искусства, чтобы мы могли сравнить результаты, является достаточно логичным и объяснимым исходом. По отчетности ArtPrice, которая является одной из самых крупных и развитых баз информации и анализа рынка искусства, послевоенное и современное искусство на данный момент является одним из самых востребованных, спекулятивных и быстро растущих в цене направлений искусства. Так за 2012 год аукционный дом Christie's собрал \$286,3 млн не учитывая премии с покупателей с продаж произведений Послевоенного и современного искусства.

Третье: переменную корреляции рынка искусства с рынком финансовым наша изначальная модель CAPM показала не значимой. Это можно проследить на Графике 1, где, за счет сильного разброса доходностей по искусству, трудно вывести какую-либо линейную зависимость.

Дальнейшие вариации фиктивных переменных для бетты в зависимости от жанра искусства, которые мы вводили, хоть и давали значимые результаты, были очень малы. Следовательно, не смотря на полученные значительные переменные, общий эффект который имело изменение индекса S&P500 на доходность произведения вне зависимости от жанра было очень маленьким, поэтому можно заключить, что рынок искусства не коррелируется с финансовым рынком. Однако результаты других работ на данную тему достаточно противоречивы. Так например Pesando (1993) пришел к выводу, что рынок искусства коррелируется с финансовым с беттой 0,315, но

показывает негативную альфа. Mei, Moses (2002) в свою очередь обнаружили корреляцию в 0,718, следовательно, исходя из их исследования, рынок искусства достаточно сильно предсказывается движениями финансового.

Определить, коррелируется ли рынок финансовый с рынком искусства и насколько второй превосходит первый - достаточно тяжелая задача по нескольким причинам. Во-первых, давайте рассмотрим статистическую сторону вопроса. Доходности по искусству достаточно тяжело вычислить из-за выборки, которая для этого используется. Так как в основном цены, которые используют для исследований, берутся из аукционных транзакций, то в основном включаются только те картины которые были перепроданы на аукционе. Что ведет за собой исключение наивысших и наименьших значений из распределения доходностей. Картины, которые сильно падают в цене или выходят из моды, обычно не перепродаются на аукционах, в то же время картины, которые жертвуются в музеи, тоже не представлены на аукционах. Более того, владелец решает продавать картину на аукционе в зависимости от того, выросла ли она в цене или нет. Другая проблема может заключаться в том, что измеряя доходность, обычно не учитываются транзакционные издержки, которые, в отличие от акций и облигаций, для предметов искусства составляют около 25% стоимости учитывая премии с покупателя и с продающего. Из-за высокой вероятности кражи или какого-то несчастного случая, страховые издержки очень велики, не говоря уже о затратах на реставрацию и содержание произведения.

Во-вторых, существует определенная специфика рынка, из-за которой очень трудно дать ему сухую статистическую оценку как финансовому. Так например, в отличие от акций и облигаций, искусство выплачивает своего рода дивиденды в виде эстетического наслаждения, которое получает владелец картины. Так как такого рода дивиденды крайне тяжело, а скорее всего невозможно, измерить, и исследований, включавших бы такую доходность, не существует, то мы не можем полноценно оценить стоимость предмета искусства как инвестиционной опции.

Также достаточно большая доля частных коллекционеров не ориентирована на прибыль, поэтому их поведение трудно предсказать с помощью экономических моделей. Как показывает практика, частные коллекционеры часто оказываются под влиянием эффекта ограничения/обладания (endowment effect): свое произведение они оценивают выше чем чужое. Также существует эффект альтернативных издержек: большая часть коллекционеров абстрагируется от доходностей на другие альтернативные активы. Количество сил, затраченных на построение своей

собственной коллекции, может быть интерпретировано как эффект невозвратных издержек (sunk costs). Также эффект наследства тоже достаточно значительный: для детей, получивших в наследство от родителей произведение искусства, оно имеет ценность выше, чем эквивалентная сумма денег. (Eichenberger, 1992)

Также решения по корпоративному коллекционированию, осуществляемому в целях увеличения прибыли, принимаются одним из лидеров компании, и скорее всего его выбор часто обоснован вне экономических размышлений. Одним из самых ярких примеров институционального инвестирования в искусство является British Railway Pension Fund, который, не будучи под давлением конкуренции, зачастую получал доходность от инвестиций ниже чем мог бы получить от финансовых активов.

Четвертое: мы постарались отследить корреляцию между рынком искусства и рынком финансовым на примере движения индексов в период финансового кризиса 2008-2010 годов. Для этого в нашей работе мы ввели фиктивные временные переменные, которые фиксируют эффект покупки и продажи картины в момент с 2008 по 2010 год.

Результаты полученной регрессии показали незначительный показатель влияния покупки в момент кризиса, и достаточно значимый эффект продажи в этот период. В среднем произведение искусства приносит доходность на 5,5% выше чем другое произведение, в любой другой год. Показатели влияния чувствительности актива к риску получились значимыми опять же таки для переменной продаж, но общий эффект очень мал. С ростом индекса S&P500 на 1% доходность по картине, проданной в момент кризиса, возрастает на 0,161%.

На Графике 2.1 мы видим движение доходностей индекса цен на искусство и индекса S&P500 для проданных картин. По оси X -года с количеством проданных картин в каждый год, и по оси Y- доходности в процентах. Мы видим что в момент кризиса, особенно в 2009 году, доходность по индексу S&P500 достаточно сильно падает, когда рынок искусства, демонстрировавший достаточно сильный рост начиная с 2006 года, продолжает стабильно развиваться.

Также на графике 2.2 мы видим пропорциональное соотношение доходностей от продаж на рынке искусства в разные года и доходностей на финансовый показатель. Мы видим, что среднее значение разницы между ставкой на искусство и на финансовые бумаги выше нуля.

График 2.1

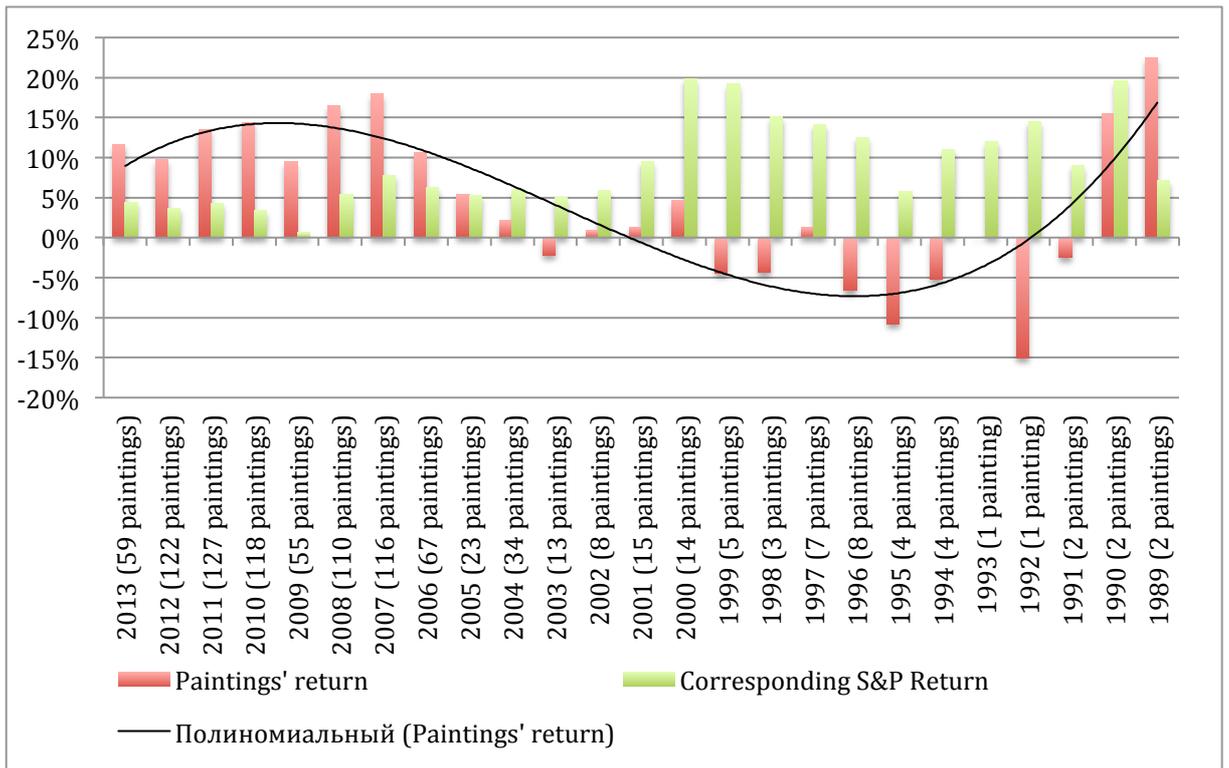


График 2.2

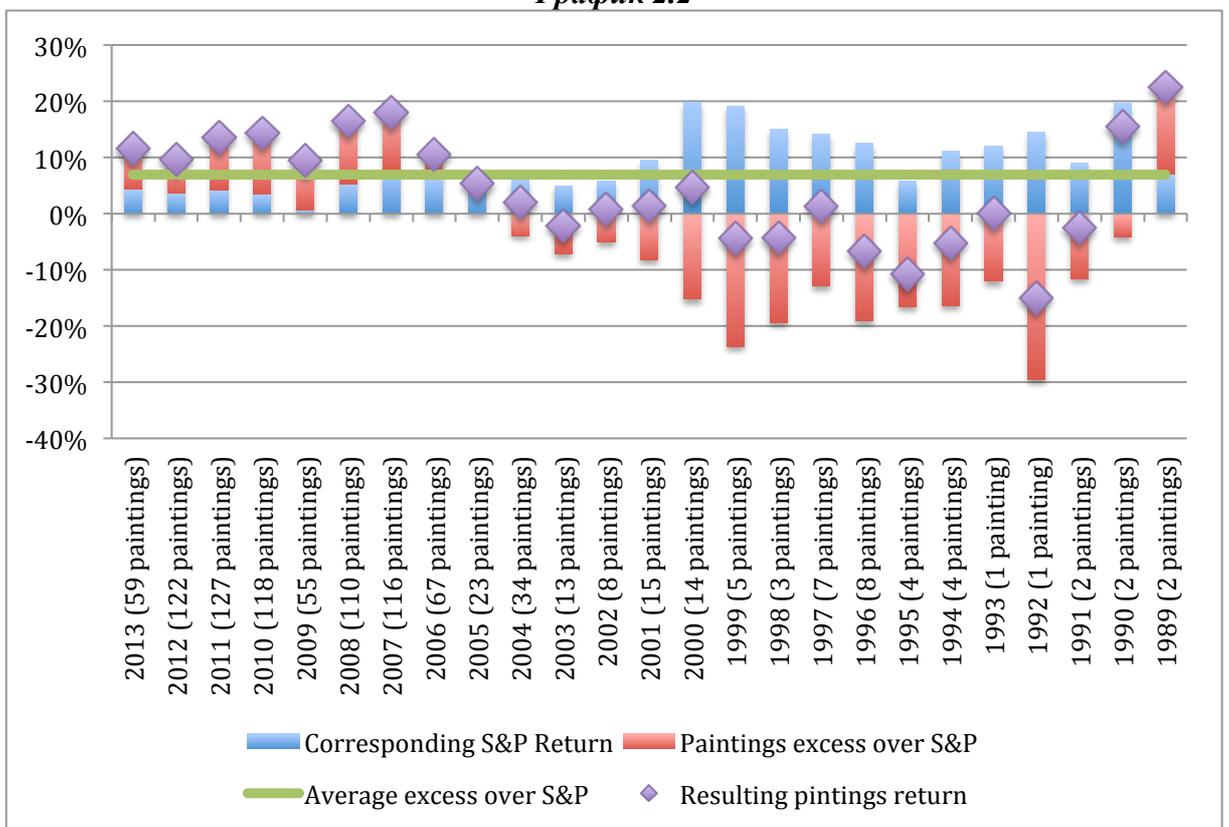


График 3.1

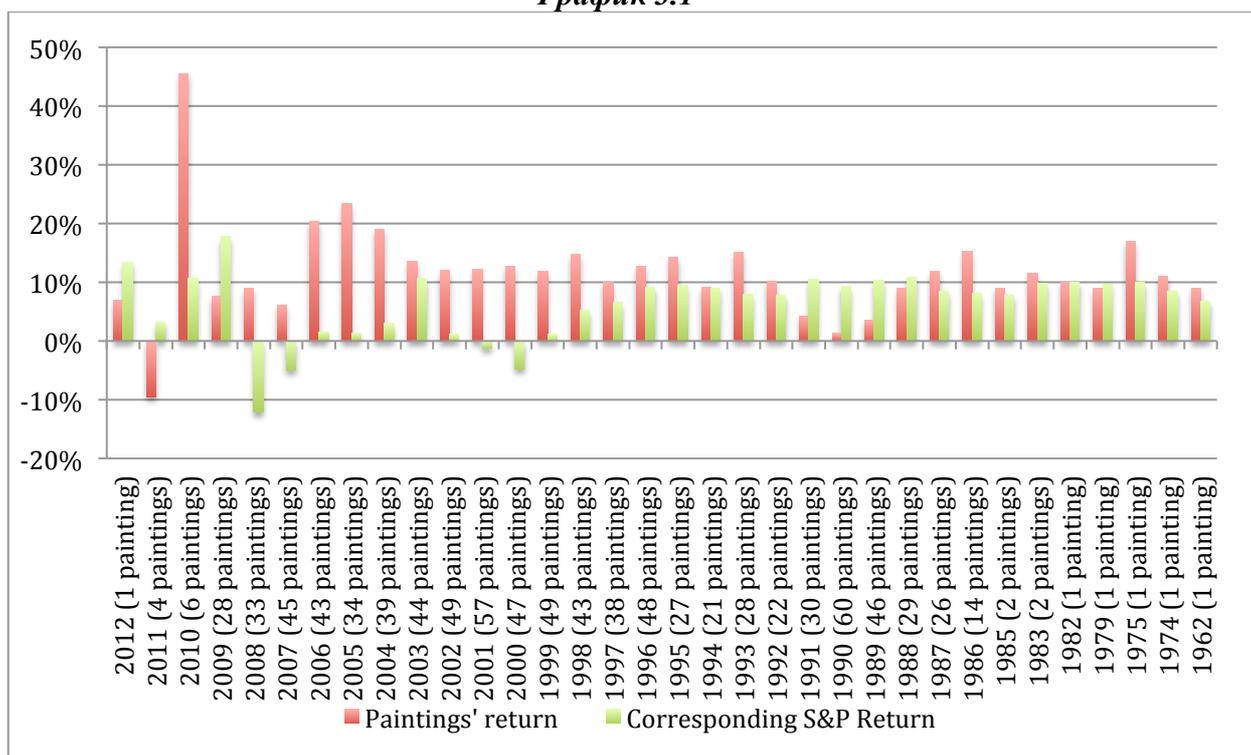
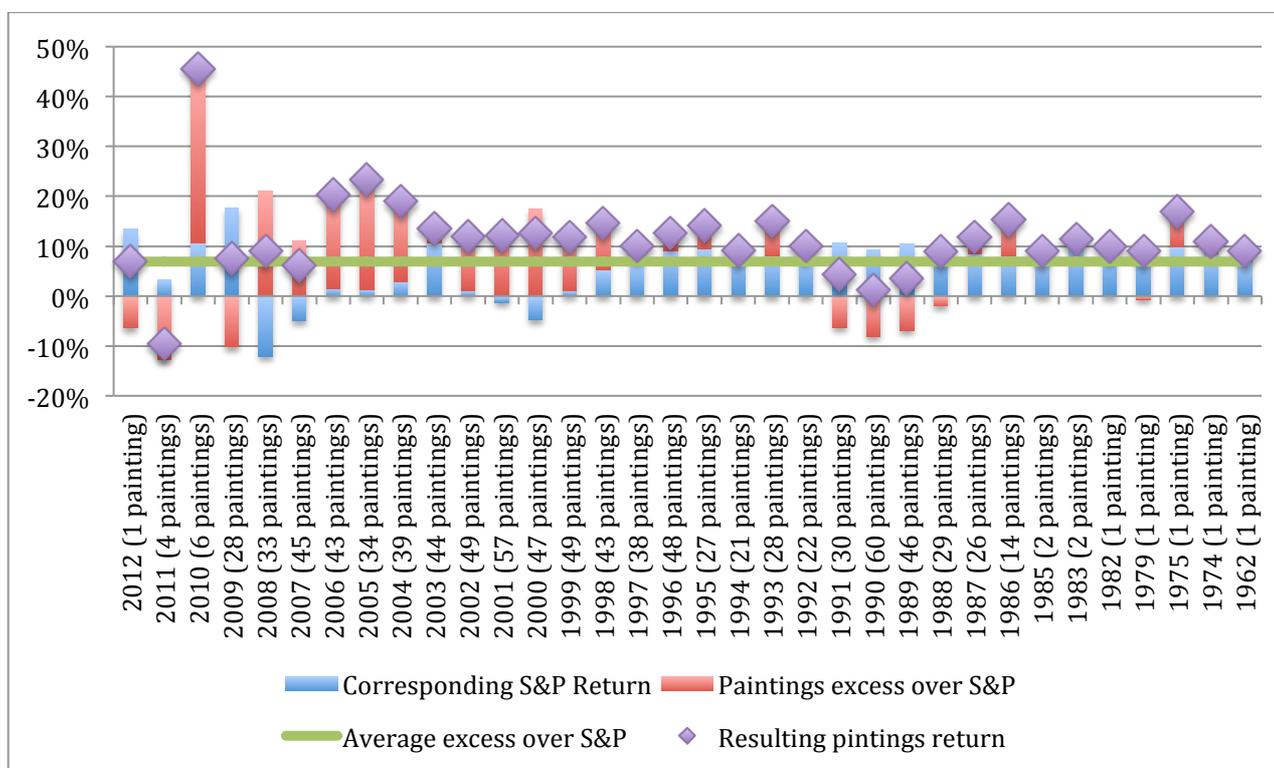


График 3.2



Графики 3.1 и 3.2 в свою очередь демонстрируют отношение доходности купленных картин к доходностям на финансовом рынке. Здесь достаточно трудно выделить какую-то определенную тенденцию, так как ставка по купленным картинам движется

достаточно хаотично из года в год и практически не изменяет своих тенденций в момент финансового кризиса. За исключением резкого скачка вверх в 2010 году и потом относительного падения вниз в 2011 и 2012 годах. Однако на Графике 5 мы можем увидеть, что индекс прибыльности для купленных картин все равно в среднем превышает индекс доходности финансового рынка пусть и меньше чем прибыльность проданных картин.

Какие же выводы мы можем из этого сделать? Итак мы получили, что рынок искусства не коррелируется с рынком финансовых бумаг, и в среднем доходность второго превосходит первого на 5,5%, что объясняется более высокой волатильностью объектов искусства. Доходность произведений искусства достаточно сильно колеблется в зависимости от жанра искусства, к которому произведение может быть отнесено. По результатам нашей модели самыми прибыльными направлениями искусства являются: Китайское изобразительное искусство, Азиатское искусство 20ого века, Послевоенное и современное искусство и Картины старых мастеров.

Во время финансового кризиса, когда доходность финансовых активов сильно снижалась, рынок искусства показывал достаточно стабильный рост, что дает еще одно подтверждение тому, что искусство является хорошим вариантом инвестиции. Так как динамика индекса цен на искусство не коррелируется с индексами финансовыми, то у него присутствует своя траектория движения. Однако проведя регрессию, включающую переменные на куплю и продажу произведений в момент финансового кризиса, мы получили не значимую переменную покупки. Следовательно, если доходность по картине не зависит от того, была ли она куплена в момент кризиса или нет, то тогда мы можем предположить, что уровень цен во время кризиса оставался примерно таким же, как и в любое другое время. Но в тот же момент доходность по картине, проданной в момент кризиса, достаточно сильно превышает доходность по финансовым бумагам. Следовательно, мы можем сделать вывод, что разница в движении между падающим финансовым рынком и стабильным рынком искусства создают хорошую возможность для диверсификации портфеля.

Список литературы

- Agnello, R.J. and Pierce, R.K., 1996. Financial returns, price determinants, and genre effects in American art investment. *Journal of Cultural Economics* 20, 359-383.
- Agnello, R.J., 2002. Investment returns and risk for art: evidence from auctions of American paintings. *Eastern Economic Journal* 28, 443-463.
- Anderson, R.C., 1974. Paintings as an investment. *Economic Inquiry* 12, 13-26.
- Artprice.com, 2013. Art market trends 2012.
[http://imgpublic.artprice.com/pdf/the_art_market2012_online_en.pdf]
- Ashenfelter, O. and Graddy, K., 2003. Auctions and the price of art. *Journal of Economic Literature* 41, 763-786.
- Baumol, W.J., 1986. Unnatural value: Or art investment as floating crap game. *American Economic Review* 76 (AEA Papers and Proceedings), 10-14.
- Bruno S. Frey, Reiner Eichenberger. On the rate of return in the art market: Survey and evaluation. *European Economic Review* 39 (1995) 528-537
- Buelens, Nathalie and Victor Ginsburgh, 1993. Revisiting Baumol's 'art as floating crap game'. *European Economic Review* 37, 1351-1371
- Chanel, O., Gérard-Varet, L.-A. and Ginsburgh, V., 1996. The relevance of hedonic price indices: the case of paintings. *Journal of Cultural Economics* 20, 1-24.
- Frey, B.S. and Pommerehne, W.W., 1989. Muses and markets: Explorations in the economics of the arts. Basil Blackwell, Oxford.
- Geraldine D., Oosterlink K., 2011. Rebalancing Portfolios after the Liberation: The Case of Investments in the Belgian Art market (1944 – 1951)
- Ginsburgh, V., Mei, J. and Moses, M., 2006. On the computation of price indices. In: Ginsburgh, V.A. and Throsby, D., eds. *Handbook of the Economics of Art and Culture*. Elsevier, Amsterdam.
- Goetzmann, W.N., 1993. Accounting for taste: Art and financial markets over three centuries. *American Economic Review* 83, 1370-1376.
- Goetzmann, W.N., Renneboog L., Spaenjers C., 2010. Art and money
- Higgs, H. and Worthington, A., 2005. Financial returns and price determinants in the Australian art market, 1973-2003. *The Economic Record* 81, 113-123.
- Lindenberg M., Oosterlink K. 2010, Art Collections as a Strategy Tool: a Typology based on the Belgian Financial Sector
- Mei, J. and Moses, M., 2002. Art as an investment and the underperformance of masterpieces. *American Economic Review* 92, 1656-1668.

Orley Ashenfelter, Kathryn Graddy, 2002. Art auctions: A survey of empirical studies. *CEPS Working paper #81*

Pesando, J.E., 1993. Art as an investment: the market for modern prints. *American Economic Review* 83, 1075-1089.

Renneboog L., Spaenjers C., 2009. Buying beauty: On prices and returns in the art market

Renneboog, L. and Van Houtte, T., 2002. The monetary appreciation of paintings: From realism to Magritte. *Cambridge Journal of Economics* 26, 331-357.

Stein, J.P., 1977. The monetary appreciation of paintings. *The Journal of Political Economy* 85, 1021-1036.

Worthington, A.C. and Higgs, H., 2004. Art as an investment: risk, return and portfolio diversification in major painting markets. *Accounting and Finance* 44, 257-271.

Приложение

CAGR S&P500 for each holding period

	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	Общий		
2012	13%																											
2011	6%	0%																										
2010		6%	13%	13%																								
2009	12%	12%	18%	23%	23%																							
2008	-1%	-4%	-5%	-13%		-38%																						
2007	0%	-2%	-3%	-8%	-20%	4%																						
2006	0%	0%	0%	-3%	-10%	8%	14%																					
2005	2%	1%	1%	-2%	-7%	7%	8%																					
2004	3%	2%	2%	0%	-4%	7%	8%	6%																				
2003	5%	4%	5%	3%	0%	11%	13%	12%	26%	26%																		
2002	2%	1%	1%	0%	-3%	4%	4%	2%	2%	-2%																		
2001	1%	0%	0%	-2%	-5%	2%	1%	-1%	-2%	-6%																		
2000	0%	-1%	-1%	-3%	-5%	0%	-1%	-3%	-4%	-7%	-16%	-12%	-10%															
1999	1%	0%	0%	-1%	-3%	2%	2%	0%	0%	-2%	-8%	4%	20%															
1998	3%	2%	2%	1%	-1%	4%	4%	3%	3%	4%	11%	27%																
1997	4%	4%	4%	3%	2%	6%	7%	6%	6%	6%	3%	9%	16%	26%														
1996	5%	5%	5%	4%	3%	8%	8%	7%	8%	5%	16%	24%	20%															
1995	6%	6%	6%	6%	5%	9%	10%	10%	10%	8%	26%																	
1994	6%	6%	6%	6%	5%	9%	9%	9%	9%	9%	21%																	
1993	6%	6%	6%	6%	5%	8%	9%	8%	7%	19%																		
1992	6%	6%	6%	6%	8%	9%	8%	9%	9%	17%																		
1991	7%	7%	7%	7%	6%	9%	10%	10%	10%	15%	18%	17%	14%	13%														
1990	6%	6%	6%	6%	5%	8%	9%	8%	9%	10%	13%	15%	15%	13%	11%	10%	5%											
1989	7%	7%	7%	7%	6%	9%	9%	9%	10%	9%	12%	14%	16%	16%	13%	10%	9%	11%	15%	9%								
1988	7%	7%	7%	7%	6%	9%	10%	9%	9%	12%	14%	16%	16%	12%	11%	10%	12%	11%	12%	15%	20%							
1987	7%	7%	7%	7%	9%	9%	9%	9%	9%	10%																		
1986	7%	7%	7%	7%	9%	9%	10%																					
1985	8%																											
1983						10%	10%																					
1982						10%																						
1979										10%																		
1975							10%																					
1974							8%																					
1962						7%																						
Общий итог	4%	4%	4%	3%	1%	5%	8%	6%	5%	6%	5%	6%	10%	20%	19%	15%	14%	12%	6%	11%	12%	15%	9%	20%	7%			

Average ERR for each holding period

Название	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	Общий и	
(пусто)																											
2012		7%																									
2011		-1%	-19%																								
2010			8%	31%	189%																						
2009		11%	5%	17%	15%	-39%																					
2008		6%	4%	4%	36%		6%																				
2007		7%	4%	12%	-2%	13%	0%																				
2006			3%	19%	9%	13%	48%	26%																			
2005		20%	12%	19%	16%	14%	26%	49%																			
2004		10%	21%	7%	13%	14%	26%	31%	5%																		
2003		9%	16%	16%	15%	5%	20%	26%	30%	-2%	-22%																
2002		10%	14%	21%	10%	13%	17%	10%	10%	-7%	6%																
2001		16%	16%	15%	11%	9%	15%	14%	12%	2%	-6%																
2000		16%	14%	20%	12%	13%	16%	11%	15%	38%	-1%	-8%	1%	1%													
1999		13%	14%	11%	13%	10%	15%	18%	13%	-3%	3%	4%		6%	3%												
1998		12%	14%	10%	23%	16%	25%	19%	23%	3%			7%	-5%		-2%											
1997		23%	11%	15%	5%	1%	16%	16%	13%	3%	7%	-2%	-6%		-9%												
1996		15%	9%	13%	17%	14%	17%	20%	8%	5%		4%		16%	9%												
1995		6%	19%	11%	11%	18%	14%	14%	23%	23%		11%		18%													
1994		13%	12%	13%	24%	12%	13%	16%	4%	4%	2%			0%													
1993		18%	21%	13%	11%	11%	17%	15%	15%			8%		17%													
1992		7%	14%	20%	9%		5%	15%	24%	1%	9%			11%													
1991		6%	5%	6%	9%	1%	10%	7%		4%	2%			-4%	12%		0%	0%									
1990			7%	6%	3%	7%	3%	3%	3%	0%	-1%		1%	-2%	2%	-5%	-7%	-4%	-7%								
1989			8%	9%	16%	8%	3%	7%	7%		1%	-1%	4%	4%	0%	-5%		1%		1%	-5%						
1988			25%	11%	14%	12%	7%	12%	8%																		
1987			12%	17%	14%		7%	12%	12%		6%																
1986			13%	11%	16%	22%	11%	20%		20%																	
1985			8%		10%																						
1983							13%		10%																		
1982							10%																				
1979													9%														
1975									17%																		
1974									11%																		
1962									9%																		
Общий итог	12%	10%	14%	14%	9%	16%	18%	11%	5%	2%	-2%	1%	1%	5%	-4%	-4%	1%	-7%	-11%	-5%	0%	-15%	-3%	16%	23%		

Graph 2.1 *Return on paintings vs S&P return from selling year perspective*

Sale year	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989
Paintings' return	12%	10%	14%	14%	9%	16%	18%	11%	5%	2%	-2%	1%	1%	5%	-4%	-4%	1%	-7%	-11%	-5%	0%	-15%	-3%	16%	23%
Corresponding S&P Return	4%	4%	4%	3%	1%	5%	8%	6%	5%	6%	5%	6%	10%	20%	19%	15%	14%	12%	6%	11%	12%	15%	9%	20%	

Graph 2.2 *Excess return on paintings over S&P return from selling year perspective*

Sale year	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989
Corresponding S&P Return	4%	4%	4%	3%	1%	5%	8%	6%	5%	6%	5%	6%	10%	20%	19%	15%	14%	12%	6%	11%	12%	15%	9%	20%	
Paintings excess over S&P	7%	6%	9%	11%	9%	11%	10%	4%	0%	-4%	-7%	-5%	-8%	-15%	-24%	-19%	-13%	-19%	-17%	-16%	-12%	-30%	-12%	-4%	
Average excess over S&P	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	
Resulting paintings return	12%	10%	14%	14%	9%	16%	18%	11%	5%	2%	-2%	1%	1%	5%	-4%	-4%	1%	-7%	-11%	-5%	0%	-15%	-3%	16%	

Graph 3.1 *Return on paintings vs S&P return from purchase year perspective*

Purchase year	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989
Paintings' return	7%	-10%	46%	8%	9%	6%	20%	23%	19%	14%	12%	12%	13%	12%	15%	10%	13%	14%	9%	15%	10%	4%	1%	4%
Corresponding S&P Return	13%	3%	11%	18%	-12%	-5%	2%	1%	3%	11%	1%	-1%	-5%	1%	5%	7%	9%	9%	9%	8%	8%	11%	9%	10%

Graph 3.2 *Excess return on paintings over S&P return from purchase year perspective*

Purchase year	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989
Corresponding S&P Return	13%	3%	11%	18%	-12%	-5%	2%	1%	3%	11%	1%	-1%	-5%	1%	5%	7%	9%	9%	9%	8%	8%	11%	9%	10%
Paintings excess over S&P	-6%	-13%	35%	-10%	21%	11%	19%	22%	16%	3%	11%	13%	17%	11%	9%	3%	4%	5%	0%	7%	2%	-6%	-8%	-1%
Average excess over S&P	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%	7%
Resulting paintings return	7%	-10%	46%	8%	9%	6%	20%	23%	19%	14%	12%	12%	13%	12%	15%	10%	13%	14%	9%	15%	10%	4%	1%	4%