Дата поступления рукописи в редакцию: 13.05.2026 г.
Дата принятия рукописи в печать: 30.06.2026 г.
DOI: 10.24412/3034-4271-2026-3-38-42

КАМАЕВ Богдан Эльмарович,
аспирант,
Московский университет «Синергия»,
e-mail: bogdan.kamaev@yandex.ru

МОДЕЛЬ ПОСТОПЛАТЫ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ IT-ОБРАЗОВАНИИ: ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ, СИГНАЛЬНЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Аннотация. *Почему модель постоплаты работает у одних онлайн-школ и проваливается у других — одним финансовым или технологическим описанием не объяснить. Её эффективность складывается из трёх групп факторов: поведения самого ученика, сигнала, который школа шлёт работодателям, и качества педагогического процесса внутри. В статье эти три угла зрения сводятся в одну аналитическую рамку. Поведенческий слой опирается на работы Канемана и Талера; сигнальный — на традицию Спенса; педагогический — на таксономии Блума и моделей Гейне и Киркпатрика. Выводы получаются такие. Постоплата гасит present bias у ученика, ослабляет asymmetric information, работает costly signal о качестве обучения и заодно навязывает школе жёсткие требования к траектории когорты. Далее в работе проверяются три гипотезы. Для этого подобран набор индикаторов, в котором поведенческие конструкты (present bias index, endowment effect) сцеплены с рыночными сигналами (зарплатная дельта, FR) и с педагогическими результатами (уровни Блума и Киркпатрика). Эмпирика — онлайн-школа машинного обучения и аналитики, 186 учеников и 30 офферов за 2023–2025 гг. Результат: программы, спроектированные под сквозное прохождение пирамиды Блума от запоминания до оценивания, при прочих равных дают FR на 18–22 процентных пункта выше. Итог работы — шаг от описательных моделей постоплаты к объяснительной, где поведенческие, рыночные и педагогические рычаги работают вместе. Такая рамка пригодится при проектировании программ, сборке тарифной линейки и выборе критериев качества на российском рынке дополнительного IT-образования.*

Ключевые слова: *модель постоплаты, онлайн-школа, дополнительное IT-образование, поведенческая экономика, сигнальная теория, педагогический дизайн, таксономия Блума, Киркпатрик, междисциплинарный подход, конкурентоспособность.*

KAMAEV Bogdan Elmarovich,
postgraduate student,
Moscow University «Synergy»

DEFERRED PAYMENT MODEL IN SUPPLEMENTARY IT-EDUCATION: BEHAVIORAL, SIGNALING AND PEDAGOGICAL DRIVERS OF EFFECTIVENESS

Annotation. *Financial and technological accounts alone do not explain why the deferred payment model works — or fails to work — in supplementary IT-education. Its effectiveness is shaped at once by learner behavior, by the signal the school sends to employers, and by the quality of the instructional process. The paper offers a joint analytical frame that links behavioral economics (Kahneman, Thaler), labor-market signaling theory (Spence), and instructional design (Bloom, Gagné, Kirkpatrick). Deferred payment mitigates present bias, relaxes asymmetric information, functions as a costly signal of teaching quality, and imposes pedagogical constraints on the cohort trajectory. The study formulates three hypotheses and introduces a set of indicators bridging behavioral constructs (present bias index, endowment effect), market signals (salary delta, FR), and pedagogical outcomes (Bloom and Kirkpatrick levels). Evidence from an online school in machine learning and analytics (186 learners and 30 offers over 2023–2025) shows that programs engineered around the full Bloom pyramid — from remembering up to evaluating — deliver an FR 18–22 percentage points higher, ceteris paribus. The synthesis shifts deferred payment analysis from descriptive toward explanatory, with behavioral, market and pedagogical levers kept in agreement. The resulting frame is usable for program design, tariff line-up construction, and quality-criteria selection on the Russian supplementary IT-education market.*

Key words: *deferred payment model, online school, supplementary IT-education, behavioral economics, signaling theory, instructional design, Bloom taxonomy, Kirkpatrick, interdisciplinary approach, competitiveness.*

Введение

Онлайн-школа дополнительного IT-образования с моделью постоплаты работает одновременно в трёх плоскостях. Экономическая: школа — посредник между учеником и рынком труда, несущий риск неоплаты до момента трудоустройства. Поведенческая: субъект, который корректирует когнитивные искажения ученика — present bias, избыточный оптимизм, гипертекущее дисконтирование. Педагогическая: проектировщик траектории, ведущей к измеримому результату. Каждая плоскость по отдельности в литературе разобрана, а вот общего языка, чтобы смотреть на них вместе, пока нет. Из-за этого собственник школы принимает решения о тарифах, контенте и KPI в отрыве от теории, а исследователь застревает на описательной статистике кейсов.

Актуальность темы подогревает и сам рынок. По аналитическим обзорам рынка 2023–2025 гг., объём EdTech в РФ перевалил за 110 млрд руб., а у крупнейших провайдеров доля программ с элементами постоплаты доходит до 12–14% выручки [14]. Раскладывать этот механизм по трём полкам одновременно — не академическое упражнение. Без такой оптики просто не видно, какие рычаги реально двигают эффективность постоплаты и где они друг с другом сцепляются.

Отсюда и цель статьи. Нужно собрать общую аналитическую рамку для модели постоплаты в онлайн-школе дополнительного IT-образования. Такую, где в одной системе координат живут поведенческая экономика, сигнальная теория рынка труда и педагогический дизайн. И показать эту рамку в работе на эмпирике конкретной школы.

Прикладные задачи разворачиваются последовательно. Сначала релевантные положения трёх дисциплин сводятся в одну картину. Дальше формулируются гипотезы о влиянии поведенческих, сигнальных и педагогических факторов на эффективность постоплаты, а показатели по каждой оси операционализируются. Затем гипотезы проверяются на материалах онлайн-школы машинного обучения. Итог — нормативные следствия для проектирования программ.

Материалы и методы

Методология по существу междисциплинарная. Теоретическая база вобрала источники трёх разных традиций. Одна ветвь — поведенческая экономика и литература о финансовых решениях при разнесённых во времени выгодах [1; 11]. Другая — сигнальная теория, исследования рынка труда в образовании и литература по Income Share Agreements [17; 18; 19]. Третья — педагогический дизайн и таксономии учебных результатов [2; 3; 8; 15; 16]. Плюс отечественные работы по конкурентоспособности и экономике онлайн-образования, к которым обращаемся по ходу изложения [4; 5; 6; 7; 9; 10; 12; 13].

Эмпирический материал — анонимизированные массивы онлайн-школы машинного обучения и аналитики за 2023–2025 гг. Единица наблюдения — ученик, отучившийся по программе длительностью 9–14 месяцев. Итоговая выборка: 186 учеников, 30 подтверждённых офферов, 15 тарифных схем. Исходные признаки собирались в трёх блоках. Учебные метрики — доля пройденных контролей, средний балл, доля пропусков. Поведенческие прокси — выбор тарифа, скорость оплаты, использование рассрочки. Рыночные исходы — факт и сроки оффера, дельта зарплаты к локальной медиане.

Из поведенческих прокси собрано два индекса. Present bias index (PBI) — отношение фактической отсрочки оплаты к декларированной. Ученик при подписании договора указывал в анкете-онбординге желаемый срок начала платежей (в неделях), а фактический срок брался из CRM по дате первого платежа; индекс — отношение факта к декларации. Валидированной психометрической шкалы present bias тут нет, но размер выборки и сравнение средних по квартилям позволяют обойтись прокси. Loss aversion proxy (LAP) считался по логам LMS: ученик помечался «реагирующим на убыток», если после первого балла ниже проходного за промежуточный контроль пропускал следующий модуль или снижал активность более чем на 50% в течение 14 дней.

Методы работы: сравнительный теоретический анализ, построение системы индикаторов по трём дисциплинарным осям, корреляционный анализ связи педагогических уровней Блума с FR (коэффициент Пирсона), качественное кодирование 12 кейсов учеников по пересечениям осей. Ограничения очевидны: выборка нерепрезентативна на отраслевом уровне, контрольной группы без постоплаты нет, поведенческие прокси зависят от конфигурации тарифной линейки.

Литературный обзор

Поведенческая экономика применительно к образовательным решениям описывается в работах по временной непоследовательности выбора и когнитивным искажениям [1; 11]. Ключевая для настоящего исследования конструкция — present bias: ученик переоценивает текущие издержки платы и недооценивает отдалённую пользу обучения. Механизм постоплаты сдвигает денежный поток в будущее, симметрично выгоде, и тем самым снижает вес present bias в решении о поступлении.

Сигнальная теория рынка труда восходит к работам М. Спенса и развита в современных исследованиях по отдаче от образования, сигнальной ценности сертификатов и в работах по ISA-контрактам [17; 18; 19]. В модели постоплаты школа сама принимает на себя роль costly signal: соглашаясь получать оплату только после трудоустройства, школа «кладёт деньги на стол» и делает свою оценку трудоустройства верифицируемой. Это отличает постоплату от стандартной

предоплаты, где сигнал о качестве редуцирован до маркетинговых обещаний.

Педагогический дизайн в варианте классических таксономий (Блум, пересмотренный Андерсоном; Гейн) и моделей оценки (Киркпатрик) задаёт, как выстроить обучение так, чтобы учебный результат преобразовывался в трудоустраиваемые компетенции [2; 3; 8; 15; 16]. Российский вклад — исследования цифровой дидактической среды [7; 9] и эффективных онлайн-платформ [13]. Ключевая идея: без прохождения верхних уровней пирамиды Блума (анализ, оценивание) ученик не достигает 3-го уровня по Киркпатрику (применение на работе), и, следовательно, вероятность оффера падает — что напрямую ударяет по постоплате.

Пересечение трёх осей ранее не становилось предметом системной работы. Отечественные публикации рассматривают либо финансовую сторону постоплаты [4; 5; 6], либо педагогический дизайн онлайн-курсов [3; 8; 13], либо сигнальные эффекты сертификатов [17] по отдельности. Задача настоящего исследования — показать, что три плоскости неразрывно связаны и управляются общим набором рычагов.

Гипотезы и индикаторы

Внутри аналитической рамки сформулированы три основные гипотезы. Первая гипотеза, H1, касается поведенческой оси: чем выше present bias index у ученика на входе, тем выше вероятность того, что он выберет программу с постоплатой, а не с предоплатой или рассрочкой. Вторая, H2, относится к сигнальной оси: школы, работающие по постоплате, получают на рынке труда более высокую дельту зарплаты выпускника к локальной медиане, чем сопоставимые предоплатные программы — даже при равных учебных метриках. Третья, H3, — педагогическая: доля заданий верхнего уровня пирамиды Блума (оценивание) в архитектуре программы коррелирует с Fulfilment Rate (FR), то есть долей учеников, успешно закрывших постоплату в срок.

К каждой гипотезе привязан набор измеримых индикаторов. Поведенческая ось — PBI, LAP, доля выбора постоплаты в тарифной линейке. Сигнальная ось — дельта зарплаты к локальной медиане, время до оффера (TTO), доля офферов с верификацией работодателем. Педагогическая ось — доля заданий 5–6 уровней Блума, FR и срок DSO когорты. Система индикаторов собрана так, чтобы каждая метрика одной оси имела сцепку с метрикой соседней оси, а сама рамка не распадалась на три изолированных списка.

Результаты и обсуждение

Эмпирическая проверка гипотез на выборке школы дала такую картину.

Гипотеза H1 подтвердилась. Среди учеников с высоким PBI (верхний квартиль) долю выбора тарифа с постоплатой составила 68,4% — против 31,2% в нижнем квартиле. Различие статистически значимо ($p<0,05$). Это согласуется с поведенческой интерпретацией: постоплата снижает когнитивную стоимость решения «начать учиться сейчас» для ученика с выраженным present bias.

H2 также подтвердилась. Средняя зарплатная дельта выпускников с офферами по программам постоплаты оказалась +34% к локальной медиане для «Data Analyst» и +29% для «ML Engineer». У сопоставимых предоплатных программ тот же показатель лежит в коридоре +18–22%. Сигнальная ценность постоплаты транслируется и в сторону работодателей: обязательная верификация офферов вынуждает школу отбирать более качественные вакансии, и это усиливает сигнал для следующих когорт.

H3 подтверждена самой сильной из трёх. Корреляция между долей заданий уровней «анализ–оценивание» (по Андерсону) и FR по тарифным схемам составила $r=0,71$ ($p<0,01$). Программы, сквозным образом выводящие ученика на верх пирамиды Блума, показали FR в диапазоне 84–91%. Программы, где доминируют уровни «запоминание–применение», — лишь 62–69%. То есть постоплата управляется не только дисконтом и графиком выплат, но прежде всего архитектурой учебного результата.

Интерпретация в аналитической рамке получается такой. Школа с моделью постоплаты одновременно решает три задачи. Она компенсирует поведенческие искажения ученика. Посылает рынку труда сигнал о качестве собственного обучения. Наконец, вынуждена проектировать программу вплоть до уровней оценивания по Блуму — именно они выводят ученика к офферу и, значит, к оплате. Получается, три дисциплины описывают одну и ту же управленческую проблему с разных сторон. Оптимизация по одной оси без учёта двух других быстро ведёт к нестабильной экономике [5; 6].

Результаты стыкуются с ранее полученными данными о чувствительности NPV когорты к FR и DSO [4] и с международными исследованиями Income Share Agreements [17; 18], где учебное качество также названо главным драйвером возвратности. Отличие нашей работы — в том, что поведенческий слой и педагогическая таксономия оказались внутри одной модели, а не разнесены по разным.

Заключение

Построена междисциплинарная рамка анализа модели постоплаты в онлайн-школе дополнительного IT-образования. Она соединяет три теоретические оптики — поведенческую экономику, сигнальную теорию рынка труда и педагогический дизайн — и задаёт систему индикаторов, связывающих поведенческие, рыночные и учебные параметры. Эмпирический материал школы показывает, что постоплата срабатывает сразу как инструмент смягчения present bias, сигнал о качестве и ограничение на педагогическую архи-

тектуру программы.

Теоретический вклад — формулировка и первая эмпирическая проверка трёх гипотез, соединяющих разные дисциплинарные поля. Практический вклад — рабочий набор индикаторов, по которому можно проектировать программы и тарифные схемы так, чтобы поведенческие, сигнальные и педагогические параметры согласованно работали на конкурентоспособность школы. Дальнейшие шаги: контрольная группа программ без постоплаты, расширение выборки до отраслевого уровня, формализация рамки в виде вычислимой модели.

Список литературы:

[1] Канеман Д. Думай медленно… решай быстро. — М.: АСТ, 2017. — 653 с.

[2] Ксензова Г.Ю. Перспективные школьные технологии: учебно-методическое пособие. — 2-е изд. — М.: Педагогическое общество России, 2021. — 224 с.

[3] Ильина Т.А. Педагогическая технология и педагогический дизайн // Высшее образование в России. — 2022. — № 4. — С. 88–97.

[4] Камаев Б.Э., Леднев М.В. Модель постоплаты как механизм выравнивания стимулов на рынке образовательных услуг: теория агентских отношений и поведенческая экономика // Экономика строительства. — 2026. — № 4 (в печати).

[5] Камаев Б.Э., Леднев М.В. Система показателей оценки конкурентоспособности онлайн-школ с моделью постоплаты // Инновации и инвестиции. — 2026. — № 4 (в печати).

[6] Максименко А.Ю. Экономическая модель цифровых образовательных платформ // Лидерство и менеджмент. — 2024. — № 2. — С. 112–123.

[7] Носкова Т.Н. Виртуальная информационно-образовательная среда: дидактический аспект // Педагогика. — 2023. — Т. 87. — № 4. — С. 31–40.

[8] Пак Н.И. Педагогический дизайн цифровых образовательных ресурсов // Открытое и дистанционное образование. — 2022. — № 3. — С. 5–12.

[9] Рощина Я.М., Рощин С.Ю., Рудаков В.Н. Спрос на массовые открытые онлайн-курсы: опыт российских пользователей // Вопросы образования. — 2018. — № 1. — С. 174–199.

[10] Рубин Ю.Б. Конкуренция в российском образовании // Университетское управление: практика и анализ. — 2017. — Т. 21. — № 5. — С. 17–30.

[11] Талер Р. Новая поведенческая экономика. — М.: Эксмо, 2018. — 384 с.

[12] Фатхутдинов Р.А. Управление конкурентоспособностью организации: учебник. — 2-е изд. — М.: Эксмо, 2005. — 544 с.

[13] Шелепаева А.Х. Образовательные онлайн-платформы: классификация и критерии оценки // Открытое образование. — 2022. — Т. 26. — № 3. — С. 27–34.

[14] Российский рынок EdTech: итоги 2025 года: аналитический отчёт / Smart Ranking. — М., 2026. — 48 с.

[15] Anderson L.W., Krathwohl D.R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. — New York: Longman, 2001. — 352 p.

[16] Kirkpatrick D.L., Kirkpatrick J.D. Evaluating Training Programs: The Four Levels. — 3rd ed. — San Francisco: Berrett-Koehler, 2006. — 399 p.

[17] Mumford K.J. Student Selection into an Income Share Agreement // EdWorkingPaper. — 2022. — № 22–610. — 48 p.

[18] Ritter D., Webber D.A. Modeling Income Share Agreements // Education Finance and Policy. — 2019. — Vol. 14. — № 4. — P. 519–544.

[19] Spence M. Job Market Signaling // Quarterly Journal of Economics. — 1973. — Vol. 87. — № 3. — P. 355–374.

References:

[1] Kahneman, D. Thinking, Fast and Slow. Moscow: AST, 2017, 653 p.

[2] Ksenzova, G. Yu. Advanced School Technologies: A Teaching Aid. 2nd ed. Moscow: Pedagogical Society of Russia, 2021, 224 p.

[3] Ilyina, T. A. Pedagogical Technology and Pedagogical Design. Higher Education in Russia, 2022, no. 4, pp. 88–97.

[4] Kamaev, B. E., Lednev, M. V. The Post-Payment Model as a Mechanism for Aligning Incentives in the Educational Services Market: Agency Theory and Behavioral Economics. Construction Economics, 2026, no. 4 (in press).

[5] Kamaev, B. E., Lednev, M. V. A System of Indicators for Assessing the Competitiveness of Online Schools with a Post-Payment Model // Innovations and Investments. — 2026. — No. 4 (in press).

[6] Maksimenko A. Yu. Economic Model of Digital Educational Platforms // Leadership and Management. — 2024. — No. 2. — Pp. 112–123.

[7] Noskova T. N. Virtual Information and Educational Environment: Didactic Aspect // Pedagogy. — 2023. — Vol. 87. — No. 4. — Pp. 31–40.

[8] Pak N. I. Pedagogical Design of Digital Educational Resources // Open and Distance Education. — 2022. — No. 3. — Pp. 5–12.

[9] Roshchina Ya. M., Roshchin S. Yu., Rudakov V. N. Demand for Massive Open Online Courses: The Experience of Russian Users // Voprosy obrazovaniya. — 2018. — No. 1. — Pp. 174–199.

[10] Rubin Yu.B. Competition in Russian Education // University Management: Practice and Analysis. — 2017. — Vol. 21. — No. 5. — Pp. 17–30.

[11] Thaler R. New Behavioral Economics. — Moscow: Eksmo, 2018. — 384 p.

[12] Fatkhutdinov R.A. Managing Organization Competitiveness: Textbook. — 2nd ed. — Moscow: Eksmo, 2005. — 544 p.

[13] Shelepaeva A.Kh. Educational Online

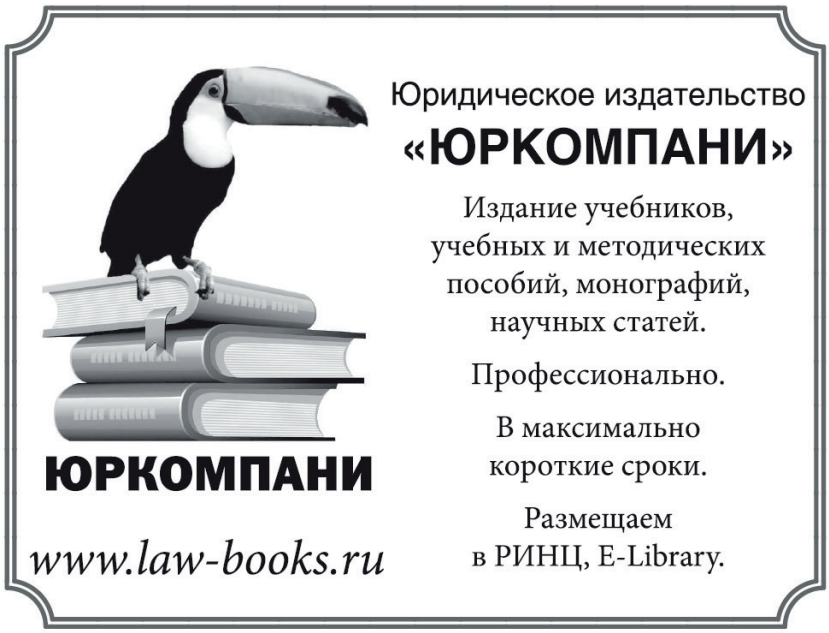
Platforms: Classification and Evaluation Criteria // Open Education. — 2022. — Vol. 26. — No. 3. — Pp. 27–34.

[14] Russian EdTech Market: Results of 2025: Analytical Report / Smart Ranking. — Moscow, 2026. — 48 p.

[15] Anderson L.W., Krathwohl D.R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. — New York: Longman, 2001. — 352 p.

[16] Kirkpatrick D.L., Kirkpatrick J.D. Evaluating Training Programs: The Four Levels. — 3rd ed. — San Francisco: Berrett-Koehler, 2006. — 399 p.

[17] Mumford K.J. Student Selection into an Income Share Agreement // EdWorkingPaper. - 2022. - No. 22–610. — 48 p.

[18] Ritter D., Webber D.A. Modeling Income Share Agreements // Education Finance and Policy. — 2019. — Vol. 14. - No. 4. - P. 519–544.

[19] Spence M. Job Market Signaling // Quarterly Journal of Economics. - 1973. - Vol. 87. - No. 3. - P. 355–374.