

Т. А. Ратникова, Е. С. Сергеева

# Оценивание гедонистической ценовой функции для картин Клода Моне

*На основе данных о ценах на картины Клода Моне, проданных на крупных аукционах по всему миру с апреля 1997 г. по декабрь 2009 г., оценивается гедонистическая регрессионная модель зависимости цены от ряда характеристик работ, таких как: размер картины, техника исполнения и материал основы, аукционного дома, наличие подписи/даты, участие работы в выставках и упоминание в специализированных изданиях, номера лота и опыт художника к моменту написания работы. Регрессия значима и объясняет 76% вариации цен. Полученные числовые коэффициенты при объясняющих переменных позволяют строить приблизительные оценки стоимости работ, выявлять существенные отклонения стоимостей проданных работ от «справедливых» рыночных, «переводить» качественные различия между картинами в количественные в терминах ожидаемой рыночной цены.*

**Ключевые слова:** гедонистическая ценовая функция, аукционные дома, техника исполнения, рынок искусства.

## 1. Введение

Недавний экономический кризис внес в различные сферы жизни общества множество изменений, приспособляясь к которым, экономические агенты развивают новые формы поведенческой активности.

Одним из примеров здесь может быть увеличивающееся количество случаев инвестирования частными лицами и даже фондами в «экзотические» предметы и материалы, неожиданно ставшие, таким образом, финансовыми активами. В процессе поиска новых прибыльных способов вложения средств и диверсификации рисков при условии «падающего» рынка традиционных финансовых инструментов, инвесторы не обошли вниманием рынок произведений искусства, спрос на которые, по оценкам экспертов, существенно повысился.

Действительно, важность этого рынка с точки зрения экономической активности признавали даже великие экономисты, в числе которых были Смит и Кейнс. Указывая на априорно субъективную природу объектов рынка искусства, исследователи отмечали, что цена на такие сложные гетерогенные уникальные товары вообще не может быть объяснена воздействием рациональных экономических факторов. Как говорилось в одной из работ, «объекты искусства нельзя свести ни к мастерству, ни к технике, и уж наверняка ни к товарам; они создаются гением, чтобы выразить потенциальные возможности для нового критерия, они представляют дух эпохи» (Gerard-Varet, 1995). Произведения искусства выполняют для своих владельцев ряд специфических функций, которые можно разделить на четыре вида. Первый вид — эстетическая функция, т. е. моральное удовлетворение, удовольствие, которое получает хозяин шедевра, когда любуется им. Второй вид — престижная, или социаль-

ная, функция, заключающаяся в повышении социального статуса обладателя известной работы, приобретение им дополнительного уважения в обществе. Третий вид — декоративная функция, которую предмет искусства выполняет, являясь предметом интерьера, маскируя/подчеркивая какие-то недостатки/достоинства комнаты, в которой он находится (эта функция имеет нечто общее с эстетической, но, в отличие от нее, все же более утилитарна). И, наконец, четвертый вид — экономическая, или финансовая, функция, которая проявляется, когда предмет покупается с целью получения прибыли от перепродажи или как инвестиционный объект.

Для инвесторов, стремящихся получать максимальную доходность от своего портфеля активов, произведения искусства являются финансовым инструментом, и особенный интерес к ним проявляется в периоды финансовых кризисов. Когда экономика претерпевает трудности, и цены традиционных активов падают, особенно ценными становятся активы, имеющие низкую корреляцию с традиционными финансовыми инструментами. Цены на такие активы не должны сильно падать вместе с ценами на фондовом рынке в силу высокой самостоятельной ценности этих активов. Тем не менее, полноценными финансовыми инструментами объекты искусства не становятся даже в периоды повышенного спекулятивного спроса, способного вызвать «пузыри» на рынке предметов искусства. Во-первых, их индивидуальная ценность на основе совокупности качественных характеристик обычно достаточно высока, оценка этой ценности устойчива во времени, поэтому существенное отклонение цены от «справедливой» из-за финансовой спекуляции маловероятно<sup>1</sup>. Во-вторых, «дивиденды» от них имеют весьма специфическую форму эстетического удовольствия и повышения социального статуса, а значит, не могут быть реинвестированы и т. д. В-третьих, интенсивность торгов на рынке искусства в десятки раз ниже, чем на фондовом рынке, и связана с большими транзакционными издержками. В-четвертых, объектам искусства свойственны риски иного характера — риски кражи, подделки, нанесения физического вреда и т. п.

Очевидно, что в понимании закономерностей ценообразования на такой сложный, выполняющий множество функций, объект, как произведение искусства, заинтересованы практически все виды агентов, от государства (владеющего галереями и музеями и стремящегося пополнять свои коллекции) и крупных финансовых инвесторов (как институциональных, так и частных) до аукционных домов, мелких галерей, частных коллекционеров и даже простых обывателей, получивших какие-либо шедевры по наследству.

Несмотря на то, что рынок на произведения искусства существует с 17 века, исследования, моделирующие ценообразование на нем, стали активно проводиться лишь сравнительно недавно. Объяснение предшествующих колебаний цен на определенную группу товаров, предсказывание будущих изменений цен и их объяснение за счет ожидания варьирования известных характеристик товаров и среды всегда было одной из классических экономических проблем. Стандартным инструментом в таких исследованиях является ценовой индекс для группы однородных объектов, показывающий «чистое» изменение цены, когда все остальные факторы (в первую очередь, качественные атрибуты товаров) неизменны. Но поскольку блага в реальном мире постоянно меняются (в том числе и по физическим харак-

<sup>1</sup> Это, скорее, произойдет при спекуляции иного характера, когда данный автор или данный стиль вдруг будут признаны модными. Но и это, на наш взгляд, не является «пузырем» в полном смысле слова, поскольку может быть привязано к объективному изменению такого атрибута произведения, как уровень престижа.

теристикам), и тяжело найти абсолютно такую же группу товаров, торгуемых даже через неделю, не говоря уже о месяцах и годах, корректный подсчет «чистого» изменения цены предполагает вычитание стоимостного выражения качественных изменений из наблюдаемого изменения цены. Уже на этом этапе очевидна сложность подобных расчетов для рынка произведений искусства, основной характеристикой которого является крайняя гетерогенность — «качество» объектов искусства индивидуально для каждого отдельного случая, и даже «производители» не могут дать ему объективную оценку. Вместе с проблемой отсутствия «перекрывающейся» информации о цене (имеющейся, когда один и тот же объект перепродается много раз, или схожие объекты продаются в разных местах при разных условиях), это делает стандартные методы учета незначительных качественных изменений неприменимыми для данного рынка. В последних исследованиях для моделирования ценообразования на объекты с высокой гетерогенностью все чаще применяют гедонистические регрессии (Берндт, 2005), являющиеся инструментом, разработанным в рамках особого гедонистического подхода к оценке благ.

## 2. Обзор литературы

В основе немногочисленных существующих исследований по количественной статистической оценке ценообразования на объекты искусства лежит одна из двух общих теоретических концепций оценки гетерогенных объектов.

Первая, свойственная гедонистическому подходу, состоит в следующем. Стоимость картины в заданный момент времени представляет собой функцию от ее уникальных характеристик (не зависящих от времени), параметров, изменяющихся во времени (например, переход права собственности от одного институционального типа агентов к другому), самого момента времени и ошибки. В зависимости от целей и тематики исследования, акцент в нем делается на тот или иной класс переменных — соответствующая категория параметров поддается более детальной классификации, и в модели преобладают переменные данного типа.

Вторая концепция, используемая для получения чистого индекса цен и определения доходности вложения в искусство, представляет собой так называемый метод повторных продаж. При этом выборка сужается до тех произведений, которые продавались хотя бы 2 раза, и на основе каждой из таких перепродаж определяются ценовые индексы, которые затем агрегируются для каждого временного периода. Одной из проблем, поднятой в исследованиях, является сравнение доходности инвестиций на рынке искусства и финансовом рынке. В (Baumol, 1986) оценивается средний уровень доходности картин в период с 1650 по 1960 гг. на основе метода повторных продаж. Для каждого произведения вводится фиктивная переменная и рассматривается разность логарифмов цен на каждую из работ, перепроданных не ранее чем через 20 лет после покупки (автор объясняет это требование тем, что оно позволяет избежать учета спекулятивных операций, не имеющих ничего общего с истинным положением дел на рынке). Эта разность логарифмов, деленная на количество лет, в течение которых объект находился у владельца, представляет собой среднегодовой уровень доходности. Автор приходит к выводу, что такие среднегодовые доходности подчиняются нормальному распределению, а среднее геометрическое значение доходностей за рассматриваемый период равно 0.55%, что очень мало по сравнению с той доходностью,

которую дали стандартные финансовые инструменты за тот же период. На основании этого делается заключение о том, что вложения в искусство не являются конкурентными в долгосрочном периоде. Однако на тех же данных Buelens и Ginsburgh (1993) получили более сложные и неоднозначные выводы. Они добавили в модель фиктивные переменные для пяти школ («английской», «голландской», «итальянской», «импрессионистов и их последователей» и «других художников») и пяти исторических периодов. Это позволило выявить новые закономерности и взаимозависимости между категориями. Основным их выводом стало то, что для всех периодов, кроме 1914–1950 гг., и всех школ, кроме итальянской, доходности были положительными и высокими — выше доходности государственных облигаций в соответствующие периоды. Интересно отметить, что некоторые авторы попытались применить оба метода — и повторных продаж, и гедонистических регрессий — на одних и тех же данных и сравнить результаты.

Для гедонистического подхода в роли годовых доходностей выступали коэффициенты при временных фиктивных переменных для продаж 1780–1960 гг. Anderson (1974) определил доходность в 2.6% при использовании гедонистического метода, и 3% при использовании метода повторных продаж. Подтвердили отличия в показателях, получаемых разными способами, и некоторые другие авторы. Основным объяснением наличия расхождений считается то, что выборка для гедонистических регрессий по очевидным причинам намного шире, чем для метода повторных продаж.

Chanel (1995) в своей работе, основанной на гедонистическом подходе, применяет найденные коэффициенты при временных фиктивных переменных для построения временного ряда и последующего поиска взаимозависимостей между отдачей на финансовом рынке и рынке искусства. С помощью аппарата временных рядов оцениваются краткосрочные и долгосрочные взаимосвязи между индексом цен на картины и финансовым индексом цен на крупнейших биржах Нью-Йорка, Токио, Парижа и Лондона. Тесты на наличие причинности по Грэйнджеру подтвердили наличие связи между этими индексами, для дальнейшего изучения которой был применен инструментальный векторных авторегрессий (VAR). В работе показано, что шоки на финансовых рынках переносятся на рынок произведений искусства с лагом в 1 год, а английская, японская и американская фондовые биржи оказывают большее влияние на рынок искусства, чем другие.

Оценки уровня доходности имеют большую значимость при решении прикладных задач, например, при формировании оптимального финансового портфеля. Самым известным исследованием по этой проблематике стала работа Pesando (1993), в которой он оценивает модель CAPM для современных гравюр. Согласно его расчетам, коэффициент корреляции между рынком гравюр и финансовым рынком составил 0.315, а скорректированная на уровень риска доходность инвестиций в гравюры была небольшой отрицательной и незначимой, из чего автор сделал вывод, что гравюры как финансовый актив следует включать в портфель, поскольку они снижают общий уровень риска. Исследования других авторов по рассматриваемой проблеме, хотя и основаны на иных данных, дают те же самые выводы, несмотря на расхождение количественных оценок.

Примером интересного исследования, в котором в качестве основных факторов, влияющих на цену, рассматриваются качественные характеристики картин и принадлежность их тем или иным галереям, является статья (Rengers, Velthuis, 2002), посвященная разработке модели ценообразования на произведения современного искусства в голландских галереях в 1992–1998 гг. Специфика подхода в ней состоит в следующем. Во-первых, учитывается

не цена, полученная на аукционе, а цена, по которой галерея продает работу. Во-вторых, регрессионный анализ осуществляется на основе трех категорий переменных, связанных с самой работой (площадь, год написания, техника), личностью художника (количество работ, в скольких галереях/выставках представлен, в скольких жанрах работает, демографические характеристики, место проживания, полученные награды, премии и т. п.) и с галереей (специализация на экспериментальном авангардном искусстве или традиционном массовом, принадлежность к галерейным ассоциациям, участие в крупных выставках). Данные рассматриваются как панельные, где «пространственной» характеристикой выступает принадлежность работы к одному из художников (в одной модели) и принадлежность работы к галерее (в другой). Этот подход дает более сложные оценки и интерпретации по сравнению с теми, что получаются при обычной регрессии цены на качественные характеристики работ. В (Rengers, Velthuis, 2002) удалось показать, что индивидуальные характеристики художника объясняют большую долю вариации на уровне галерей, т. е. тот факт, что галерея продает более дорогие работы, больше зависит от того, какие художники в ней преобладают, а не ее собственные параметры.

### 3. Методология

Итак, в рамках гедонистического подхода товар рассматривается как сумма отдельных характеристик, и экономическое поведение агентов строится на индивидуальной оценке каждой из них. Основной предпосылкой является то, что индивид оптимизирует свое потребление обособленных характеристик товаров, выбирая товар с набором параметров, наиболее близким к желаемому/оптимальному при данном бюджетном ограничении. Решение индивида зависит от его дохода, а также от неявных «цен» параметров — свойств товаров, присутствующих на рынке. Эти цены по сути являются оценками стоимостного выражения различий в качествах товаров (или, другими словами, ценности, приписываемой покупателями различным характеристикам товаров) и выводятся как оценки коэффициентов соответствующей гедонистической регрессии — регрессии логарифма цены товара на (линейную или нелинейную) комбинацию его объективных атрибутов и, при необходимости, временных фиктивных переменных.

Прежде чем перейти к математической форме записи предложенной выше спецификации модели, обратим внимание на некоторые предпосылки и ограничения в теории поведения агента в рамках гедонистического подхода, которые важны для корректной интерпретации и обобщения результатов математических расчетов, а также понимания самого теоретического подхода.

1. При ограниченном количестве имеющихся в наличии на рынке товаров может не найтись тех, что будут отвечать некоторым сочетаниям определенных «уровней» характеристик. Это означает, что покупатель столкнется с определенными границами, в пределах которых он сможет «перебирать» возможные уровни характеристик для поиска их оптимального набора, и присутствие этих границ будет существенным образом искажать его выбор по сравнению с ситуацией, когда их нет.

2. Одной из основных предпосылок гедонистического подхода является полная информированность агентов. Они должны уметь точно определять наличие и интенсивность характеристик объекта и знать рыночную цену каждой из них, чтобы быть последователь-

ными в своем выборе. Неполная информация ведет к тому, что ценам требуется некоторое время, для того чтобы подстроиться под изменение спроса или предложения и привести рынок в равновесие — в рамках гедонистического подхода это происходит мгновенно, что исключает возможность появления на рынке спекулятивных пузырей.

3. В предлагаемом подходе цены характеристик считаются экзогенно заданными, уравнивающими спрос и предложение. Рынок произведений искусства рассматривается как конкурентный, с большим количеством продавцов и покупателей<sup>2</sup>. Для современных аукционов, проводимых (в нескольких избранных мегаполисах) крупными домами, сотрудничающими с частными коллекционерами, художниками, национальными галереями, это, наверное, действительно так. Но с точки зрения разовых транзакций «индивидуальный покупатель — мелкий уличный торговец» схема формирования цены будет иной, и для этого разрабатывается совершенно другой класс игровых моделей взаимодействия.

Гедонистический подход как макро модель не предполагает учета издержек. Однако, как и любое явление в жизни, аукционные торги имеют свою институциональную специфику, проявляющуюся в ассоциированных транзакционных и других агентских издержках, для которых необходимо вести отдельный учет, находить свои объясняющие переменные, функциональные взаимосвязи. Результаты в этом случае, видимо, получатся другими, а модель будет всеобъемлющей и сможет объяснить даже транзакции типа «покупатели — мелкие лавочники», в которых издержки, связанные с институциональной средой сделки, имеют намного большее влияние на цену, чем объективные характеристики работ и ситуация на финансовом рынке в целом.

К институциональным издержкам в случае с аукционами можно отнести искажения цены, возникающие в процессе сложного игрового взаимодействия во время торгов. Множество работ посвящено моделированию данного процесса в терминах теории игр, некоторые даже считают, что основной составляющей аукционной цены является «часть», отвечающая за специфику игрового взаимодействия. Интересно заметить, что в ряде работ, посвященных игровому механизму торгов, отмечается, что при неполной асимметричной информации аукционы не эффективны по Парето. Так, в (Микушева, 2002) отмечается, что потеря эффективности происходит из-за невозможности «суммировать многомерную информацию одномерной ставкой». В этой же работе утверждается, что даже если равновесия (по Нэшу) существуют, то их, как правило, несколько, и на практике исходом аукциона может стать любое из них, т. е. аукционная цена во многом «случайна».

Однако пренебрежение рассматриваемыми издержками в нашем случае все-таки можно рационально обосновать тем, что мы изучаем данные с крупных аукционов, представ-

<sup>2</sup> Понятно, что для данного произведения всегда будет один продавец и множество покупателей, однако аукционные дома, назначающие минимальную цену (превышающую цену, требуемую их клиенту — хозяину картины) или принимающие решение о цене продажи (в зависимости от типа аукциона), можно считать конкурентными. Если один дом работу не продал, владелец понесет картину в другой и либо сам назначит иную цену, либо это сделает аукционный дом, чтобы продажа все-таки состоялась. При полной информации и совершенной эффективности рынка предполагается, что все эти манипуляции не занимают времени и происходят мгновенно, что гарантирует конкурентность со стороны продавца. Однако эта же конкурентность достигается при гипотезе о рациональности агентов и их возможности точно оценить и учесть все вмененные (в том числе и транзакционные) издержки — тогда аукционный дом рассматривает другие дома как конкурентов, теоретически продающих данную работу одновременно с ним.

ляющих собой, как отмечалось ранее, гомогенный конкурентный рынок с большим количеством идентичных агентов. Этот рынок является глобализированным, что подразумевает унифицированные правовые и иные нормы и способы регулирования, структуру торгов по всему миру, высокую мобильность агентов рынка (более-менее знаменитые художники и серьезные коллекционеры постоянно разъезжают по всему миру), стирание всякого рода межстрановых различий и барьеров. Поэтому можно считать, что для каждой отдельной продажи на любом из аукционов уровень ассоциированных транзакционных издержек является определенным, усредненным, заданным извне, одинаковым для всех продаж и не зависящим от параметров конкретной торгуемой работы. Это дает возможность полагать, что данные издержки (в том числе связанные со спецификой организации аукционных торгов) учтены неявным образом в свободном члене нашей модели.

В математической форме гедонистическую регрессию общего вида можно представить следующим образом (Czujack, 1997):

$$\ln p_{it} = \sum_{k=1}^m \alpha_k x_{ki} + \sum_{\tau=0}^t \sum_{j=1}^n \theta_{j\tau} w_{ij\tau} + c_t + \varepsilon_{it},$$

где  $\ln p_{it}$  — логарифм цены объекта  $i$ , проданного в момент  $t$ ;  $x$  представляет собой не зависящие от времени идиосинкратические характеристики объекта  $i$  (всего  $m$  характеристик,  $k = 1, \dots, m$ );  $w_{ijt}$  обозначает атрибуты, наличие/интенсивность которых меняется во времени (имеется  $n$  атрибутов,  $j = 1, \dots, n$ );  $\tau = 1, \dots, t$ ;  $c_t$  представляет чистый временной тренд, который часто специфицируют как сумму временных фиктивных переменных для каждого года продаж;  $\varepsilon_{it}$  — ошибка.

Как отмечалось ранее, коэффициенты данной модели показывают неявную цену каждой из характеристик  $x_k$  и  $w_j$ . Эта цена является «чистой» в том смысле, что она очищена от эффектов, вызываемых другими переменными. Временной эффект  $c_t$  часто называют всеобщим рыночным эффектом для каждого конкретного года. После некоторых преобразований из него получают ценовой индекс для данного рынка, а в данной спецификации модели (где отсутствует свободный член)  $c_t$  можно еще интерпретировать как стоимость «пустого» объекта без каких-либо характеристик для данного периода. Предполагается, что коэффициенты в модели не претерпевают частых резких изменений с течением времени на периоде 1997–2009 гг., что вполне оправданно, поскольку на рынке искусства вкусы потребителей достаточно стабильны, а «вечные ценности» мало подвержены краткосрочным модным тенденциям. Однако, если существенное изменение во вкусах все-таки произошло, или в какой-то период цены резко изменились из-за спекулятивного бума, вызванного внешними факторами, это всегда можно отследить, введя в модель дополнительные (аддитивные или мультипликативные) временные фиктивные переменные.

Следует отметить, что в нашем распоряжении оказалось недостаточно наблюдений, соответствующих перепродажам одной и той же картины в разное время, на основании которых можно было бы рассчитать «чистое» изменение цены. В этом смысле, значительным плюсом гедонистического подхода является то, что он позволяет включать в выборку все имевшие место транзакции, а не только перепродажи, что расширяет возможности исследователя и повышает точность оценок и прогнозов.

#### 4. Данные

Исходные данные были приобретены на сайте (European Communities, 2001).

Объясняемой переменной в нашей регрессии является логарифм цены картин Клода Моне, проданных на аукционах, набор объясняющих переменных был выбран, исходя из имеющейся информации. В качестве базы данных выступали результаты всех официально зарегистрированных в мире аукционов с апреля 1997 г. по декабрь 2009 г., предоставляемые сайтом <http://artprice.com/>. Хотя во многих работах, где применялись гедонистические регрессии, в выборку включались картины группы художников (по их принадлежности к определенной школе или периоду), для которых впоследствии оценивались «индивидуальные эффекты», в нашей работе было решено этого не делать из-за ограниченного числа объясняющих переменных, которые можно ввести на основе имеющихся данных. Поскольку велик риск того, что в модель не включены какие-то существенные объясняющие переменные (из-за отсутствия необходимых данных), оценка подобных «индивидуальных эффектов» включала бы в себя и часть необъясненных остатков, которые на самом деле никак не связаны с личностью художника. Кроме того, как отмечается в критических статьях, любая группировка художников (по тем или иным признакам) все равно является субъективной, а от нее могут существенно зависеть результаты. Поэтому для получения наиболее точных и объективных результатов и исключения проблемы смещения отбора в данной работе было решено исследовать цены на картины конкретного художника.

Для обеспечения сопоставимости цен, представленных в базе в евро, были сделаны поправки на уровень инфляции — каждая цена домножалась на соответствующий месяцу продажи так называемый гармонизированный индекс потребительских цен (НИСР) для подгруппы «другие товары длительного пользования для отдыха и культуры». Этот индекс вычисляется Евростатом для 25 европейских стран, является индексом розничных цен и используется Европейским Центральным Банком как основной индикатор инфляции. НИСР представляет собой индекс цен Ласпейраса, который показывает изменение цен за период для фиксированных сегментов потребления. Гармонизированным он назван потому, что в нем фиксирован не конкретный набор продуктовой корзины, как подразумевает простой индекс Ласпейраса, а набор сегментов потребления. Предполагается, что методология расчета индекса, разработанная Евростатом, делает индекс сопоставимым для разных стран и корректным для оценки инфляции в Еврозоне в целом.

#### 5. Объясняющие переменные и гипотезы относительно их влияния на цену

Основным фактором, повлиявшим на выбор объясняющих переменных, стала специфика имеющейся информации — были использованы практически все характеристики работ художника Клода Моне, представленные в отчетах об аукционах на указанном ранее сайте. Эти характеристики оказались сходными с теми, что использовались в различных исследованиях по данной проблеме, некоторые из них уже были упомянуты в обзоре литературы. При этом в искусствоведческих статьях и разнообразных изданиях, посвященных аукционам картин, в отношении влияния каждой из этих переменных на цену произведения формулируются некоторые гипотезы, основанные на эмпирическом опыте. Одной из основных задач данной работы является статистическая проверка этих гипотез.



**Размеры картины** — площадь и площадь в квадрате (обозначаемые  $s$  и  $ss$ ).

Это наиболее очевидная характеристика объекта. Несмотря на то, что спрос на маленькие картины намного больше, чем на более крупные, это не взвинчивает цены на них. Рассматривая временные и иные затраты художника на производство, можно предположить, что *чем больше площадь работы, тем больше цена* на нее. Однако, чем больше работа, тем сложнее найти достаточно места для ее размещения (на выставке или дома), и с точки зрения убывающей предельной полезности с ростом размеров полотна каждый дополнительный квадратный сантиметр все менее ценен. В связи с этим можно также предположить, что увеличение цены с ростом площади имеет убывающий темп. Кроме того, размер картины связан с материалом основы, техникой исполнения, наличием подписи и другими характеристиками произведения. Таким образом, в модель включается как площадь, так и квадрат площади, для того чтобы учесть возможную нелинейность зависимости от площади и использовать площадь как контрольную переменную, позволяющую точнее учесть влияние других факторов.

#### **Техника исполнения и материал основы.**

При первичной обработке данных для удобства были введены фиктивные переменные для каждого возможного типа техники и материала: литография —  $t1$ , пастель —  $t2$ , карандаш/уголь —  $t3$ , масло —  $t4$ ; бумага/картон —  $m1$ , основа для китайской литографии —  $m2$ , основа для индийской литографии —  $m3$ , холст —  $m4$ . Кроме того, при внимательном изучении данных были выявлены некоторые взаимосвязи, которые необходимо принять во внимание: а) технике литография  $t1$  всегда соответствует либо основа для китайской литографии  $m2$ , либо основа для индийской литографии  $m3$  (естественно, данные виды основы ни для какой другой техники больше не применяются); б) основе бумага/картон  $m1$  всегда соответствует техника  $t2$  пастель или техника  $t3$  карандаш/уголь (ни для какой другой основы эти техники больше не применяются).

С учетом этих взаимосвязей, в модель будут включены следующие переменные, отвечающие за технику/материал, а коэффициенты при них будут иметь следующий смысл:  $t1$  — отличие «цены» характеристики «техника: литография» от «цены» характеристики, принятой за базовую — «техника: масло»;  $m1$  — отличие «цены» характеристики «материал основы: картон/бумага» от «цены» характеристики, принятой за базовую — «материал основы: холст»;  $t1m3 = t1 \cdot m3$  — надбавка к «цене литографии», которую дает применение индийской основы, по сравнению с китайской;  $m1t3 = m1 \cdot t3$  — надбавка к «цене основы бумаги/картона», которую дает применение техники «карандаш/уголь», по сравнению с техникой «пастель».

Следует отметить, что поскольку в качестве объясняемой переменной в регрессии участвует логарифм цены, то коэффициент  $k$ , который будет получен при какой-то переменной, будет означать, что наличие соответствующей характеристики делает картину дороже на  $(\exp(k) - 1) \cdot 100\%$  при прочих равных условиях. Аналогичное воздействие на цену оказывают и все другие коэффициенты в форме фиктивных переменных и нелогарифмированных числовых характеристиках, причем для последних данный прирост в цене будет соответствовать увеличению параметра на одну единицу в принятых единицах измерения. Считается, что *работы маслом на холсте всегда дороже, чем работы, использующие другую технику и материал, а пастель ценится больше, чем карандаш/уголь* (для художников, изначально специализирующихся на картинах маслом) — значит,

нашей гипотезой, которую мы попытаемся проверить, будет отрицательность коэффициентов при  $t1$ ,  $m1$  и  $mlt3$ . Что касается двух разновидностей литографии, то на практике не отмечается существенных отличий в их ценах, поэтому следует ожидать, что коэффициент при  $mlt3$  будет незначим.

#### Аукционный дом.

Так же, как и в предыдущем случае, при первичной обработке данных были введены фиктивные переменные для всех видов аукционных домов, имеющих в выборке: Sotheby's London —  $sl$ ; Christie's London —  $cl$ ; Christie's New York —  $cny$ ; Sotheby's New York —  $sny$ ; Sotheby's France —  $sf$ ; Christie's France —  $cf$ ; другие европейские —  $o$ . В качестве базового был выбран аукционный дом Sotheby's New York, коэффициенты при остальных переменных показывают отличие «цены» характеристики принадлежности к соответствующему аукционному дому от «цены» принадлежности к аукционному дому Sotheby's New York.

Какой-то определенной гипотезы относительно «силы» влияния данных аукционных домов на цену нет — естественным является только предположение, что цены на торгах, организованных мелкими европейскими домами, будут существенно ниже, чем на торгах двух крупнейших домов мира. В целом считается, что многолетняя конкуренция Sotheby's и Christie's сделала эти дома во многом идентичными, и выделить лидера, которому удавалось бы продавать все виды картин сравнительно дороже при прочих равных условиях, достаточно трудно. Однако для индивидуальных художников это не всегда верно, поскольку у домов все-таки присутствует некоторая специализация, и она может давать преимущество, выраженное в сравнительно более высоких ценах на полотна данного автора. Интересно выяснить, специализируется ли какой-либо из домов на картинах Моне. Некоторые искусствоведы считают, что «надбавку» к стоимости полотна определяет не аукционный дом, а страна продажи. Так, по их наблюдениям, *цены в США обычно существенно выше, чем в Великобритании и Франции*. Эту гипотезу мы попытаемся проверить, введя при необходимости вместо параметров отдельных аукционных домов фиктивную переменную  $пу$ , равную 1, если транзакция осуществлена в США (Нью-Йорке), и 0 в ином случае. Согласно проверяемой гипотезе, коэффициент при этой переменной должен быть значим и положителен.

#### Наличие на картине даты/подписи/штампа автора.

Подпись —  $si$ ; подпись и дата —  $sd$ ; штамп и подпись —  $ssi$ .

Несмотря на то, что, на первый взгляд, данные переменные являются взаимозависимыми, т. е. должна возникнуть мультиколлинеарность, среди экспертов-искусствоведов считается, что *каждый из данных типов подписей представляет собой отдельный вид клейма, имеющий значительную индивидуальную независимую ценность* (создающуюся за счет добавления престижа и снижения риска подделки). В связи с этим в первоначальной спецификации будет аддитивно представлена каждая из данных переменных. Гипотеза в данном случае состоит в том, что коэффициент при каждой из переменных должен быть положительным и значимым. Что касается абсолютных значений коэффициентов и вида зависимости, при которой они будут значимы (аддитивная или мультипликативная), то тут выдвинуть конкретную гипотезу сложно. Наличие даты или штампа к подписи увеличивает достоверность подлинности и является более престижным, но может давать проигрыш в эстетичности — какой эффект перевесит, предсказать сложно. Кроме того, считается, что на практике эта зависимость во многом определяется тем, какой именно художник и какой тип его работ

рассматривается. Это дает основание предполагать, что какой-то из параметров (или оба) могут оказаться значимыми лишь в форме произведения на фиктивные переменные, отвечающие за тип картины.

#### **Участие работы в выставках (*ex*).**

В целом считается, что *чем в большем количестве выставок участвовала картина, тем она более знаменита*, владение ею более престижно, риск подделки минимальный, а значит, *цена должна быть выше*. Однако работы, которые долгое время находились в частных коллекциях и не появлялись на публике, имеют для покупателей особую привлекательность. Поэтому совокупный эффект предсказать трудно, и было бы интересно определить его наличие и функциональную форму, в которой он проявляется (возможно, эти два разнонаправленных воздействия имеют силу для двух разных подгрупп картин, и тогда с помощью введения переменных — производных *ex* на другие фиктивные переменные эти эффекты можно будет разделить).

#### **Упоминание работы в специализированных каталогах и журналах.**

Как правило, работы, продаваемые на крупных торгах, упоминаются в специально издаваемых аукционными домами ежеквартальных каталогах. Некоторые произведения публикуются лишь однажды — перед участием в аукционе, некоторые намного чаще, и не только в каталогах, но и в престижных искусствоведческих журналах и книгах — это может быть показателем того, что к картине существует повышенное внимание, в силу ее уникальности и известности. Но с другой стороны, если, например, картина плохо продается, аукционный дом считает предлагаемые на нее покупателями цены заниженными, и он может попытаться «разрекламировать» картину, намеренно часто упоминая ее в своих каталогах или просто публикуя о ней заметки перед каждым аукционом, на которых он будет пытаться ее продать. Таким образом, важно знать не только количество публикаций, но и престиж тех изданий, в которых эта публикация была осуществлена. Поскольку у нас нет этих данных, мы делим объекты на 3 группы: не публиковавшиеся ни разу, один раз и три-четыре раза, и вводим следующие фиктивные переменные:  $p1 = 1$ , если одна публикация, 0 — иначе;  $p2 = 1$ , если более одной публикации, 0 — иначе. Как уже говорилось, из-за недостаточности имеющихся данных гипотеза состоит в том, что *эти характеристики не оказывают существенного влияния на цену*.

#### **Номер лота (прологарифмированный, *ll*).**

Поскольку номера лотов могут принимать очень большие значения, для сопоставимости данных, нормальности переменной и отсутствия возможной гетероскедастичности рассматривается логарифм номера лота. Коэффициент здесь будет показывать эластичность цены по данному фактору: при увеличении значения фактора на 1% цена увеличивается на  $k\%$ , где  $k$  — коэффициент при соответствующей переменной.

Считается, что *чем меньше номер лота, тем цена больше*. На торгах принято выставлять в первую очередь самые известные картины, «изюминки» аукциона, изображенные на рекламных буклетах — таким образом, номер лота в какой-то мере является показателем престижа работы. Помимо этого, существуют эффекты, связанные с организационной системой аукционов. Выставляя картину первой, организаторы показывают, что надеются получить за нее самую высокую цену. Уровень этой цены часто задает ценовые рамки для всех

остальных произведений, которые будут дешевле, т. к. участники будут более активно соперничать, не боясь потерять возможность купить уже менее престижную работу и стремясь получить максимум выгоды за счет грамотных ставок. Таким образом, вне зависимости от того, является ли номер лота показателем престижности работы и высокой оценки ее продавцом, или просто элементом организационной структуры, оказывающим психологическое влияние на поведение покупателей, очевидно, что номер лота оказывает влияние на цену. Поэтому, нашей гипотезой, подлежащей проверке, будет значимость и отрицательность соответствующего коэффициента.

### **Опыт художника.**

Как и в предыдущем случае, числовое значение опыта художника на момент написания работы (количество лет между датой его рождения и моментом написания работы) для достижения сопоставимости масштаба вводится в модель в виде логарифма —  $llife$ , в связи с чем коэффициент показывает эластичность цены по опыту автора.

Как правило, работы одного художника, принадлежащие к разным периодам, ценятся по-разному — в зависимости от преобладающего стиля. В творчестве Моне ярких характерных периодов не выделяют, его работы классифицируют скорее по сюжетам, которые далеко не всегда коррелируют с конкретным временным отрезком его жизни, но из-за отсутствия данных даже особенности ценообразования отдельных сюжетных групп произведений проверить невозможно. Специфика отдельных периодов также может быть связана и с количеством работ, написанных художником в этот временной интервал. Обычно это работы примерно одного стиля и направления, поэтому по законам спроса и предложения каждая из них имеет более низкую цену по сравнению с работами «неплодотворного» периода. Но и здесь с работами Моне все не так просто — хотя некоторые периоды и выделяются искусствоведами как более интенсивные в плане творчества, эти оценки достаточно размыты, неточны, разнятся от источника к источнику, а значит полагаться на них не представляется возможным. Поэтому нам остается лишь принять стандартную гипотезу о том, что *с ростом мастерства художника его картины становятся более ценными*, т. е. следует ожидать, что коэффициент при  $llife$  будет значимым и положительным.

### **Гипотеза о воздействии финансового кризиса на рынок искусства.**

Как было замечено в самом начале данной работы, особый интерес к рынку искусства возникает именно в период экономических потрясений, когда вложения в произведения искусства начинают напоминать финансовые операции, а на рынок выходит целый класс новых «потребителей» — финансовых инвесторов. Их поведение, очевидно, отличается от поведения традиционных покупателей на торгах — коллекционеров и галерей, что, скорее всего, находит некоторое отражение в ценообразовании на рынке искусства. Оценки этих отличий сильно зависят от жизненного опыта экспертов, что неудивительно, ведь в силу вступает большое количество эффектов. С одной стороны, общее изменение цен в экономике и на финансовом рынке не обходит стороной арт-объекты, как и любой другой товар, с другой — на рынке появляются покупатели с иной функцией полезности (относительно качественных характеристик работ). Дополнительные сложности при этом привносит тот факт, что рынок искусства является глобализированным. Все это достаточно сложно и представляет собой тему отдельного обширного исследования, для которого необходима намного более широкая база данных и более сложные инструменты анализа. Единствен-

ное, что можно сделать в рамках данной работы — примитивным образом смоделировать воздействие наиболее существенного финансового кризиса 2008–2009 гг., затронувшего как Европу, так и Америку, при помощи введения соответствующей временной фиктивной переменной. Наиболее реалистичной «наивной» гипотезой при этом будет то, что влияние кризиса не будет ощутимым в силу, во-первых, большого количества разнонаправленных эффектов, и, во-вторых, специфики формирования нашей выборки, в которой представлены картины одного (а не многих) великого художника, спрос на полотна которого — как спрос на «вечные» ценности — должен быть неизменен во времени.

Использовались разнообразные модификации основной модели с учетом перекрестных эффектов. Приведенные в табл. 1 результаты говорят о том, что выявляется группа, состоящая примерно из 11 регрессоров, оценки при которых стабильны, значимы и поддаются разумной содержательной интерпретации. Тестирование остатков всех приведенных в таблице моделей показало, что нельзя отклонить гипотезу о нормальности случайной ошибки.

Таблица 1. Результаты оценивания

		Mod1	Mod2	Mod3	Mod4
Техника литография	<i>t1</i>	-4.15***	-4.10***	-4.20***	-3.92***
Картон/бумага	<i>m1</i>	-1.63***	-1.61***	-1.62***	-1.58***
Площадь картины	<i>s</i>	0.21***	0.19***	0.19***	0.19***
Квадрат площади картины	<i>ss</i>	-0.40***	-0.32***	-0.32**	-0.32**
Другие европейские	<i>o</i>	-0.91***		-1.01***	-1.05***
ln (Номер лота)	<i>ll</i>	-0.20***	-0.21***	-0.22***	-0.22***
Подпись	<i>si</i>	0.37*	0.36*	0.36*	
Подпись и дата	<i>sd</i>	0.67***	0.66***	0.66***	0.71***
Наличие одной публикации	<i>p1</i>	-0.43*	-0.54**	-0.54**	-0.63**
Более одной публикации	<i>p2</i>	-0.37	-0.67**	-0.68**	-0.63**
ln (Опыт художника)	<i>llife</i>	0.82***	0.87***	0.84***	0.80***
произведение <i>o</i> и <i>ex</i>	<i>o · ex</i>	0.75	0.87*	0.85***	0.93***
произведение <i>o</i> и <i>llife</i>	<i>llife · o</i>		-0.27***		
произведение <i>p1</i> и <i>si</i>	<i>p1 · si</i>				0.45
Временные эффекты	<i>d1999</i>	0.53**			
(указаны только	<i>d2000</i>	0.82***			
статистически значимые	<i>d2001</i>	0.61**			
коэффициенты)	<i>d2006</i>	0.67**			
	<i>d2007</i>	0.81***			
	<i>d2008</i>	0.91***			
	<i>d2009</i>	1.01***			
const		10.34***	10.88***	11.00***	11.18***
$R^2$		0.790	0.757	0.755	0.757
Число наблюдений		269	269	269	269

\*\*\*, \*\*, \* — значимость на 1, 2, 10%-ном уровне.

Оценивание гедонистической ценовой функции для картин Клода Моне

## 6. Обобщение результатов и их интерпретация

### Размеры картины.

Результаты регрессии (табл. 2) показывают, что цена картины немонотонно зависит от ее площади: сначала увеличивается до некоторого значения, а затем начинает убывать. При прочих равных условиях, наибольшей ценой будет обладать картина с площадью 3.01 кв. дм<sup>3</sup>. Это всего в полтора раза больше минимальной площади полотна по выборке и более чем в 100 раз меньше максимальной площади. К этому результату следует относиться с определенной осторожностью, поскольку, как упоминалось выше, площадь коррелирована с другими факторами, включенными в регрессию, и используется, главным образом, как контрольная переменная.

Таблица 2. Описательные статистики

		Среднее	Станд. откл.	Минимум	Максимум
Техника литография	<i>t1</i>	0.059	0.237	0	1
Картон/бумага	<i>m1</i>	0.044	0.207	0	1
Площадь картины (кв. дм.)	<i>s</i>	47.249	32.101	2.185	360.0
Другие европейские	<i>o</i>	0.112	0.315	0	1
Подпись	<i>si</i>	0.323	0.469	0	1
Подпись и дата	<i>sd</i>	0.405	0.492	0	1
Наличие одной публикации	<i>p1</i>	0.665	0.473	0	1
Более одной публикации	<i>p2</i>	0.067	0.250	0	1
ln (Опыт художника)	<i>llife</i>	1.652	0.125	1.230	1.929
произведение <i>o</i> и <i>ex</i>	<i>o · ex</i>	0.022	0.148	0	1

### Техника исполнения и материал основы.

Подтвердилась гипотеза о том, что картины, написанные маслом на холсте, самые дорогие. Применение техники литографии делает работу дешевле на 99.8% при прочих равных условиях, применение основы картон/бумага с материалом карандаш/уголь или пастель — на 80% (при этом конкретный вид литографии — индийский или китайский, использование карандаша или пастели на бумаге, значения не имеют).

### Аукционный дом.

Картины, ни разу не участвовавшие в выставках и проданные маленькими неизвестными галереями, стоят на 64% дешевле, чем такие же, но проданные Sotheby's New York. Для картин, участвовавших в выставках, это число составляет лишь 15% (см. ниже абзац об участии работы в выставках). При этом цены на одинаковые произведения в Sotheby's New York и других известных аукционных домах одинаковы — индивидуального эффекта аукционных домов нет, что свидетельствует о том, что рынок конкурентен (по крайней мере, для картин Клода Моне). При этом гипотеза о том, что все картины, продаваемые в Нью-Йорке, дороже аналогичных продаж в Европе, должна быть отвергнута.

<sup>3</sup> Вычисляется как площадь *s*, при которой достигается максимум правой части уравнения  $\ln(\text{price}) = c + k1 \cdot s + k2 \cdot ss$ , где *k1* и *k2* — соответствующие коэффициенты итоговой регрессии.

*Наличие на картине даты/подписи/штампа автора.*

Наличие подписи художника на картине делает ее на 44% дороже аналогичной без подписи; если на картине присутствует и подпись, и дата, это делает ее на 93% дороже. Клеймо в виде подписи и штампа ставится лишь на специфические работы, в связи с чем имеющаяся выборка оказалась недостаточной для оценки коэффициента при этом параметре.

*Участие работы в выставках.*

Участие работы в выставках не играет существенной роли для цены, если картина впоследствии продается любым из известных аукционных домов — они добавляют достаточно престижа работе, являясь, кроме того, гарантом отсутствия подделок. Поскольку мелкие дома этим похвастаться не могут, то для продаваемых ими картин участие в выставках как показатель престижа и подлинности намного существеннее и повышает стоимость в 2.35 раза.

*Упоминание работы в специализированных каталогах и журналах.*

Полученные результаты говорят о том, что публиковавшиеся один раз произведения на 42% дешевле не публиковавшихся, а публиковавшиеся более, чем один раз — дешевле на 49%. Результат является достаточно неожиданным и отвергает выдвинутую гипотезу о том, что данный фактор не имеет существенного веса. Полученный результат можно объяснить тем, что рынок воспринимает публикацию как рекламу, которую рассматривает как негативный сигнал (аукционный дом хочет искусственно завесить цену работы).

*Номер лота.*

Увеличение номера лота на 1% вызывает снижение цены на 0.2% — гипотеза о том, что чем позднее торгуется работа на аукционе, тем она дешевле, подтверждается. Незначительность снижения цены для каждого последующего лота согласуется с эмпирическими выводами, сделанными экспертами. Однако не следует недооценивать важность данного фактора, поскольку на современных торгах количество лотов может достигать 300, а значит, для последних торгуемых полотен цена будет уже заметно ниже, чем для первых. Как было отмечено ранее, номер лота может быть коррелирован с показателями престижа, поскольку более престижные работы обычно ставят первыми, что следует учитывать при трактовке данного коэффициента.

*Опыт художника.*

С каждым годом опыта, имеющегося у художника на момент написания картины, цена картины повышается на 0.84% — выдвинутая ранее гипотеза принимается. Небольшое абсолютное значение коэффициента может объясняться, как отмечалось ранее, большим количеством разнонаправленных факторов, которые попадают под данный параметр — разные относительные ценности работ в зависимости от периодов написания или тематики (коррелированной с периодом написания), признание каких-то определенных узких групп картин модными или немодными и т. п.

*Гипотеза о воздействии финансового кризиса на рынок искусства.*

Вопреки нашим предположениям, обнаружен значимый временной эффект. Цены в 1999, 2000 и 2001 годах значимо выше цен 1997 года. Вероятно, этот временной эффект можно

связать с последствиями кризиса 1998 года. Виден также статистически значимый возрастающий линейный тренд с 2006 года по 2009 год. Таким образом, цены начали расти за два года до кризиса 2008–2009 гг. и продолжили рост в период, когда он разразился. Означает ли это, что инвесторы ощущали приближение кризиса и заранее начали вкладывать средства в произведения искусства, полагая их более устойчивым активом по сравнению с традиционными финансовыми инструментами? Примененный инструментарий и небольшой размер выборки не позволяют сделать однозначных выводов на этот счет. Чтобы это стало возможным, надо исследовать длинные временные ряды, проверять наличие коинтеграции с финансовыми показателями, вводить возможность проявления эффектов с «запаздываниями» и т. д.

## 7. Заключение

На основе данных о ценах на картины Клода Моне, проданных на крупных аукционах по всему миру с апреля 1997 г. по декабрь 2009 г., была построена и оценена модель зависимости цены от ряда характеристик работы: размера картины, техники исполнения и материала основы, аукционного дома, наличия подписи/даты, участия работы в выставках и упоминания в специализированных изданиях, номера лота и опыта художника к моменту написания работы. Регрессия значима и объясняет 76% дисперсии цен. Полученные числовые коэффициенты при объясняющих переменных позволяют строить оценки стоимости работ, выявлять существенные отклонения стоимостей проданных работ от «справедливых» рыночных, «переводить» качественные различия между картинами в количественные в терминах ожидаемой рыночной цены. Кроме того, на основе полученных результатов были проверены существующие среди специалистов по оценке искусства и основанные на эмпирическом опыте гипотезы относительно закономерностей ценообразования — большинство из них были подтверждены, некоторые были отклонены, некоторые были признаны слишком сложными и многосторонними для однозначной оценки в рамках данной простой модели. Например, подтвердилась гипотеза о том, что картины, написанные маслом на холсте, самые дорогие; была отвергнута гипотеза об отсутствии влияния упоминания работы в специализированных изданиях и гипотеза об отсутствии влияния кризиса на цену работы.

Следует заметить, что улучшение выведенной модели (даже в такой простой форме) возможно за счет введения дополнительных переменных, которые, как показывает опыт специалистов аукционных домов, также оказывают существенное влияние на цену. К таким переменным можно отнести: статус предыдущего владельца (галереи и частные коллекционеры — крупные и знаменитые/относительно важные и известные/мелкие и неизвестные — и т. п.) и длительность владения картиной, принадлежность к той или иной сюжетной группе, состояние полотна, степень престижа издания, опубликовавшего информацию по произведению, и т. д. Главным препятствием к такому расширению модели является лишь недостаток соответствующих сведений для всех объектов выборки.

Количественные результаты и выводы могут быть полезны широкому кругу агентов, функционирующих на рынке искусства, в том числе финансовым институтам и инвесторам, вкладывающим денежные средства в предметы искусства как в финансовый актив.



## Список литературы

- Берндт Э. (2005). *Практика эконометрики: классика и современность*. М.: Юнити-Дана.
- Микушева А. (2002). Влияние информации на эффективность аукционов. *Препринт РЭШ #BSP/2002/056R*.
- Anderson R. (1974). Paintings as an investment. *Economic Inquiry*, 12 (1), 13–26.
- Baumol W. J. (1986). Unnatural value: Or art investment as floating crap game. *American Economic Review Papers Proceedings*, 76 (2), 1–14.
- Buelens N., Ginsburgh V. (1993). Revisiting Baumol's art as floating crap game. *European Economic Review*, 37 (7), 1351–1371.
- Chanel O. (1995). Is art market behaviour predictable? *European Economic Review*, 39 (3–4), 519–527.
- Czujack C. (1997). Picasso paintings at auction 1963–1994. *Journal of Cultural Economics*, 21 (3), 229–247.
- European Communities (2001). Compendium of HICP reference documents (2/2001/B/5), Luxembourg. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ity\\_offpub/ks-ao-01-005/en/ks-ao-01-005-en.pdf](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ity_offpub/ks-ao-01-005/en/ks-ao-01-005-en.pdf).
- Gerard-Varet L.-A. (1995). On pricing the priceless: Comments on the economics of the visual art market. *European Economic Review*, 39 (3–4), 509–518.
- Pesando J. E. (1993). Art as an investment. The market for modern prints. *American Economic Review*, 83 (5), 1075–1089.
- Rengers M., Velthuis O. (2002). Determinants of Prices for Contemporary Art in Dutch Galleries, 1992–1998. *Journal of Cultural Economics*, 26, 1–28.