УДК 336.64

Құрманалиева Дана
Магистрант 2 курса
кафедра бизнеса и социальных наук
Университет международного бизнеса имени Кенжегали Сагадиева
(г. Алматы, Казахстан)

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И КРИТЕРИИ ВЫБОРА ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ

Аннотация: Выбор финансирования инновационного проекта осложняется технологической неопределённостью, ограниченностью обеспечения и несовпадением сроков разработки со сроками возврата капитала. Цель исследования состоит в систематизации источников и моделей финансирования и определении критериев их применимости к различным инновационным проектам. Использованы сравнительный анализ и обобщение научно-методической литературы по финансированию исследований и разработок, государственной поддержке и структурированию инвестиционных проектов. Разграничены источник капитала, финансовый инструмент и организационная модель финансирования. На этой основе предложена сравнительная матрица, связывающая характеристики проекта с условиями использования собственных средств, банковского кредита, корпоративного и венчурного капитала, грантов, проектного и смешанного финансирования. Показано, что стадия развития задаёт исходный круг альтернатив, однако окончательный выбор требует совместного учёта денежных потоков, обеспечения, масштабируемости, инвестиционного горизонта и общественных эффектов. Практическое значение результатов заключается в возможности предварительного отбора финансовых альтернатив и построения последовательности привлечения капитала.

Ключевые слова: инновационный проект, финансирование инноваций, венчурный капитал, государственные гранты, проектное финансирование, смешанное финансирование, критерии выбора.

Введение

Инновационный проект требует финансирования до того, как становятся известны его технический результат и коммерческая отдача. На этапе исследований средства направляются на создание знания, разработку и проверку технологического решения. Денежные поступления могут возникнуть значительно позднее, после испытаний, вывода продукта на рынок и формирования спроса. Поэтому срок предоставления капитала и распределение риска между участниками непосредственно влияют на возможность реализации проекта.

Холл и Лернер связывают финансовые ограничения инновационной деятельности с разрывом между стоимостью внутренних и внешних ресурсов. Информационная асимметрия, неопределённость результатов исследований и значительная доля нематериальных активов повышают требования внешних инвесторов к доходности [3, с. 4-6]. У молодых компаний эти ограничения усиливаются отсутствием истории деятельности и активов, пригодных для обеспечения обязательств [4, с. 11].

Перечень доступных источников сам по себе не позволяет определить подходящий вариант. Долг, долевой капитал и грант предъявляют разные требования к проекту, а корпоративное и проектное финансирование различаются границами ответственности за возврат средств. Цель статьи – систематизировать эти различия и сформировать критерии предварительного выбора финансирования. Исследовательский вопрос состоит в том, какие характеристики инновационного проекта позволяют обоснованно сузить круг финансовых альтернатив.

Материалы и методы исследования

Исследование имеет обзорно-аналитический характер. Теоретическую основу составляют работы Холл и Лернера о финансировании научных исследований и разработок, исследование Уилсон об инструментах поддержки инновационных компаний, материалы Всемирного банка по инновационной политике, руководства Всемирного банка и Азиатского банка развития по государственно-частному партнёрству, а также документы Организации экономического сотрудничества и развития по смешанному финансированию [3; 4; 5; 6; 7; 8; 9]. Для разграничения технологической зрелости и стадии развития использованы «Руководство Фраскати» и работа Тидда и Бессанта [1; 2].

Применены содержательное сопоставление моделей и качественная систематизация условий их использования. Единицей анализа выступает соответствие между характеристикой проекта и требованием поставщика капитала. Сравнение проводится по наличию возвратных обязательств, основе доходности инвестора, требованиям к денежным потокам и обеспечению, контролю над проектом и условиям привлечения ресурсов.

Результатом анализа является авторская матрица предварительного выбора. Она представляет обобщение рассмотренных источников и не является статистически оценённой моделью или универсальным правилом предоставления финансирования. Её назначение состоит в выделении вариантов, заслуживающих последующей проверки по условиям конкретного инвестора или программы.

Специфика финансирования инновационных проектов

Значительная часть расходов на исследования и разработки формирует знания и компетенции работников. Такие активы трудно отделить от организации и реализовать при неудаче проекта. Это ограничивает их залоговую ценность и затрудняет использование стандартных кредитных механизмов [3, с. 5; 4, с. 11]. Даже технически перспективная разработка может не соответствовать требованиям банка, если отсутствует источник регулярного обслуживания долга.

Информационная асимметрия возникает вследствие того, что разработчик лучше внешнего инвестора понимает технологию и её ограничения. Инвестор несёт расходы на экспертизу, проверку команды и последующий мониторинг. После предоставления капитала сохраняется возможность расхождения интересов сторон, что повышает значение договорных механизмов контроля [4, с. 11].

Финансовые ограничения меняются по мере развития проекта. Получение прототипа снижает часть технической неопределённости, но не подтверждает платёжеспособный спрос. Первые продажи дают информацию о рынке, однако не всегда обеспечивают достаточный денежный поток. Поэтому технологическая

готовность, коммерческая подтвержденность и способность обслуживать обязательства должны оцениваться раздельно.

Для корректного сравнения необходимо разграничить три понятия. Источник капитала характеризует того, кто предоставляет ресурсы: основателя, корпорацию, банк, частного инвестора или государственный институт. Финансовый инструмент определяет права и обязательства сторон: долю, заём, грант или гарантию. Модель финансирования описывает организацию привлечения ресурсов, распределение рисков и основу возврата капитала. Один источник может использовать разные инструменты, а одна модель может объединять нескольких поставщиков средств.

Это разграничение особенно существенно для корпоративного финансирования, проектного финансирования, государственно-частного партнёрства (далее «ГЧП») и смешанного финансирования. Корпоративный подход предполагает опору на финансовое положение компании; проектный – преимущественно на потоки и активы отдельного проекта. ГЧП характеризует договорное распределение функций и рисков между государством и частным участником. Смешанное финансирование связывает применение ресурсов развития с мобилизацией дополнительного коммерческого капитала [5, с. 41-45; 7, с. 4; 8, с. 4]. Эти категории могут сочетаться в одной сделке.

Сравнительная характеристика источников и моделей

Собственные средства позволяют финансировать разработку без обязательного обслуживания долга и согласования решений с внешним инвестором. Их использование ограничено ресурсами инициатора и концентрацией риска. Для действующей компании внутреннее финансирование может опираться на денежные потоки других направлений бизнеса. Холл и Лернер отмечают предпочтение крупных устоявшихся компаний финансировать научные исследования и разработки за счёт внутренних средств, хотя выраженность финансового разрыва для них неоднозначна [3, с. 20-21; 39-40].

Банковское кредитование предполагает возврат основной суммы и выплату процентов по согласованному графику. Для его применимости необходима обоснованная способность заёмщика выполнять эти обязательства. Недостаток материальных активов, информационная асимметрия и высокий риск ограничивают доступ молодых инновационных компаний к долгу [4, с. 11; 15]. Снижение ставки не решает проблему, если проект не способен генерировать денежные средства к сроку платежа.

Бизнес-ангелы инвестируют собственный капитал и занимают промежуточное положение между ресурсами основателей и профессиональным венчурным финансированием. Помимо средств они могут предоставлять управленческий опыт и деловые связи [4, с. 5]. Венчурные инвесторы используют специализированный отбор и мониторинг, позволяющие работать с высокой неопределённостью [3, с. 34]. Вместе с тем интерес к проекту зависит от потенциала роста стоимости бизнеса и возможности выхода из инвестиции. Технологическая новизна без достаточного рынка не обеспечивает венчурной привлекательности.

Инновационные гранты финансируют проект полностью или частично; гранты на условиях софинансирования предполагают соответствующий вклад получателя [6, с. 91]. Они позволяют поддерживать разработки, общественная отдача которых превышает выгоду отдельной компании. Их результативность зависит от дополнительности поддержки: стимулирует ли она деятельность, которая без неё не

состоялась бы, либо только замещает частные расходы [6, с. 99-100]. Грант также ограничен целевым назначением и условиями конкурсного отбора.

При проектном финансировании кредиторы оценивают прежде всего денежные потоки отдельной проектной компании и договорное распределение рисков [5, с. 41-42]. Такая структура может применяться к капиталоёмкому инновационному объекту, если прогнозируемая выручка и контракты обеспечивают приемлемую способность обслуживать долг. Сам по себе большой объём инвестиций не делает проект пригодным для этой модели [7, с. 57-58].

ГЧП применяется при наличии задачи предоставления общественно значимого объекта или услуги и обоснованного распределения обязательств между сторонами [7, с. 4]. Смешанное финансирование имеет другую определяющую характеристику: ресурсы развития используются для привлечения дополнительного коммерческого капитала. В структуру могут входить гранты, долговые и долевые инструменты, гарантии и другие механизмы распределения риска [8, с. 4; 9, с. 18-19]. Обычное сочетание кредита и собственных средств ещё не означает смешанное финансирование.

Сравнение финансовых альтернатив представлено в таблице 1. В ней корпоративное финансирование выделено как подход к ответственности за обязательства, а ГЧП и смешанное финансирование – как способы организации взаимодействия участников.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика источников и моделей финансирования

Источник или модель	**Основа применимости**	**Преимущество**	**Ключевое ограничение**
Собственные средства	Ресурсы основателей или действующей компании	Сохранение контроля; нет обязательного обслуживания долга	Ограниченный объём; концентрация риска
Банковский кредит	Денежный поток для платежей; приемлемый кредитный риск	Согласованный срок и график; сохранение долей	Возвратность, проценты и требования к обеспечению
Корпоративное финансирование	Финансовая устойчивость компании в целом	Возможность опереться на действующий бизнес	Конкуренция за внутренние ресурсы; риск для баланса
Бизнес-ангелы	Ранняя стадия; приемлемость риска и команды для инвестора	Капитал, опыт и деловые связи	Долевое участие; ограниченность ресурсов инвестора
Венчурный капитал	Потенциал роста стоимости и реалистичный выход	Принятие высокой неопределённости; сопровождение	Отбор по рынку и росту; размывание долей

Источник или модель	Основа применимости	Преимущество	Ключевое ограничение
Гранты и субсидии	Соответствие программе; обоснование поддержки	Покрытие части затрат без обычного долгового обслуживания	Конкурс, целевые расходы и софинансирование
Проектное финансирование	Потоки отдельного проекта и договорное распределение рисков	Обособление проекта и структуры ответственности	Сложность подготовки; требования к предсказуемости потоков
ГЧП	Общественная задача и распределение функций сторон	Долгосрочное договорное взаимодействие	Требования к структуре договора и публичным обязательствам
Смешанное финансирование	Ресурсы развития мобилизуют дополнительный коммерческий капитал	Распределение риска и согласование профилей инвесторов	Доказательство дополнительности; риск вытеснения капитала

Критерии предварительного выбора финансирования

Первый критерий – стадия развития проекта. Для ранних исследований характерна высокая неопределённость и ограниченность коммерческой информации. В этот период существенна роль собственных средств, грантов и инвесторов, готовых принимать риск разработки. По мере появления продукта и истории деятельности возможности привлечения внешнего капитала расширяются [2, с. 455-456; 4, с. 5]. При этом нельзя устанавливать жёсткое соответствие между конкретным уровнем технологической готовности (англ. Technology Readiness Level, TRL) и определённым источником финансирования: технологическая зрелость не заменяет оценку рынка и финансового состояния [1, с. 243].

Второй критерий – предсказуемость и сроки денежных потоков. Для долгового инструмента принципиально, возникает ли денежный поток до начала обязательных платежей и достаточен ли он при неблагоприятном сценарии. Для долевого инвестора важнее возможность роста стоимости участия и его последующей реализации. Продолжительный период коммерциализации может ограничивать обе модели, если он не соответствует горизонту кредитора или инвестора.

Третий критерий объединяет структуру активов и обеспечения. Проект с преимущественно нематериальными активами имеет иной профиль финансирования, чем производство с оборудованием и контрактами поставки. Однако наличие ликвидного залога не заменяет анализа возвратности. При корпоративном подходе дополнительные возможности может создавать баланс действующей компании, тогда как при проектном финансировании основное значение имеют характеристики самого объекта [5, с. 41-44].

Четвёртый критерий – масштабируемость и ёмкость рынка. Для венчурного капитала необходима перспектива существенного увеличения стоимости бизнеса. Капиталоёмкость масштабирования не исключает такой перспективы, но влияет на

объём последующих раундов и риск размывания долей. Проект с ограниченным рынком может быть коммерчески устойчивым, оставаясь малопривлекательным для профессионального венчурного фонда. Ограниченность секторального охвата и зависимость венчурного финансирования от возможностей выхода инвестора из инвестиции отмечают Холл и Лернер [3, с. 40].

Пятый критерий – распределение контроля и приемлемость условий участия. Инициатор должен сопоставлять стоимость капитала с правами инвестора, требованиями к отчётности и ограничениями на использование средств. Сохранение полной доли при чрезмерной долговой нагрузке может создавать более высокий риск прекращения проекта, чем участие внешнего инвестора. Поэтому сравнение только процентной ставки и доли в капитале недостаточно.

Шестой критерий – общественный эффект и дополнительность поддержки. Для проекта, претендующего на ресурсы развития, необходимо объяснить, какое ограничение частного финансирования устраняется и какой дополнительный результат возникает. Для смешанного финансирования требуется проверить, привлекается ли коммерческий капитал, который без вмешательства не поступил бы в необходимом объёме или на подходящих условиях [8, с. 7-8]. Общественная полезность проекта сама по себе не доказывает необходимость любой субсидии.

На основе этих критериев предлагается последовательность предварительного выбора: определить профиль проекта; исключить инструменты с невыполнимыми обязательными условиями; сопоставить допустимые варианты по срокам, риску, контролю и совокупной стоимости; проверить возможность финансирования следующей стадии. Формальная допустимость предшествует сравнению привлекательности. Низкая стоимость ресурса не компенсирует несоответствие условиям его предоставления.

Полученная матрица позволяет рассматривать финансирование как последовательность решений. Например, финансирование прототипа грантом не определяет источник средств для промышленного внедрения. Для следующей стадии может потребоваться стратегический инвестор, а после подтверждения денежных потоков – долговой инструмент. Такая последовательность является аналитическим примером применения критериев, а не утверждением об обязательном маршруте каждого проекта.

Для задач диверсификации экономики Казахстана предложенное сопоставление может использоваться при предварительном отборе финансовых инструментов для технологических и производственных инициатив. Вклад в новые компетенции и цепочки поставок следует рассматривать наряду с коммерческой жизнеспособностью. Работа не оценивает действующие условия конкретных казахстанских программ; применимость инструмента требует отдельной проверки этих условий и требований поставщика капитала.

Ограничение исследования связано с качественным характером матрицы. Она не определяет вероятность одобрения заявки и не рассчитывает оптимальную структуру капитала. Доступность финансирования зависит также от качества команды, состояния рынка и переговорных условий. Следующим направлением исследования может стать проверка матрицы на сопоставимых проектах с фиксацией причин принятия и отклонения финансовых альтернатив.

Заключение

Систематизация показывает, что источники и модели финансирования различаются способом принятия риска, основой возврата капитала и требованиями к проекту. Их корректное сравнение требует разграничения поставщика ресурсов, финансового инструмента и организационной структуры сделки. Это позволяет избежать отождествления проектного финансирования с ГЧП, а любого сочетания публичных и частных средств – со смешанным финансированием.

Предложенная матрица связывает выбор капитала со стадией проекта, денежными потоками, обеспечением, масштабируемостью, инвестиционным горизонтом и общественным эффектом. Практическое применение состоит в последовательном исключении недопустимых вариантов и сравнении оставшихся альтернатив. На этой основе может формироваться финансовый маршрут, учитывающий переход от разработки к коммерциализации и дальнейшему росту.

Список литературы:

1. Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development / OECD. – Paris: OECD Publishing, 2015.

2. Tidd J., Bessant J. R. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. – 7th ed. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2021. – 624 p.

3. Hall B. H., Lerner J. The Financing of R&D and Innovation // NBER Working Paper Series. – Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2009. – Working Paper No. 15325. – 56 p.

4. Wilson K. Policy Lessons from Financing Innovative Firms // OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. – Paris: OECD Publishing, 2015. – No. 24. – 40 p. – DOI: 10.1787/5js03z8zrh9p-en.

5. World Bank Group, Asian Development Bank, European Bank for Reconstruction and Development, Global Infrastructure Hub, Inter-American Development Bank, Islamic Development Bank, OECD, UNECE, UNESCAP. Public-Private Partnerships Reference Guide. – Version 3. – Washington, DC: World Bank, 2017. – 238 p.

6. Cirera X., Frías J., Hill J., Li Y. A Practitioner’s Guide to Innovation Policy: Instruments to Build Firm Capabilities and Accelerate Technological Catch-Up in Developing Countries. – Washington, DC: World Bank, 2020. – 348 p. – DOI: 10.1596/33269.

7. Asian Development Bank. Public–Private Partnership Handbook. – Manila: Asian Development Bank, 2008. – 101 p.

8. OECD. OECD DAC Blended Finance Principles for Unlocking Commercial Finance for the Sustainable Development Goals. – Paris: OECD, 2018. – 12 p.

9. OECD. OECD DAC Blended Finance Guidance 2025 // Best Practices in Development Co-operation. – Paris: OECD Publishing, 2025. – 143 p. – DOI: 10.1787/e4a13d2c-en.

МАЗМҰНЫ – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ҚҰҚЫҚ ҒЫЛЫМДАРЫ - СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ - SOCIO-ECONOMIC AND LEGAL SCIENCES

Төлегенов Тимур Сейфуллаулы
ДИНАМИКА ТУРИСТСКИХ ПОТОКОВ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ ТУРКЕСТАНА: ОТ ЭКСТЕНСИВНОГО РОСТА К СМАРТ-УПРАВЛЕНИЮ 12

Alexander Gorevoy
WHICH INEQUALITY STATISTICS SURVIVE AN ADMINISTRATIVE BOUNDARY CHANGE? EVIDENCE FROM KAZAKHSTAN, 2010–2023 16

Rakhimov Djalil
DOES THE SHIFT TO CASHLESS PAYMENTS GO TOGETHER WITH FASTER GROWTH IN HOUSEHOLD CREDIT? EVIDENCE FROM THE REGIONS OF KAZAKHSTAN, 2023-2025 28

Kazhgerey Asan
HOW MANY FOOD BASKETS DOES AN AVERAGE WAGE BUY? WAGES AND FOOD PRICES IN THE 20 REGIONS OF KAZAKHSTAN, 2024-2026 39

Tagimova Alua
WHO WAS LEFT BEHIND? EDUCATION AND FINANCIAL INCLUSION IN KAZAKHSTAN AND THREE CENTRAL ASIAN NEIGHBOURS, 2021-2024 46

Wei Wei, Mynzhanova Gulzhakan, Niyetalina Gaukhar
DIGITAL–PHYSICAL INTEGRATION AND ECONOMIC PERFORMANCE IN INDUSTRIAL INTEGRATED ENERGY SYSTEMS: A SCENARIO-BASED ANALYSIS OF SMART GRID CONTROL, BATTERY ENERGY STORAGE, AND DIGITAL TWINS 53

Xu Fumin, Wei Wei, Ruziyeva Elvira, Moldabekova A.
FROM CULTURAL RESOURCES TO GLOBAL CONSUMER VALUE: THE BRIDGE–IMC MODEL AND THE INTERNATIONALIZATION OF BLACK MYTH: WUKONG UNDER THE BELT AND ROAD INITIATIVE 66

Ibraimkhan Alikhan
WHICH CRIMES CAN A 14-YEAR-OLD BE TRIED FOR? THE LIST IN ARTICLE 15 OF KAZAKHSTAN'S CRIMINAL CODE COMPARED WITH 30 OTHER JURISDICTIONS 82

Yerboluly Madi
DID IMPORTED CARS REALLY GET CHEAPER? CHINESE CARS AND THE AVERAGE CUSTOMS VALUE OF PASSENGER CARS IMPORTED INTO KAZAKHSTAN, 2015-2025 93

Салимбаев Ербол Аманжолович
АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ КАК ИНДИКАТОР ИЗМЕНЕНИЙ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО СПРОСА НА КОНСАЛТИНГОВЫЕ УСЛУГИ 101

Rambergenov Ramil
REGIONAL NEW-FIRM FORMATION IN UZBEKISTAN AFTER THE 2017 REFORMS: PERSISTENCE IN SCALE, CONVERGENCE IN INTENSITY, AND RECOMPOSITION TOWARD TRADE 109

Abdesh Dinara
FROM A WOMEN'S LEAD TO A MEN'S LEAD: THE GENDER GAP IN DIGITAL PAYMENTS IN KAZAKHSTAN AND THREE CENTRAL ASIAN NEIGHBOURS, 2021-2024 118

Amangeldi Aidana
DID SMALL BUSINESS IN KAZAKHSTAN REALLY SHRINK IN 2026? THE NEW TAX CODE, REGIONAL TAX RATES AND THE FALL IN THE NUMBER OF INDIVIDUAL ENTREPRENEURS 126

Cheng Che
BUILD, BUY, OR PARTNER? ENTRY MODE SELECTION AND RISK GOVERNANCE FOR WIND POWER INVESTMENT IN KAZAKHSTAN **135**

Wang Liang
FROM CAPACITY EXPANSION TO SYSTEM VALUE: COORDINATED DEVELOPMENT OF RENEWABLE ENERGY, GRID FLEXIBILITY AND ENERGY STORAGE IN KAZAKHSTAN **148**

Chen Jun
CONSTRUCTION-PERIOD CREDIT RISK MANAGEMENT FOR LARGE INFRASTRUCTURE PROJECT FINANCE IN KAZAKHSTAN **161**

Alniyaz Danial
HOW MUCH FUEL DOES A HYBRID REALLY SAVE? A SAME-MODEL COMPARISON OF HYBRID AND GASOLINE CARS IN US FUEL ECONOMY **175**

Assem Yergali, Maral Assanova
DIGITAL TRANSFORMATION AND SUSTAINABLE BUSINESS MODEL INNOVATION IN SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES: A SYSTEMATIC REVIEW OF DYNAMIC CAPABILITIES, VALUE CREATION, AND THE CREDIBILITY GAP IN EMERGING ECONOMIES **182**

Бейбіт Инара Алибекқызы, Едилов Саназар
ВОДА ИЗ ТУМАНА ИЛИ ВОДА ИЗ МОРЯ: ПОРОГОВАЯ СТОИМОСТЬ, ПРИ КОТОРОЙ ТУМАНОУЛОВИТЕЛИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫ В МАНГИСТАУСКОЙ ОБЛАСТИ **195**

Zhenisbekova Aknur
DID A TENGE DEPOSIT OR THREE KAZAKHSTANI SHARES PROTECT SAVINGS FROM INFLATION? REAL RETURNS OF BANK DEPOSITS, KAZATOMPROM, KEGOC AND KASPI.KZ, 2020-2025 ..... **207**

Абилдаева Аселя
ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ГОТОВНОСТЬ ВУЗОВ КАЗАХСТАНА К ВНЕДРЕНИЮ ЭНДАУМЕНТ-ФОНДОВ: КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ РАМКА НА ОСНОВЕ ОБЗОРА ЛИТЕРАТУРЫ И АНАЛИЗА ДОКУМЕНТОВ **215**

Yang Juntao
DIGITAL ESG GOVERNANCE AND NEXT-GENERATION DIGITAL COMPETENCY AS DRIVERS OF SUCCESSION IN FAMILY AGRICULTURAL ENTERPRISES: A CONCEPTUAL FRAMEWORK ... **229**

Kairbek Mariya Islamkyzy, Kylbaev Erlan Serikovich
STATE SUPPORT FOR THE DIGITALIZATION OF MANUFACTURING IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN: AN ANALYSIS OF ITS COVERAGE OF MARKETING AND SALES ACTIVITIES **242**

Tilep Aiaru
WHEN DID IT EXPORTS TAKE OFF? ICT SERVICE EXPORTS OF KAZAKHSTAN, ARMENIA, GEORGIA AND THREE NEIGHBOURS, 2015-2024 ..... **255**

Anuarbek Murager
DID THE TENGE STOP FOLLOWING OIL? BRENT PRICES AND THE TENGE-DOLLAR RATE BEFORE AND AFTER FEBRUARY 2022 ..... **266**

Kaiyrbek Zhanadil
HOW ACCURATELY CAN OBSERVABLE LISTING DATA ESTIMATE FAIR PRICES FOR USED CARS IN KAZAKHSTAN? A HEDONIC MODEL OF 2,546 ONLINE LISTINGS **276**

Wen Yali
PERCEIVED ORGANIZATIONAL SUPPORT AND TURNOVER INTENTION AMONG KNOWLEDGE WORKERS IN A CHINESE PRIVATE TRAINING INSTITUTION: THE MEDIATING ROLE OF AFFECTIVE ORGANIZATIONAL COMMITMENT **289**

Құрманалиева Дана
ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ И КРИТЕРИИ ВЫБОРА ФИНАНСОВОЙ МОДЕЛИ **300**

ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР - ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ - TECHNICAL SCIENCE

Nurmakhan Almira
ADVANTAGES OF FIBER OPTIC COMMUNICATION OVER TRADITIONAL COPPER CABLES **307**

Kozhabai Bereke
SECURITY CHALLENGES IN IOT-BASED TELECOMMUNICATION NETWORKS **315**

Azamatuly Yerassyl
WHY AI-GENERATED CODE FAILS A BENCHMARK: A FAILURE ANALYSIS OF THREE OPEN LANGUAGE MODELS ON 30 HUMANEVAL+ TASKS **324**

Nurzhan Sanzhar
A FEW SHELLS, A FEW OPERATORS: WHERE LOW EARTH ORBIT IS CROWDED IN AN ALTITUDE-INCLINATION MAP OF 16,620 ACTIVE SATELLITES **333**

Askarbek Nurislam
CAN THE WEATHER TELL WHICH DAYS IN ASTANA WILL BE POLLUTED? CLASSIFYING PM2.5 EXCEEDANCE DAYS WITH MACHINE LEARNING AND CHECKING THE DATA AGAINST A GROUND MONITOR **339**

Iliyas Arman
SHOOTING ON THE MOVE: HOW MUCH AIM A ROBOT LOSES BY IGNORING ITS OWN VELOCITY, AND WHETHER A VIRTUAL-TARGET CORRECTION RECOVERS IT **350**

Ануар Әлімжан Бахытжанұлы, Сексенбаева Айша Курманбековна
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТАНДАРТОВ И МЕТОДИК ОБУЧЕНИЯ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ: NICE FRAMEWORK, ECSF И ПРАКТИКО- ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ **356**

Mukhamedzhan Yerganat
GROWTH OF GITHUB DEVELOPER COMMUNITIES IN KAZAKHSTAN, UZBEKISTAN AND KYRGYZSTAN, 2020-2026: EVIDENCE FROM THE GITHUB INNOVATION GRAPH **366**

Kashkinov Alden
WHAT DECIDES HOW LONG A LANDER WORKS ON ANOTHER WORLD? SURFACE LIFETIMES OF 55 LANDERS ON THE MOON, VENUS, MARS, TITAN AND SMALL BODIES IN THE GCAT CATALOGUE, 1966-2025 ..... **378**

Kenesbek Miras
HOW MANY HERONIAN TRIANGLES HAVE A GIVEN LONGEST SIDE? A COMPLETE COUNT UP TO 2000 AND THE RIGHT TRIANGLES HIDDEN INSIDE **390**

Amirlan Seitkadyrov, Akezhan Omashev
AUTOMATIC MULTIPLE-CHOICE QUESTION GENERATION USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE **401**

Idrissov Amirzhan
WHERE DO SMALL OPEN LANGUAGE MODELS BREAK ON OLYMPIAD MATHEMATICS? DOMAIN, DIFFICULTY AND MODEL SIZE ON OMNI-MATH **410**

Маматаева Рамина Адилгазыевна, Бидуәлі Алмат Алматұлы
ОБЗОР И СРАВНЕНИЕ ПОПУЛЯРНЫХ КРОССПЛАТФОРМЕННЫХ ФРЕЙМВОРКОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ **415**

Қасен Ғауһар Ғалымжанқызы, Алкеева Дана Мирасовна
КОМПЬЮТЕРЛІК КӨРУДІ ПАЙДАЛАНЫП,МЕХАНИКАЛЫҚ ДЕНЕ ЗАҢЫН АНЫҚТАУ АЛГОРИТМДЕРІН ӘЗІРЛЕУ **421**

Khalilzade Seymur Fazil oglu
ASSESSING THE IMPACT OF ELECTRIC VEHICLES ON ENERGY DEMAND IN HIGH-RISE RESIDENTIAL BUILDINGS **434**

Igilikov Adilkhan Igilikovich
PRE-TRAINED REPRESENTATIONS OF PRIOR-ADMISSION HISTORY IMPROVE ONE-YEAR, BUT NOT IN-HOSPITAL, MORTALITY PREDICTION IN ICU PATIENTS WITH CHRONIC DISEASE: A MIMIC-IV STUDY **449**

Nurgali Dias, Nurgali Miras, Akashov Aslan
PREDICTIVE TRAFFIC MANAGEMENT: EXPLORING SOLUTIONS TO TRAFFIC CONGESTION IN ASTANA, KAZAKHSTAN **461**

ПӘНДЕР АРАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР – МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ НАУКИ – INTERDISCIPLINARY SCIENCES

Albiyev Asser
HOW MUCH OF AN ARTICLE COUNT IS HUMAN WORK? DECOMPOSING THE CREATION OF FIVE WIKIPEDIAS, 2010–2025 ..... **467**

Amangeldy Nurbolat
HOW MUCH OF KAZAKHSTAN'S URBAN BUILT STOCK PREDATES ITS SEISMIC CODES, AND WHERE DOES THAT STOCK SIT RELATIVE TO HAZARD? **477**

Torekhan Sabrina
WHERE ALMATY WALKS ITS OWN WAY: INFORMAL SHORTCUTS IN OPENSTREETMAP AND THE DETOURS THEY AVOID **483**

Ailan Salybekova
PARENTAL SUPPORT, PARENTAL CONTROL, STRESS AND EARLY ALCOHOL USE IN ADOLESCENT GIRLS: A NARRATIVE REVIEW WITH A FOCUS ON KAZAKHSTAN **488**

Yerboluly Madi
WHY IS KAZAKHSTAN'S GENDER GAP AT THE TOP OF CHESS SO SMALL? A BIRTH-COHORT COMPARISON ON THE FIDE RATING LIST **496**

Omashev Akezhan
REGIONAL HEALTH AND SOCIAL INDICATOR PATTERNS AND PCA- BASED MORTALITY MODELING IN KAZAKHSTAN, 2011–2024. A TWO- PART EXPLORATORY ECOLOGICAL ANALYSIS **501**

Мадиярова Жанел Биржановна
ДИПФЕЙК ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ҚОҒАМДЫҚ ПІКІРГЕ ЫҚПАЛЫ ЖӘНЕ ОНЫ ҚҰҚЫҚТЫҚ РЕТТЕУ ТӘЖІРИБЕСІ **511**

Bolatov Sanzhar
HOW MUCH DOES KAZAKH SPEECH RECOGNITION LOSE WHEN THE MODEL GETS SMALLER? KAZAKH AGAINST 82 LANGUAGES IN THE PUBLISHED WHISPER RESULTS **521**

Ilya Tsoy
WHO PAYS MORE TOKENS FOR THE SAME SENTENCE? RUSSIAN, KOREAN AND ENGLISH IN FOUR LANGUAGE MODEL TOKENIZERS ON 1,012 FLORES-200 SENTENCES **530**

Assan Ramazan
WHICH NAME DO READERS STILL USE? FORMER NAMES OF RENAMED KAZAKHSTANI CITIES IN RUSSIAN AND KAZAKH WIKIPEDIA PAGE VIEWS, 2015–2026 ..... **543**

Nigmadilova Zhasmin
WHAT REPLACES PARABENS? THE PARABEN-FREE LABEL ACROSS PRODUCT CATEGORIES IN THE OPEN BEAUTY FACTS DATABASE **556**

ӘЛЕУМЕТТІК ЖӘНЕ ГУМАНИТАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР - СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ - SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

Мұқатаева Айзат Амантайқызы, Стамбекова Жанат Байғазықызы, Слямханова Гүлім Болатқызы, Қызырбек Аяулым Ерболқызы
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ДӘУІРІНДЕГІ ҒЫЛЫМИ ТАНЫМ: ПОППЕР, КУН ЖӘНЕ ЛАКАТОС ИДЕЯЛАРЫ ТҰРҒЫСЫНАН ТАЛДАУ **561**

Мұқатаева Айзат Амантайқызы, Сапарханова Мадина Төлегенқызы, Окенова Аружан Муратхановна, Тұрсынғазыева Ақерке Ерболатқызы
ШӘКӘРІМ ФИЛОСОФИЯСЫНДАҒЫ ЕРКІНДІК ЖӘНЕ МОРАЛЬДЫҚ ТАҢДАУ МӘСЕЛЕСІ **571**

Komekova Saida
DO UNHAPPY REVIEWERS MIX IN MORE RUSSIAN? STAR RATINGS AND KAZAKH-RUSSIAN CODE-SWITCHING IN 175,002 ONLINE REVIEWS **580**

Zhumagali Yerbol
DOES A BIGGER MODEL CLOSE THE GAP? KAZAKH-LANGUAGE ACCURACY ON KAZAKHSTAN-SPECIFIC VERSUS UNIVERSAL SCHOOL SUBJECTS IN SMALL OPEN-WEIGHT LANGUAGE MODELS **593**

Abdrakhmanova Madina
DOES A MEDAL BUY ATTENTION? WIKIPEDIA VIEWS OF KAZAKHSTAN'S ATHLETES BEFORE AND AFTER THE PARIS 2024 OLYMPIC **597**

ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ – PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Kaldarbek Mergen
FAMILY OR SCHOOL? SOCIOECONOMIC COMPOSITION AND MATHEMATICS ACHIEVEMENT IN KAZAKHSTAN, PISA 2022 AND 2025 ..... **605**

Zhenis Adilzhan
WHICH OLYMPIAD PROBLEMS DO STUDENTS TAKE TO THE BOARD? CHOICES AND DEFENCES IN THE 8TH-GRADE LEAGUE OF KARAGANDY MATHBATTLES 2026 ..... **612**

Базарбаева Айнур Бектуровна
ДЕТСКИЙ ФОЛЬКЛОР И ПОДВИЖНЫЕ ИГРЫ КАК ИНСТРУМЕНТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОСНОВ ПРАВОВОЙ КУЛЬТУРЫ У ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА **619**

БИОЛОГИЯ ҒЫЛЫМДАР - БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ - BIOLOGICAL SCIENCES

Bazhenova Diana
GROWTH DYNAMICS OF STERLET (Acipenser ruthenus L.) REARED IN A RECIRCULATING AQUACULTURE SYSTEM **622**

ТУРИСТИЧЕСКИЕ И СПОРТИВНЫЕ НАУКИ - ТУРИСТІК ЖӘНЕ СПОРТ ҒЫЛЫМДАРЫ - TOURISM AND SPORTS SCIENCES

Төлеп Жазира Маратқызы
ГАСТРОНОМИЯЛЫҚ ФЕСТИВАЛЬДЕРДІҢ ТУРИСТІК ДЕСТИНАЦИЯ ТАРТЫМДЫЛЫҒЫН ҚАЛЫПТАСТЫРУДАҒЫ РӨЛІ МЕН ДАМУ ҮРДІСТЕРІ **629**

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ - ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ҒЫЛЫМДАРЫ - NATURAL SCIENCES

Нургельдина Асель Ермековна, Серикбаева Жанерке Алимжановна
ШЕКАРАСЫЗ ФИЗИКА: ӘР ЕЛДЕГІ ФИЗИКАЛЫҚ БІЛІМДІ САЛЫСТЫРУ **636**

Torekhan Sabrina
IS ALMATY A 15-MINUTE CITY? WALKING ACCESS TO SIX EVERYDAY PLACES FROM 170,838 BUILDINGS IN THE CITY'S EIGHT DISTRICTS **643**

Онгарбек Махабат Саятқызы
CU-PT ЖӘНЕ NI-PT ҚОРЫТПАЛАРЫНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ РЕТТЕЛУ ҮДЕРІСІНІҢ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ӨЗГЕРІСІНІҢ ӘСЕРІН РЕТТЕУ **651**

Нургельдина Асель Ермековна, Әбдуәлі Мерей Ералықызы
ҮЙКЕЛІС КҮШІНІҢ ТАБИҒАТТАҒЫ РӨЛІ **659**

Ossipov Vladislav
MANY REPORTS, WEAK EVIDENCE? EVIDENCE LEVELS FOR MICROBIAL PLASTIC DEGRADATION IN THE 2,535 RECORDS OF PLASTICDB **664**

Нургельдина Асель Ермековна, Кабдулаева Жанель Батырбековна
РАДИОАКТИВТІЛІК. АЛЬФА, БЕТА, ГАММА СӘУЛЕЛЕРІНІҢ ТЕГІ МЕН ЗАҢДЫЛЫҚТАРЫ. ЯДРОЛЫҚ РЕАКЦИЯ ЖӘНЕ ЖАРТЫЛАЙ ЫДЫРАУ ПЕРИОДЫ **673**

Kashkinov Alden
DOES AN ACTIVE SUN BRING SATELLITES DOWN SOONER? SOLAR ACTIVITY AND THE RE-ENTRY OF UNCONTROLLED OBJECTS IN LOW EARTH ORBIT, 1990-2025 ..... **678**

Demin Mark
HOW MUCH LESS OXYGEN CAN THE WARMING CASPIAN SEA HOLD? THE LOSS OF OXYGEN SOLUBILITY IN THE NORTHERN, MIDDLE AND SOUTHERN CASPIAN, 1982-2022 ..... **684**