

MPHTI: 06.71.37

JEL Classification: O31, O32, O34

DOI: <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2025-3-81-90>

УНИВЕРСИТЕТСКО-ПРОМЫШЛЕННОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РОСТА ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КАЗАХСТАНА

К. К. Хасенова¹, Ж. У. Мухамеджанов^{1*}, Р. Д. Досжан²

¹Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, Астана, Республика Казахстан

²Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, Алматы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Целью настоящего исследования является системный анализ международных моделей взаимодействия университетов и промышленности (UIC) с акцентом на оценку их применимости в условиях электронной промышленности Республики Казахстан. Учитывая стратегическую важность индустриализации и цифровизации экономики, эффективное университетско-промышленное сотрудничество рассматривается как ключевой фактор развития научно-технологического потенциала страны.

Методология исследования основана на контент-анализе 17 научных публикаций, отобранных из базы данных Scopus на основе двух поисковых запросов, охватывающих как эмпирические кейсы, так и теоретико-обзорные работы. Проведено сопоставление выявленных моделей и подходов с текущим состоянием и проблемами казахстанской электронной отрасли, что позволило адаптировать зарубежный опыт к национальному контексту.

Оригинальность исследования заключается в комплексной попытке связать международные теоретические и практические наработки по UIC с задачами модернизации высокотехнологичной отрасли в стране с формирующейся инновационной экосистемой. Работа восполняет пробел в литературе по адаптации UIC-моделей к отраслевому и региональному уровню в условиях развивающихся стран.

В результате обоснована необходимость развития пяти ключевых моделей UIC — совместных лабораторий, Living Labs, посреднических структур, международного сотрудничества и государственных программ — и предложены конкретные направления их реализации в Казахстане. Выводы исследования могут быть использованы при формировании государственной политики, стратегии университетов и планировании совместных инициатив с бизнесом.

Ключевые слова: университетско-промышленное взаимодействие, инновационное развитие, электронная промышленность, Казахстан, модели UIC, трансфер технологий.

ВВЕДЕНИЕ

В условиях цифровой трансформации и перехода к экономике, основанной на знаниях, всё большее внимание уделяется вопросам эффективного взаимодействия между университетами и промышленными предприятиями. Такое сотрудничество (university–industry collaboration, UIC) становится одним из ключевых факторов развития инновационного потенциала, повышения конкурентоспособности национальной экономики и технологической модернизации производства. Эффективное партнёрство между научно-образовательными организациями и бизнесом способствует ускорению трансфера технологий, созданию совместных центров исследований и разработок (НИОКР), развитию стартап-экосистемы и повышению качества подготовки инженерных кадров [1, 2].

Актуальность темы особенно велика для Казахстана, где развитие электронной промышленности признано государственным приоритетом, но на практике отрасль пока остаётся слаборазвитой. Как показывают аналитические материалы [3], несмотря на наличие более 80 предприятий, отрасль характеризуется высокой зависимостью от импорта компонентов, слабой научно-технологической базой, недостаточной долей в обрабатывающей промышленности и острым дефицитом квалифицированных инженерных кадров.

Изучение международной практики УИС показывает, что в ряде стран, особенно в Азии и Европе, государственная поддержка такого взаимодействия осуществляется через стратегии инновационного развития, налоговые стимулы и программы государственно-частного партнёрства [1, 2]. Одной из распространённых форм кооперации являются совместные лаборатории и исследовательские центры, где реализуются прикладные проекты с участием как университетов, так и компаний. Успех таких моделей определяется не только географической, но и когнитивной, институциональной и организационной близостью участников [4].

В странах с высоким уровнем инновационной зрелости, таких как Южная Корея, активно применяются форматы «живых лабораторий» (Living Labs), основанные на модели Quadruple Helix [2]. Большую роль в обеспечении устойчивости партнёрств играют посреднические организации – инновационные брокеры, помогающие преодолевать барьеры коммуникации между академической и промышленной средой [5]. Как подчёркивается в исследованиях, критически важными факторами здесь являются доверие, предшествующий опыт взаимодействия и наличие неформальных каналов связи [6]. Кроме того, пример Китая показывает, что активное участие государства через механизмы финансирования, налоговые льготы и нормативное сопровождение повышает результативность взаимодействия и способствует ускоренному внедрению инноваций [1].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее исследование основано на качественном анализе научной литературы по теме взаимодействия университетов и промышленности. Целью данного этапа исследования является обобщение как международных эмпирических практик, так и теоретико-концептуальных подходов, с последующей адаптацией полученных выводов к казахстанскому контексту, в частности, к электронной промышленности.

В качестве основной базы данных была выбрана международная библиографическая платформа Scopus, обладающая высокой степенью охвата научных публикаций в области управления, инноваций, инженерных и социальных наук. Поиск литературы осуществлялся в два этапа с использованием различных логических фильтров.

На первом этапе был сформулирован поисковый запрос 1, направленный на выявление эмпирических исследований, в которых анализируются конкретные модели, стратегии, факторы успеха и механизмы управления университетско-промышленным взаимодействием. Запрос был задан следующим образом:

TITLE-ABS-KEY ("university-industry collaboration" OR "university-industry cooperation" OR "academic-industry collaboration") AND ("joint R&D" OR "research and development collaboration" OR "collaborative innovation") AND (model OR strategy OR framework OR effectiveness OR performance OR "success factors" OR management)).

По данному запросу было найдено 18 публикаций за период с 2015 по 2025 годы, из которых 9 статей были отобраны для включения в дальнейший анализ (таблица 1). Критериями отбора выступали релевантность к теме исследования, эмпирическая направленность, наличие описания применяемых моделей, стратегий или факторов, а также принадлежность к открытым или финализированным публикациям на английском языке.

Таблица 1 – Сводная характеристика отобранных источников по эмпирическим исследованиям

№	Автор(ы)	Год	Метод исследования	Основной фокус	Страна/регион
1	Marianne Steinmo, Einar Rasmussen	2018	Longitudinal multiple case study (15 cases); эмпирический анализ	Влияние социального капитала на взаимодействие университетов и промышленности	Норвегия
2	John P. Walsh, You-Na Lee, Sadao Nagaoka	2016	Опрос 1919 изобретателей по триадным патентам	Влияние различных форм сотрудничества на инновации	США

3	Bojun Hou, Jin Hong, Hongying Wang, Chongyang Zhou	2018	Панельные данные по 30 провинциям Китая (2009–2014), регрессионный анализ	Влияние сотрудничества с университетами, НИИ и госфинансирования на инновационную эффективность предприятий	Китай
4	Cirella, Murphy	2022	Качественное исследование, case-study (Fondazione Bruno Kessler)	Практики посредников (университетов) в U–I коллаборациях	Италия
5	Shvetsova, Lee	2021	Case-study, экспертный опрос (30 экспертов)	Влияние Living Labs на инновационную экосистему	Южная Корея
6	Mahdad, Minh, Bogers, Piccaluga	2020	Анализ 25 совместных лабораторий, интервью, опрос	Применимость модели «близости» к совместным лабораториям	Европа / Азия
7	Corsi, Feranita, Hughes, Wilson	2023	Case-study (Интернационализация UIC, 4 кейса)	Роль университетов как катализаторов интернационализации	ЕС, Китай
8	Hansen, Mork, Welo	2020	Кейс-стадии по инженерным проектам	Управление знаниями в проектах UIC	Норвегия
9	Chen, Song	2021	Теоретическая модель, библиометрия	Эволюция знаний в UIC	Китай

На втором этапе был выполнен поисковый запрос 2, ориентированный на систематические обзоры и теоретические исследования в данной области. Целью второго запроса было выявление научных трендов, исследовательских подходов и аналитических лакун, зафиксированных в обобщающей литературе. Формулировка запроса выглядела следующим образом:

TITLE-ABS-KEY ("university-industry collaboration" OR "university-industry cooperation" OR "academic-industry partnerships") AND ("innovation" OR "R&D collaboration" OR "technology transfer" OR "knowledge transfer") AND ("review" OR "systematic review")) AND PUBYEAR > 2014 AND PUBYEAR < 2026 AND (LANGUAGE, "English") AND (DOCTYPE, "article") AND (PUBSTAGE, "final") AND (OA, "all").

В результате было обнаружено 45 публикаций, из которых 8 наиболее релевантных статей были включены в исследование (таблица 2). Основными критериями служили наличие четкой методологии систематического обзора, охват ключевых тем (модели, инструменты, рамки взаимодействия), актуальность публикации, а также индексирование в международных рецензируемых журналах.

Таблица 2 – Обзор систематических публикаций по взаимодействию университетов и промышленности

№	Автор(ы)	Год	Методология обзора	Ключевые темы обзора	Модели / подходы	Журнал
1	Fitriasari, Sensuse, Hidayat, Purwaningsih	2024	Systematic Literature Review (Kitchenham), кластерный анализ	Роль университетов в open innovation, стратегии, технологии, фреймворки	7 ключевых доменов (соц. поведение, инноват. активность, цифровые платформы и др.)	The Electronic Journal of Knowledge Management
2	Skute, Zalewska-Kurek, Hatak, de Weerd-Nederhof	2019	Библиометрия + контент-анализ	Эволюция исследований по UIC, ключевые научные школы	4 кластера (со-цитирование), 6 категорий взаимодействия	Journal of Technology Transfer
3	Nsanzumuhire, S. U.; Groot, W.	2020	Systematic Review, 68 статей, классификация	Влияние контекста на реализацию UIC, типы UIC	3 формы: contract research, joint research, informal relationships	Journal of Cleaner Production
4	Rossoni A.L., Vasconcellos E.P.G., Rossoni R.L.C.	2024	Systematic Review + контент-анализ (76 источников)	Барьеры, стимулы и рекомендации для UIC	Теоретическая классификация: Triple Helix, Contingency Theory, RBV	—

5	Sjöö, K.; Hellström, T.	2019	Систематический обзор и синтез	Факторы успеха и рамки взаимодействия	7 факторов успеха: ресурсы, доверие, цели, время, структура, контекст, результат	Industry and Innovation
6	Mascarenhas, Ferreira, Marques	2018	Systematic Literature Review + Research Agenda	Университетско-промышленное сотрудничество и исследовательская повестка	4 тематических кластера: управление, культура, обучение, инновации	Science and Public Policy
7	Corsi, Feranita, Hughes, Wilson	2023	Концептуальный обзор + кейс-исследования	Интернационализация взаимодействия	Роль университетов как инициаторов глобального обмена	British Journal of Management
8	Chen, Song	2021	Библиометрический и сетевой анализ + теоретическая модель	Эволюция знаний и тематики в UIC	Модель эволюции на основе связей в соавторстве и тематических сетей	CEUR Workshop Proceedings

Таким образом, общая выборка составила 17 научных источников, охватывающих как прикладной, так и концептуальный спектр вопросов университетско-промышленного взаимодействия. Для каждой статьи была проведена контент-аналитическая обработка по заранее заданным категориям: тип исследования, цели, используемые теоретические рамки, особенности взаимодействия, выявленные эффекты и ограничения, применимость к отраслевому или национальному контексту.

Дополнительно в анализ были включены отраслевые данные по состоянию и вызовам электронной промышленности Казахстана, полученные из специальной аналитической статьи [3], подготовленной на основе официальной статистики, программных документов и экспертных оценок. Это позволило сопоставить выявленные международные практики и научные подходы с реальной ситуацией в Республике Казахстан и провести оценку применимости предлагаемых моделей и рекомендаций в отраслевом контексте.

На основе анализа девяти эмпирических публикаций [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10], а также обобщения международных практик, можно выделить пять ключевых моделей университетско-промышленного взаимодействия (UIC), каждая из которых обладает своими особенностями, преимуществами и ограничениями.

Таблица 3 – Международные модели взаимодействия университетов и промышленности

Модель взаимодействия	Краткая характеристика	Преимущества	Ограничения	Примеры стран
Совместные лаборатории	Объединённые R&D-подразделения вузов и предприятий	Прикладной фокус, долгосрочные проекты	Требуют высокого уровня доверия и инвестиций	ЕС, Южная Корея, Китай
Living Labs	Открытые платформы с вовлечением всех заинтересованных сторон	Социальная направленность, быстрое тестирование	Зависимость от уровня цифровизации и зрелости	Южная Корея, Финляндия
Посреднические организации	Структуры для координации UIC, фасилитации проектов	Снижение транзакционных издержек, нейтральность	Потребность в институциональной легитимности	Великобритания, Италия
Международное сотрудничество	Вовлечение университетов в глобальные цепочки инноваций	Расширение возможностей, доступ к новым рынкам	Необходимость институциональной гибкости	ЕС, Китай
Государственно-ориентированные схемы	Программы с субсидиями, льготами, сопровождением	Масштабность, интеграция в стратегию	Риск административного давления, неустойчивость	Китай, Норвегия

Как показано в таблице 3, совместные лаборатории являются одной из наиболее распространённых и эффективных форм кооперации, ориентированной на прикладные исследования и долгосрочные

партнёрства. Living Labs обеспечивают тестирование инноваций с участием конечных пользователей и усиливают социальную направленность UIC, но требуют высокого уровня цифровой зрелости. Посреднические организации играют роль нейтральных координаторов, способствуя устойчивости взаимодействий. Международное сотрудничество расширяет горизонты для университетов, включая их в транснациональные инновационные процессы, однако требует гибкости в институциональной структуре. Наконец, государственно-ориентированные схемы создают инфраструктурную и финансовую основу UIC, но подвержены административным рискам и бюрократическим барьерам.

Эти модели являются результатом эволюции подходов к университетско-промышленной кооперации и могут рассматриваться как база для адаптации в условиях Республики Казахстан. Актуальность выбора конкретной модели или их сочетания зависит от уровня развития отрасли, институциональной среды и национальной политики в области науки и инноваций.

Анализ восьми теоретико-обзорных публикаций [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18], отобранных по второму поисковому запросу, позволяет выделить несколько ключевых исследовательских направлений и трендов в изучении университетско-промышленного взаимодействия.

Во-первых, наблюдается усиление интереса к многоуровневым теоретическим моделям, объясняющим поведение организаций в процессе взаимодействия. Среди наиболее часто используемых рамок можно выделить концепции Triple Helix [19], Proximity Theory [4], Stakeholder Theory и Open Innovation [12].

Во-вторых, в современных публикациях усиливается внимание к междисциплинарным и межотраслевым аспектам UIC. Отдельные авторы рассматривают взаимодействие в контексте цифровой трансформации, устойчивого развития, коммерциализации интеллектуальной собственности, инклюзивных инноваций и роли третьего сектора [13, 18].

В-третьих, систематические обзоры выявляют географическое и институциональное неравенство в исследовательском фокусе. Большинство работ посвящено странам с развитой инновационной системой, тогда как примеры из стран с переходной экономикой представлены фрагментарно [11]. Также фиксируется слабая представленность отраслевых кейсов, особенно в сфере электронной промышленности [9].

Наконец, в ряде публикаций акцентируется внимание на необходимости перехода от описательных исследований к прикладным инструментам и моделям, позволяющим проектировать и оценивать реальные формы UIC [20]. Это включает разработку индикаторов эффективности, структур сотрудничества, механизмов распределения ценности и цифровых платформ взаимодействия.

Таким образом, научная литература отражает как высокую степень зрелости подходов к изучению университетско-промышленного взаимодействия, так и сохраняющиеся пробелы, которые особенно актуальны для стран с формирующимися инновационными экосистемами, включая Казахстан.

Полученные результаты служат основой для оценки применимости этих подходов в условиях электронной промышленности Республики Казахстан, что рассматривается в следующем разделе.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ВЫВОДЫ)

В условиях глобального усиления технологической конкуренции развитие электронной промышленности в Республике Казахстан рассматривается как одно из приоритетных направлений индустриально-инновационной политики. Однако, как показывает анализ текущего состояния отрасли, проведённый на основе статистических и аналитических материалов [3], уровень инновационной активности и глубина взаимодействия с научно-образовательными учреждениями остаются крайне ограниченными.

Электронная промышленность Казахстана представлена более чем 80 предприятиями, из которых значительную часть составляют небольшие производственные и сборочные компании. В отрасли занято около 2 тысяч человек, а доля в структуре обрабатывающей промышленности и валового внутреннего продукта остаётся незначительной. Основной спрос приходится на внутренний рынок, в то время как экспортный потенциал отрасли реализуется в ограниченном масштабе. Как подчёркивается в отраслевой аналитике [3], высокая зависимость от импорта компонентов, слабая научно-производственная база и недостаточный уровень технологического развития препятствуют переходу к высокотехнологичной модели роста.

Одним из ключевых барьеров для модернизации отрасли является недостаточно развитое взаимодействие между университетами и предприятиями. Несмотря на наличие в стране технических вузов, обладающих образовательными программами в сфере электроники и автоматизации (включая Satbayev University, Astana IT University, Алматинский университет энергетики и связи и др.), формы сотрудничества с индустрией в большинстве случаев носят декларативный или эпизодический характер. Отсутствие устойчивых механизмов совместных НИОКР, слабая вовлечённость бизнеса в формирование образовательных программ и дефицит институциональной координации обуславливают низкий уровень трансфера знаний и технологий.

Анализ проблем отрасли позволяет выделить следующие структурные и институциональные барьеры, препятствующие развитию эффективного UIC [3].

Во-первых, существует дефицит квалифицированных инженерных кадров, особенно в областях проектирования электронных компонентов, микроэлектроники, схемотехники и цифрового моделирования.

Во-вторых, наблюдается отставание научно-исследовательской инфраструктуры: отсутствуют современные лаборатории совместного доступа, слабо развиты инжиниринговые и испытательные центры.

В-третьих, малые и средние предприятия сталкиваются с высоким порогом участия в государственных программах поддержки, что ограничивает их возможности по выходу на совместные проекты с вузами.

Кроме того, сохраняется разрыв в институциональных мотивациях между академической средой и бизнесом, обусловленный различиями в целях, временных горизонтах и критериях эффективности [6, 11].

Несмотря на указанные проблемы, отрасль обладает значительным потенциалом для развития кооперации. Во-первых, вузы, обладающие профильными кафедрами и лабораториями, могут быть интегрированы в пилотные отраслевые консорциумы с участием компаний и институтов развития. Во-вторых, в Казахстане функционируют инфраструктурные организации (например, АО «НАРИ «QazInnovations», Astana Hub), способные выполнять роль посредников и координаторов взаимодействия [5]. В-третьих, отмечается растущий интерес со стороны отдельных предприятий к внедрению цифровых и интеллектуальных технологий, что может стать точкой входа для совместных прикладных исследований и демонстрационных проектов.

Сопоставление казахстанского контекста с международным опытом и научными подходами позволяет выделить направления, в которых адаптация проверенных моделей UIC может способствовать повышению эффективности взаимодействия. Среди них создание Living Labs на базе вузов с участием предприятий [2], формирование отраслевых R&D-консорциумов [4, 6], внедрение дуального образования и программ инженерных стажировок [1, 6], развитие посреднических функций при отраслевых ассоциациях [5], а также запуск совместных грантовых программ с упрощённым доступом для МСП [1].

Таким образом, в условиях приоритетной роли инноваций для устойчивого промышленного роста, именно формирование эффективной системы университетско-промышленного взаимодействия может стать важным фактором технологической трансформации казахстанской электронной отрасли. Это требует координированных усилий со стороны государства, вузов и бизнеса, а также институциональных решений, ориентированных на снижение барьеров и стимулирование кооперации.

Дальнейшие исследования могут быть сосредоточены на проведении эмпирических опросов и кейс-стадий среди казахстанских предприятий электронной промышленности и университетов с целью практической апробации предложенных моделей взаимодействия.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Hou B., Hong J., Wang H., Zhou C. Academia–industry collaboration, government funding and innovation efficiency in Chinese industrial enterprises // *Technology Analysis & Strategic Management*. – 2018. – P. 1–17. – DOI: 10.1080/09537325.2018.1543868.
2. Shvetsova O.A., Lee S.-K. Living Labs in University–Industry Cooperation as a Part of Innovation Ecosystem: Case Study of South Korea // *Sustainability*. – 2021. – 13(11). – 5793. – DOI: 10.3390/su13115793.
3. Мухамеджанов Ж.У., Хасенова К.К., Нурпеисова Н.С., Макишева Ж.А. Роль государства в инновационном развитии электронной промышленности Казахстана // *Вестник Казахского универ-*

ситета экономики, финансов и международной торговли. – 2024. – № 2(55). – DOI: 10.52260/2304-7216.2024.2(55).27.

4. Mahdad M., Minh T.T., Bogers M., Piccaluga A. Joint university–industry laboratories through the lens of proximity dimensions: Moving beyond geographical proximity // *International Journal of Innovation Science*. – 2020. – 12(4). – P. 433–456. – DOI: 10.1108/IJIS-10-2019-0096.

5. Cirella S., Murphy S. Exploring intermediary practices of collaboration in university–industry innovation: A practice theory approach // *Creativity and Innovation Management*. – 2022. – 31(2). – P. 358–375. – DOI: 10.1111/caim.12491.

6. Steinmo M., Rasmussen E. The interplay of cognitive and relational social capital dimensions in university–industry collaboration: Overcoming the experience barrier // *Research Policy*. – 2018. – 47(10). – P. 1964–1974. – DOI: 10.1016/j.respol.2018.07.004.

7. Walsh J.P., Lee Y.-N., Nagaoka S. Openness and innovation in the US: Collaboration form, idea generation and implementation // *Research Policy*. – 2016. – 45(8). – P. 1660–1675. – DOI: 10.1016/j.respol.2016.04.013.

8. Corsi S., Feranita F., Hughes M., Wilson A. Universities as Internationalization Catalysts: Reversing Roles in University–Industry Collaboration // *British Journal of Management*. – 2023. – 34. – P. 1992–2014. – DOI: 10.1111/1467-8551.12676.

9. Hansen I.-E., Mork O.J., Welo T. Managing Knowledge in Manufacturing Industry: University Innovation Projects // In: Ferreira J., Rammal A., Pereira A. (Eds.) *Multidisciplinary Contributions to the Science of Creative Thinking*. – Springer, 2020. – P. 857–875. – DOI: 10.1007/978-3-030-29996-5_69.

10. Chen H., Song X. Collaboration and knowledge networks: A framework on analyzing evolution of university–industry collaborative innovation // *Proceedings of the 1st Workshop on AI + Informetrics (AII2021)*. – 2021. – URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2931/paper6.pdf>

11. Rossoni A.L., Vasconcellos E.P.G., Rossoni R.L.C. Barriers and facilitators of university–industry collaboration for research, development and innovation: A systematic review // *Journal of Knowledge Management*. – 2024. – DOI: 10.1108/JKM-11-2022-0896.

12. Chesbrough H., Vanhaverbeke W., West J. (Eds.). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. – Oxford: Oxford University Press, 2006.

13. Fitriyari N.S., Sensuse D.I., Hidayat D.S., Purwaningsih E.H. A systematic literature review on university collaboration in open innovation: Trends, technologies, and frameworks // *The Electronic Journal of Knowledge Management*. – 2024. – 22(1). – P. 40–58. – URL: <https://www.ejkm.com>

14. Skute I., Zalewska-Kurek K., Hatak I., de Weerd-Nederhof P. Mapping the field: a bibliometric analysis of the literature on university–industry collaborations // *Journal of Technology Transfer*. – 2019. – 44(3). – P. 916–947. – DOI: 10.1007/s10961-017-9637-1.

15. Nsanzumuhire S.U., Groot W. Context perspective on university–industry collaboration processes: A systematic review of the literature // *Journal of Cleaner Production*. – 2020. – 258. – 120861. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.120861.

16. Sjö K., Hellström T. University–industry collaboration: A literature review and synthesis // *Industry and Innovation*. – 2019. – 26(2). – P. 115–141. – DOI: 10.1080/13662716.2018.1412536.

17. Mascarenhas C., Ferreira J.J., Marques C. University–industry cooperation: A systematic literature review and research agenda // *Science and Public Policy*. – 2018. – 45(6). – P. 745–758. – DOI: 10.1093/scipol/scy003.

18. Wang Y., Shuib L., Norman A.A., Tajudeen F.P. The factors influencing university-driven technology transfer with SMEs: A systematic literature review // *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2024)*. – 2025. – DOI: 10.1007/978-3-030-29996-5_69.

19. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The Dynamics of Innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of University–Industry–Government Relations // *Research Policy*. – 2000. – 29(2). – P. 109–123. – DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.

20. Hajrizi E., Berisha Shaqiri A. Mapping the evolution of university–industry collaboration: A systematic literature review and future research agenda // *Journal of the Knowledge Economy*. – 2024. – DOI: 10.1007/s13132-024-01688-z.

REFERENCES

1. Hou, B., Hong, J., Wang, H., & Zhou, C. (2018). Academia–industry collaboration, government funding and innovation efficiency in Chinese industrial enterprises. *Technology Analysis & Strategic Management*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1543868>
2. Shvetsova, O. A., & Lee, S.-K. (2021). Living Labs in university–industry cooperation as a part of innovation ecosystem: Case study of South Korea. *Sustainability*, 13(11), 5793. <https://doi.org/10.3390/sul3115793>
3. Mukhamedzhanov, Zh. U., Khasenova, K. K., Nurpeisova, N. S., & Makisheva, Zh. A. (2024). Rol' gosudarstva v innovatsionnom razvitii elektronnoi promyshlennosti Kazakhstana [The role of the state in the innovation development of the electronic industry of Kazakhstan]. *Vestnik Kazakhskogo Universiteta Ekonomiki, Finansov i Mezhdunarodnoy Torgovli*, 2(55). [https://doi.org/10.52260/2304-7216.2024.2\(55\).27](https://doi.org/10.52260/2304-7216.2024.2(55).27)
4. Mahdad, M., Minh, T. T., Bogers, M., & Piccaluga, A. (2020). Joint university–industry laboratories through the lens of proximity dimensions: Moving beyond geographical proximity. *International Journal of Innovation Science*, 12(4), 433–456. <https://doi.org/10.1108/IJIS-10-2019-0096>
5. Cirella, S., & Murphy, S. (2022). Exploring intermediary practices of collaboration in university–industry innovation: A practice theory approach. *Creativity and Innovation Management*, 31(2), 358–375. <https://doi.org/10.1111/caim.12491>
6. Steinmo, M., & Rasmussen, E. (2018). The interplay of cognitive and relational social capital dimensions in university–industry collaboration: Overcoming the experience barrier. *Research Policy*, 47(10), 1964–1974. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.004>
7. Walsh, J. P., Lee, Y.-N., & Nagaoka, S. (2016). Openness and innovation in the US: Collaboration form, idea generation and implementation. *Research Policy*, 45(8), 1660–1675. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.04.013>
8. Corsi, S., Feranita, F., Hughes, M., & Wilson, A. (2023). Universities as internationalization catalysts: Reversing roles in university–industry collaboration. *British Journal of Management*, 34, 1992–2014. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12676>
9. Hansen, I.-E., Mork, O. J., & Welo, T. (2020). Managing knowledge in manufacturing industry: University innovation projects. In J. Ferreira, A. Rammal, & A. Pereira (Eds.), *Multidisciplinary contributions to the science of creative thinking* (pp. 857–875). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29996-5_69
10. Chen, H., & Song, X. (2021). Collaboration and knowledge networks: A framework on analyzing evolution of university–industry collaborative innovation. In *Proceedings of the 1st Workshop on AI + Informetrics (AIIT2021)*. <http://ceur-ws.org/Vol-2931/paper6.pdf>
11. Rossoni, A. L., Vasconcellos, E. P. G., & Rossoni, R. L. C. (2024). Barriers and facilitators of university–industry collaboration for research, development and innovation: A systematic review. *Journal of Knowledge Management*. <https://doi.org/10.1108/JKM-11-2022-0896>
12. Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., & West, J. (Eds.). (2006). *Open innovation: Researching a new paradigm*. Oxford University Press.
13. Fitriasari, N. S., Sensuse, D. I., Hidayat, D. S., & Purwaningsih, E. H. (2024). A systematic literature review on university collaboration in open innovation: Trends, technologies, and frameworks. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, 22(1), 40–58. <https://www.ejkm.com>
14. Skute, I., Zalewska-Kurek, K., Hatak, I., & de Weerd-Nederhof, P. (2019). Mapping the field: A bibliometric analysis of the literature on university–industry collaborations. *Journal of Technology Transfer*, 44(3), 916–947. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9637-1>
15. Nsanzumuhire, S. U., & Groot, W. (2020). Context perspective on university–industry collaboration processes: A systematic review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120861. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120861>
16. Sjöö, K., & Hellström, T. (2019). University–industry collaboration: A literature review and synthesis. *Industry and Innovation*, 26(2), 115–141. <https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1412536>

17. Mascarenhas, C., Ferreira, J. J., & Marques, C. (2018). University–industry cooperation: A systematic literature review and research agenda. *Science and Public Policy*, 45(6), 745–758. <https://doi.org/10.1093/scipol/scy003>
18. Wang, Y., Shuib, L., Norman, A. A., & Tajudeen, F. P. (2025). The factors influencing university-driven technology transfer with SMEs: A systematic literature review. *International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2024)*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29996-5_69
19. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
20. Hajrizi, E., & Berisha Shaqiri, A. (2024). Mapping the evolution of university–industry collaboration: A systematic literature review and future research agenda. *Journal of the Knowledge Economy*. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-01688-z>

UNIVERSITY-INDUSTRY PARTNERSHIP AS A DRIVER OF INNOVATIVE GROWTH IN KAZAKHSTAN’S ELECTRONICS INDUSTRY

K. K. Khasenova¹, Zh. U. Mukhamejanov^{1*}, R. D. Doszhan²

¹L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Republic of Kazakhstan

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan,

ABSTRACT

The aim of this study is to conduct a systematic analysis of international models of university–industry collaboration (UIC), with a particular focus on assessing their applicability in the context of the electronics industry in the Republic of Kazakhstan. Considering the strategic importance of industrialization and the digitalization of the economy, effective university–industry cooperation is viewed as a key factor in the development of the country’s scientific and technological potential.

The research methodology is based on content analysis of 17 academic publications selected from the Scopus database through two search queries, covering both empirical cases and theoretical reviews. The identified models and approaches were compared with the current state and challenges of Kazakhstan’s electronics sector, allowing for the adaptation of international experience to the national context.

The originality of this study lies in its comprehensive attempt to link international theoretical and practical developments in UIC with the modernization tasks of a high-tech sector within a country possessing a developing innovation ecosystem. The paper fills a gap in the literature on adapting UIC models to industry-specific and regional levels in the context of emerging economies.

As a result, the study substantiates the need to develop five key UIC models — joint laboratories, Living Labs, intermediary structures, international collaboration, and government-driven programs — and proposes specific directions for their implementation in Kazakhstan. The findings can be used in shaping public policy, university strategies, and planning joint initiatives with business.

Keywords: university–industry collaboration, innovation development, electronics industry, Kazakhstan, UIC models, technology transfer.

**ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЭЛЕКТРОНИКА ӨНЕРКӘСІБІНДЕГІ ИННОВАЦИЯЛЫҚ
ӨСУДІҢ ҚОЗҒАУШЫ КҮШІ РЕТІНДЕ УНИВЕРСИТЕТ ПЕН ӨНЕРКӘСІП
АРАСЫНДАҒЫ СЕРІКТЕСТІК**

К. Қ. Хасенова¹, Ж. Ө. Мұхамеджанов^{1*}, Р. Д. Досжан²

¹Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана, Қазақстан Республикасы

²Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан Республикасы

АНДАТПА

Осы зерттеудің мақсаты – университет пен өнеркәсіп арасындағы ынтымақтастықтың (UIC) халықаралық модельдерін жүйелі түрде талдау және олардың Қазақстан Республикасының электрондық өнеркәсібі жағдайында қолданылу мүмкіндігін бағалау. Экономиканың индустриялануы мен цифрлануының стратегиялық маңыздылығын ескере отырып, университеттер мен өнеркәсіп арасындағы тиімді ынтымақтастық елдің ғылыми-технологиялық әлеуетін дамытудың негізгі факторы ретінде қарастырылады.

Зерттеу әдістемесі Scopus дерекқорынан екі іздеу сұранысының негізінде іріктелген 17 ғылыми жарияланымның контент-талдауына негізделген, олар эмпирикалық және теориялық шолулық еңбектерді қамтиды. Айқындалған модельдер мен тәсілдер Қазақстанның электрондық өнеркәсібінің қазіргі жағдайымен және мәселелерімен салыстырылып, халықаралық тәжірибені ұлттық контекстке бейімдеуге мүмкіндік берді.

Зерттеудің бірегейлігі – халықаралық теориялық және практикалық әзірлемелерді университеттер мен өнеркәсіп арасындағы ынтымақтастық саласында дамушы инновациялық экожүйесі бар елдің жоғары технологиялық саласын жаңғырту міндеттерімен кешенді байланыстыруға жасалған талпыныста. Бұл жұмыс дамушы елдердің жағдайында UIC модельдерін салалық және өңірлік деңгейлерге бейімдеу бойынша әдебиеттегі олқылықты толықтырады.

Зерттеу нәтижесінде университет пен өнеркәсіп арасындағы ынтымақтастықтың бес негізгі моделін дамыту қажеттілігі негізделді — бірлескен зертханалар, Living Labs (тірі зертханалар), делдалдық құрылымдар, халықаралық ынтымақтастық және мемлекеттік бағдарламалар — және олардың Қазақстанда іске асырылуының нақты бағыттары ұсынылды. Зерттеу қорытындылары мемлекеттік саясатты қалыптастыруда, университеттердің стратегияларын әзірлеуде және бизнес-пен бірлескен бастамаларды жоспарлауда пайдаланылуы мүмкін.

Түйін сөздер: университет пен өнеркәсіп арасындағы ынтымақтастық, инновациялық даму, электрондық өнеркәсіп, Қазақстан, UIC модельдері, технология трансфері.

ОБ АВТОРАХ

Хасенова Кенжегуль Калмуратовна – кандидат экономических наук, ассоциированный профессор, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан, email: n_kenzhegul@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-4787-2028

Мұхамеджанов Жанибек Умарбекулы – докторант Ph.D., Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана, Республика Казахстан, email: zhanibekmukhamejanov@gmail.com, ORCID ID: 0009-0007-6203-2285 *

Досжан Райгуль Дүкенбайқызы – PhD, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет им. Аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан, email: raiguldos2011@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7480-3568