

УДК: 338.5, 330.45, 347.77, 347.94, 336.64

1.7. Назначение цен в экономике данных: алгоритмическая справедливость и отраслевые инварианты

Костин А.В.,
ЦЭМИ РАН, Москва, Россия

Проблема. Отсутствуют воспроизводимые и проверяемые правила, по которым в цифровой экономике устанавливаются цены на данные и результаты интеллектуальной деятельности (например, ноу-хау). Традиционный сравнительный подход к оценке ставок роялти не обеспечивает достоверности результатов и оставляет пространство для манипуляций. **Цель.** Разработать метод ценообразования, учитывающий особенности экономики данных и гарантирующий объективность оценки. **Метод.** Предложен алгоритмический подход LABRATE ROYALTY PRO (LRP) на основе двухкомпонентного тарифа: фиксированной платы за доступ и ставки роялти RoS, рассчитываемой как отраслевой инвариант. Ставка RoS выводится из отраслевых показателей рентабельности (ROS / EBIT Margin) и уточняется через процедуры нечеткой логики, без произвольных экспертных поправок. **Результаты.** Метод LRP воспроизводим и применим во всех режимах ценообразования – от частного до судебного – снижая риск завышенных или заниженных требований и повышая предсказуемость решений. **Научная новизна.** Впервые обоснован универсальный подход к назначению цен на данные и ИС, в котором ставка роялти RoS обеспечивает сопоставимость оценок и соответствие принципам справедливости и недискриминации. **Значимость.** Результаты работы соответствуют целям национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства» (2025–2030) и задают универсальную основу для стандартизации ценообразования цифровых активов.

"Большие данные позволяют не только делать лучше то, что мы уже умеем, но и изобретать что-то новое"¹

Введение

Экономика данных характеризуется отсутствием устойчивой, наблюдаемой функции спроса на ключевые объекты оборота — данные и связанные с ними объекты интеллектуальной собственности (ОИС). Их ценность определяется контекстом использования, режимами доступа и отраслевой спецификой, что выводит задачу ценообразования за пределы классических агрегированных моделей и усложняет проверку результатов на воспроизводимость [Laney, 2017]. В условиях ускоряющейся цифровизации и датафикации хозяйственной деятельности методическая ошибка быстро транслируется в регуляторные решения и судебную практику; следовательно, вопросы назначения цены перестают быть «частным ремеслом» и становятся предметом экономической политики.

В российском контексте институциональные ориентиры задаёт Национальный проект «Экономика данных и цифровая трансформация государства» (2025–2030), признающий данные самостоятельным фактором производства и объектом сделок. Однако действующая нормативная среда не обеспечивает достаточной определённости: отсутствует диспозитивная презумпция двухкомпонентной структуры вознаграждения за использование ОИС, нет стандартизованных требований к раскрытию существенных условий договоров, влияющих на ставку роялти (состав пакета прав, территория, исключительность, конфиденциальность, стадия зрелости), а также единых критериев допустимости и воспроизводимости экономико-математических моделей в судебной экспертизе. Это оставляет пространство для манипулирования параметрами сделок и «наследования» цены иска из договорных условий без проверки экономической обоснованности, повышая стоимость и длительность экспертной проверки (ч. IV ГК РФ; ФЗ-135; ФЗ-73).

Репрезентативным объектом для верификации методологии является секрет производства (ноу-хау). Конфиденциальный режим, редкость «чистых» рыночных аналогов и распространённая практика совместного предоставления прав использования нескольких объектов (например, вместе с патентами, данными, программами для ЭВМ и иными результатами интеллектуальной деятельности) делают ноу-хау строгим тестом корректности расчёта ставок роялти. «Стандартные ставки» и классический сравнительный подход систематически ограничены: (i) существенные условия сделок не раскрываются; (ii) наблюдаемые ставки отражают вознаграждение за комплекс прав, а не изолированный вклад ноу-хау; (iii) нарушается сопоставимость по отрасли, географии, стадии зрелости, способам использования и уровню конфиденциальности; (iv) малые и неполные выборки ведут к статистическим смещениям и когнитивным искажениям. В результате не обеспечиваются воспроизводимость, валидность, точность и временная устойчивость результатов [Лев, 2003].

Теоретически строгой альтернативой является **двухкомпонентный тариф** (*two-part tariff*), представляющий лицензионное вознаграждение как сумму фиксированного (паушального) платежа (F) и переменной части в виде ставки роялти (RoS) [Козырев, 2023]:

¹ Майер-Шенбергер, В., & Кукер, К. (2014). Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. Москва: Манн, Иванов и Фербер.

$$\text{Цена лицензии} = F + RoS * Sales \quad (1)$$

где **F** — паушальный платёж (цена доступа), **RoS** — ставка роялти от продаж (Royalty on Sales price), **Sales** — выручка от продаж лицензируемой продукции/услуг.

В экономиках с возрастающей отдачей двухкомпонентная конструкция разделяет «цену доступа» и «цену использования» и тем самым восстанавливает условия эффективности, недостижимые в однокомпонентной схеме [Coase, 1946; Oi, 1971; Tirole, 1988; Varian, 1992; Villar, 1996]. В предлагаемом методе LABRATE ROYALTY PRO (LRP) ставка роялти (RoS) определяется независимо от паушального платежа F и калибруется на основе пятилетних временных рядов отраслевых показателей рентабельности (ROS/EBIT), сегментированных по сопоставимым способам использования соответствующих ОИС, а также корпоративных метрик экономической эффективности правообладателя и лицензиатов. Поэтому RoS задаётся единообразно для сопоставимых способов использования объектов интеллектуальной собственности, тогда как индивидуализация параметров сделки переносится в фиксированную часть F. Такая архитектура позволяет рассматривать RoS как отраслевой инвариант — измеримую и воспроизводимую величину, обеспечивающую сопоставимость решений в лицензионных сделках, экономическую нейтральность и снижение конфликтности в судебных IP-спорах. Подход согласуется с требованиями алгоритмической справедливости: для сопоставимых объектов применяются унифицированные ставки роялти, а любые отклонения подлежат формализованной проверке, мотивированному обоснованию и документированию [Dwork, Hardt, Pitassi, Reingold, & Zemel, 2012; Hardt, Price, & Srebro, 2016]. В LRP не используются какие-либо «коэффициенты отраслевой релевантности, известности, масштабности»; RoS определяется без подобных поправок.

Пионерский вклад настоящей работы заключается в развитии предложенной ранее автором методологии расчёта ставок роялти [Костин, 2024b] и во введении в международную практику универсального аналитического метода LRP. В отличие от предыдущей версии, в данной статье метод получает расширенную формализацию: обоснована четырёхрежимная структура применения, введён двухкомпонентный тариф, а также впервые показана применимость модели LRP к оценке ставок роялти за использование ноу-хау. Метод заменяет традиционный «аналоговый» (case-by-case) подход воспроизводимыми и проверяемыми расчётами на основе финансово-хозяйственной информации и агрегированных отраслевых данных за пятилетний период. Это обеспечивает сопоставимость, прозрачность и устойчивость результатов. Предлагаемый подход реализует четыре ключевые новации.

1. **Переход от аналогов к аналитике.** Ставка роялти RoS выводится из отраслевых финансовых параметров — рентабельности продаж (ROS), рентабельности по EBIT (EM) и формализованной доли лицензиара в прибыли лицензиата (LS) — вместо опоры на закрытые базы данных по сделкам и «стандартные ставки роялти». В методе LRP базовые связи для расчёта RoS задаются двумя оценками, которые затем согласуются через коридоры допустимых значений LS и аппарат нечеткой логики (fuzzy logic):

$$RoS(ROS) = LS * ROS \quad (2)$$

$$RoS(EM) = LS * EM \quad (3)$$

$$RoS(Sales) = \frac{\int_a^b x * \mu(x) dx}{\int_a^b \mu(x) dx} \quad (4)$$

после чего согласованная RoS(Sales) применяется в двухкомпонентной модели для сопоставимых объектов [Козырев, 2023; Костин, 2024b].

2. **Практическое применение отраслевого инварианта.** Для сопоставимых технологий и различных способов использования ОИС метод LRP строит диапазоны допустимых значений **RoS**, что позволяет (i) унифицировать ставки роялти для сделок и судебных споров, (ii) обосновывать индивидуализацию через F и (iii) вводить формальные тесты отклонений.
3. **Воспроизводимость и проверяемость.** Прозрачные входные данные (отраслевые массивы бухгалтерской отчётности за 5 лет), регламентированные процедуры согласования и стейкхолдер-анализа¹ устраняют произвольность, присущую малым выборкам и экспертным суждениям без статистической верификации [Varian, 2014].
4. **Нормативная интеграция.** LRP даёт судебно-пригодную модель расчета цены лицензии (1), в которой RoS выступает измеримым критерием недискриминационности: для сопоставимых объектов и условий использования ставка RoS должна быть одинаковой, а любые отклонения — мотивированно обоснованы и документально раскрыты. Индивидуализация достигается через F без изменения RoS, что сохраняет сопоставимость сделок и судебных решений и

¹ Под *стейкхолдер-анализом* в обобщённом виде понимается метод выявления и систематизации исходных данных, целей и интересов заинтересованных сторон, способных оказывать влияние на результаты оценки или экспертного исследования. Термин образован от англ. *stakeholder* («заинтересованная сторона») и рус. «анализ».

обеспечивает FRAND-подобную логику. Судебная перспектива алгоритмической справедливости в оценке ИС подчёркивает значимость воспроизводимости и единых критериев для допустимости экспертных расчётов и их оценки судом [Петров & Марков, 2024]. Такой порядок делает правила понятными и единообразными, сокращает пространство для произвольных трактовок, ограничивает манипулирование параметрами, снижает издержки при проведении судебных экспертиз и согласуется с целями нацпроекта 2025–2030.

В результате LRP предлагает универсальный — межотраслевой и межстрановой — путь к стандартизации ценообразования за использование ОИС, прежде всего за ноу-хау, где традиционные методы наименее работоспособны. Правила сегментации по способам использования и видам деятельности согласно ОКВЭД (NACE, NAICS, ISIC, GB/T 4754 и др., **табл. 4**) задают основу сопоставимости. Сочетание двухкомпонентной логики [Козырев, 2023] с современными аналитическими процедурами [Varian, 2014] формирует проверяемую «матрицу алгоритмической справедливости» при назначении цен: для экономически сопоставимых объектов (вид деятельности, стадия жизненного цикла, масштаб, регион) устанавливаются эквивалентные ставки роялти (RoS), а любые отклонения требуют мотивированного обоснования и подлежат правовой верификации. Это и составляет новаторский вклад статьи в развитие мировой и российской практики IP-оценки.

Обзор литературы

Вопрос ценообразования в экономике данных развивается на стыке классических теорий тарифов, современных моделей алгоритмической справедливости и аналитических методов расчёта ставок роялти. Обзор литературы показывает, что формирование воспроизводимых и юридически верифицируемых подходов требует синтеза международного и отечественного опыта.

Классические основания двухкомпонентных тарифов

Работы по экономике с возрастающей отдачей заложили основу для модели «two-part tariffs». Спор о предельных издержках [Coase, 1946], теория общественных благ [Samuelson, 1954], анализ двухкомпонентных тарифов [Oi, 1971] и микроэкономика информации [Varian, 1992] заложили фундаментальные принципы. Villar [1996] развил их в применении к телекоммуникациям и лицензированию. Современные исследования российских авторов продолжают эту линию: Козыревым [2023] показана оптимальность двухкомпонентных цен в условиях возрастающей отдачи, а в [Козырев & Костин, 2024] продемонстрирована эффективность их применения в стоимостной оценке благ коллективного пользования, включая авторские права и товарные знаки.

Алгоритмическое ценообразование и справедливость

В последние годы значительное внимание уделяется вопросам *fairness*¹ в алгоритмическом ценообразовании. Calvano и соавт. [Calvano et al., 2020] показали, что алгоритмы могут вырабатывать ценовые стратегии, близкие к «молчаливому сговору», что создало вызов для антимонопольного регулирования. Dwork и др. [Dwork et al., 2012] предложили концепцию индивидуальной справедливости, основанную на требованиях, чтобы «похожие объекты обрабатывались сходным образом». В дальнейшем Hardt, Price & Srebro [2016] развили идеи равенства возможностей в алгоритмах обучения, а Mehrabi и соавт. [2021] систематизировали методы выявления и устранения предвзятости в алгоритмических системах.

Институциональные рамки и лицензионные практики

Стандарт FRAND (fair, reasonable and non-discriminatory), применяемый к стандартно-значимым патентам (СЗП; англ. SEP), формулирует критерии справедливой (reasonable) ставки роялти и недискриминационного предоставления лицензий хозяйствующим субъектам, находящимся в сопоставимых фактических и коммерческих условиях, задавая прототип проверяемых и воспроизводимых правил ценообразования [Sidak, 2013]. Исследования OECD показывают, что простые уведомления о персонализированных ценах почти не меняют поведение потребителей; следовательно, необходимы процедурные требования к прозрачности и воспроизводимости алгоритмов (аудит входных данных, учет и фиксация версий и параметров — ведение журнала изменений, независимая проверка результатов) [OECD, 2021]. Современный обзор по algorithmic competition фиксирует риски динамического/персонализированного ценообразования (включая мониторинг цен и «молчаливую координацию») и усиливает необходимость формальных, проверяемых правил недискриминации [OECD, 2023]. В целом это подтверждает целесообразность применения воспроизводимых процедур и двухкомпонентных тарифов (F + RoS·Sales), которые разделяют плату за доступ и плату за использование данных, сохраняя единые правила для сопоставимых профилей.

Нормативная архитектура управления данными в РФ

Российская нормативная система управления данными опирается на четыре взаимодополняющих элемента: стратегические национальные цели (Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309), проектно-паспортную дисциплину управления программами и федеральными проектами (Постановление Правительства РФ от 02.03.2019 № 234 с изм. 2022/2024), операционные принципы данных в НСУД — принципы «однократно собрать — многократно использовать», онтологическое единство, требования к качеству и

¹ *Fairness* (англ.) — многозначный термин, в данном контексте обозначающий **справедливость в алгоритмах**, то есть соблюдение принципов недискриминации, равного отношения к сравнимым объектам и предотвращения системных искажений при принятии решений алгоритмами.

режимы предоставления данных, включая возмездные (Распоряжение Правительства РФ от 03.06.2019 № 1189-р, ред. 14.05.2021), а также правовой контур экспериментальных правовых режимов для апробации цифровых моделей и тарифов (ФЗ от 31.07.2020 № 258-ФЗ). В совокупности это обеспечивает измеримость и аудит алгоритмического назначения цен (fairness), сопоставимость отраслевых результатов (инварианты) и применение двухкомпонентных тарифов на сервисы данных (фиксированная плата за доступ плюс переменная плата за использование), с возможностью их проверять в рамках ЭПР и встраивать в паспортную отчётность.

Современные российские разработки

В статье [Козырев, 2023] показано, что двухкомпонентные тарифы можно рассматривать как решение проблемы совмещения оптимальности и окупаемости в условиях возрастающей отдачи. Костин в статье [Костин, 2024b] предложил универсальный метод LRP, основанный на анализе ROS и EBIT с применением нечеткой логики, позволяющий объективно рассчитывать ставки роялти. В другой работе [Костин, 2024a] обоснована роль ставок роялти как отраслевого инварианта в IP-сделках и судебных спорах. В статье [Лосева, 2024] представлена модель коммерциализации цифровых интеллектуальных активов, учитывающую цену, риски и потенциал. Вместе с тем встречаются публикации с методологическими и терминологическими приемами, вызывающими несогласие: так, в работе [Спиридонова 2024] применяются повышающие коэффициенты, экспертные корректировки ставок роялти и используется «метод отраслевой специфики», не имеющий подтверждения в научной литературе. Эти элементы указывают на сохраняющиеся риски субъективизма и недостаточную алгоритмическую воспроизводимость результатов, что подчеркивает актуальность разработки более строгих аналитических процедур.

Исследовательские пробелы

Сохраняются нерешённые задачи: формирование воспроизводимых отраслевых методик оценки стоимости ноу-хау и цифровых активов, интеграция fairness-метрик в алгоритмические модели ценообразования, расширение эмпирической базы в России и СНГ [Jones & Tonetti, 2020; Костин, 2024b].

Режимы назначения цен в экономике данных

Формирование цены за использование объектов интеллектуальной собственности (ОИС) в цифровой экономике происходит в рамках различных институциональных режимов. Они отражают степень свободы сторон, вовлечённость публичной власти и характер процедурного контроля. Их систематизация позволяет связать институциональные контуры с проблемой воспроизводимости ценообразования, выявленной в литературе по алгоритмической справедливости и двухкомпонентным тарифам [Coase, 1946; Oi, 1971; Tirole, 1988; Varian, 1992; Dwork et al., 2012]. Поскольку спрос на объекты интеллектуальной собственности носит индивидуализированный и ненаблюдаемый характер, правовой режим формирования цены становится одним из центральных факторов оценки правомерности сделок и предсказуемости судебной практики.

1. Автономное (частное) ценообразование

В режиме автономного назначения лицензиар самостоятельно определяет цену — как ставку роялти, так и паушальный платёж. В российской правовой системе действует презумпция рыночности: цена договора признаётся соответствующей рыночной, пока она не оспорена сторонами. При этом третьи лица не наделены правом оспаривания, что создаёт пространство для манипулирования условиями сделки и заключения скрытых соглашений. Подобные практики особенно заметны в экосистемах цифровых платформ, в договорах коммерческой концессии (ДКК), а также при предоставлении лицензий (которые используются исключительно для обоснования цены иска в суде), где правообладатель фактически формирует «правила игры».

2. Конфликтное (процессуально-зависимое) ценообразование

Данный режим характеризуется тем, что цена сделки или иска формируется под воздействием внешних сигналов и стратегического поведения сторон. Типовыми ситуациями являются:

- иски о взыскании убытков или компенсации, в которых за основу берётся цена, закреплённая в договоре (лицензионном, ДКК или договоре доверительного управления правами);
- иски о признании договора недействительным, если IP-сделка заключена по цене существенно ниже рыночной;
- влияние на цену через «экспертные» заключения, представленные сторонами в процессе.

В подобных случаях цена сделки либо размер взыскания корректируются посредством судебных или внесудебных экспертиз. Этот режим повышает уровень конфликтности и транзакционные издержки, поскольку цена часто превращается в инструмент процессуального давления.

Особую форму квазисудебного давления представляют серийные иски, когда цена иска намеренно устанавливается на относительно низком уровне — соразмерном стоимости услуг по ведению дела. В таких условиях рациональность поведения ответчика определяется не столько правовой позицией, сколько экономическим балансом затрат и выгод. Возможными стратегиями ответчика являются:

- уплата требуемой суммы, даже если она превышает двукратный размер стоимости права использования ОИС (ст. 1301, 1515, 1406.1 ГК РФ);

- снижение завышенной цены иска с использованием судебных и внесудебных экспертиз (пример — серийное дело АО «Рикор Электроникс» [Костин, 2024b]);
- объединение аналогичных дел с целью сокращения издержек на проведение дорогостоящих экспертиз (примеры арбитражных дел: А03-4091/2022 - ООО «Зингер СПб», А03-9634/2019 - АО «Рикор Электроникс»);
- заключение мирового соглашения.

К дополнительным стратегиям относятся: (i) разработка внутрикорпоративной политики использования ОИС с фиксированными ставками роялти, что снижает вероятность предъявления необоснованных исков; (ii) переговорное урегулирование споров на ранней стадии; (iii) коллективная защита через профессиональные объединения пользователей и правообладателей; (iv) инициирование превентивных исков (*declaratory judgment*) для устранения эффекта давления «низкой цены иска».

3. Нормативно-обязательное ценообразование

В этом режиме цена и условия использования объектов интеллектуальной собственности определяются императивными нормами публичного права. Он включает:

- требования «разумности и недискриминационности» (FRAND-подобные условия при лицензировании стандартно-значимых патентов и сопоставимых объектов);
- антимонопольные ограничения, направленные на предотвращение дискриминации контрагентов и злоупотребления доминирующим положением;
- институт принудительного лицензирования, при котором условия и цена определяются исходя из публичного интереса.

Здесь свобода усмотрения сторон существенно ограничена: назначение цены подчинено задаче поддержания баланса частных и общественных интересов.

4. Судебно-установленное ценообразование

Режим судебного определения возникает в случаях, когда отсутствуют сопоставимые рыночные аналоги или договорные условия вызывают сомнение в их рыночности. Суд самостоятельно определяет цену и условия использования ОИС, опираясь на экономико-аналитические методы, экспертные заключения и формализованные модели (включая двухкомпонентные тарифы и отраслевые инварианты). Примером являются иски о признании договора недействительным, в которых цена сделки оспаривается заинтересованной стороной как завышенная или заниженная.

Этот режим обеспечивает наибольшую прозрачность и формализацию, но требует значительных временных и финансовых ресурсов, а также высокой квалификации экспертов и судей.

Таблица 1. Режимы назначения цен за использование ОИС

Режим	Источник формирования цены	Степень свободы сторон	Основные риски	Примеры применения
Автономное	Решение правообладателя (роялти, паушальный платёж)	Максимальная	Скрытые договорённости, завышение/занижение условий	ДКК, соглашения о подключении к цифровым платформам
Конфликтное	Процессуальная стратегия сторон, экспертные заключения	Формально высокая, но ограничена спором	Использование цены как инструмента давления, серийные иски	Дела АО «Рикор Электроникс», ООО «Зингер СПб»
Нормативное	Императивные нормы права и публичный интерес	Сильно ограничена законом	Жёсткость регулирования, риск подавления инициатив	FRAND-обязательства для SEP, антимонопольные дела, принудительные лицензии
Судебное	Решение суда на основе экспертиз и моделей	Минимальная свобода сторон; цена устанавливается судом	Высокие издержки, зависимость от качества экспертиз	Иски о признании договора недействительным, споры при отсутствии рыночных аналогов

Четыре режима образуют шкалу — от полной автономии сторон до полной формализации в судебном процессе. Каждый несёт собственные риски: от скрытых договорённостей до чрезмерных издержек. Общая проблема — отсутствие воспроизводимых критериев справедливости. Метод LRP и концепция отраслевого инварианта RoS отвечают на этот вызов: они задают проверяемые ставки роялти, применимые в каждом из режимов, что снижает риск манипуляций и повышает предсказуемость сделок и судебных решений.

Пример расчёта для ноу-хау с использованием LRP

Целью примера является демонстрация пошагового применения метода LRP при определении ставки роялти за использование секрета производства (ноу-хау) и построении расчетной модели рыночной стоимости исключительного права. Методика основывается на формализованной зависимости ставки роялти (*RoS* — *Royalty on Sales*) от трёх показателей: доли лицензиара в прибыли лицензиата (*LS*), рентабельности продаж (*ROS*) и рентабельности по EBIT (*EM*), с последующим согласованием результатов средствами нечеткой логики (*fuzzy logic*).

Исходные предпосылки

Для исключительной бесплатной лицензии на особо ценную технологию величина LS находится в диапазоне 30–40 %, тогда как для неисключительной лицензии — 20–25 % (см. табл. 2). Расчёт выполнен на основании данных бухгалтерской и управленческой отчётности правообладателя, а также отраслевых массивов (СПАРК, 2019–2023), охватывающих предприятия с положительными значениями ROS и $EBIT$ и с основными видами деятельности по ОКВЭД¹, в рамках которых ноу-хау используется либо планируется к использованию

Таблица 2. Доля лицензиара (LS) в прибыли лицензиата в % [Костин, 2024b]

Степень ценности технологии	Лицензия			
	Исключительная		Неисключительная	
	патентная	бесплатная	патентная	бесплатная
Особо ценная	40-50	30-40	25-30	20-25
Средней ценности	30-40	20-30	20-25	15-20
Малоценная	20-30	10-20	15-20	10-15

Источник: [Костин, 2024b], [Азгальдов & Карпова, 2006]

Таблица 3. Отчетность Правообладателя для расчета ставок роялти (RoS)

Наименование	Код строки	2019	2020	2021	2022	2023
Доходы и расходы по обычным видам деятельности						
Выручка	2110	803 982	839 881	1 096 435	1 470 188	2 632 633
Себестоимость продаж	2120	534 253	615 856	763 831	990 210	1 465 591
Валовая прибыль (убыток)	2100	269 729	224 025	332 604	479 978	1 167 042
Коммерческие расходы	2210	132 476	119 749	163 098	193 639	312 548
Управленческие расходы	2220	81 246	59 748	89 831	196 876	361 537
Прибыль (убыток) от продажи	2200	56 007	44 528	79 675	89 463	492 957
Операционные доходы и расходы						
Проценты к получению	2320	2 171	1 406	4 209	843	2 636
Проценты к уплате	2330	11 186	8 889	25 492	13 962	8 554
Прочие доходы	2340	97 375	65 326	69 204	48 145	64 674
Прочие расходы	2350	126 028	65 409	74 974	91 616	204 381
Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	18 339	36 962	52 622	32 873	347 332
Текущий налог на прибыль	2410	-2 234	-3 774	-4 888	-9 366	-69 034
Чистая прибыль (убыток)	2400	16 105	33 188	47 734	23 507	278 298
Рентабельность продаж ² (ROS), %		7,0 %	5,3 %	7,3 %	6,1 %	18,7 %
Рентабельность ³ по $EBIT$ (EM), %		3,4 %	5,3 %	6,7 %	3,1 %	13,4 %
$EBIT$		27 354	44 445	73 905	45 992	353 250

Шаг 1. Расчёт ставки роялти по данным правообладателя (*firm-based*)

На основе бухгалтерской отчётности правообладателя за 2019–2023 гг. (табл. 3: основной код ОКВЭД 27.90 — «Производство прочего электрического оборудования») проведён расчёт ставок роялти при диапазоне $LS = [0,30; 0,40]$. Получены значения ставок роялти:

- $RoS_{(ROS)} = [1,6 \% ; 3,1 \% ; 7,5 \%]$;
- $RoS_{(EM)} = [0,9 \% ; 2,2 \% ; 5,4 \%]$.

Согласование результатов с использованием fuzzy logic (алгоритм Мамдани, программа REVARES⁴) дало:

- $P_{\cap}(x) = 3,3 \%$ (пересечение нечетких множеств);
- $P_{\cup}(x) = 3,7 \%$ (объединение нечетких множеств).

Шаг 2. Отраслевая калибровка (*industry-based*): 27.90

Для отрасли ОКВЭД 27.90 ($n = 4134$ предприятий) при том же диапазоне LS рассчитаны:

- $RoS_{(ROS)} = [5,0 \% ; 6,5 \% ; 8,9 \%]$;
- $RoS_{(EM)} = [4,5 \% ; 6,1 \% ; 8,2 \%]$.

¹ Информационный ресурс СПАРК [Электронный ресурс]. – М.: АО «Интерфакс». – Режим доступа: <https://spark-interfax.ru> (дата обращения: 10.09.2025). – Выборки сформированы по предприятиям с основными кодами ОКВЭД: 26.30, 27.11, 27.12, 27.33, 27.90, 28.29, 28.99, 29.32, 33.12, 33.13, 33.14, 43.21, 71.12, 95.12.

² $RoS_{(ROS)} = [\text{стр.2200}] / [\text{стр.2110}]$

³ $RoS_{(EM)} = [\text{стр.2300} + \text{стр.2330} - \text{стр.2320} - \text{стр.2310}] / [\text{стр.2110}]$

⁴ REVARES (v.1.0.6) - программа согласования результатов любых оценок с использованием fuzzy logic, полученных не менее чем двумя методами - <http://fuzzy.labrate.ru/revares.htm> [Костин & Ласточкин, 2014]

Согласование результатов дало итоговые значения (табл. 7):

- $P_n(x) = 6,5 \%$,
- $P_u(x) = 6,6 \%$.

Таблица 4. Источники для правил сегментации по видам деятельности

Система	Описание	Страны использования	Пример кода	Расшифровка кода
NACE	Номенклатура статистических видов экономической деятельности в ЕС	Страны Европейского Союза	27.90	Manufacture of other electrical equipment
NAICS	Североамериканская система классификации отраслей	США, Канада, Мексика	335999	All Other Miscellaneous Electrical Equipment and Component Manufacturing
ISIC	Международная стандартная промышленная классификация всех видов экономической деятельности	Большинство стран мира, члены ООН	C2790	Manufacture of other electrical equipment
ОКВЭД	Общероссийский классификатор видов экономической деятельности	Россия	27.90	Производство прочего электрического оборудования
ОКРБ	Общегосударственный классификатор видов экономической деятельности	Республика Беларусь	27.90	Производство прочего электрического оборудования
ATECO	Классификация экономической деятельности в Италии	Италия	27.90.00	Fabbricazione di altri apparecchi elettrici n.c.a.
NOGA	Швейцарская система классификации экономической деятельности	Швейцария	27.90	Herstellung von sonstigen elektrischen Ausrüstungen
ANZSIC	Австралийская и Новозеландская стандартная классификация отраслей	Австралия, Новая Зеландия	2439	Other Electrical Equipment Manufacturing
GB/T 4754	Классификация отраслей национальной экономики КНР	Китай	3899	其他电气机械及器材制造 / Производство прочего электрического оборудования и комплектующих
SIC	Стандартная индустриальная классификация США (исторически)	США (исторически; ныне заменена на NAICS)	3699	Electrical Machinery, Equipment, and Supplies, Not Elsewhere Classified

Результаты обработки данных по 4134 предприятиям (ROS, EM), использованных для расчёта отраслевых ставок роялти, приведены в табл. 5. Полученные значения показывают, что расчёты по данным правообладателя (3,3–3,7 %). Шаг 1) ниже отраслевых ориентиров (6,5–6,6 %, табл. 7). В соответствии с принципом наилучшего и наиболее эффективного использования (ННЭИ) приоритет имеет более высокая ставка, поскольку она отражает максимальную продуктивность актива. Следовательно, для последующих расчётов рыночной стоимости исключительного права на секрет производства методом освобождения от роялти (в рамках пессимистического сценария) фиксируется ставка роялти на уровне 6,5 %.

Таблица 5. Результаты обработки данных 4134 фирм с ОКВЭД 27.90

Период	ROS — отраслевая рентабельность продаж (операционная маржа, %) для предприятий с основным кодом ОКВЭД 27.90					EM - отраслевая рентабельность по EBIT (операционная доходность, %) для предприятий с основным кодом ОКВЭД 27.90				
	1-й квартал	Медиана	3-й квартал	Среднее арифметическое	Средне-взвешенное	1-й квартал	Медиана	3-й квартал	Среднее арифметическое	Средне-взвешенное
2019	3,3%	7,4%	16,6%	13,1%	10,1%	2,5%	6,5%	15,1%	12,2%	9,4%
2020	3,3%	7,5%	17,7%	13,5%	11,6%	2,6%	6,4%	17,4%	12,9%	11,3%
2021	3,0%	7,6%	16,6%	13,4%	11,0%	2,5%	6,8%	15,7%	12,9%	10,7%
2022	3,7%	8,5%	20,1%	14,8%	14,4%	3,0%	7,3%	18,5%	15,3%	12,9%
2023	3,8%	9,5%	22,2%	15,3%	17,3%	2,9%	8,4%	20,6%	14,5%	15,7%
мин	3,0%	7,4%	16,6%	13,1%	10,1%	2,5%	6,4%	15,1%	12,2%	9,4%
среднее за период	3,4%	8,1%	18,6%	14,0%	12,9%	2,7%	7,1%	17,5%	13,6%	12,0%
макс	3,8%	9,5%	22,2%	15,3%	17,3%	3,0%	8,4%	20,6%	15,3%	15,7%

Источник - <https://disk.yandex.ru/d/tR9jHANx0yCf1A>

Шаг 3. Расчёт отраслевых ставок роялти (*industry-based*) в смежных отраслях использования ноу-хау

По аналогии с расчётами, выполненными на Шаге 2, проведён анализ для отраслей с кодами ОКВЭД 26.30, 27.11, 27.12, 27.33, 28.29, 28.99, 29.32, 33.12, 33.13, 33.14, 43.21, 71.12, 95.12. Итоговые результаты сведены в **табл. 6**.

Шаг 4. Согласование *firm-* и *industry-*оценок по 15 наборам данных

При многоотраслевом характере использования ноу-хау согласование проводится средствами нечеткой логики: для каждой отрасли формируются множества $P(x)$, после чего применяются операции объединения $P_U(x)$ и пересечения $P_{\cap}(x)$.

В данном примере результирующая ставка роялти определена на основе объединения нечетких множеств по 15 наборам данных (см. **табл. 6**) и составила 7,8 %. Это значение фиксируется как согласованная ставка для кросс-отраслевого использования ноу-хау и используется в расчётной модели рыночной стоимости исключительного права на секрет производства методом освобождения от роялти, отражая наиболее вероятный сценарий.

Шаг 5. Определение (*max*) значения ставки роялти на основе *firm-* и *industry-*оценок

Цель данного шага — установление максимальной границы диапазона ставок роялти за использование секрета производства для расчётной модели рыночной стоимости исключительного права на ноу-хау. На предыдущих этапах были определены значения для пессимистического сценария (6,5 %, **табл. 7**) и для наиболее вероятного сценария (7,8 %). Для задания верхней границы диапазона используются результаты по отрасли, показавшей максимальные значения ставок роялти.

Такой отраслью по ОКВЭД является **71.12 — деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, строительного контроля и авторского надзора, а также предоставления технических консультаций в этих областях**. Для данной отрасли ($n = 67\,275$ предприятий, 3-й квартиль) при диапазоне $LS = [0,30; 0,40]$ рассчитаны:

- $RoS_{(ROS)} = [11,0 \% ; 13,1 \% ; 15,1 \%]$;
- $RoS_{(EM)} = [10,4 \% ; 12,1 \% ; 14,0 \%]$.

Согласование результатов дало итоговые значения (**табл. 8**):

- $P_{\cap}(x) = 12,5 \%$,
- $P_U(x) = 12,7 \%$.

Шаг 6. Согласование *firm-* и *industry-*оценок

Если расчёты по данным правообладателя дают ставку ниже отраслевого минимума, LRP предлагает принимать нижнюю границу по отрасли. В нашем примере это — 6,5 % (см. **Шаг 2, табл. 7**). При многоотраслевом использовании результат на Шаге 4 получен (7,8 %) на основании объединения нечетких множеств $P_U(x)$.

Итоговые результаты при базе роялти: выручка (стр. 2110 РСБУ).

Таким образом, расчетный диапазон ставок роялти за использование ноу-хау для метода освобождения от роялти составляет **от 6,5 % до 12,5 %**, где:

- минимальное значение (пессимистический сценарий) — 6,5 %,
- наиболее вероятное значение (базовый сценарий) — 7,8 %,
- максимальное значение (оптимистический сценарий) — 12,5 %.

Заключение

Проведённое исследование показало, что задачу обоснованного назначения цены за использование объектов интеллектуальной собственности в экономике данных нельзя надёжно решить только сравнительным подходом по «аналогам». В качестве альтернативы предложен и обоснован аналитический метод, основанный на двухкомпонентной модели ценообразования с фиксированной составляющей F и ставкой роялти RoS как отраслевым инвариантом. В отличие от субъективных корректировок («коэффициенты масштаба/релевантности/известности/новизны» и т.п.), LRP обеспечивает воспроизводимость и проверяемость расчётов и соответствует принципу недискриминационности в духе FRAND. RoS рассчитывается по единому алгоритму на основе отраслевых показателей рентабельности с применением процедур нечёткой логики для согласования результатов, полученных двумя и более методами, тогда как индивидуальные условия конкретной сделки (срок, территория, исключительность, риски, сервисные пакеты и пр.) учитываются в F (*для судебного ценообразования возможен режим $F = 0$*). Такой подход повышает прозрачность и предсказуемость ценообразования во всех институциональных режимах — от автономного до судебного — и снижает риск манипулирования данными, ценой, стоимостью и возникновения спорных ситуаций.

Научный вклад работы состоит в разработке универсального алгоритмического метода расчёта ставок роялти, заменяющего субъективный поиск «аналогов» формализованной аналитикой. Обоснован

и формализован отраслевой инвариант RoS — воспроизводимая ставка роялти для данных и ноу-хау при сопоставимых условиях использования. Это обеспечивает единообразие в оценке стоимости цифровых активов и создаёт основу для стандартизации правил ценообразования. Полученные результаты согласуются с целями государственной политики в сфере экономики данных и демонстрируют, как принципы algorithmic fairness могут быть реализованы в методологии оценки. Практические рекомендации включают: законодательное закрепление двухкомпонентной структуры платы за лицензирование ИС; нормирование расчёта RoS по отраслям (источники данных, процедуры согласования и допустимые коридоры); раскрытие существенных условий сделок и ведение прозрачного журнала расчётов (audit trail); применение метода LRP в судебной и внесудебной экспертизе. Совокупно эти меры направлены на снижение транзакционных издержек и повышение доверия к результатам оценки.

Ограничения исследования связаны с полнотой корпоративной и отраслевой отчётности, а также с кросс-юрисдикционными различиями. Дальнейшая работа предполагает расширение эмпирической базы (новые отрасли и юрисдикции), калибровку и публикацию эталонных «коридоров» RoS для ключевых рынков, адаптацию LRP к иным типам цифровых активов (помимо ноу-хау), а также встраивание метрик справедливости непосредственно в процедуры оценки. Реализация этих шагов усилит доказательность и воспроизводимость расчётов и будет способствовать единообразию судебной практики.

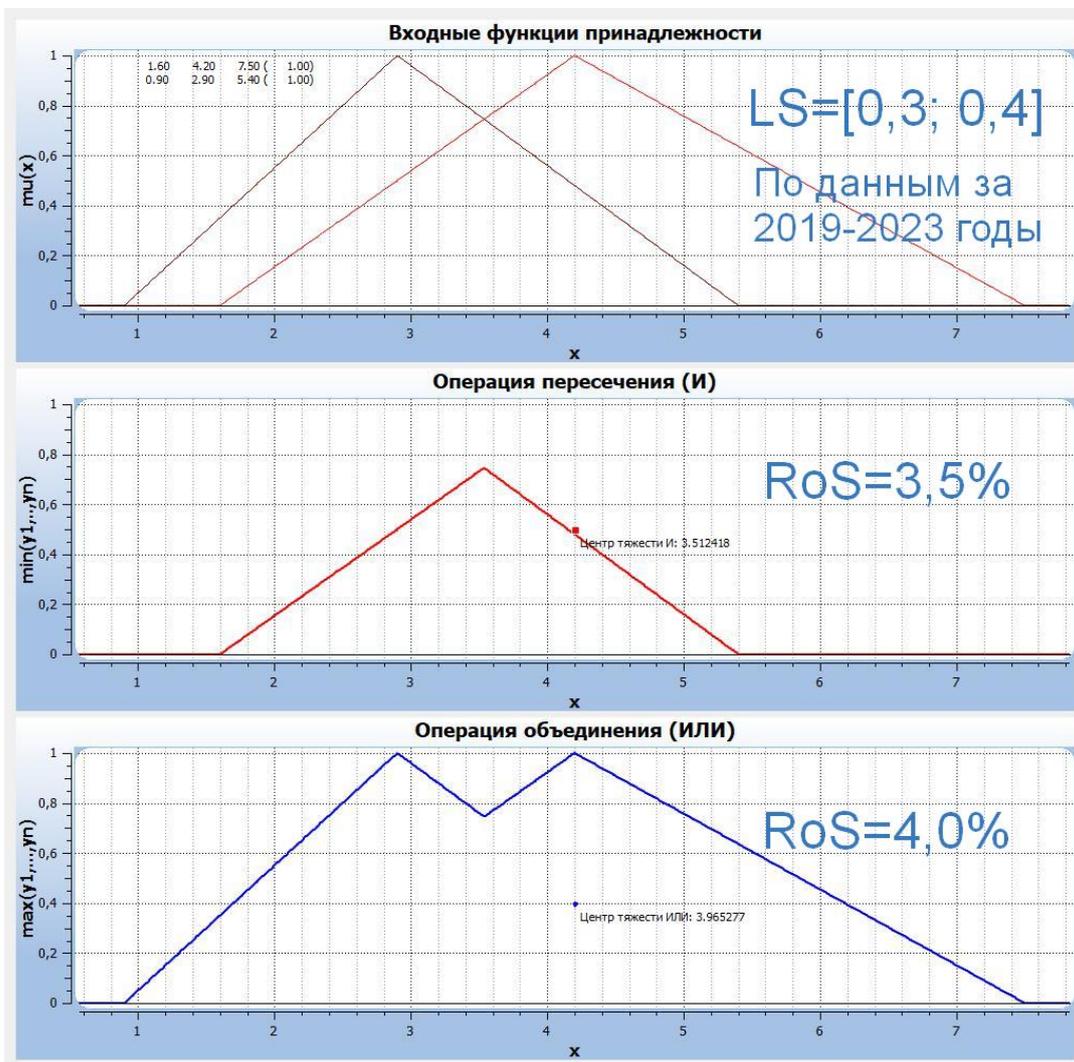


Рис. 1 Согласование RoS с использованием fuzzy logic по данным Правообладателя

Таблица 6. Результаты расчета RoS по 15 наборам данных при LS=[0,3;0,4]

Расчет ставки роялти методом LRP на основании данных Правообладателя и отраслей компаний-аналогов (соответствующих способам использования секрета производства)	Ставка роялти в % при LS=[0,3;0,4] – Q3		
	Минимальное значение	Наиболее вероятное	Максимальное значение
Расчет роялти на основе ROS Лицензиара (2019-2023, ОКВЭД 27.90, 3-й квартиль)	1,60	3,10	7,50
Расчет роялти на основе EM Лицензиара (2019-2023, ОКВЭД 27.90, 3-й квартиль)	0,90	2,20	5,40
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 26.30, 3-й квартиль)	5,80	7,80	11,00
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 26.30, 3-й квартиль)	5,60	7,70	11,20
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 27.11, 3-й квартиль)	3,60	4,90	7,00
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 27.11, 3-й квартиль)	3,00	4,60	6,80
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 27.12, 3-й квартиль)	3,50	4,60	5,90
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 27.12, 3-й квартиль)	3,20	4,20	5,60
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 27.33, 3-й квартиль)	3,00	4,40	6,60
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 27.33, 3-й квартиль)	3,10	4,70	8,20
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 27.90, 3-й квартиль)	5,00	6,50	8,90
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 27.90, 3-й квартиль)	4,50	6,10	8,20
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 28.29, 3-й квартиль)	4,30	5,30	6,70
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 28.29, 3-й квартиль)	3,80	4,90	6,40
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 28.99, 3-й квартиль)	4,20	5,70	7,40
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 28.99, 3-й квартиль)	3,90	5,10	7,10
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 29.32, 3-й квартиль)	3,30	4,60	6,90
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 29.32, 3-й квартиль)	3,30	4,50	6,70
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 33.12, 3-й квартиль)	5,90	7,20	8,60
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 33.12, 3-й квартиль)	5,30	6,50	8,00
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 33.13, 3-й квартиль)	8,00	10,10	12,00
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 33.13, 3-й квартиль)	7,70	9,50	11,40
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 33.14, 3-й квартиль)	6,50	7,90	9,80
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 33.14, 3-й квартиль)	5,90	7,30	9,00
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 43.21, 3-й квартиль)	5,80	6,90	8,30
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 43.21, 3-й квартиль)	5,20	12,10	14,00
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 71.12, 3-й квартиль)	11,00	13,10	15,10
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 71.12, 3-й квартиль)	10,40	12,10	14,00
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 95.12, 3-й квартиль)	7,10	8,80	10,70
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 95.12, 3-й квартиль)	6,60	8,10	9,70

Таблица 7. Расчет ставок роялти по отрасли 27.90 при LS=[0,3;0,4]

(Шаг 2) Расчет RoS на основе данных 4134 предприятий с основным кодом ОКВЭД 27.90 (как у Правообладателя)	Ставка роялти при LS=[0,3;0,4]			Согласованное значение ставки роялти: "И" - "ИЛИ":
	Минимальное значение	Наиболее вероятное	Максимальное значение	
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 27.90, 3-й квартал)	5,00	6,50	8,90	6,5 - 6,6
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 27.90, 3-й квартал)	4,50	6,10	8,20	

Исходные данные - <https://clck.ru/3PGSc7>

Таблица 8. Расчет ставок роялти для отрасли 71.12 при LS=[0,3;0,4]

(Шаг 5) Расчет RoS на основе данных 67275 предприятий с основным кодом ОКВЭД 71.12	Ставка роялти при LS=[0,3;0,4]			Согласованное значение ставки роялти: "И" - "ИЛИ":
	Минимальное значение	Наиболее вероятное	Максимальное значение	
Расчет отраслевой ставки роялти на основе ROS (2019-2023, ОКВЭД 71.12, 3-й квартал)	11,00	13,10	15,10	12,5 - 12,7
Расчет отраслевой ставки роялти на основе EM (2019-2023, ОКВЭД 71.12, 3-й квартал)	10,40	12,10	14,00	

Исходные данные - <https://clck.ru/3PGSmU>**Глоссарий терминов**

Двухкомпонентный тариф (two-part tariff) — ценовая конструкция, разделяющая фиксированную плату за доступ (F) и переменную плату за использование (роялти от выручки). Такая модель восстанавливает условия эффективности в экономиках с возрастающей отдачей, недостижимые в однокомпонентной схеме [Coase, 1946; Oi, 1971; Tirole, 1988; Varian, 1992; Villar, 1996; Козырев, 2023].

Алгоритмическая справедливость (algorithmic fairness) — совокупность принципов и метрик, требующих сопоставимого обращения с объектами, близкими по релевантным признакам. Включает формализации индивидуальной справедливости и равных возможностей [Dwork et al., 2012; Hardt, Price & Srebro, 2016; Mehrabi et al., 2021].

FRAND (fair, reasonable, and non-discriminatory) — обязательства правообладателей стандартно-значимых патентов (SEP) лицензировать их на справедливых, разумных и недискриминационных условиях; используется как правовой и экономический каркас для оценки разумности ставок [Sidak, 2013].

SEP (standard-essential patent) — патент, использование которого необходимо для соблюдения технического стандарта; его лицензирование обычно осуществляется на условиях FRAND.

Нечеткая логика (fuzzy logic) — математический аппарат для моделирования неопределённости и согласования результатов при шумных или неполных данных; в LRP применяется для согласования расчётов ставок роялти [Zadeh, 1965; Костин & Смирнов, 2012; Костин, 2024b].

Отраслевой инвариант RoS — ставка роялти, определяемая как устойчивая величина для сопоставимых способов использования объектов интеллектуальной собственности внутри отрасли; индивидуализация условий сделки переносится в фиксированную часть F [Козырев, 2023; Костин, 2024a].

Алгоритмическое ценообразование / algorithmic competition — назначение цен с помощью алгоритмов. Может вести к персонализированному ценообразованию и рискам «молчаливой координации», что фиксируется в исследованиях антимонопольных органов [Calvano et al., 2020; OECD, 2021; OECD, 2023].

НСУД (Национальная система управления данными) — совокупность принципов и процедур управления жизненным циклом данных в государственном секторе («однократно собрать — многократно использовать», качество, онтология, возмездное предоставление). Нормативное закрепление — распоряжение Правительства РФ №1189-р от 03.06.2019.

Экспериментальный правовой режим (ЭПР) — механизм апробации новых цифровых моделей и тарифов с временным отступлением от общего регулирования. Основание — ФЗ №258-ФЗ от 31.07.2020.

ROS (Return on Sales) / EBIT — операционная маржа (ROS) и прибыль до процентов и налогов (EBIT); в методе LRP используются как базовые индикаторы для калибровки ставки роялти (RoS) [Козырев, 2023; Костин, 2024a].

Инфономика (infonomics) — теория и практика обращения с информацией как с экономическим активом, включая её монетизацию, управление и измерение стоимости. Основана на принципах бухгалтерского учёта и стратегического менеджмента [Laney, 2017].

Литература

1. Азгальдов, Г. Г., & Карпова, Н. Н. (2006). *Оценка стоимости интеллектуальной собственности и нематериальных активов: Учебное пособие*. Москва: Международная академия оценки и консалтинга
2. Козырев, А. Н. (2023). Оптимальные двухкомпонентные цены в экономиках с возрастающей отдачей. *Цифровая экономика*, 1(22), 54-64. DOI: 10.34706/DE-2023-01-07.
3. Козырев, А. Н., & Костин, А. В. (2024). Стоимостная оценка продуктов коллективного пользования: препринт [Электронный ресурс]. DOI: 10.13140/RG.2.2.21526.97608. Режим доступа: <https://clck.ru/3AehWu>
4. Костин, А. В. (2024а). Ставка роялти как отраслевой инвариант в IP-сделках и судебных спорах. *Цифровая экономика*, 3(29), 21–32.
5. Костин, А. В. (2024b). Метод расчета ставок роялти на основе Big Data и Fuzzy Logic. *Цифровая экономика*, 2(28), 15-30. DOI: 10.33276/DE-2024-02-02.
6. Костин, А. В., & Смирнов, В. В. (2012). Метод согласования результатов оценки стоимости, основанный на нечеткой логике. *Имущественные отношения в РФ*, 12(135), 6-18.
7. Костин, А. В., & Ласточкин, А. (2014). *REVARES: программа согласования результатов оценки стоимости с помощью нечеткой логики* (версия 1.0.6) [Компьютерная программа]. LABRATE.RU. <http://fuzzy.labrate.ru/revars.htm>
8. Лев, Б. (2003). Нематериальные активы: управление, измерение, отчетность (Пер. с англ. Л.И. Лопатников). Москва: ИД "Квинто-Консалтинг". ISBN 5-93746-004-9.
9. Лосева, О.В. (2024). Формирование модели коммерциализации цифровых интеллектуальных активов компании. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 15(1), 80–95. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.1.80-95>
10. Петров, И., & Марков, С. (2024). Алгоритмическая справедливость в оценке ИС: судебный взгляд. *Право и цифровая экономика*, 4(1), 55–70.
11. Спиридонова, Е. А. (2024). Обоснование ставки роялти при продаже лицензии на иностранных рынках. *Инновации*, (2), 79–87. URL: <https://clck.ru/3P8TfC>
12. Calvano, E., Calzolari, G., Denicolò, V., & Pastorello, S. (2020). Artificial intelligence, algorithmic pricing, and collusion. *American Economic Review*, 110(10), 3267–3297. <https://doi.org/10.1257/aer.20190623>
13. Coase, R. H. (1946). The marginal cost controversy. *Economica*, 13(51), 169–182. <https://doi.org/10.2307/2549768>
14. Dwork, C., Hardt, M., Pitassi, T., Reingold, O., & Zemel, R. (2012). Fairness through awareness. *Proceedings of the 3rd Innovations in Theoretical Computer Science Conference (ITCS)*, 214–226. <https://doi.org/10.1145/2090236.2090255>
15. Hardt, M., Price, E., & Srebro, N. (2016). Equality of opportunity in supervised learning. *Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS)*, 29, 3315–3323.
16. Jones, C. I., & Tonetti, C. (2020). Nonrivalry and the economics of data. *American Economic Review*, 110(9), 2819–2858. <https://doi.org/10.1257/aer.20191330>
17. Laney, D. (2017). *Infonomics: How to monetize, manage, and measure information as an asset for competitive advantage*. New York: Routledge.
18. Mamdani, E. H., Assilian, S. An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller // *International Journal of Man-Machine Studies*. – 1975. – Vol. 7. – P. 1-13. – DOI: 10.1016/S0020-7373(75)80002-2.
19. Mehrabi, N., Morstatter, F., Saxena, N., Lerman, K., & Galstyan, A. (2021). A survey on bias and fairness in machine learning. *ACM Computing Surveys*, 54(6), 1–35. <https://doi.org/10.1145/3457607>
20. OECD. (2021). *Enhancing access to and sharing of data: Reconciling risks and benefits for data reuse across societies*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/276aaca8-en>
21. OECD. (2023). *Algorithms and competition*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f8d2100-en>
22. Oi, W. Y. (1971). A Disneyland dilemma: Two-part tariffs for a Mickey Mouse monopoly. *Quarterly Journal of Economics*, 85(1), 77–96. <https://doi.org/10.2307/1885414>
23. Samuelson, P. A. (1954). The pure theory of public expenditure. *Review of Economics and Statistics*, 36(4), 387–389. <https://doi.org/10.2307/1925895>
24. Sidak, J. G. (2013). The meaning of FRAND, part I: Royalties. *Journal of Competition Law & Economics*, 9(4), 931–1055. <https://doi.org/10.1093/joclec/nht037>
25. Tirole, J. (1988). *The theory of industrial organization*. Cambridge, MA: MIT Press.
26. Varian, H. R. (1992). *Microeconomic analysis* (3rd ed.). New York: W. W. Norton.
27. Varian, H. R. (2014). Big data: New tricks for econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), 3–28. <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.3>
28. Villar, J. (1996). Two-part tariffs and economies of scale: Applications to telecommunications. *Telecommunications Policy*, 20(6), 399–412. [https://doi.org/10.1016/0308-5961\(96\)00017-5](https://doi.org/10.1016/0308-5961(96)00017-5)
29. Zadeh, L. A. (1965). *Fuzzy Sets. Information and Control*, 8(3), 338–353.

References in Cyrillics

1. Azgal'dov, G. G., & Karpova, N. N. (2006). Otsenka stoimosti intellektual'noi sob-stvennosti i nematerial'nykh aktivov: Uchebnoe posobie. Moskva: Mezhdunarodnaya akademiya otsenki i konsaltinga.
2. Kozyrev, A. N. (2023). Optimal'nye dvukhkomponentnye tseny v ekonomikakh s vozrastayu-shchei otdachei. Tsifrovaya ekonomika, 1(22), 54-64. <https://doi.org/10.34706/DE-2023-01-07>
3. Kozyrev, A. N., & Kostin, A. V. (2024). Stoimostnaya otsenka produktov kollektivnogo pol'-zovaniya (Tezisy doklada na Uchenom sovete TsEMI RAN) [Preprint]. ResearchGate. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21526.97608>
4. Kostin, A. V. (2024a). Stavka royalti kak otraslevoi invariant v IP-sdelkakh i sudebnykh sporakh. Tsifrovaya ekonomika, 3(29), 14–20. <https://doi.org/10.34706/DE-2024-03-02>
5. Kostin, A. V. (2024b). Metod rascheta stavok royalti na osnove Big Data i Fuzzy Logic. Tsifrovaya ekonomika, 2(28), 15–30. <https://doi.org/10.33276/DE-2024-02-02>
6. Kostin, A. V., & Smirnov, V. V. (2012). Metod soglasovaniya rezul'tatov otsenki stoimosti, osnovannyi na nechetkoi logike. Imushchestvennye otnosheniya v RF, 12(135), 6-18.
7. Kostin, A. V., & Lastochkin, A. (2014). REVARES: programma soglasovaniya rezul'tatov otsenki stoimosti s pomoshch'yu nechetkoi logiki (versiya 1.0.6) [Komp'yuternaya program-ma]. LABRATE.RU. <http://fuzzy.labrate.ru/revares.htm>
8. Lev, B. (2003). Nematerial'nye aktivy: upravlenie, izmerenie, otchetnost' (Per. s angl. L.I. Lopatnikov). Moskva: ID "Kvinto-Konsalting". ISBN 5-93746-004-9.
9. Loseva, O.V. (2024). Formirovanie modeli kommersializatsii tsifrovyykh intellektual'-nykh aktivov kompanii. MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitie), 15(1), 80–95. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2024.15.1.80-95>
10. Petrov, I., & Markov, S. (2024). Algoritmicheskaya spravedlivost' v otsenke IS: sudebnyi vzglyad. Pravo i tsifrovaya ekonomika, 4(1), 55–70.

*Александр Валерьевич Костин, к.э.н.,
в.н.с, ЦЭМИ РАН (kostin.alexander@gmail.com)
ORCID: 0000-0001-8654-4612*

Ключевые слова

ставка роялти, двухкомпонентный тариф, отраслевой инвариант RoS, LABRATE ROYALTY PRO (LRP), алгоритмическая справедливость, воспроизводимость ценообразования, FRAND, интеллектуальная собственность, ноу-хау, судебная экспертиза, Big Data, нечеткая логика, стейкхолдер-анализ, экономика данных.

Alexander Kostin, Pricing in the Data Economy: Algorithmic Fairness and Industry Invariants.

Keywords

royalty rate, two-part tariff, industry invariant RoS, LABRATE ROYALTY PRO (LRP), algorithmic fairness, reproducibility of pricing, FRAND, intellectual property, know-how, forensic examination, big data, fuzzy logic, stakeholder analysis, data economy.

DOI: 10.34706/DE-2025-03-07

JEL classification: B41 – Economic Methodology (Экономическая методология), C52 – Model Evaluation, Validation, and Selection (Оценка, проверка и выбор моделей), C81 – Methodology for Collecting, Estimating, and Organizing Microeconomic Data; Data Access (Методология сбора, оценки и организации микроэкономических данных; доступ к данным), K11 – Property Law (Вещное право, включая интеллектуальную собственность), K41 – Litigation Process (Судебный процесс).

Abstract

Problem. There are no reproducible and verifiable rules for setting prices for data and results of intellectual activity (e.g., know-how) in the digital economy. The traditional comparables approach to assessing royalty rates fails to ensure reliability and leaves room for manipulation. **Purpose.** To develop a pricing method that reflects the specifics of the data economy and guarantees objective valuation. **Method.** The algorithmic LABRATE ROYALTY PRO (LRP) approach is proposed, based on a two-part tariff: a fixed access fee and a royalty-on-sales rate (RoS) computed as an industry invariant. The RoS rate is derived from sectoral profitability indicators (return on sales, ROS, and EBIT margin) and refined via fuzzy-logic procedures, without ad hoc expert adjustments. **Results.** The LRP method is reproducible and applicable across all pricing regimes—from private contracting to court determination—reducing the risk of inflated or understated claims and increasing the predictability of decisions. **Originality.** This is the first substantiated universal approach to pricing data and IP whereby the royalty-on-sales rate (RoS) ensures comparability of valuations and adherence to the principles of fairness and non-discrimination. **Significance.** The results align with the national project “Data Economy and Digital Transformation of the State” (2025–2030) and provide a universal foundation for standardizing the pricing of digital assets.