На правах рукописи



ВИКТОРОВ Егор Игоревич

МОДЕЛИ И ИНСТРУМЕНТЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПЛАТФОРМЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Специальность: 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика»
(экономика инноваций)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва – 2026

Диссертация выполнена на кафедре управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская государственная академия интеллектуальной собственности».

Научный руководитель:	**Воронов Виктор Степанович** доктор экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности»
Официальные оппоненты:	**Фоменко Наталья Михайловна** доктор экономических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», профессор кафедры экономики промышленности
	Чупина Жанна Сергеевна доктор экономических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», доцент кафедры менеджмента экономического факультета
Ведущая организация:	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **«Центральный экономико-математический институт РАН»**

Защита диссертации состоится 22 декабря 2026 года в 11:00 часов на заседании диссертационного совета 60.2.001.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская государственная академия интеллектуальной собственности» по адресу: 117279, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 55а., каб. 305

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке и на сайте (https://dis.rgiis.ru/) ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности».

Автореферат разослан «__» октября 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 60.2.001.02,
кандидат экономических наук, доцент Васильева Юлия Сергеевна

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Цифровая трансформация платформенных экосистем технологического предпринимательства изменяет не только информационное взаимодействие, но и порядок работы с технологическими компаниями. Для платформенных процессов важны воспроизводимые процедуры оценки, отбора, маршрутизации и мониторинга компаний, претендующих на экспертную, пилотную, инвестиционную или институциональную поддержку.

Масштабы потоков технологических компаний, проходящих через современные платформенные экосистемы, подтверждают значимость данной задачи. В рамках российских программ поддержки ежегодно рассматриваются тысячи заявок. Так, в 2026 г. на конкурс «Студенческий стартап» было подано 12,6 тыс. заявок из 438 университетов 82 регионов страны. За период 2022–2025 гг. в рамках Платформы университетского технологического предпринимательства создано более 44,5 тыс. стартап-проектов, при этом лишь около 5 тыс. продолжают функционировать и развиваться. В акселераторе Build UP из 753 заявок, поступивших в 2025 г., до стадии пилотных проектов дошли только 25 команд. На конец 2025 г. экосистема «Сколково» объединяла 5469 компаний, из которых 1332 получили статус участника в течение года. Сходная картина наблюдается и в зарубежной практике. В летнем наборе 2022 г. акселератор Y Combinator профинансировал 240 компаний из 19 тыс. заявок, что соответствует уровню отбора около 1,3%. В программе EIC Accelerator по итогам 2024 г. финансирование получили 71 компания из 1211 заявок. Такая селективность означает, что задача платформенного отбора приобретает характер задачи с редкими положительными исходами, где компании, достигающие подтвержденного коммерческого или инвестиционного результата, составляют малую долю входного потока. Следовательно, особое значение приобретают не только выявление перспективных профилей, но и снижение ошибок отбора при распределении экспертного, пилотного и инвестиционного ресурса.

Платформенные экосистемы аккумулируют сведения о проектах, технологиях, патентах, инвестиционных событиях, пилотах, командах и мерах поддержки, однако эти сведения не всегда становятся сопоставимым основанием для решения. В условиях асимметрии информации, неполноты данных и жестких ресурсных ограничений система платформенного отбора сталкивается с ошибками первого и второго рода. Преждевременное исключение перспективной компании означает потерю потенциального инвестиционного результата и формирует высокие альтернативные издержки, связанные с упущенной возможностью поддержки будущего лидера. Напротив, пролонгированное сопровождение компании с низким рыночным потенциалом приводит к неэффективной аллокации ресурсов и может формировать «ловушку невозвратных затрат», когда дальнейшая поддержка сохраняется не вследствие перспективности проекта, а вследствие уже понесенных затрат и ранее принятых решений.

В существующей практике платформенного отбора и научной литературе недостаточно закреплен единый порядок перехода от разнородных данных цифрового профиля к сопоставимой оценке, интерпретации результата и выбору режима дальнейшей работы с компанией. В результате сведения о технологии, патентах, команде, финансировании, пилотных проектах и рыночных признаках могут учитываться фрагментарно, а итоговое решение в значительной степени зависит от экспертной трактовки отдельных сигналов, а не от воспроизводимой последовательности оценки и маршрутизации.

Разработка подходов к управлению процессами принятия решений в платформенных экосистемах технологического предпринимательства, формирование инструментов цифровой среды отбора и методическое обоснование оценки компаний ранних стадий являются важной научно-практической задачей, требующей теоретического, методического и прикладного развития. Ее решение позволяет перейти от фрагментарного учета отдельных сигналов к воспроизводимому порядку предварительной оценки, маршрутизации и мониторинга технологических компаний в условиях неопределенности, неполноты данных и ограниченности ресурсов сопровождения.

Степень разработанности проблемы. Теоретические основы экономики инноваций, инновационного развития, технологических изменений и долгосрочной динамики научно-технического развития раскрыты в работах С.Ю. Глазьева, О.Г. Голиченко, В.В. Иванова, Н.И. Ивановой, Н.Д. Кондратьева, Г.Б. Клейнера, Б. Лундвалла, К. Перес, Й. Шумпетера, Ю.В. Яковца и др.

Вопросы управления инновациями, инновационными процессами, инновационным потенциалом, цифровизацией инновационной деятельности и организационно-экономическим обеспечением инновационного развития исследованы в трудах А.В. Бабкина, Л.С. Валинуровой, Ю.В. Вертаковой, А.Т. Волкова, Д.И. Кокурина, В.Р. Смирновой, Р.М. Нижегородцева, А.А. Хачатуряна, И.Л. Туккеля, Н.З. Мазур, А.В. Трачука и др.

Вопросы технологического предпринимательства, коммерциализации технологий, предпринимательских возможностей, венчурного и акселерационного отбора, а также инвестиционного и институционального обеспечения коммерциализации интеллектуальных активов раскрыты в исследованиях А.А. Шулуса, В.С. Воронова, Ю.С. Васильевой, С.В. Чернявского, С. Бланка, П. Гомперса, Т. Хеллмана, Я. Хохберга, Дж. Лернера, Э. Риса, С. Шейна и др.

Модели вероятностных оценок, эконометрики больших данных, машинного обучения, предиктивного моделирования и интерпретации факторов в экономических и управленческих исследованиях представлены в работах А. Агравала, Х. Вэриана, Дж. Ганса, А. Голдфарба, Г. Имбенса, Дж. Клейнберга, С. Маллайнатана, В. Черножукова, С. Эйти и др.

Вопросы онтологического моделирования, семантического описания предприятий, бизнес-процессов, экономических обменов, управленческих знаний и формализации предметных областей раскрыты в работах Т. Грубера, М. Грюнингера,

Н. Гуарино, Д. Макгиннесс, У. Маккарти, М. Фокса, Ф. ван Хармелена, Д. Фенсела и др.

Вместе с тем, несмотря на значительный объем исследований в области экономики инноваций, управления инновационными процессами, платформенных экосистем, технологического предпринимательства, коммерциализации технологий, венчурного отбора, оценки инновационных проектов, вероятностного моделирования, машинного обучения и онтологического представления знаний, недостаточно разработаны экономико-управленческие подходы к оценке технологических компаний в платформенной экосистеме, обеспечивающие их сопоставление по уровню рыночной перспективности, содержательную интерпретацию факторов такой оценки и обоснованный выбор дальнейших управленческих действий. Недостаточная проработанность данной задачи в условиях неполноты и разнородности данных, редкости положительных исходов, а также ограниченности экспертного, пилотного и инвестиционного ресурса определила цель, задачи и логику настоящего диссертационного исследования.

Объект исследования – платформенные экосистемы технологического предпринимательства как форма цифровой координации инновационной деятельности.

Предмет исследования – организационно-экономические модели и инструменты оценки, отбора и маршрутизации технологических компаний в платформенной экосистеме.

Цель исследования состоит в разработке и апробации вероятностно-семантического инструментария, обеспечивающего цифровую трансформацию процедур работы с технологическими компаниями в платформенной экосистеме.

Поставленная цель предопределила **следующие задачи диссертационного исследования:**

1. Уточнить содержание цифровой трансформации технологического предпринимательства в платформенных экосистемах.
2. Обосновать понятие технологической компании как агрегированной единицы платформенного отбора.
3. Разработать комбинированную модель оценки инвестиционного успеха технологических компаний на основе вероятностных и экономико-управленческих методов.
4. Сформировать порядок интерпретации вероятностной оценки через уровень рыночной готовности, семантический класс и управленческое действие.
5. Формализовать гибридный подход к оценке коммерческого потенциала технологических компаний на основе вероятностных метрик и онтологической модели предметной области.

Область исследования соответствует требованиям Паспорта научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика инноваций): п. 7.5 Цифровая трансформация экономической деятельности. Модели и инструменты цифровой трансформации; п. 7.8 Теория, методология и методы оценки эффективности инновационных проектов и программ.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют положения экономики инноваций, теории инновационных и платформенных экосистем, технологического предпринимательства, информационной асимметрии, подходы к оценке инновационных проектов, технологической и рыночной готовности, методы вероятностного моделирования, байесовского вывода, диаграмм влияния, реальных опционов, машинного обучения, онтологического моделирования. Применены системный и сравнительный анализ, экономико-математическое моделирование, калибровка вероятностей, дискретизация показателей и логический машиноисполняемый вывод.

Информационную базу исследования составили законодательные и нормативные правовые акты Российской Федерации, документы стратегического планирования в сфере инновационной деятельности, интеллектуальной собственности, цифровой экономики и технологического предпринимательства, данные Росстата и Роспатента, материалы институтов развития и цифровых платформ поддержки технологических компаний, включая Московский инновационный кластер, Фонд «Сколково» и Платформу университетского технологического предпринимательства, открытые сведения о технологических компаниях, инвестиционных событиях, патентной активности и результатах коммерциализации, научные публикации российских и зарубежных авторов, а также сетевые информационные ресурсы по экономике инноваций, платформенным экосистемам, венчурному отбору, вероятностному моделированию, машинному обучению и семантическому представлению знаний.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в решении научной задачи формирования теоретико-методических и инструментальных основ цифровой трансформации платформенного управления технологическими компаниями в условиях высокой неопределенности и неполноты данных.

1. Уточнено содержание цифровой трансформации технологического предпринимательства при обеспечении инновационной деятельности субъектов платформенных экосистем, *отличающееся* трактовкой данного процесса как изменения организационно-экономического механизма оценки, отбора, маршрутизации и мониторинга профильных компаний, *обеспечивающего* переход от базовой автоматизации локальных сервисов к системной координации участников и оптимальному распределению ограниченных ресурсов на основе формирования единого цифрового профиля в условиях неполноты данных.

2. Обосновано понятие технологической компании как агрегированной единицы платформенного отбора в системе поддержки финансовых и инвестиционных решений в инновационных экосистемах, *отличающееся* оценкой организации как обладателя совокупного рыночного потенциала на основе цифрового профиля, объединяющего разнородные сведения о ее проектах, интеллектуальных активах, инвестиционной активности и организационно-рыночных характеристиках, *что позволяет* перейти от оценки отдельных экономических сигналов к сопоставлению технологических компаний как носителей различных траекторий коммерциализации.

3. Разработана комбинированная модель оценки инвестиционного успеха технологических компаний, объединяющая инструменты байесовских сетей доверия и логику реального опциона, *отличающаяся* переходом от изолированной вероятностной оценки к совместному учету свидетельств цифрового профиля компании и экономической ценности реального опциона, *что позволяет* обосновывать управленческие решения платформенного отбора и сопровождения инновационных компаний в условиях ограниченности и неопределенности информации, множественности возможных сценариев развития на ранних этапах жизненного цикла.

4. Разработан организационно-экономический механизм принятия решений в процессе платформенного отбора технологических компаний, *отличающийся* от методов, использующих прогнозную вероятность как непосредственное основание для выбора, определением порядка интерпретации вероятностной оценки через ее перевод в уровень рыночной готовности с использованием квантильных порогов и последующее соотнесение с онтологической категорией ресурсной приоритизации, связывая метрику коммерческого потенциала с распределительной функцией платформы, *для снижения* стоимости ошибок инновационного отбора и повышения обоснованности распределения ресурсов поддержки.

5. Предложен гибридный подход к оценке коммерческого потенциала технологических компаний в платформенных экосистемах, *отличающийся* интеграцией расчетных вероятностных метрик, полученных посредством инструментов машинного обучения и байесовских сетей, с онтологической моделью предметной области, обеспечивающей формализацию цифрового профиля технологической компании, критериев полноты данных и правил классификации, *что позволяет* получать сопоставимые, логически согласованные и содержательно обоснованные управленческие решения.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии научно-методического инструментария экономики инноваций, связанного с цифровой трансформацией платформенного отбора технологических компаний. Представленные разработки служат отправной точкой для дальнейших исследований в области оценки и сопровождения технологических компаний в инновационных экосистемах. С точки зрения **практической значимости** предложенный в диссертации инструментарий может использоваться институтами развития, цифровыми платформами, акселераторами, венчурными фондами и корпоративными центрами инноваций при модернизации процедур отбора компаний, оценке их рыночной перспективности, распределении ограниченных ресурсов и построении процессов мониторинга.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные результаты исследования опубликованы, апробированы в установленном порядке, доложены и получили одобрение на научных конференциях и форумах различного уровня, включая: 9-я МНПК «Технологическая перспектива: новые рынки и точки экономического роста», (TECHNOPERSPECRIVE 2023), 29-30 ноября 2023 г., г. Санкт-Петербург; 10-я МНПК «Технологическая перспектива: новые рынки и точки экономического роста» (TECHNOPERSPECTIVE 2024), 7-9 ноября 2024 г., г. Санкт-

Петербург; Международная научная конференция РАЕ «Современные проблемы науки и образования», 12 ноября 2024 г., г. Москва; X Санкт-Петербургский экономический конгресс (СПЭК-2025): Труд и трансформация общества: знание, творчество, ноономика. 08-09 апреля 2025 г., г. Санкт-Петербург; II ВНПК «Образование-Наука-Практика» на базе АНО ВО «Кубанский институт профессионального образования», 14-18 апреля 2025 г., г. Краснодар; VII МНПК «Социальная динамика населения и человеческий потенциал», ИСЭПН им. Н.М. Римашевской – обособленное подразделение ФГБУН Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, 26-27 июня 2025 г., г. Москва; 11-я МНПК "Технологическая перспектива: новые рынки и точки экономического роста" (TECHNOPERSPECTIVE 2025), Дом ученых РАН им. М. Горького, ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, 25-26 ноября 2025 г; VII Международная конференция «Взгляд в будущее: интеллектуальная собственность и национальная безопасность государств на евразийском пространстве», 2 декабря 2025 г., РГАИС, Москва; III ВНПК «Образование-Наука-Практика» на базе АНО ВО «Кубанский институт профессионального образования», 17-24 апреля 2026 г., г. Краснодар; XXVII Всероссийский симпозиум с международным участием «Стратегическое планирование и развитие предприятий», ЦЭМИ РАН, 14-15 апреля 2026 г., г. Москва.

Результаты исследования использованы при выполнении научно-исследовательской работы «Развитие механизмов платформенной и сетевой экономики в Российской Федерации: проблемы и пути решения» согласно Государственному заданию для ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности» (10-ГЗ-2022) в части анализа научной литературы в предметной области, разработки и апробации математических и информационных (семантических) моделей инновационной деятельности субъектов платформенных экосистем (см. Приложение).

Результаты, полученные в диссертационном исследовании, используются кафедрой «Управление инновациями и коммерциализация интеллектуальной собственности» ФГБОУ ВО «Российская государственная академия интеллектуальной собственности» для преподавания учебных дисциплин «Инновационный менеджмент», «Технологическое брокерство», «Основы управления прорывными технологиями».

Публикации. Основные результаты диссертационного исследования опубликованы лично автором и в соавторстве в 23 научных работах, в том числе в 10 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Общий объем опубликованных работ составил 12,9 п.л., доля автора – 6,6 п.л.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка использованных источников и литературы (186 источников), изложена на 180 страницах, содержит 21 таблицу, 34 рисунка, а также 4 приложения.

В первой главе раскрыты теоретико-методологические основания цифровой трансформации платформенных экосистем технологического предпринимательства, а также методические проблемы оценки, отбора, сопровождения и мониторинга

технологических компаний.

Во второй главе обоснована технологическая компания как агрегированная единица платформенного отбора, рассмотрены байесовские модели поддержки инвестиционных и управленческих решений, диаграммы влияния и логика реального опциона.

В третьей главе представлен гибридный подход к оценке коммерческого потенциала технологических компаний, раскрыт порядок интерпретации вероятностной оценки через уровень рыночной готовности и семантический класс, проведена апробация вероятностно-семантического инструментария.

В заключении обобщены основные выводы и результаты исследования**.**

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Уточнено содержание цифровой трансформации технологического предпринимательства при обеспечении инновационной деятельности субъектов платформенных экосистем.

Цифровая трансформация технологического предпринимательства рассматривается как изменение организационно-экономического порядка координации участников платформенной экосистемы при оценке, отборе, маршрутизации и сопровождении технологических компаний.

Такое понимание позволяет перенести акцент с цифровизации операций на снижение информационной асимметрии и повышение качества отбора в условиях высокой неопределенности. Экономическая проблема платформенного отбора состоит в том, что перспективность технологических компаний определяется большим числом разнородных факторов, значительная часть которых является неполной, трудно наблюдаемой или проявляется только на последующих стадиях развития. В результате возрастает риск как исключения перспективных компаний из процессов поддержки, так и направления ограниченных ресурсов на проекты с низкой вероятностью коммерческого успеха.

В этих условиях цифровая платформа выполняет не только информационную, но и координационную функцию, обеспечивая приведение разнородных сведений о технологических компаниях к сопоставимому виду и создавая единое пространство принятия решений для участников инновационной экосистемы. Формируемый цифровой профиль становится инструментом накопления и систематизации сигналов о технологическом, рыночном, инвестиционном и организационном развитии компании, что создает предпосылки для повышения обоснованности решений о ее дальнейшем сопровождении. Платформа снижает эту разобщенность за счет формирования цифрового профиля компании, в котором отдельные сведения приобретают значение для принятия решения. Это позволяет уменьшить зависимость отбора от единичного экспертного суждения, снизить риск преждевременного отказа от перспективной компании и ограничить поддержку направлений, не подтверждающих готовность к дальнейшему развитию. В результате платформа становится не просто средством

информационного обмена, а механизмом согласования решений о том, какие компании должны получить доступ к ограниченным ресурсам сопровождения, что представлено на рис.1.

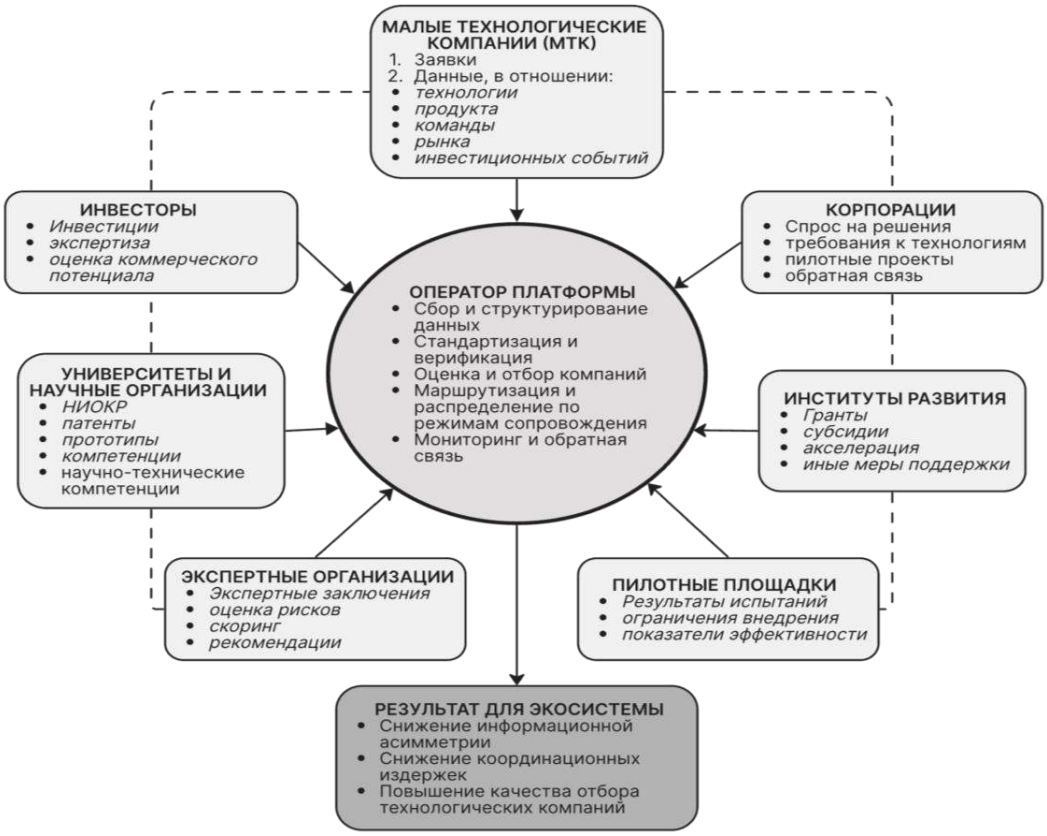


Рисунок 1 – Платформенная экосистема технологического предпринимательства как организационно-экономический механизм координации участников (составлено автором).

2. Обосновано понятие технологической компании как агрегированной единицы платформенного отбора в системе поддержки финансовых и инвестиционных решений в инновационных экосистемах.

В практике платформенного отбора внимание чаще всего сосредоточено на отдельных результатах деятельности компании. Такой подход удобен для первичной проверки, однако он не раскрывает связи между накопленными заделами развития, управленческими возможностями и перспективами коммерциализации. На ранних стадиях именно эта связь имеет решающее значение, поскольку будущий результат зависит не только от качества технологии, но и от способности компании довести ее до рыночного применения. Поэтому технологическая компания рассматривается как основная единица анализа, отбора и мониторинга, а ее цифровой профиль – как способ представить развитие компании в сопоставимой форме (рис. 2).

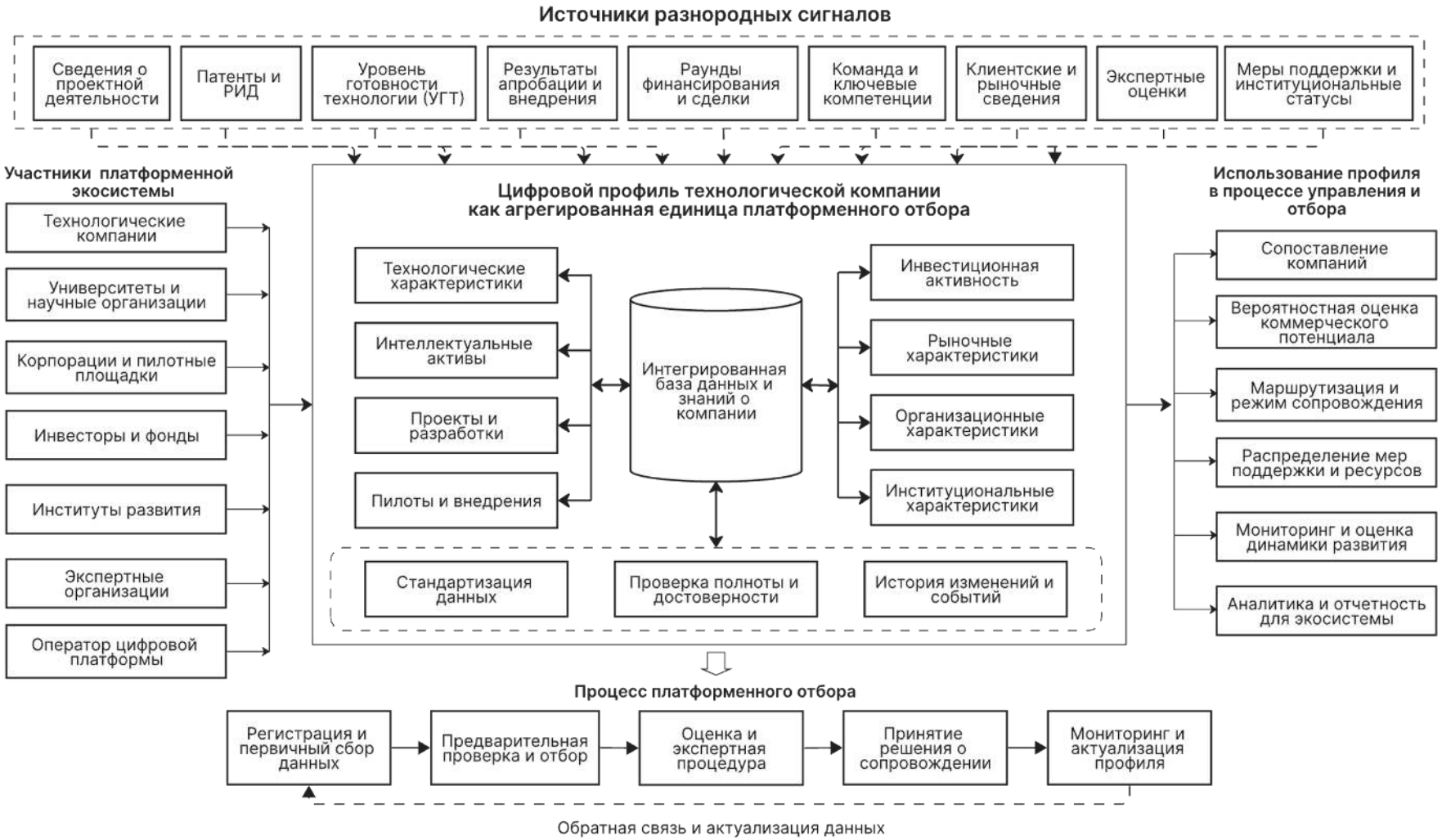


Рисунок 2 – Формирование и использование цифрового профиля технологической компании в процессе платформенного отбора (составлено автором)

Технологическая компания выступает не просто заявителем на получение поддержки, а носителем совокупного рыночного потенциала. Этот потенциал формируется через накопление компетенций, охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, опыта взаимодействия с рынком, инвестиционной истории и способности адаптировать технологическое решение к требованиям потребителей. Коммерциализация редко возникает как прямое следствие появления новой технологии. Между разработкой и рынком лежит длительный процесс проверки спроса, накопления доверия, привлечения ресурсов и организационного оформления будущего роста. В этом смысле оценка компании позволяет увидеть не отдельный эпизод развития, а направленность движения к коммерческому результату. Цифровой профиль выполняет не только описательную, но и связующую функцию в процессе платформенного отбора. Он соединяет сведения о компании с процедурами проверки, сопоставления и принятия решений, позволяя оценивать не только текущее состояние, но и динамику развития.

Для компаний ранних стадий жизненного цикла это особенно важно, поскольку отдельный показатель может быть нестабильным, тогда как изменение профиля во времени показывает способность компании подтверждать применимость решения, снижать неопределенность для внешних участников и переходить к следующему этапу коммерциализации. За счет этого выбор режима сопровождения опирается не на единичный признак, а на совокупную картину движения компании к рыночному результату.

3. Разработана комбинированная модель оценки инвестиционного успеха технологических компаний, объединяющая инструменты байесовских сетей доверия и логику реального опциона.

Оценка технологических компаний на ранних стадиях требует учета свидетельств, которые позволяют уточнять ожидания по мере накопления информации. В комбинированной модели такой пересмотр выполняется с использованием аппарата байесовских сетей доверия (БСД). Для целевого события Y, отражающего инвестиционный или коммерческий успех, и совокупности свидетельств цифрового профиля $E=\{e_1, \dots, e\}$ определяется апостериорная вероятность $P(Y|E)$, показывающая, как поступление новых данных изменяет оценку перспективности компании. В более сложной разновидности байесовских сетей – диаграммах влияния (БДВ) помимо узлов случайных переменных применяются узлы решений и результатов (затрат).

В нотациях БДВ была построена модель процесса принятия решения венчурным фондом о продолжении финансирования проекта МТК. По условиям задачи фонду предварительно известно, что в ходе проекта была создана новая технология, и в патентное ведомство уже подана заявка на изобретение. В связи с этим при принятии решения венчурный фонд должен учитывать, во-первых, выводы независимого эксперта – технологического брокера, во-вторых – результаты рассмотрения заявки на изобретение в патентном ведомстве.

Помимо прочего, венчурный фонд должен учитывать, что подача и рассмотрение патентной заявки требует существенных затрат времени и средств. Кроме того, полагаясь на удачу и мнение независимых экспертов, венчурный фонд может с некоторым риском включиться в финансирование проекта, не дожидаясь решения патентного ведомства.

Для подтверждения решения фонда ожидать результаты рассмотрения заявки вводится свидетельство в строке Wait узла решений «Ждать или нет». При этом машина выводит в таблицу решения о финансировании проекта подтверждение ожидаемой выгодности этого решения при отсутствии других свидетельств, т.е., в условиях полной неопределенности. В частности, в примере графического вывода (рис. 3) показано, что выгодность решения фонда ожидать результаты рассмотрения заявки увеличивается более чем в семь раз при вводе свидетельства (positive) о том, что в результате рассмотрения заявки получено положительное решение патентного ведомства о выдаче патента.

Результаты вычислительных экспериментов на модели подтвердили предположение о том, что патентный сигнал имеет значение не сам по себе, а как информация, изменяющая распределение ожиданий и денежную оценку управленческого выбора. Для инвестора это снижает риск финансирования слабого проекта и одновременно уменьшает вероятность преждевременного отказа от разработки, способной получить коммерческий результат.

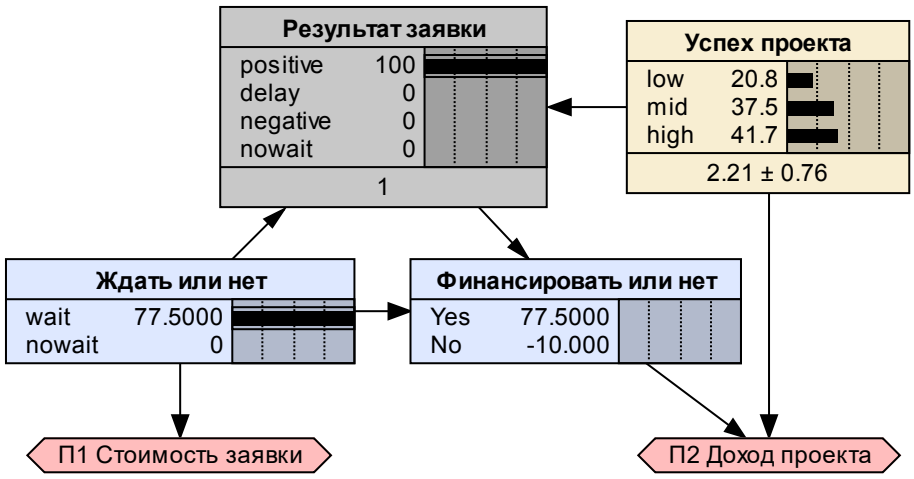


Рисунок 3 – Поступление положительного сигнала о результате рассмотрения заявки (составлено автором).

При анализе многоэтапных инновационных проектов была учтена не только вероятность отдельных событий, но и управленческая ценность права продолжить, отложить или прекратить проект. Для решения этой задачи модель была дополнена элементами концепции *реальных опционов*, которые позволяют количественно оценивать решения менеджеров о прекращении или отсрочке текущего проекта, или о создании нового варианта финансирования с учетом ценности патентных заявок, поданных в ходе выполнения проекта.

В базовой одноперiодной модели в момент времени t = 0 менеджеры приобретают реальный опцион на исполнение или отказ от проекта. Затем модель была расширена для проекта, исполнение которого распределено на два периода. В этом случае в первом периоде стартап планирует подать первую патентную заявку, а во втором периоде – вторую. Таким образом, в двухпериодной модели в момент времени t = 1, т.е., после завершения первого периода, менеджеры стартапа приобретают следующий реальный опцион на продолжение проекта с перспективой подачи второй патентной заявки. Задача существенно осложняется тем, что в отличие от материального продукта, который можно продать, результат интеллектуальной деятельности в конце первого периода может иметь лишь оценочную стоимость, которую можно будет учесть в стоимости конечного результата НИОКР только в случае успешного завершения проекта с высоким уровнем готовности. Т.е., полная стоимость может быть получена только в том случае, если поданы обе заявки.

Для обучения модели используются экспертные заключения менеджеров стартапа, технологического брокера и технологического аудитора, участие которых предусмотрено в составе субъектов исследуемой экосистемы. Для иллюстрации на рис. 4 представлен один из графических выводов системы, полученный в процессе анализа решения о продолжении конкретного проекта во втором периоде.

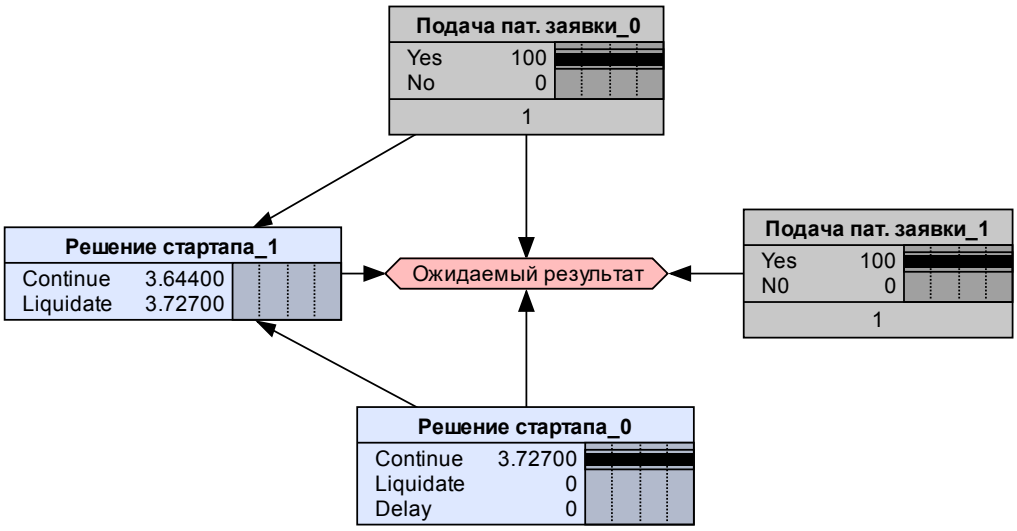


Рисунок 4 – Подтверждение решения о продолжении финансирования проекта во втором периоде (составлено автором).

В процессе анализа машина выводит в таблицы узлов решений прогнозируемые значения результатов проекта (чистой приведенной стоимости) в денежном выражении (млн. руб.), что является существенным преимуществом моделей данного типа. В условиях высокой неопределенности, присущей всем проектам НИОКР, инвесторы и менеджеры получают наглядное представление о возможных вариантах и последствиях своих решений.

4. Разработан организационно-экономический механизм принятия решений в процессе платформенного отбора технологических компаний.

Проведенный анализ процедур платформенного отбора технологических компаний показал, что расчетная вероятность инвестиционного или коммерческого успеха не может использоваться как единственное и непосредственное основание для управленческого решения. При анализе больших данных об организациях вероятностная оценка позволяет ранжировать компании по ожидаемой перспективности, однако сама по себе не раскрывает требуемую интенсивность сопровождения, допустимый режим поддержки и степень готовности компании к переходу на следующий этап коммерциализации. Для решения такой задачи предлагается промежуточный интерпретационный элемент, отделяющий расчетную оценку от управленческого решения.

На первом этапе для каждой компании i строится калиброванная прогнозная вероятность p_i достижения целевого события. Далее разнородные характеристики цифрового профиля компании агрегируются в интегральный балл s_i, который выступает расчетным выражением ее относительной инвестиционной и рыночной перспективности. Такой балл обеспечивает сопоставимость компаний с различной структурой данных и используется как промежуточное звено между вероятностной оценкой целевого события и последующей управленческой интерпретацией результата через уровень рыночной готовности, семантический класс и допустимое действие. В нем p_i выступает основным компонентом, а дополнительные переменные отражают стадийность, ресурсную обеспеченность и качество профиля компании. В общем виде используется следующее выражение:

$$\mathbf{s_i = \beta_1 p_i + \beta_2 \ln(F_i + 1) + \beta_3 Age_i + \beta_4 Rounds_i + \beta_5 TRL_i - \beta_6 Missing_i}$$

где F_i– объем привлеченного финансирования, Age_i – период деятельности, $Rounds_i$ – число раундов финансирования, TRL_i – уровень технологической готовности, $Missing_i$ – показатель неполноты профиля, β_i – веса факторов. Расчетная вероятность не используется изолированно, а соединяется с признаками стадийности, ресурсной обеспеченности и полноты данных, что снижает риск отбора по одному числовому порогу.

Десятиуровневая шкала CRL задается девятью квантильными порогами τ_k, поскольку между десятью соседними уровнями рыночной готовности формируется девять границ перехода:

$$\tau_k = Q_{0.1k}(s), \quad k = 1, \dots, 9$$

После определения порогов переход от интегрального балла к уровню рыночной готовности задается правилом:

$$CRL_i = 1 + \sum_{k=1}^{9} 1\,(s_i \geq \tau_k)$$

где $1\,(s_i \geq \tau_k)$ – индикаторная функция, принимающая значение 1 при выполнении условия, и 0 в противном случае.

Квантильные пороги применяются для перевода непрерывного расчетного результата в уровни CRL и позволяют адаптировать уровни рыночной готовности к фактической структуре входящего потока компаний. CRL используется как форма интерпретации рыночной готовности для платформенного отбора.

Переход от расчетного результата к принятию управленческого решения показан на рис. 5. В прикладном отношении это меняет саму логику работы с потоком технологических компаний. Платформенный отбор перестает быть последовательностью разрозненных экспертных заключений и превращается в управляемый процесс распределения компаний по режимам дальнейшего взаимодействия. Управленческое решение не заменяется алгоритмом, вместо этого формируется более точная «система навигации» для ограниченных ресурсов поддержки.

Тем самым формируется механизм более избирательной и экономически обоснованной поддержки технологического предпринимательства. Его эффект проявляется в снижении издержек поиска и проверки информации, уменьшении риска поддержки компаний с недостаточной рыночной готовностью и концентрации ресурсов на тех участниках инновационного процесса, которые обладают более высокой вероятностью перехода от технологического задела к коммерческому результату.

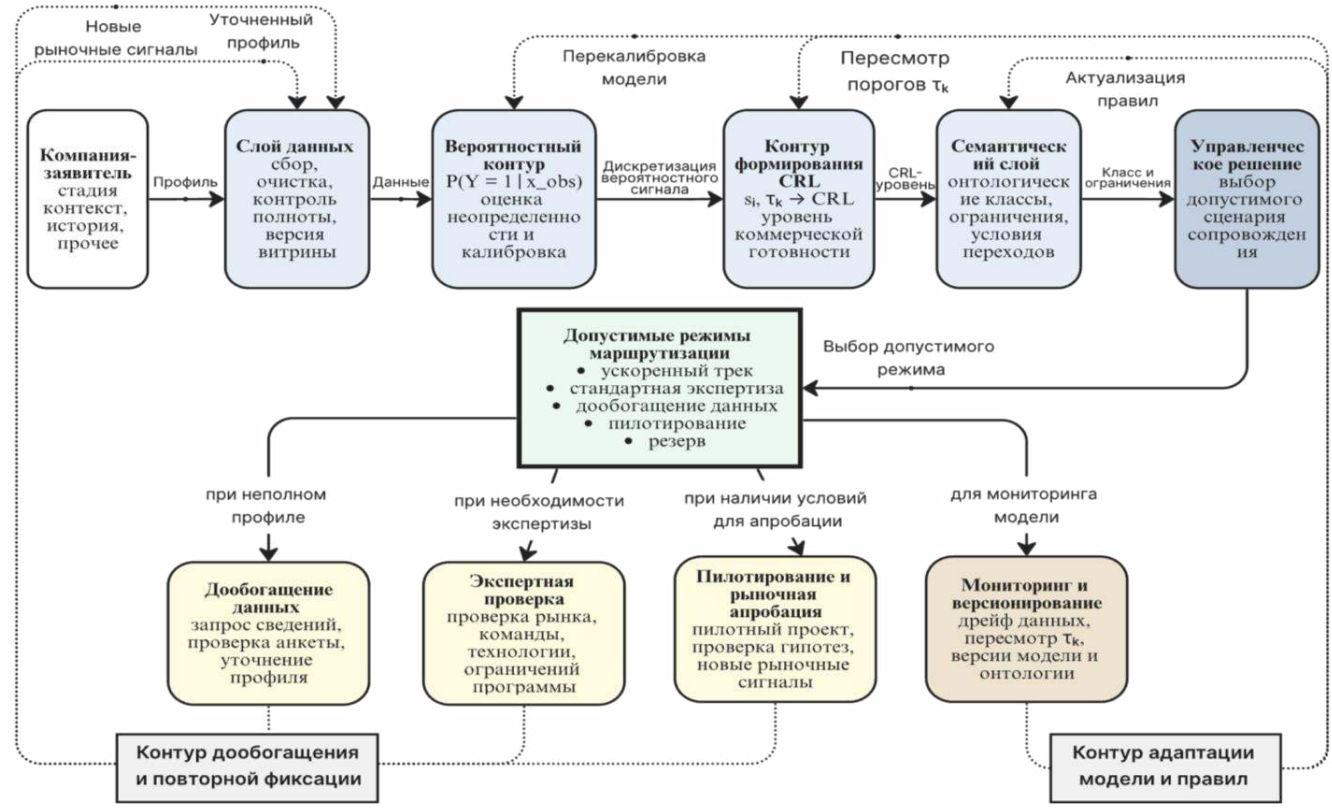


Рисунок 5 – Модель принятия решений в процессе платформенного отбора (разработано автором).

5. Предложен гибридный подход к оценке коммерческого потенциала технологических компаний в платформенных экосистемах.

Вероятностно-семантический инструментарий строится на соединении расчетной оценки коммерческого потенциала технологической компании с формализованными правилами ее интерпретации.

Апробация выполнена по двум направлениям. Первое связано с моделью машинного обучения, используемой для массового ранжирования компаний на основе цифрового профиля. Второе основано на байесовской сети, позволяющей рассчитывать вероятности при неполных профилях и заданных условных зависимостях между признаками. Такое сочетание необходимо, поскольку поток компаний при любом виде платформенного управления неоднороден: по одним объектам уже накоплена достаточная история наблюдений, по другим доступны только ранние и фрагментарные сведения.

Модель машинного обучения построена на массиве, включающем более 54 тыс. наблюдений о технологических компаниях. Целевая переменная задана как событие «успех», под которым понимается выход компании на первичное публичное размещение или ее приобретение. Доля таких событий в выборке составляет 6,8%, что указывает на задачу с редкими положительными исходами. Обучение проведено при стратифицированном разбиении 80/20, после чего выполнена изотонная калибровка вероятностей, сопоставляющая прогнозные значения модели с наблюдаемой частотой целевого события (рис. 6).

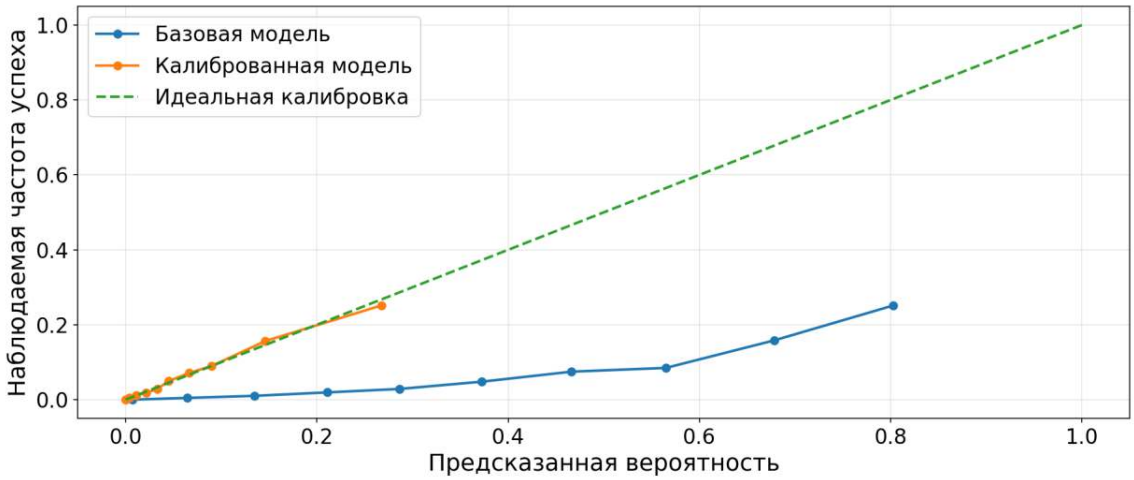


Рисунок 6 – Калибровочная кривая вероятностей модели (составлено автором).

Калибровка имеет самостоятельное значение для платформенного отбора, поскольку модельный балл не всегда может быть использован как корректная вероятность. После калибровки расчетный результат становится пригодным для последующего перевода в уровень рыночной готовности, семантический класс и допустимый режим сопровождения. ROC-AUC характеризует различающую способность модели, где значение 50% соответствует случайному различению, PR-AUC важен при редком положительном исходе (6,8 % – случайное различение), а F1

отражает баланс между риском пропустить перспективную компанию и риском перегрузить экспертную проверку ложноположительными кандидатами.

Интерпретация модели выполнена с использованием SHAP, позволяющего оценить вклад отдельных факторов в прогноз. Полученный результат показывает, что вероятность целевого события определяется не одним признаком, а сочетанием накопленной траектории компании, доступа к финансированию, отраслевой среды и технологической зрелости. Наибольший вклад в прогноз вносят возраст компании и параметры финансирования, что отражает значение прохождения ранних стадий развития и внешнего подтверждения перспективности. Влияние страны и сегмента рынка показывает зависимость траектории коммерциализации от среды функционирования, а умеренное влияние уровня технологической готовности подтверждает, что технологическая зрелость компании является необходимым, но недостаточным условием коммерческого результата (рис. 7).

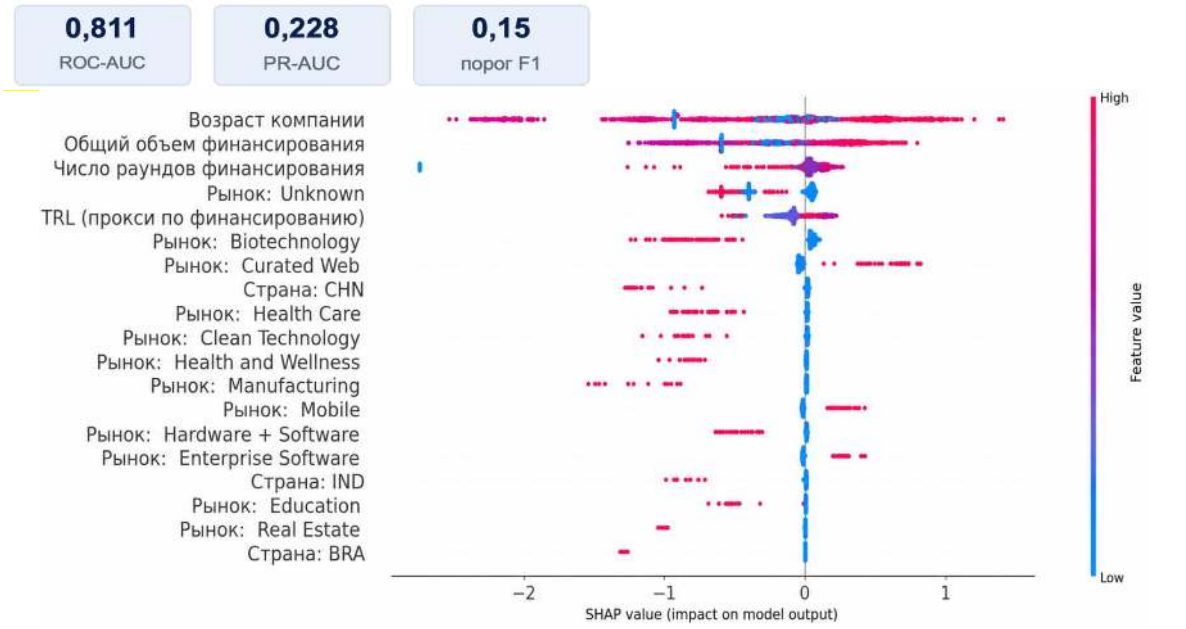


Рисунок 7 – Результаты апробации расчетного элемента и вклад факторов в вероятность успеха (составлено автором).

Вторая линия апробации выполнена на данных Московского инновационного кластера. Эмпирическая база сформирована на открытых данных о венчурных сделках и агрегирована до уровня 932 технологических компаний. Для каждой компании учитывались сектор, бизнес-модель, тип инвестора и диапазон объема инвестиций. Целевым событием выступал инвестиционный успех, определяемый как достижение раунда финансирования не ниже уровня А. Байесовская модель сопоставляет профиль компании с исторически наблюдаемыми случаями и рассчитывает, насколько часто компании со сходным набором признаков переходили к более зрелому инвестиционному состоянию.

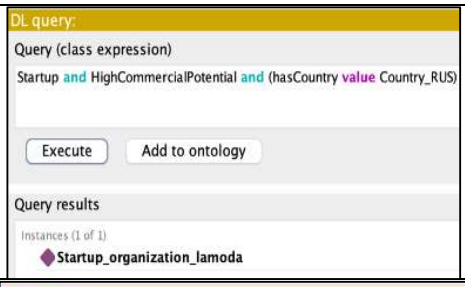
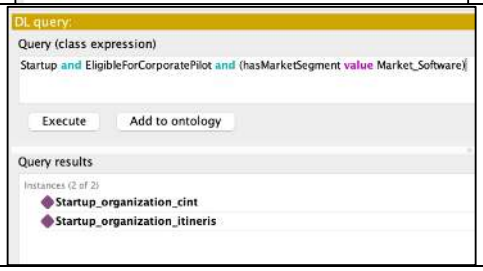
Сравнение вариантов байесовской модели показывает зависимость качества оценки от полноты цифрового профиля. Основная ретроспективная модель достигла ROC-AUC 0,87 и может использоваться для оценки компаний при наличии более полной инвестиционной истории. Иерархическая модель показала ROC-AUC 0,82: она устойчивее к неполноте сведений, но уступает основной модели по различающей способности. Исключение сведений о диапазоне инвестиций снижает ROC-AUC до 0,64, что подтверждает значимость данного признака для оценки инвестиционной перспективности. Ранняя прогностическая модель показала ROC-AUC 0,65, что связано с природой ранних стадий, где меньше наблюдаемых данных, выше неопределенность, а признаки будущего инвестиционного успеха выражены слабее. Полученные результаты показывают, что для разных стадий платформенного отбора требуются разные режимы моделирования. Основная модель применима при наличии достаточно полного профиля и наблюдаемой инвестиционной истории, тогда как ранняя модель используется для первичной оценки компаний, по которым еще не сформирована развернутая информационная база.

Завершающим элементом выступает онтологическая модель, связывающая цифровой профиль технологической компании, уровень рыночной готовности CRL, класс коммерческого потенциала и допустимые управленческие действия. Ее назначение состоит в формализации правил, по которым расчетный результат получает содержательную интерпретацию. Компания может иметь высокий расчетный результат, но при неполном профиле не должна автоматически направляться в ускоренный режим сопровождения; более обоснованным действием становится запрос недостающих сведений или дополнительная экспертиза. Напротив, компания со средним расчетным результатом может не исключаться из отбора, если ее профиль указывает на возможность мониторинга, стандартной проверки или последующего пилотирования.

Онтологические классы и логические запросы позволяют формировать управленческие выборки технологических компаний: выделять кандидатов на корпоративный пилот, определять компании с высоким коммерческим потенциалом, выявлять профили, требующие дообогащения данных, и задавать группы для мониторинга. За счет этого числовая оценка не превращается в автоматическое решение, а вероятность, уровень CRL и семантический класс становятся частями единого порядка маршрутизации (табл.1).

В результате платформа получает не только прогнозную оценку, но и воспроизводимый регламент работы с технологическими компаниями, снижающий зависимость отбора от единичного экспертного суждения, и позволяющий распределять ограниченные ресурсы сопровождения по более проверяемым основаниям.

Таблица 1 – Использование онтологии как платформенной модели для маршрутизации МТК в модели на основе алгоритмов машинного обучения

Синтаксис DL-query запроса	**Описание запроса**	**Результат**	**Описание результата**
Startup and HighCommercialPotential and (hasCountry value Country_RUS)	Выборка компаний с высоким потенциалом к коммерциализации из России		Онтология предлагает рассмотреть стартап из России – Lamoda.
Startup and EligibleForCorporatePilot and (hasMarketSegment value Market_Software)	Отбор кандидатов на корпоративный пилот в заданном сегменте		Онтология выделяет кандидатов на корпоративный пилот в сегменте ПО: Cint и Itineris.

Источник: составлено автором

Онтологическая модель придает этому регламенту межсубъектный характер, так как один и тот же цифровой профиль может использоваться инвестором, корпорацией, экспертной организацией, институтом развития или оператором платформы технологического предпринимательства для разных задач, но на основе согласованных классов, свойств и правил. Тем самым результат оценки перестает быть локальным заключением отдельного участника и становится общим основанием для согласования дальнейших действий. Разработанная онтологическая модель предметной области представлена на рис. 8.

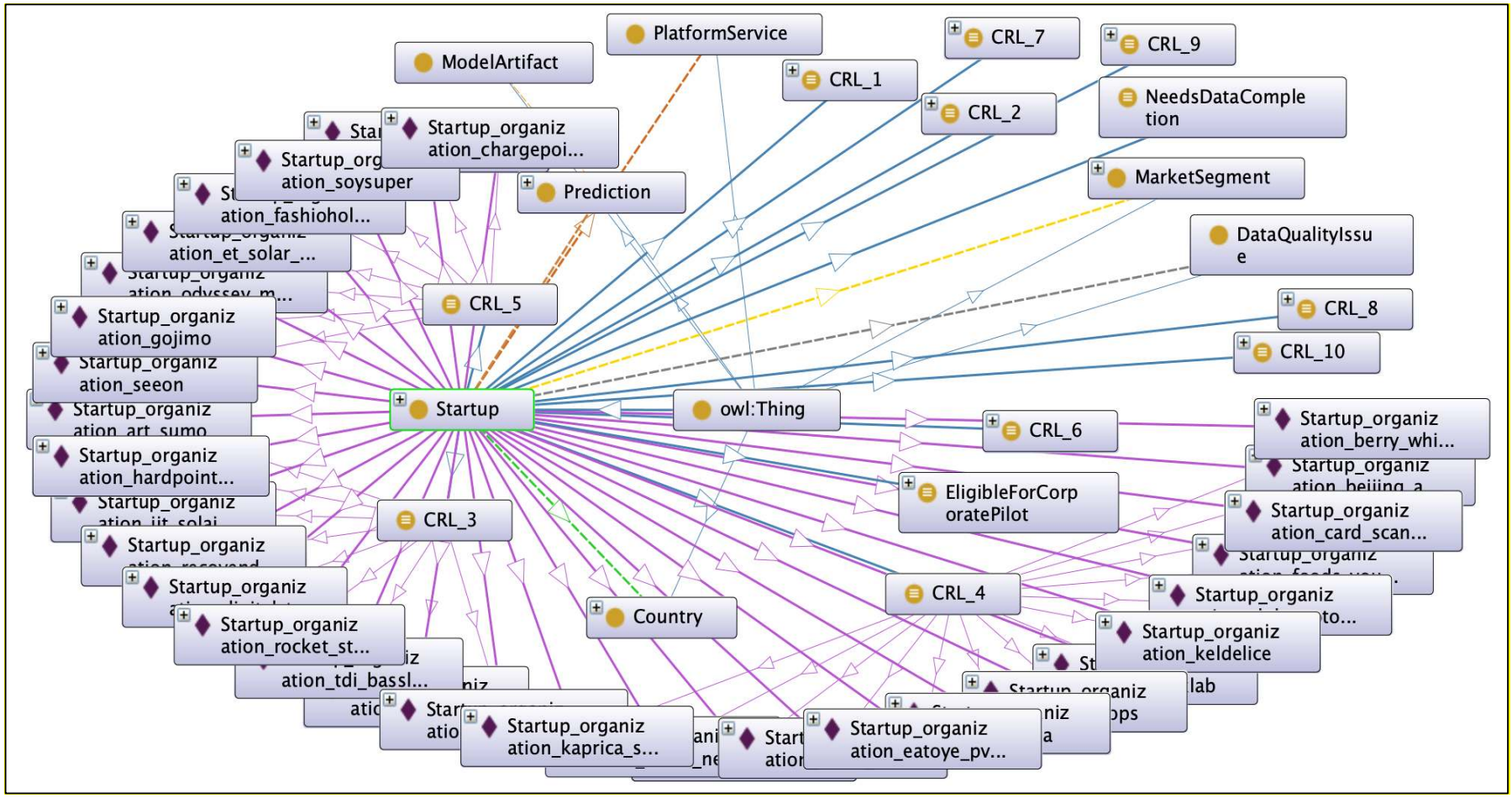


Рисунок 8 – Витрина онтологической модели предметной области на основе алгоритмов машинного обучения (разработано автором)

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное диссертационное исследование позволяет сделать следующие выводы.

1. Цифровая трансформация платформенных экосистем технологического предпринимательства связана не только с автоматизацией отдельных процедур, но и с изменением порядка оценки, отбора, маршрутизации и мониторинга технологических компаний. Показано, что ключевой задачей становится снижение неопределенности и повышение сопоставимости решений при распределении ограниченных ресурсов поддержки.

2. Обоснована технологическая компания как основная единица платформенного отбора. В отличие от оценки отдельного проекта, заявки или инвестиционного события, такой подход позволяет рассматривать компанию как носителя совокупного рыночного потенциала, формируемого через накопление заделов развития, управленческих возможностей и способности двигаться по траектории коммерциализации.

3. Разработана комбинированная модель оценки инвестиционного успеха технологических компаний, объединяющая байесовскую сеть, диаграмму влияния и логику реального опциона. Модель позволяет учитывать поступление новых свидетельств, пересматривать оценку перспективности компании и сопоставлять альтернативные управленческие действия с учетом ожидаемых результатов, потерь и ценности сохранения гибкости.

4. Сформирован порядок интерпретации вероятностной оценки через интегральный балл, уровень рыночной готовности CRL и семантический класс компании. Такой порядок отделяет расчетную вероятность от автоматического решения и позволяет задавать проверяемые основания выбора режима сопровождения, включая ускоренное рассмотрение, дополнительную экспертизу, дообогащение данных, мониторинг или отказ от интенсивной поддержки.

5. Предложен вероятностно-семантический подход к оценке коммерческого потенциала технологических компаний, объединяющий расчетные метрики, калибровку вероятностей, машинное обучение и онтологическую модель предметной области. Его применение позволяет перейти от локальных экспертных заключений к воспроизводимому регламенту работы с технологическими компаниями, в котором цифровой профиль, уровень готовности, класс потенциала и допустимое управленческое действие связаны едиными правилами.

Перспективы дальнейших исследований связаны с развитием методов оценки компаний на ранних стадиях, расширением эмпирической базы платформенного отбора, уточнением правил интерпретации неполных цифровых профилей и применением вероятностно-семантического инструментария в деятельности институтов развития, корпоративных центров инноваций, акселераторов и цифровых платформ поддержки технологического предпринимательства.

IV. ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России

1. Викторов Е.И. Организационно-экономический подход к принятию решений в процессе платформенного отбора технологических компаний / Е.И. Викторов // Индустриальная экономика, педагогика и право. – 2026. – № 7. – С. 201–207. (0,6 п.л.)
2. Викторов Е.И. Комбинированная модель оценки инвестиционного успеха технологического стартапа на основе байесовской сети и онтологии / Е.И. Викторов // Региональная и отраслевая экономика. – 2026. – № 4. – С. 19-25. (0,5 п.л.)
3. Викторов Е.И. Гибридный подход к оценке коммерческого потенциала малых технологических компаний в платформенных экосистемах технологического предпринимательства / Е.И. Викторов // Индустриальная экономика, педагогика и право. – 2026. – № 3. – С. 57-64. (0,7 п.л.)
4. Викторов Е.И. Коммерциализация финансовых технологий в условиях цифровой трансформации экономики: семантический обзор литературы / Е.И. Викторов // Вестник МИРБИС. – 2025. – № 1 (41). – С. 103-112. (0,6 п.л.)
5. Викторов Е.И. Байесовские модели инновационной деятельности субъектов платформенных экосистем / С.В. Чернявский, В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Цифровая экономика. – 2025. – № 2(32). – С. 25-32. (0,6 п.л., авторских – 0,2 п.л.)
6. Викторов Е.И. Опционная логика в байесовском подходе к моделированию инновационных экосистем / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – № 7. – Т. 1. – С. 202-209. (0,6 п.л., авторских – 0,3 п.л.)
7. Викторов Е.И. Логика реального опциона в масштабируемой байесовской модели инновационной экосистемы / В.С. Воронов, С.В. Чернявский, Е.И. Викторов, С.Т. Фатуллаев // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2025. – № 8 (178). – С. 191-203. (0,7 п.л., авторских – 0,2 п.л.)
8. Викторов Е.И. Жизненный цикл коммерциализации цифрового интеллектуального актива на платформе агрегатора-микростока / В.С. Воронов, С.В. Чернявский, Е.И. Викторов. // Вестник МИРБИС. – 2024. – № 2 (38). – С. 57-63. (0,7 п.л., авторских – 0,2 п.л.)
9. Викторов Е.И. Платформенные экосистемы: накануне нового прорыва в области коммерциализации интеллектуальных прав / В.С. Воронов, М.К. Беданоков, С.В. Чернявский, Е.И. Викторов // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2024. – № 66. – С. 269-278. (0,8 п.л., авторских – 0,2)
10. Викторов Е.И. Моделирование процессов изобретательской деятельности в инновационных экосистемах / В.С. Воронов, С.В. Чернявский, Е.И. Викторов, А.А. Шулус // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2024. – № 67. – С. 285-299. (0,8 п.л., авторских – 0,2 п.л.)

Публикации в других научных изданиях

11. Викторов Е.И. Цифровая инвестиционная среда платформенных экосистем как фактор трансформации содержания и роли труда в контексте ноономики / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Новое индустриальное общество: истоки, реальность, грядущее. Ноономика. Том XI (Избранные материалы семинаров, публикаций и мероприятий Института нового индустриального развития (ИНИР) им. С.Ю. Витте по тематике концепции нового индустриального общества второго поколения и нооиндустриального развития общества) / Под общ. ред. С.Д. Бодрунова. Сб. науч. трудов. – СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2026. – с. 169-179. (0,6 п.л., авторских – 0,3 п.л.)

12. Викторов Е.И. Байесовские модели управления взаимодействием субъектов инновационной экосистемы / В.С. Воронов, С.В. Чернявский, Е.И. Викторов // Образование – Наука – Практика: сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции «Образование-Наука-Практика». – Краснодар: АНОО ВО «Кубанский институт профессионального образования», 2026. – С. 56-61. (0,4 п.л., авторских – 0,1 п.л.)

13. Викторов Е.И. Модели платформенных экосистем государственной поддержки инновационного предпринимательства / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // IP: теория и практика. – 2025. – № 4 (12). – С. 236-254. (0,6 п.л., авторских – 0,3 п.л.)

14. Викторов Е.И. Моделирование системы поддержки финансовых и инвестиционных решений в инновационных экосистемах в условиях высокой неопределенности / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Фундаментальные исследования. – 2025. – № 3. – С. 70-76. (0,6 п.л., авторских – 0,3 п.л.)

15. Викторов Е.И. Цифровая инвестиционная среда платформенных экосистем как фактор трансформации содержания и роли труда в контексте ноономики / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Ноономика и нообщество. Альманах трудов ИНИР им. С.Ю. Витте. – 2025. – Т. 4. – № 2. – С. 85-94. (0,5 п.л., авторских – 0,2 п.л.)

16. Viktorov E.I. Digital Investment Environment of Platform Ecosystems as a factor in transforming the content and the role of labor in the context of noonomy / V.S. Voronov, E.I. Viktorov // Noonomy and Noosociety. Almanac of Scientific Works of the S.Y. Witte INID. – 2025. – Vol. 4. – № 2. – P. 68-75. (0,5 п.л., авторских – 0,2 п.л.)

17. Викторов Е.И. Цифровая инвестиционная среда платформенных экосистем как фактор трансформации содержания и роли труда в контексте ноономики / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Труд и трансформация общества: знание, творчество, ноономика. Сборник материалов X Санкт-Петербургского международного экономического конгресса (СПЭК-2025). Том 2. – М.: Институт нового индустриального развития им. С.Ю. Витте, 2025. – С. 211-217. (0,5 п.л., авторских – 0,2 п.л.)

18. Викторов Е.И. Платформы патентных операций: новый этап в развитии инновационных экосистем / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Образование – наука – практика. Сб. статей II Всероссийской научно-практической конференции обучающихся, преподавателей, практических работников. Краснодар, 10-18 апреля

2025 г. – Краснодар: Изд-тво: АНОО ВО «Кубанский институт профессионального образования», 2025. – С. 53-57. (0,4 п.л., авторских – 0,2 п.л.)

19. Викторов Е.И. Развитие цифровой среды платформенных экосистем как фактор трансформации содержания и роли труда / С.В. Чернявский, В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Социальная динамика населения и человеческий потенциал: Материалы VII Международной научно-практической конференции. – М: ИСЭПН ФНИСЦ РАН, 2025. – С. 361-364. (0,3 п.л., авторских – 0,1 п.л.)

20. Викторов Е.И. Цифровая платформа как инструмент управления процессом коммерциализации портфеля интеллектуальных активов / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Фундаментальные исследования. – 2024. – № 11. – С. 10-14. (0,6 п.л., авторских – 0,3 п.л.)

21. Викторов Е.И. Терминологический аппарат финансовых технологий в свете проблем импортозамещения // Фундаментальные исследования. – 2024. – № 7. – С. 57-62. (0,5 п.л.)

22. Викторов Е.И. Роль платформенных экосистем в развитии цифрового рынка интеллектуальной собственности / В.С. Воронов, Е.И. Викторов // Наука и технологии в трансформации социально-экономического ландшафта. Сборник научных трудов по материалам 9-й Международной научно-научно-практической конференции TECHNOPERSPECRIVE 2023 «Технологическая перспектива: новые рынки и точки экономического роста». – СПб.: Изд-во Астерион, 2024. – С. 201-204. (0,3 п.л., авторских – 0,1 п.л.)

23. Викторов Е.И. Венчур в прорывных технологиях ТЭК / В.И. Салыгин, М.В. Рыбин, А.И. Воинов, Е.И. Викторов // Экономические науки. – 2022. – № 215. – С. 62-67. (0,5 п.л., авторских – 0,1 п.л.)