

Э.Н. Мынбаева, PhD, ассистент профессора¹

И.А. Трусов, PhD, эксперт²

А.М. Сембаева, PhD²,

Г.Ж.* Алибекова, PhD, ведущий научный сотрудник³

Университет имени Максута Нарикбаева, г. Астана, Казахстан¹

АО Фонд науки, г. Астана, Казахстан²

Институт экономики КН МНВО РК, г. Алматы, Казахстан³

* - основной автор (автор для корреспонденции)

e-mail: galibekova77@gmail.com

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН В СООТВЕТСТВИИ С МЕЖДУНАРОДНОЙ МЕТОДОЛОГИЕЙ

Коммерциализация научных разработок является неотъемлемым процессом становления инновационной экономики. В этой связи эффективность национальных систем коммерциализации научных разработок должна подвергаться оценке и постоянному мониторингу. К сожалению, в Казахстане отсутствует единый подход в этом вопросе. Целью данного исследования является выработка рекомендаций по формированию единого подхода к оценке эффективности коммерциализации научных разработок в РК на основе анализа международной методологии. Материалы и методы: сравнительный анализ систем и структур оценки эффективности коммерциализации научных разработок в зарубежных странах; сравнение и оценка эффективности коммерциализации в этих странах и Казахстане по методологии Альянса профессионалов по передаче технологий (АТТР) и на основе отчета АТТР "Сводка выбранных глобальных метрик коммерциализации: 2004 – 2019 (отчет за последующий период еще не издан). Результаты исследования: выявлены общие тенденции и практические подходы к оценке эффективности систем коммерциализации научных разработок, выявлены недостатки в системе оценки коммерциализации Казахстана, предложены рекомендации по улучшению. Выводы: оценка показателей коммерциализации в Казахстане затруднена из-за отсутствия всеобъемлющих данных, что делает сравнение с мировыми эталонами, включая методологию АТТР, сложным; предлагается ряд мер по формированию и развитию системы оценки в соответствии с международной методологией.

Ключевые слова: коммерциализация, передача технологий, эффективность коммерциализации, метрики оценки, оценка технологий, интеллектуальная собственность, исследования и разработки.

Кілт сөздер: коммерцияландыру, технологиялар трансферті, коммерцияландыру тиімділігі, бағалау метрикасы, технологияны бағалау

Keywords: technology commercialisation, technology transfer, commercialisation efficiency, evaluation metrics, technology evaluation

JEL: O30, O31, O32

Введение. Коммерциализация результатов исследований все чаще становится актуальной темой среди предприятий различных отраслей, а также правительственных и неправительственных организаций во всем мире [1], так как ее цели гораздо шире, чем просто получение прибыли от продажи научной идеи. Коммерциализация научных разработок может решить технологические, экономические, экологические и социальные проблемы развитых и развивающихся стран [2], тем самым, оказывая положительное влияние на прибыль компаний, увеличение налоговых поступлений, повышение глобальной и национальной конкурентоспособности [3]. Но стоит учитывать, что трансфер инновационных идей из исследовательской лаборатории через производство, маркетинг и продажи к заказчику является сложной и рискованной [4]. Поэтому крайне важно изучить критические факторы и найти пути эффективной коммерциализации технологий [3]. Это позволит оценивать потенциал коммерциализации НИОКР на различных стадиях, корректировать стратегии и предотвращать переток ресурсов в неперспективные проекты. Более того, своевременная оценка эффективности проектов коммерциализации НИОКР позволит выбрать потенциальные проекты с высокой коммерческой ценностью.

В отечественных научных работах обсуждаются отечественные исследования по вопросам оценки эффективности коммерциализации НИОКР в Казахстане, что подчеркивает актуальность данной темы на местном уровне [5]. Отсутствие сравнительных исследований по оценке

эффективности коммерциализации НИОКР в разрезе стран еще больше обосновывает необходимость проведения данного исследования.

На сегодняшний день коммерциализация исследований в разных странах существенно различается в зависимости от таких факторов, как экономическая среда страны, уровень инфраструктуры исследований и разработок (НИОКР), государственная политика и культурное отношение к предпринимательству и инновациям.

В мировой практике оценка коммерциализации исследований обычно проводится на разных уровнях: в университетах и исследовательских институтах, как правило, проводится внутренняя оценка, а государственные органы и финансирующие организации часто проводят более широкую оценку в национальном или региональном масштабах. В таких странах, как Германия, США, Япония и Канада, где коммерциализация и передача технологий являются приоритетом, офисы коммерциализации проводят оценку своих усилий по коммерциализации. Оценка обычно осуществляется через финансовые показатели (рентабельность инвестиций), показатели передачи технологий (мониторинг патентов), социально-экономические показатели (количество созданных рабочих мест и воздействие на окружающую среду). Однако их оценка представляет собой непростую задачу из-за сложности измерения.

В Казахстане практически отсутствует база научных исследований по данной тематике. Отечественными исследователями предлагается работу по оценке эффективности программ коммерциализации перевести на постоянную и системную основу, выработать и применять показатели поведенческой дополнителности (process additionality) и вовлекать местные уполномоченные органы в оценку эффективности программ на региональном местном уровне [5].

Следовательно, целью данного исследования является оценка эффективности системы коммерциализации научных разработок в РК в соответствии с международной методологией, в частности с методологией Альянса профессионалов по передаче технологий (АТТР), а также выработка рекомендаций по формированию единого подхода к оценке эффективности национальной системы коммерциализации научных разработок.

При проведении данного исследования был использован системный подход, основанный на обзоре академических и практических источников. Так, можно выделить следующие этапы и методы исследования:

- 1 этап - проведен анализ академических статей, отчетов организаций и других публикаций;
- 2 этап - определены организации, осуществляющих оценку системы коммерциализации научных исследований в той или иной стране,
- 3 этап – по стандартизированным метрикам Альянса профессионалов по передаче технологий (АТТР) проведен сравнительный анализ функционирования систем коммерциализации НИОКР, а также проблемы использования этих метрик в Казахстане с использованием методов системного и статистического анализа.

Обзор литературы. Существует множество подходов и методов оценки эффективности коммерциализации технологий. В результате анализа литературы были сгруппированы следующие показатели: финансовые метрики [6], рыночные метрики [7], метрики инноваций [8], метрики удовлетворенности клиентов и обратной связи [9], метрики социального и экологического воздействия [10], метрики конкурентного анализа [11].

Отдельное применение вышеуказанных метрик не позволит получить полную картину об уровне эффективности коммерциализации НИОКР, поэтому следует использовать их комплексно. Ограничением данного подхода является наличие большого количества показателей из различных областей, что усложняет процесс оценки.

Существующие исследования посвящены измерению эффективности процесса инкубирования для ускорения коммерциализации результатов исследований в университетах [12]. Ученые работают также над разработкой модели оценки эффективности процесса трансфера технологий [13].

В отечественных исследованиях исследуются разные аспекты и подходы. Оценка эффективности научных исследований осуществляется путем анализа уровня затрат на НИОКР по источникам финансирования, уровня инноваций в субъектах экономической деятельности [14]. В других исследованиях оцениваются факторы коммерциализации результатов научных исследований [15]. Для оценки эффективности коммерциализации НИОКР предлагаются целевые индикаторы такие как количество патентов, подписанных лицензионных соглашений, стартапов и публикаций [5].

Таким образом, отсутствие исследований по оценке эффективности коммерциализации НИОКР в стране в соответствии с международной методологией еще больше обосновывает необходимость проведения данного исследования.

Основная часть. Исследования об эффективности коммерциализации в разных странах показывают разнообразие организаций, посвященных поддержке и передаче научных исследований. Например, в Соединенных Штатах ключевую роль играет Ассоциация менеджеров университетских технологий (Association of University Technology Managers, AUTM). В Канаде значимыми организациями являются Национальный совет по науке и инженерии (National Sciences and Engineering Research Council, NSERC) и Центры превосходства в коммерциализации исследований (Centers of Excellence for Commercialization of Research, CECR). В Австралии функционирует Коммерциализация Австралии и Новой Зеландии (Commercialisation Australasia, KCA), а в Южной Корее - Корейский институт науки и технологии (Korea Advanced Institute of Science & Technology, KAIST). В Европе ведущей организацией знаний в области передачи знаний является Ассоциация профессионалов по передаче знаний (ASTP), которая стремится к обмену лучшими практиками и развитию компетенций в области передачи знаний и деятельности.

Анализ практики зарубежных стран демонстрирует, что полномочиями по оценке эффективности коммерциализации результатов НИОКР наделены определенные организации, которые практикуют свои критерии оценки эффективности коммерциализации научных результатов (таблица 1).

Таблица 1 –

Организации, осуществляющие оценку эффективности коммерциализации результатов научных исследований

Страны, Центры	Метрики
США - Ассоциация менеджеров технологий университетов (AUTM)	- Патенты (Заявки и выданные патенты) - Новые стартапы (образованные) - Сравнение среди равных по общим расходам - Новые продукты - Лицензии
Канада - Совет национальных наук и инженерных исследований (NSERC)	- Результаты этапов программы "Идея к инновации" (I2I) - Тип поддержки (финансовая и не финансовая) - Результаты: - Определение рынка - Диапазон защиты интеллектуальной собственности - Процесс передачи - Получатели этих передач - Сравнение с не поддерживаемыми компаниями
Австралия - Коммерциализация Австралии и Новой Зеландии (KCA)	- Доход от коммерциализации - Новые стартапы и выходы на рынок - Активные стартапы и выходы на рынок - Доля владения акциями в стартапах - Сумма исследовательских контрактов с коммерческими компаниями
Южная Корея - Корейский институт науки и технологий (KAIST)	- Патенты - Финансирование (для различных проектов)
Европейский Союз - Общий научно-исследовательский центр (JRC)	- Согласованные показатели передачи знаний (КТ), Объем лицензирования, Создание спин-оффов, Коммерческий доход, Публикации и презентации, Консультации, Совместные исследования, Контрактные исследования, Лицензирование, Создание компаний и т. д.
Ведущая ассоциация профессионалов по передаче знаний в Европе (ASTP)	- Интеллектуальная собственность, Соглашения с промышленностью, Коммерческие контракты, Коммерческий доход от интеллектуальной собственности, Создание спин-оффов и стартапов, Гармонизированные показатели передачи знаний (КТ) (от JRC)
Глобальный - Альянс профессионалов по передаче технологий (ATTP)	- Ресурсы офиса, Раскрытие интеллектуальной собственности, Активность по лицензированию, Доход, Эффективность, Деятельность по созданию спин-оффов

* составлено авторами на основе следующих источников:

¹ <https://autm.net/surveys-and-tools/surveys/licensing-survey/2018-licensing-activity-survey>

² https://www.nserc-crsng.gc.ca/_doc/Reports-Rapports/Evaluations/2018/CoR121Final_e.pdf

³https://www.nce-rce.gc.ca/ReportsPublications-RapportsPublications/ProgramEvaluations-EvaluationsProgrammes_eng.asp

⁴<https://techtransfer.org.au/wp-content/uploads/2021/10/SCOPR-REPORT-2020-1.pdf>

⁵https://kis.kaist.ac.kr/layouts/jit_basic_resources/common/images/data/2021_KI_Annual_Report_en.pdf

⁶<https://www.astp4kt.eu/assets/resources/impact/ASTP%202020%20Survey%20Report%20on%20KT%20Activities%20in%20Europe.pdf>

⁷<https://www.astp4kt.eu/assets/documents/ATTP%20Global%20Commercialisation%20Metrics%20Benchmark%20Report.pdf>

Наличие в этих странах выстроенной системы управления коммерциализацией технологий свидетельствует в первую очередь, о том, что передача новых знаний в реальный сектор является одним из приоритетных направлений развития экономики этих стран. Этот вывод подтверждается оценками международных организаций. Так, согласно Глобального индекса инноваций в 2023 году США занимали 3е место, Южная Корея – 10е, Канада – 15е, Австралия – 24е места, Казахстан занял 81 место.

В Казахстане отсутствует специализированная организация, осуществляющая оценку и мониторинг эффективности коммерциализации НИОКР. Источником статистической информации по вопросам развития науки и инноваций является Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Сбор статистических данных осуществляется по международным стандартам – на основе Руководств по сбору и анализу данных по науке (руководство Фраскати) и инновациям (руководство Осло).

В частности, сбор данных осуществляется по таким показателям как: Государственные расходы на научно-исследовательские работы и разработки (НИР); Количество персонала, занятого в научно-исследовательских работах и разработках; Доля инновационной продукции (товаров и услуг) в общем внутреннем продукте (ВВП); Объем выданных охранных документов; Количество созданных и используемых новых технологий и объектов техники; Импорт и экспорт услуг в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; Плата за использование интеллектуальной собственности, не отнесенная к другим категориям; Количество лицензионных соглашений и контрактов, касающихся передачи промышленной собственности.

На роль организации, осуществляющей оценку эффективности коммерциализации НИОКР в стране могут претендовать две организации: Национальный центр государственной научно-технической экспертизы (НЦГНТЭ) и Альянс профессионалов по коммерциализации технологий (АПКТ). НЦГНТЭ является ведущей организацией в области научно-технической информации и в том числе они ведут сбор информации о результатах НИОКР, проводимых в стране. Однако, для принятия данной роли НЦГНТЭ необходимо выделить отдельное подразделение и усилить кадровую основу. АПКТ, который был создан в декабре 2015 года, является общественным объединением физических и юридических лиц, созданным для развития системы коммерциализации технологий в Республике Казахстан. АПКТ организует разовые тренинги и мастер-классы в области коммерциализации технологий, предоставляет независимые комплексные оценки технологических проектов, но не проводит оценку эффективности коммерциализации. Для принятия роли организации, уполномоченной производить оценку и мониторинг эффективности процессов коммерциализации в стране, АПКТ требуется ресурсная поддержка и официальные полномочия.

Таким образом, проведенный анализ подчеркивает разнообразие систем оценки коммерциализации исследований в различных странах. В то время как страны, такие как США, Канада, Австралия, Южная Корея и страны Европейского союза, располагают ресурсами и уполномоченными на оценку организациями, такими как AUTM, NSERC, CECR, KCA, KAIST, JRC и ASTP, активно способствующими оценке и улучшению процессов коммерциализации исследований и разработок, Казахстан как развивающаяся страна находится только на этапе планирования системы оценки и мониторинга эффективности коммерциализации научных разработок.

Альянс профессионалов по передаче технологий (АТТР) является ведущей глобальной профессиональной организацией в области коммерциализации исследований, обмена знаниями и передачи технологий. АТТР представляет собой альянс более 20000 человек, объединенных через консорциум 14 международных профессиональных ассоциаций. Основной задачей АТТР является

установление стандартов и лучших практик, а также присвоение всемирно признанного звания «регистрированный профессионал по передаче технологий» (RTTP).

Недавний выпуск отчета АТТР "Сводка выбранных глобальных метрик коммерциализации: 2004 - 2019" предоставляет ценный ресурс для сопоставления усилий в области коммерциализации в различных странах. Хотя отчет в основном сосредоточен на данных из стран, таких как Соединенные Штаты, Канада, Австралия, Израиль, Великобритания, Южная Африка, Ирландия и Япония, его стандартизированные метрики могут быть применены и к Казахстану. В данном разделе мы сосредотачиваемся на США, Канаде и Австралии, сопоставляя их с данными из Казахстана.

Выбранные для этого международного сопоставительного проекта метрики не являются исчерпывающими, но наиболее доступными. Они охватывают различные аспекты, включая результативность научного проекта в качестве предшественника коммерциализации исследований, а также объем и эффективность передачи технологий и создание новых спин-оф компаний.

Для оценки различных аспектов обмена знаниями, передачи технологий и коммерциализации исследований АТТР использует набор комплексных метрик: (1) Ресурсы офиса коммерциализации технологий, (2) Раскрытие интеллектуальной собственности, (3) Активность по лицензированию, (4) Доходы, (5) Эффективность и (6) Активность по созданию спин-оф компаний.

1) *Ресурсы офиса коммерциализации технологий.* Данная метрика количественно оценивает среднее количество персонала на один офис, занимающийся обменом знаниями, передачей технологий или коммерциализацией исследований. Данный показатель стабильно рос в США в течение огромного периода времени (2004-2014гг.), в то время как в Канаде и Австралии были периоды спада и подъемов (табл. 2). Разумно предположить, что более высокое значение этой метрики указывает на больший потенциал для эффективных возможностей коммерциализации.

2) *Раскрытие интеллектуальной собственности.* Данная метрика дает количественное представление о научных результатах, информация о которых раскрыта в офисе передачи технологий для облегчения их распространения через каналы обмена знаниями. Это раскрытие служит важным ресурсом для обмена знаниями. Для оценки эффективности системы коммерциализации НИОКР АТТР используется показатель активности в области раскрытия информации об объектах интеллектуальной собственности, а именно раскрытия изобретений на 100 миллионов долларов США расходов на НИОКР (таблица 2).

Так, в Канаде и Австралии наблюдается устойчивый рост в области раскрытия изобретений, хотя в последние годы отмечаются небольшие колебания (таблица 3). В США этот показатель остаётся относительно стабильным, что отражает зрелость и стабильность системы управления интеллектуальной собственностью в этих странах.

В Казахстане отсутствует система и порядок раскрытия научных изобретений. Введенная недавно регистрация результатов научной и научно-технической деятельности (РННТД) не отличается стабильностью.

Таблица 2 –

Количество эквивалентных полных ставок штата по коммерциализации на одно учреждение (ед.) и Раскрытие изобретений на 100 млн. долларов США расходов на НИОКР

Часть 1: Количество эквивалентных полных ставок штата по коммерциализации на одно учреждение								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Австралия	7,9	8,0	7,9	7,9	11,1	11,6	11,2	11,0
Канада	8,3	7,8	7,9	9,1	9,9	9,5	8,9	9,1
США	8,3	6,9	9,6	9,9	11,0	11,6	11,8	11,7
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австралия	10,3	12,0	9,5	8,9	8,5	-	-	-
Канада	9,5	8,8	8,0	-	4,7	-	-	-
США	11,8	11,6	12,3	-	-	-	-	6,6
Часть 2: Раскрытие изобретений на 100 млн. долларов США расходов на НИОКР								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Австралия	26,4	23,6	26,1	25,6	27,1	27,4	28,3	40,5

Канада	39,6	41,1	39,3	43,7	40,9	64,7	34,7	40,8
США	40,9	41,1	41,6	40,6	39,1	37,6	34,9	35,6
	-	-	-	-	-	-	-	-
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австралия	21,3	21,2	17,1	20,3	18,4	19,5	20,5	19,5
Канада	39,3	42,7	40,4	37,2	33,8	37,1	35,4	32,8
США	37,2	36,9	38,3	38,0	38,6	36,7	36,6	33,8

*составлено авторами на основании SUMMARY OF SELECTED GLOBAL COMMERCIALISATION METRICS: 2004 - 2019 (<https://www.sarima.co.za/wp-content/uploads/2021/10/ATTP-Global-Commercialisation-Metrics-Benchmark-Report.pdf>)

К сожалению, подробные данные о количестве эквивалентов полной ставки персонала, занятого в деятельности по коммерциализации на каждое учреждение в Казахстане в настоящее время недоступны (или не существуют).

3) *Активность по лицензированию.* Данная метрика количественно оценивает частоту или масштаб транзакций, включающих лицензии, опции и передачу прав (licenses, options and transfers of rights), относящиеся к раскрытой интеллектуальной собственности (таблица 3). Повышенные значения этой метрики указывают на увеличение уровня деловой активности в области интеллектуальной собственности.

Таблица 3 –

Количество заключенных лицензионных и опционных соглашений и соглашений о передаче прав (LOA) на 100 млн. долларов США исследовательских расходов

Часть 1: Количество заключенных лицензионных и опционных соглашений и соглашений о передаче прав (LOA) на 100 млн. долларов США исследовательских расходов								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Австралия	10,5	11,5	12,4	11,7	9,5	9,3	8,8	11,9
Канада	16,4	16,4	12,0	16,0	14,2	14,2	10,8	13,0
США	-	11,6	11,7	10,9	10,5	-	10,0	9,9
Казахстан		2,0	1,0	1,6	1,7	2,2	1,5	2,1
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австралия	7,5	9,4	10,4	9,1	10,9	16,5	16,6	16,6
Канада	12,0	9,4	12,1	14,4	18,4	13,9	15,7	13,8
США	-	9,1	9,9	10,0	10,1	11,0	11,9	11,6
Казахстан	0,9	1,8	2,1	4,0	4,1	3,6	4,3	4,5
Часть 2: Отношение дохода от LOA к расходам на исследования (%)								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Австралия	1,3	1,4	2,2	3,4	1,5	4,0	1,9	2,2
Канада	1,4	1,2	1,4	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2
США	3,6	5,0	4,8	5,5	6,7	4,3	4,1	4,0
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австралия	3,5	1,3	1,3	2,0	1,3	5,1	1,6	2,2
Канада	1,3	1,0	1,5	1,0	1,2	1,2	1,3	1,2
США	4,1	4,2	4,3	3,8	4,4	4,6	4,1	3,3

*составлено авторами на основании SUMMARY OF SELECTED GLOBAL COMMERCIALISATION METRICS: 2004 - 2019 (<https://www.sarima.co.za/wp-content/uploads/2021/10/ATTP-Global-Commercialisation-Metrics-Benchmark-Report.pdf>), а также собственных расчетов

Анализ данных по таблице 4 показывает, что в течение всего рассматриваемого периода лидером по лицензированию была Канада. Однако, начиная с 2017 года, Австралия продемонстрировала значительное увеличение этого показателя и обошла Канаду, заняв лидирующие позиции среди изучаемых стран. США, несмотря на относительно стабильные

показатели, демонстрируют некоторое снижение активности по лицензированию, что требует дальнейшего анализа.

Казахстан демонстрирует значительно более низкие показатели по сравнению с другими странами, но с 2015 года начинает наблюдаться положительная динамика. Увеличение количества лицензионных и опционных соглашений с 2015 по 2019 годы (табл. 3) может свидетельствовать о постепенном улучшении деловой активности в сфере интеллектуальной собственности, что особенно заметно после 2017 года, когда показатель для Казахстана увеличился более чем вдвое по сравнению с 2014 годом. Тем не менее, общее количество соглашений остается невысоким в сравнении с лидирующими странами, что указывает на потенциал для дальнейшего улучшения.

Более того, по Казахстану информация о деятельности по лицензированию, а именно количество заключенных лицензионных соглашений, опций и передач прав (LOA) доступна не полностью. Данные Бюро национальной статистики включает информацию о лицензионных соглашениях и соглашениях о передаче прав на интеллектуальную собственность (ИС) в Казахстане. Эти лицензионные соглашения охватывают широкий спектр категорий ИС, включая "изобретения", "полезные модели", "промышленные образцы", "селекционные достижения" и "товарные знаки", как и соглашения о передаче прав на ИС.

4) *Доходы*. Метрика "Доходы" оценивает финансовую отдачу, полученную от сделок с раскрытой интеллектуальной собственностью, такими как лицензии, опции и передача прав (LOA). Эта метрика показывает долю дохода, полученного относительно расходов на исследования. Более высокий коэффициент указывает на более значительный финансовый доход от коммерциализации активов интеллектуальной собственности (табл. 3)

Несмотря на отставание США по количеству сделок по коммерциализации технологий (табл. 3), его позиции по полученным от них доходам очень выгодно отличаются – превосходя их в 2-3 раза. К сожалению, подробные данные, касающиеся метрики дохода, в частности финансовой отдачи от сделок с интеллектуальной собственностью в Казахстане, в настоящее время отсутствуют. Побуждение предпринимателей и коммерциализаторов к фиксации этих данных крайне сложно в текущих условиях. Возможным выходом из данной ситуации может быть источник налоговых отчетов, так как именно налоговые льготы и вычеты могут побудить компании сделать эту информацию доступной.

5) *Эффективность*. Метрика "Эффективность" отражает степень обмена знаниями в системе, определяемую отношением транзакций (LOA) к раскрытию интеллектуальной собственности. Более высокая степень указывает на улучшенную эффективность в распространении и использовании активов интеллектуальной собственности для содействия инновациям и коммерциализации (табл. 4).

Таблица 4 –

Отношение эффективности передачи знаний - LOA к раскрытию интеллектуальной собственности

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австралия	0,40	0,49	0,47	0,46	0,35	0,34	0,31	0,29	0,35	0,44	0,61	0,45	0,59	0,85	0,81	0,85
Канада	-	0,40	0,30	0,37	0,35	0,22	0,31	0,32	0,31	0,22	0,30	0,39	0,55	0,38	0,44	0,42
США	-	-	0,28	0,26	0,26	-	0,26	0,26	-	0,26	0,28	0,27	0,27	0,29	0,31	0,30
Казахстан									20,53	18,76	1,20	2,54	8,50	1,23	12,48	2,07

**составлено авторами на основании SUMMARY OF SELECTED GLOBAL COMMERCIALISATION METRICS: 2004 - 2019 (<https://www.sarima.co.za/wp-content/uploads/2021/10/ATTP-Global-Commercialisation-Metrics-Benchmark-Report.pdf>) а также собственных расчетов*

Данные по Австралии, Канаде и США показывают относительно стабильные тенденции. Австралия демонстрирует наиболее выраженное улучшение эффективности передачи знаний,

особенно после 2013 года, когда показатель резко увеличился. В Канаде и США уровень эффективности несколько ниже и более стабилен, без значительных колебаний.

Казахстан демонстрирует значительные колебания в эффективности передачи знаний (табл. 4). Данные начиная с 2013 года показывают, что эффективность в Казахстане была крайне нестабильной, с резкими скачками, особенно в 2017 и 2019 годах. Эти скачки могут быть связаны с локальными инициативами или краткосрочными программами, которые временно увеличили активность по передаче знаний и лицензированию. Тем не менее, общая тенденция указывает на отсутствие системности и устойчивости в процессе передачи интеллектуальной собственности и её коммерциализации.

Важно отметить, что, несмотря на наличие данных с 2013 года, общее качество и последовательность этих данных остаются под вопросом. Колебания и резкие скачки эффективности могут свидетельствовать о проблемах в сборе данных или отсутствии интегрированной системы управления интеллектуальной собственностью. Следовательно, для Казахстана необходимы более стабильные и структурированные подходы к управлению процессами коммерциализации и обмена знаниями, что позволит достичь уровня, сопоставимого с международной практикой

б) *Деятельность по созданию стартапов.* Эта метрика количественно оценивает количество новых компаний, созданных в результате обмена знаниями, передачи технологий или коммерциализации исследовательской деятельности (таблица 5).

Таблица 5 –

Количество созданных стартапов, связанных с интеллектуальной собственностью, на 100 млн. долларов США исследовательских расходов (ед.)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Австралия	0,9	1,0	1,0	0,8	0,3	0,5	0,3	0,4	0,3	0,4	0,1	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6
Канада	1,4	1,0	0,8	1,1	0,9	1,0	1,0	1,5	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,2
США	-	1,1	1,1	1,2	1,1	-	1,2	1,1	-	1,1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,5	1,5

**составлено авторами на основании SUMMARY OF SELECTED GLOBAL COMMERCIALISATION METRICS: 2004 - 2019 (<https://www.sarima.co.za/wp-content/uploads/2021/10/ATTP-Global-Commercialisation-Metrics-Benchmark-Report.pdf>)*

Оценка деятельности по созданию стартапов для Казахстана из-за отсутствия таких данных невозможна. Следовательно, всеобъемлющая оценка предпринимательских результатов в казахстанском контексте в настоящее время недоступна.

Отсутствие специализированной организации в Казахстане, занимающейся оценкой результатов коммерциализации, указывает на значительный пробел в инновационной экосистеме страны. Это свидетельствует о проблеме надлежащей поддержки и устойчивых механизмов финансирования инициатив, направленных на содействие коммерциализации НИОКР в Казахстане.

Наряду с необходимостью создания специализированной организации, сосредоточенной на оценке усилий в области коммерциализации, существует настоятельная потребность в увеличении поддержки и инвестиций в существующие инициативы, такие как АПКТ и НЦГНТЭ. Решая эти системные проблемы и предоставляя необходимые ресурсы, Казахстан сможет лучше использовать свой потенциал в области исследований и инноваций для экономического роста и общественной пользы.

Заключение. Таким образом, в результате анализа оценки эффективности коммерциализации можно отметить разнообразие подходов и методов оценки эффективности коммерциализации технологий. Сравнительный межстрановой анализ подчеркивает различия в шаблонах оценки коммерциализации и поддерживающих организациях по странам, причем Казахстан лишен специализированной организации для оценки результатов коммерциализации. Хотя существуют инициативы, такие как Альянс профессионалов по коммерциализации технологий (АТСП), их эффективность кажется подорванной из-за ограниченной поддержки и ресурсов. Как следствие, оценка коммерциализации сталкивается с рядом сложностей из-за ограниченной доступности данных и отсутствия комплексных наборов данных. Отсутствие данных о ресурсах офиса,

раскрытиях интеллектуальной собственности и метриках доходов от коммерциализации в Казахстане подчеркивает трудности в оценке коммерциализации исследований в стране. Ограниченная доступность данных затрудняет принятие обоснованных решений и стратегическое планирование.

Таким образом, для достижения успеха в области коммерциализации технологий в Казахстане необходимо не только улучшить сбор и доступность данных, но и разработать институциональные механизмы, включающие создание специализированной организации, которая бы оценивала эффективность коммерциализации технологий и поддерживала инновационную активность в стране.

Статья подготовлена в рамках научных исследований по программе «Совершенствование механизмов эффективного регулирования процессов коммерциализации прикладных НИОКР проектов» (ИРН BR21882077), финансируемой Комитетом науки МНВО РК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алибекова Г., Таяуова Г., Ильмалиев Ж. Проблемы оценки эффективности программ содействия коммерциализации научных разработок в Казахстане // Комплексное использование минерального сырья. - 2018. - №307. - С. 181–191. DOI: 10.31643/2018/6445.45.
2. Aoshima Y., Matsushima K., Eto M. Commercialisation of Government funded R&D: Follow-up research survey on NEDO research projects. Portland, OR: IEEE. - 2011. DOI: <https://doi.org/10.1080/21693277.2014.886086>.
3. Chaffey D., Smith P. Digital Marketing Excellence: Planning, Optimizing and Integrating Online Marketing. Taylor & Francis. - 2017. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315640341>.
4. Karaveg Ch., Thawesaengskulthai N., Chandrachai A. Evaluation model for research and development commercialisation capability // Production & Manufacturing Research. - 2014. - №2 (1). - P. 586–602. DOI: <https://doi.org/10.1080/21693277.2014.886086>.
5. Dixon M., Freeman K., Toman N. Stop Trying to Delight Your Customers // Harvard Business Review. - 2010. - №88 (7/8). - P. 116–122.
6. Gibson C. Breaking Down Barriers to Technology Transfer: Reforming WTO Standard-Setting Rules and Establishing an Advisory Facility in Standard-Setting for Developing & Least Developed Countries. Sustainable technology transfer. Hans Henrik Lidgard, Jeffery Atik, Tu Thahn Nguyen (eds.). Kluwer. - 2011. – P. 11-37. URL: <https://ssrn.com/abstract=1926413>
7. Gitman L., Zutter C. Principles of Managerial Finance. 5th edition. Pearson. - 2019.
8. Jobber D., Ellis-Chadwick F. Principles and Practice of Marketing. McGraw-Hill Education. - 2019.
9. Kusuma C., Sutopo W., Yuniaristanto Y., Hadiyono S., Nizam M. Incubation Scheme of the University Spin-Off to Commercialize the Invention in Sebelas Maret University // Proceedings of the International MultiConference of Engineer and Computer Scientists. Hong Kong. – 2015. - P. 18–20.
10. Maignan I., Ferrell O. Corporate Social Responsibility and Marketing: An Integrative Framework // Journal of the Academy of Marketing Science. - 2004. - №32 (1). - P. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.1177/0092070303258971>.
11. OECD/Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th edition. OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. - 2018. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
12. Rogers E. Diffusion of Innovations. Free Press. - 2003. DOI: 10.1016/j.jmig.2007.07.001.
13. Kumara S., Luthra S., Haleem A., Mangla S., Garg D. Identification and evaluation of critical factors to technology transfer using AHP approach // International Strategic Management Review. - 2015. - №3. - P. 24–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ism.2015.09.001>.
14. Sung T. Technology transfer in the IT industry: a Korean perspective // Technological Forecasting and Social Change. - 2009. - №76 (5). - P. 700–708. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.011>.
15. Sutopo W., Astuti R., Suryandari R. Accelerating a Technology Commercialization with a Discussion on the Relation between Technology Transfer Efficiency and Open Innovation // Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. - 2019. - №5. – 95 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/joitmc5040095>.

REFERENCES

1. Alibekova G., Tayauova G., Il'maliev Zh. Problemy ocenki effektivnosti programm sodejstvija kommercializacii nauchnyh razrabotok v Kazahstane [Problems of evaluating the effectiveness of programs to promote the commercialization of scientific research in Kazakhstan]// *Kompleksnoe ispol'zovanie mineral'nogo syr'ya*. - 2018. - №307. - S. 181–191. DOI: 10.31643/2018/6445.45. [In Russian].
2. Aoshima Y., Matsushima K., Eto M. Commercialisation of Government funded R&D: Follow-up research survey on NEDO research projects. Portland, OR: IEEE. - 2011. DOI: <https://doi.org/10.1080/21693277.2014.886086>.
3. Chaffey D., Smith P. *Digital Marketing Excellence: Planning, Optimizing and Integrating Online Marketing*. Taylor & Francis. - 2017. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315640341>.
4. Karaveg Ch., Thawesaengskulthai N., Chandrachai A. Evaluation model for research and development commercialisation capability // *Production & Manufacturing Research*. - 2014. №2 (1). - P. 586–602. DOI: <https://doi.org/10.1080/21693277.2014.886086>.
5. Dixon M., Freeman K., Toman N. Stop Trying to Delight Your Customers // *Harvard Business Review*. - 2010. - №88 (7/8). - P. 116–122.
6. Gibson C. Breaking Down Barriers to Technology Transfer: Reforming WTO Standard-Setting Rules and Establishing an Advisory Facility in Standard-Setting for Developing & Least Developed Countries. *Sustainable technology transfer*. Hans Henrik Lidgard, Jeffery Atik, Tu Thahn Nguyen (eds.). Kluwer. - 2011. – P. 11-37. URL: <https://ssrn.com/abstract=1926413>
7. Gitman L., Zutter C. *Principles of Managerial Finance*. 5th edition. Pearson. - 2019.
8. Jobber D., Ellis-Chadwick F. *Principles and Practice of Marketing*. McGraw-Hill Education. - 2019.
9. Kusuma C., Sutopo W., Yuniaristanto Y., Hadiyono S., Nizam M. Incubation Scheme of the University Spin-Off to Commercialize the Invention in Sebelas Maret University // *Proceedings of the International MultiConference of Engineer and Computer Scientists*. Hong Kong. – 2015. – P. 18–20.
10. Maignan I., Ferrell O. Corporate Social Responsibility and Marketing: An Integrative Framework // *Journal of the Academy of Marketing Science*. - 2004. - №32 (1). - P. 3–19. DOI: <https://doi.org/10.1177/0092070303258971>.
11. OECD/Eurostat. *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. 4th edition. OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. - 2018. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
12. Rogers E. *Diffusion of Innovations*. Free Press. - 2003. DOI: 10.1016/j.jmig.2007.07.001.
13. Kumara S., Luthra S., Haleem A., Mangla S., Garg D. Identification and evaluation of critical factors to technology transfer using AHP approach // *International Strategic Management Review*. - 2015. - №3. - P. 24–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ism.2015.09.001>.
14. Sung T. Technology transfer in the IT industry: a Korean perspective // *Technological Forecasting and Social Change*. - 2009. - №76 (5). - P. 700–708. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2008.03.011>.
15. Sutopo W., Astuti R., Suryandari R. Accelerating a Technology Commercialization with a Discussion on the Relation between Technology Transfer Efficiency and Open Innovation // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. - 2019. - №5. – 95 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/joitmc5040095>

Мынбаева Е.Н., Трусов И.А., Сембаева А.М., Әлібекова Г.Ж.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОММЕРЦИЯЛАНДЫРУДЫҢ
ТИІМДІЛІГІН ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ӘДІСТЕМЕГЕ СӘЙКЕС БАҒАЛАУ**

Аңдатпа

Ғылыми әзірлемелерді коммерцияландыру инновациялық экономиканы қалыптастырудың ажырамас процесі болып табылады. Осыған байланысты ғылыми әзірлемелерді коммерцияландырудың ұлттық жүйелерінің тиімділігі бағалануы және тұрақты мониторингтен өтуі тиіс. Өкінішке орай, Қазақстанда бұл мәселеде бірыңғай тәсіл жоқ. Бұл зерттеудің мақсаты халықаралық әдіснаманы талдау негізінде ҚР-дағы ғылыми әзірлемелерді коммерцияландырудың тиімділігін бағалаудың бірыңғай тәсілін қалыптастыру бойынша ұсыныстар әзірлеу болып табылады. Материалдар мен әдістер: шет елдердегі ғылыми әзірлемелерді

коммерцияландырудың тиімділігін бағалау жүйелерін салыстырмалы талдау; осы елдерде және Қазақстанда Технологияларды беру жөніндегі кәсіпқойлар альянсының (АТТР) әдіснамасы бойынша коммерцияландырудың тиімділігін салыстыру және бағалау. Зерттеу нәтижелері: ғылыми әзірлемелерді коммерцияландыру жүйелерінің тиімділігін бағалаудың жалпы тенденциялары мен практикалық тәсілдері анықталды, Қазақстанда коммерцияландыруды бағалау жүйесіндегі кемшіліктер анықталды, жақсарту бойынша ұсыныстар жасалды. Қорытындылар: Қазақстанда коммерцияландыру көрсеткіштерін бағалау кешенді деректердің болмауына байланысты қиын, бұл АТТР әдіснамасын қоса алғанда, әлемдік эталондармен салыстыруды күрделі етеді; халықаралық әдіснамаға сәйкес бағалау жүйесін қалыптастыру бойынша бірқатар шаралар ұсынылады.

Мынбаева Е., Trussov I., Sembayeva A., Alibekova G.

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TECHNOLOGY COMMERCIALISATION IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN UNDER INTERNATIONAL METHODOLOGY

Annotation

Commercialising scientific developments is an integral process of forming an innovative economy. In this regard, national systems' effectiveness in commercialising scientific developments should be subject to assessment and constant monitoring. Unfortunately, in Kazakhstan, there is no unified approach to this issue. This study aims to develop recommendations for forming a unified approach to assessing the effectiveness of commercialising scientific developments in the Republic of Kazakhstan based on the analysis of international methodology. Materials and methods: comparative analysis of systems for assessing the effectiveness of commercialisation of scientific developments in foreign countries; comparison and assessment of the effectiveness of commercialisation in these countries and Kazakhstan using the Alliance of Technology Transfer Professionals (ATTP) methodology. Research results: General trends and practical approaches to assessing the effectiveness of commercialisation systems for scientific developments were identified, shortcomings in the commercialisation assessment system of Kazakhstan were identified, and recommendations for improvement were proposed. Conclusions: Assessment of commercialisation indicators in Kazakhstan is complex due to the lack of comprehensive data, making comparing with world standards, including the ATTP methodology, difficult. Several measures are proposed to form an assessment system following international methodology.

