R

WIPO
ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

SCP/38/9 ДОПОЛНЕНИЕ
ОРИГИНАЛ: АНГЛИЙСКИЙ
ДАТА: 7 ОКТЯБРЯ 2026 ГОДА

Постоянный комитет по патентному праву

Тридцать восьмая сессия
Женева, 2–6 ноября 2026 года

ДОПОЛНЕНИЕ: ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ, ПОСВЯЩЕННОМУ ПЕРЕДОВОЙ ПРАКТИКЕ И ПРОБЛЕМАМ В ОБЛАСТИ ПЕРЕДАЧИ ТЕХНОЛОГИЙ В ЗДРАВООХРАНЕНИИ И СЕКТОРЕ ПРИРОДОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ С АКЦЕНТОМ НА СОТРУДНИЧЕСТВО МЕЖДУ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ И АКАДЕМИЧЕСКИМИ УЧРЕЖДЕНИЯМИ И С УЧЕТОМ НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ БАЗЫ

Документ подготовлен Секретариатом

Содержание

Дополнение **4**

Практические примеры **4**

A. Практические примеры сотрудничества между промышленностью и академическими учреждениями в секторе здравоохранения **4**

Практический пример 1: Передача технологий и разработка вакцин против COVID-19 на основе мРНК при взаимодействии университетов и промышленности (Соединенные Штаты Америки/Германия) 5

Практический пример 2: Редактирование генома с помощью CRISPR: фрагментация и комплексный характер отношений (Соединенные Штаты Америки) 7

Практический пример 3: Роботизированный комплекс для реабилитации кисти руки PLUTO в Индии: сотрудничество университетов, клиник и промышленности для обеспечения доступной медицинской помощи (Индия) ... 9

B. Практические примеры сотрудничества между промышленностью и академическими учреждениями в секторе зеленых технологий **10**

Практический пример 4: Государственное софинансирование инфраструктуры для масштабирования и валидации чистых технологий (Чили) 11

Практический пример 5: Конкурсные государственные торги на лицензирование природоохранных агротехнологий, созданных за счет государственных средств (Уругвай) 11

Практический пример 6: Цепочка лицензионных соглашений в области фотовольтаики нового поколения: опыт компании Oxford PV в сфере перовскитов (Соединенное Королевство) 12

Практический пример 7: Исследовательские консорциумы под руководством промышленности в области биоматериалов: опыт проекта Continental Taraxagum (Германия) 13

C. Практические примеры моделей лицензирования, структур договоров и схем выплаты вознаграждения в секторах здравоохранения и зеленых технологий .. **14**

Практический пример 8: Вакцина Oxford/AstraZeneca: условие соглашения о технологическом заказе (TOAT) (Соединенное Королевство) 14

Практический пример 9: Технология CRISPR и суррогатное лицензирование в персонализированной медицине: суррогатное лицензирование (Соединенные Штаты Америки) 15

Практический пример 10: Вакцина против ВПЧ Кейптаунского университета (UCT): адаптивное лицензирование (Южная Африка) 16

Практический пример 11: Программа медицинской подготовки и стандартизации ангиологической помощи MARAVAS: ПЗТ в области коммерческой тайны, ноу-хау и регулятивная «песочница» (Таиланд) 16

Практический пример 12: Применение нутрицевтиков при синдроме поликистозных яичников: коммерциализация через спин-офф-компанию (Малайзия) 17

Практический пример 13: Технологии топливных элементов: создание спин-офф-компаний в UCT (Южная Африка).....18

Практический пример 14: Тонкопленочная фотовольтаика (Соединенные Штаты Америки/Европейский союз/Германия) 19

Практический пример 15: Интегрированная система устойчивого сельского хозяйства (Малайзия) 19

Дополнение

Практические примеры

A. Практические примеры сотрудничества между промышленностью и академическими учреждениями в секторе здравоохранения

Приведенные ниже практические примеры показывают, как передача технологий в секторе здравоохранения формируется под влиянием взаимодействия нормативно-правовых баз, механизмов управления интеллектуальной собственностью и институционального потенциала. Эти примеры не рассматривают передачу технологий как линейный процесс, а наглядно подтверждают, что ее результаты определяются степенью согласованности между структурами управления макроуровня, институциональными системами мезоуровня и механизмами совершения сделок микроуровня.

Анализ практических примеров позволяет выделить ряд сквозных тем. Во-первых, **главным фактором успешной передачи технологий выступает согласованность действий**. Если пути регуляторного согласования, стратегии в сфере интеллектуальной собственности, финансовые механизмы и институциональный потенциал функционируют согласованно, инновации способны быстро преодолевать путь от стадии исследований до практического применения. Напротив, при фрагментарности или несогласованности данных элементов даже чрезвычайно перспективные технологии могут сталкиваться с задержками, низкой эффективностью или барьерами на пути к коммерциализации.

Во-вторых, в секторе здравоохранения **регуляторные механизмы и системы интеллектуальной собственности неразрывно взаимосвязаны**. Одной лишь патентной охраны недостаточно для обеспечения успешной коммерциализации, если процедуры получения регуляторных одобрений характеризуются неопределенностью или затягиваются. Равным образом и четкость регуляторных норм без устойчивой позиции в отношении прав интеллектуальной собственности не позволяет привлечь частные инвестиции. Таким образом, для эффективной передачи технологий необходимо обеспечивать интеграцию этих систем начиная с ранних стадий разработки.

В-третьих, ключевую роль в достижении результатов играет **институциональный потенциал**. Университеты, бюро по передаче технологий, научно-исследовательские учреждения и промышленные партнеры должны располагать экспертными знаниями и инфраструктурой, необходимыми для управления интеллектуальной собственностью, выстраивания совместных проектов и соблюдения регуляторных требований. Развитые институциональные экосистемы обладают более широкими возможностями для доведения научных открытий до готовых к практическому применению продуктов. Практические примеры также показывают, что успешность ПЗТ может оцениваться по множеству показателей, включая лицензионную активность, создание стартапов, последующие инвестиции, контрольные этапы разработки, результаты коммерциализации и, где применимо, более масштабный общественный эффект. К числу значимых показателей относятся продвижение по регуляторным процедурам, масштабирование производства, клиническое применение, охват пациентов, расширение доступности, развитие кадрового или институционального потенциала, а также формирование устойчивых путей для непрерывной инновационной деятельности.

Наконец, критически важна гибкость, особенно в тех случаях, когда чрезвычайные ситуации в области общественного здравоохранения, вопросы доступности по цене и наличию или потребности локального внедрения требуют адаптации структур сотрудничества со временем. Адаптивные регуляторные механизмы, инновационные лицензионные модели и партнерские форматы сотрудничества способны обеспечить более оперативные и справедливые результаты передачи технологий.

Представленные ниже практические примеры — вакцины против COVID-19 на основе мРНК, технологии редактирования генома CRISPR и роботизированные комплексы для реабилитации кисти руки — в совокупности демонстрируют эту динамику и дают представление о передовом опыте и сохраняющихся трудностях в сотрудничестве между промышленностью и академическими учреждениями.

Практический пример 1: Передача технологий и разработка вакцин против COVID-19 на основе мРНК при взаимодействии университетов и промышленности (Соединенные Штаты Америки/Германия)

Быстрая разработка вакцин против COVID-19 на основе мРНК стала возможной благодаря комплексу взаимосвязанных контактов между университетами, государственными научными центрами и промышленностью, а не отдельной сделке по передаче технологий. Фундаментальные исследования в области матричной РНК, модификации нуклеозидов, липидной доставки и иммунного ответа проводились на протяжении многих лет университетами, государственными научно-исследовательскими учреждениями и биотехнологическими компаниями. Полученные знания и объекты ИС объединялись посредством лицензирования, заказных исследований, соглашений о совместной разработке и создания компаний как до начала пандемии, так и во время нее.

Одним из ключевых направлений взаимодействия между университетами и промышленностью стали исследования Каталин Карико и Дрю Вайсмана в Пенсильванском университете, посвященные модифицированным нуклеозидам, которые снижают нежелательные иммунные реакции и повышают терапевтическую применимость мРНК. Университет обеспечил правовую охрану соответствующих изобретений и передал лицензионные права через коммерческих посредников и биотехнологические компании. Эти права в итоге пополнили технологическую базу, которую использовали компании BioNTech и Moderna, хотя последние опирались также на собственные объекты ИС, техническое ноу-хау, технологии доставки и научно-производственный потенциал. Таким образом, данный практический пример демонстрирует, что коммерчески жизнеспособная платформа может зависеть от множества взаимодополняющих прав ИС и вклада различных источников знаний, а не от одного патента университета.

В рамках сотрудничества между Pfizer и BioNTech компания BioNTech предоставила свою мРНК-платформу и результаты разработок вакцин, тогда как Pfizer обеспечила масштабные клинические исследования, взаимодействие с регуляторными органами, производственные мощности и глобальную дистрибуцию. Данное взаимодействие было оформлено в виде партнерства по совместной разработке и коммерциализации, а не прямого университетского лицензионного соглашения. Лежащие в основе проекта результаты университетских исследований вошли в структуру сотрудничества через ранее сформированные лицензионные цепочки и накопленное ноу-хау. Это различие имеет принципиальное значение: ПЗТ между академическим сектором и промышленностью осуществлялась путем передачи и коммерческой разработки базовых технологий, тогда как последующее соглашение между Pfizer и BioNTech регулировало совместную разработку и коммерциализацию конкретного вакцинного препарата-кандидата.

Компания Moderna пошла по иному пути. Она объединила собственные наработки в области мРНК и систем доставки с научно-исследовательским сотрудничеством с Национальными институтами здравоохранения США (NIH), включая совместную работу по дизайну антигенов и созданию вакцин. Государственное финансирование обеспечило поддержку фундаментальной науки, создания платформ, клинических исследований и готовности к производству. Позиции сторон относительно права собственности и авторства на изобретения впоследствии стали предметом разногласий, что подчеркивает необходимость четкой фиксации «исходной» ИС, «перспективной» ИС, авторства на

изобретения, прав на данные и условий публикаций в рамках долгосрочных государственно-частных исследовательских партнерств.

Государственное вмешательство в период пандемии осуществлялось с помощью механизмов, отличных от базовых соглашений о ПЗТ. В рамках операции Warp Speed и сопутствующих федеральных мер было предоставлено финансирование разработок, приняты обязательства по предварительным закупкам, оказана поддержка производству, налажена координация цепочек поставок и выстроено взаимодействие с регуляторными органами. Соглашения о предварительных закупках снизили рыночные риски и риски масштабирования, возложив на государственные органы обязательства по приобретению доз вакцин при условии соблюдения регуляторных и договорных требований. Сами по себе они не предусматривали передачу университетской ИС или технического ноу-хау, и их следует отличать от лицензий, исследовательских партнерств и соглашений о совместной разработке.

На макроуровне действующие нормы в области ИС, масштабное государственное финансирование исследований, экстренные регуляторные процедуры и госзакупки снизили научные, регуляторные и рыночные риски. На мезоуровне университеты, государственные научно-исследовательские учреждения, биотехнологические и фармацевтические компании обладали специализированным и взаимодополняющим потенциалом в сфере управления изобретениями, разработки платформ, клинических исследований, производства и дистрибуции. На микроуровне лицензии, совместные исследовательские проекты, соглашения о совместной разработке, производственные контракты и договоры закупок распределили различные права и обязанности по всей цепочке создания продукта.

Данный практический пример обеспечил выдающиеся результаты с точки зрения разработки и внедрения, включая сжатые сроки клинических испытаний, получение разрешений от регуляторных органов и развертывание глобального производства в беспрецедентных масштабах. Его общественный эффект вышел далеко за рамки коммерческого успеха отдельных препаратов. Скоординированная работа в сфере исследований, разработок, регуляторных процедур и производства внесла вклад в профилактику заболеваний на популяционном уровне, снизила число тяжелых случаев течения болезни и способствовала возобновлению полноценного функционирования систем здравоохранения, экономики и общественной жизни. Этот пример также показал, как десятилетия исследований платформенных технологий, финансируемых государством, способны приносить огромную общественную пользу при условии объединения усилий с компетентными промышленными партнерами, регуляторной гибкости, инвестиций в производство и механизмов предварительных закупок. Вместе с тем выявились и сохраняющиеся проблемы. К их числу относятся споры об авторстве на изобретения и принадлежности прав собственности, зависимость от взаимодополняющих портфелей патентов и ноу-хау, дефицит производственных мощностей, сбои в цепочках поставок и расхождения во взглядах на доступность и коммерциализацию технологий, созданных на основе смешанных государственно-частных инвестиций.

Главный вывод для сферы ПЗТ заключается в том, что ускоренная разработка стала следствием слаженного применения нескольких форм сотрудничества, а не только патентного лицензирования. Университеты и государственные учреждения обеспечили фундаментальные исследования и предоставили охрану или доступ к соответствующим знаниям; биотехнологические компании интегрировали технологию в платформы разработки; фармацевтические партнеры предоставили ресурсы для клинических исследований, регуляторного сопровождения, производства и дистрибуции; а государственные структуры снизили риски разработки и сбыта. Таким образом, решающую роль в достижении результата сыграли четкое разграничение «исходной» и

«перспективной» ИС, непрерывная передача ноу-хау, высокий потенциал партнеров и скоординированная государственная поддержка.

Следовательно, данный практический пример демонстрирует высокий уровень согласованности на всех трех уровнях. Финансирование, нормы экстренного регулирования и закупки на макроуровне снизили риски разработки и рынка; организации мезоуровня предоставили взаимодополняющие научные, клинические, производственные и дистрибьюторские мощности; а договоры на микроуровне связали между собой необходимые технологии, партнеров и зоны ответственности. Скорость и масштаб внедрения наглядно иллюстрируют, как согласованность всей системы ПЗТ позволяет трансформировать результаты фундаментальных исследований в масштабный положительный эффект для здоровья населения.

Практический пример 2: Редактирование генома с помощью CRISPR: фрагментация и комплексный характер отношений (Соединенные Штаты Америки)

Технология редактирования генома CRISPR показывает, как революционные академические исследования могут порождать активную коммерческую деятельность даже в тех случаях, когда принадлежность прав собственности, патентная чистота и лицензионные права остаются предметом споров. Фундаментальные работы исследователей из Калифорнийского университета в Беркли, Венского университета и Института Броуда привели к возникновению взаимно перекрывающихся патентных позиций в отношении систем CRISPR-Cas. Возникшие споры не сводились к вопросам академического признания: они определяли то, как университеты структурировали лицензии, каким образом компании обеспечивали патентную чистоту и как инвесторы оценивали риски разработки.

Ведущие академические учреждения следовали различным путям коммерциализации. Калифорнийский университет и его партнеры предоставили лицензии на права, связанные с технологией CRISPR, компаниям Caribou Biosciences, Intellia Therapeutics и CRISPR Therapeutics, тогда как Институт Броуда передал соответствующие права компании Editas Medicine и другим сторонам на основе отраслевых соглашений с разделением сфер использования. Такая структура помогла привлечь профильных инвесторов и команды разработчиков, однако сформировала среду, в которой компаниям могло требоваться приобретение прав сразу у нескольких учреждений или из нескольких портфелей в зависимости от области применения, юрисдикции и технического воплощения.

Патентные споры повлияли на процесс разработки по нескольким практическим направлениям. Потенциальные лицензиаты и инвесторы несли повышенные расходы на проведение комплексной юридической проверки и сталкивались с неопределенностью относительно объема прав, который в конечном счете окажется необходим. Компании нередко прибегали к параллельному лицензированию, перекрестному лицензированию, мировым соглашениям или технической разработке обходных решений. Ограничения по сферам использования и наличие множества промежуточных или аффилированных компаний создавали дополнительные сложности, когда речь шла о технологиях, применимых в терапии человека, диагностике, сельском хозяйстве и исследовательских инструментах. Судебные разбирательства и процедуры в патентных ведомствах отвлекали ресурсы институтов и коммерческих предприятий, а также затрудняли оценку активов и переговоры о партнерстве.

Вместе с тем фрагментарность среды ИС не остановила процесс коммерциализации. Был создан ряд компаний с венчурным финансированием, привлечены значительные частные инвестиции, заключены стратегические партнерства с фармацевтическими компаниями, а терапевтические программы на базе CRISPR успешно прошли этапы

клинической разработки. Окончательное одобрение регулятором терапевтического препарата на основе CRISPR показало, что регуляторное продвижение и коммерциализация продукта осуществимы даже в условиях неурегулированных или пересекающихся вопросов ИС на уровне платформы. В декабре 2023 года Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) одобрило препарат Casgevy для определенных категорий пациентов с серповидноклеточной анемией, благодаря чему он стал первым одобренным FDA терапевтическим средством, использующим технологию редактирования генома CRISPR/Cas9. Это одобрение превратило академическую научную платформу в зарегистрированный лекарственный препарат для лечения тяжелого наследственного заболевания и служит наглядным показателем общественного и трансляционного эффекта. Это указывает на то, что высокий научный уровень, компетентные партнеры по разработке, масштабное финансирование и продуманное разграничение прав по сферам использования способны частично компенсировать издержки фрагментированного права собственности, пусть и не устраняя их полностью.

На макроуровне различия между патентными системами и регуляторными подходами порождали правовую неопределенность в конкретных юрисдикциях. Результаты рассмотрения патентных заявок и правовой режим продукции, полученной методом геномного редактирования, различались в зависимости от рынка, что влияло на стратегии патентования, лицензирования и разработки. На мезоуровне университеты задействовали различные модели лицензирования и создания компаний для коммерциализации своих портфелей. На микроуровне в соглашениях применялись исключительные права в отношении конкретных сфер использования, полномочия по сублицензированию, обязательства по контрольным этапам, перекрестное лицензирование и объединение портфелей активов с целью урегулирования взаимно перекрывающихся прав.

В связи с этим достигнутые результаты носят неоднозначный характер. Фрагментация привела к росту трансакционных издержек, породила неопределенность в отношении патентной чистоты и могла повлечь за собой дублирование инвестиций и ограничение доступа к некоторым базовым технологиям. Вместе с тем конкуренция между научными организациями и коммерческими предприятиями стимулировала параллельные пути разработки и ускорила приток инвестиций как в терапевтические, так и в нетерапевтические области применения. Поэтому данный практический пример не следует расценивать как доказательство того, что фрагментация ИС неизбежно блокирует инновационную деятельность. Он скорее демонстрирует, что непрозрачное или перекрестное распределение прав собственности делает коммерциализацию более затратной и сложной, однако сильные участники рынка все же способны продвигать технологии благодаря многоуровневому лицензированию, переговорам, судебным процедурам, технической адаптации и стратегическому партнерству.

Следовательно, этот практический пример отражает частичную, а не полную согласованность. Научный потенциал, создание компаний, частное финансирование и прохождение регуляторных процедур оказались достаточно слаженными для вывода на рынок одобренного терапевтического препарата. В то же время фрагментарное распределение прав собственности и неопределенность в отношении патентной чистоты по-прежнему увеличивали трансакционные издержки и усложняли принятие решений по лицензированию и партнерству. Значимость данного прецедента состоит в том, что он демонстрирует как возможности зрелой экосистемы, так и дополнительные издержки при реализации проектов в условиях спорного ландшафта ИС.

Главный вывод для ПЗТ заключается в том, что при работе с платформенными технологиями широкого применения необходимо с самого начала уделять внимание вопросам принадлежности права собственности, авторства на изобретения,

разграничения сфер использования, прав на «исходную» ИС и интероперабельности портфелей активов. Университетам следует учитывать, а лицензиатам — оценивать не только действительность патента, но и взаимодополняющие права, ноу-хау и компетенции в области разработки, необходимые для выпуска конкретного продукта.

Практический пример 3: Роботизированный комплекс для реабилитации кисти руки PLUTO в Индии: сотрудничество университетов, клиник и промышленности для обеспечения доступной медицинской помощи (Индия)

Разработка и коммерциализация роботизированного комплекса нейрореабилитации кисти руки по принципу plug-and-train под названием PLUTO служат конкретным примером ПЗТ в области здравоохранения, направленной на удовлетворение значимой местной потребности медицинской сферы. Комплекс PLUTO был совместно разработан исследователями Индийского технологического института Мадраса (IIT Madras) и Христианского медицинского колледжа в Веллоре (CMC Vellore) для расширения доступа к циклической реабилитационной терапии кисти руки у пациентов после инсульта и с другими неврологическими или скелетно-мышечными нарушениями. В рамках проекта объединились инженерный опыт, клиническая практика, государственное и корпоративное финансирование, институциональная поддержка ПЗТ и промышленный партнер по коммерциализации.

Руководство разработкой технологии осуществляли исследователи инженерного и клинического профилей из IIT Madras и CMC Vellore. IIT Madras предоставил компетенции в области машиностроения, робототехники, промышленного дизайна и создания реабилитационных аппаратов, а CMC Vellore внес вклад в биоинженерию, предоставил экспертные знания по клинической реабилитации, доступ к пациентам, провел оценку удобства использования и клиническую валидацию. Такое объединение ресурсов имело решающее значение, поскольку ценность технологии определялась не только техническими характеристиками, но и возможностью ее безопасной и эффективной интеграции в повседневную реабилитационную практику.

Комплекс PLUTO проектировался как компактное, портативное и модульное устройство. В нем задействованы сменные насадки для тренировки различных движений лучезапястного сустава и пальцев, а также терапевтические игры и обратная связь в режиме реального времени для мотивации к цикличным тренировкам. Модульная конструкция призвана снизить себестоимость и обеспечить возможность применения системы в больницах, реабилитационных центрах, небольших клиниках и потенциально в домашних условиях.

Сотрудничество вышло за рамки создания опытного образца. Технология была запатентована, после чего IIT Madras и CMC Vellore передали лицензию на ее коммерциализацию компании Thryv Rehab Solutions. Институциональные структуры ПЗТ обеспечили правовую охрану и лицензирование технологии, а партнер по коммерциализации взял на себя обязательства по доработке продукта, производству и выводу на рынок.

Этот практический пример также подтверждает успешное внедрение разработки за пределами простого подписания лицензионного договора. Согласно отчетам учреждений, комплекс PLUTO прошел апробацию или используется во множестве клинических отделений, охватил свыше 1000 пациентов и применяется примерно 100 врачами-клиницистами. Кроме того, оценивалась возможность его использования при реабилитации на дому. Данные результаты выгодно отличают данный практический

пример от проектов передачи технологий, завершающихся на этапе подачи патентной заявки или подписания договора.

На макроуровне успеху проекта способствовали государственное финансирование трансляционных исследований, растущее внимание Индии к разработке отечественных медицинских изделий и специфика системы здравоохранения, где доступность по цене и наличию выступает важнейшим фактором проектирования. На мезоуровне согласованность была достигнута за счет взаимодополняющего потенциала инженерного вуза, партнерского клинического центра, институциональных структур ПЗТ и компании, отвечающей за коммерциализацию. На микроуровне участники последовательно связали техническую разработку, клинические испытания, патентную охрану, лицензирование, производство и внедрение посредством скоординированных партнерских отношений.

Этот практический пример служит образцом успешной координации, но одновременно указывает на то, что лицензирование не может служить исчерпывающим критерием результативности. Дальнейший успех зависит от соответствия регуляторным стандартам, качества производства, ценовой доступности, сервисного сопровождения, обучения медицинского персонала, организации закупок и интеграции в практику различных лечебных учреждений. Тем не менее комплекс PLUTO наглядно подтверждает: совместная разработка для удовлетворения четко определенной местной потребности здравоохранения позволяет вывести академические исследования за пределы научных публикаций и патентования — в сферу клинического использования и коммерческого внедрения.

Главный вывод для ПЗТ заключается в том, что трансляция результатов исследований медицинских изделий выигрывает от постоянного взаимодействия между инженерами, клиницистами, конечными пользователями, специалистами по ПЗТ, грантодателями и коммерческими партнерами. В данном практическом примере инженерные и клинические ресурсы были объединены уже на этапе проектирования; финансирование помогло повысить зрелость технологии; институциональные службы ПЗТ обеспечили правовую охрану и лицензирование; а участие промышленного партнера способствовало выводу продукта на рынок. Этот результат наглядно показывает, как согласованность на макро-, мезо- и микроуровнях позволяет создавать доступные технологии, приносящие ощутимую пользу пациентам и системе здравоохранения.

B. Практические примеры сотрудничества между промышленностью и академическими учреждениями в секторе зеленых технологий

Ниже приводятся практические примеры, иллюстрирующие структурно различающиеся модели перехода зеленых технологий из исследовательской среды в плоскость промышленного применения и коммерческого внедрения. Хотя существует множество успешных примеров лицензирования и внедрения зеленых технологий в разных странах и регионах, включая Австралию, Индию, Китай и Бразилию, представленные практические примеры были отобраны потому, что каждый из них заметно отличается от традиционной практики передачи технологий — будь то по используемой институциональной архитектуре, выбранной стратегии в области ИС или задействованным механизмам финансирования.

В совокупности они охватывают три географических региона — Латинскую Америку, Европу и Соединенное Королевство — и различные технологические направления: возобновляемую энергетику и устойчивое сельское хозяйство, фотовольтаику нового поколения и экологически устойчивые биоматериалы. Каждый практический пример анализируется с упором на роль университетов, научно-исследовательских учреждений, промышленных партнеров и государственных ведомств в обеспечении передачи технологий, а также на выводы, которые эти модели предлагают специалистам-

практикам, работающим в условиях существенных различий в институциональном потенциале, доступе к финансированию и уровне зрелости регуляторной базы.

Практический пример 4: Государственное софинансирование инфраструктуры для масштабирования и валидации чистых технологий (Чили)

В целях привлечения крупных инвестиций в зеленые технологии Чили проводит открытые конкурсы на субсидирование строительства заводов и производственных объектов в таких областях, как зеленый водород (H2V), электромобильность, производство аккумуляторных батарей и электролизеров, применение водородных топливных элементов в логистике и ряде других. Так, в рамках первого конкурса Корпорации развития производства Чили (CORFO) по проектам в области зеленого водорода было отобрано шесть заявок совокупной мощностью 388 МВт, предусматривающих производство свыше 45 000 тонн возобновляемого водорода в год и сокращение выбросов CO_2 более чем на 600 000 тонн в год при выделении 50 млн долларов США в форме прямого софинансирования. Общий объем механизма финансирования программы H2V в Чили составляет порядка 1 млрд долларов США. Кроме того, CORFO объявила тендер на предоставление субсидий для создания нового центра для масштабирования и промышленной валидации чистых технологий; победителем конкурса стал консорциум университетов и промышленных предприятий под названием ASDIT (Ассоциация по развитию Института чистых технологий). Новый Институт чистых технологий (ITL) сосредоточен на инновациях и технологических разработках, продвигающих экологически устойчивые решения для промышленности, прежде всего в горнодобывающей отрасли, энергетике и литиевом секторе, и располагает бюджетом в размере 240 млн долларов США на 10-летний период.

Как видно из приведенных данных, Чили задействует механизм конкурсных открытых отборов для софинансирования промышленных объектов и инфраструктуры для масштабирования зеленых технологий преимущественно в энергетическом секторе. Хотя софинансирование инфраструктуры служит инструментом промышленной политики, а не самой передачей технологий между наукой и производством, оно создает необходимые условия для валидации и масштабирования зеленых технологий — этапов, имеющих ключевое значение для их последующего освоения промышленностью. Преимущество модели заключается в ее партнерской структуре: университетские исследовательские группы и промышленные партнеры входят в отобранный на конкурсной основе консорциум на правах сторон единого механизма, а не контрагентов по двустороннему лицензионному соглашению. Однако ограничением данной модели выступает ее зависимость от наличия агентства развития, наделенного соответствующим мандатом и финансовыми ресурсами для софинансирования инфраструктуры на десятилетнюю перспективу, а также от национальной промышленной базы, обладающей достаточной способностью к освоению технологий. Возможность переноса этого опыта на страны, где подобные условия отсутствуют, остается неочевидной. Кроме того, ITL был создан недавно, и данных о переходе технологий из исследовательской стадии в промышленную с его помощью пока нет, поэтому данный практический пример представляет интерес скорее как перспективная институциональная модель, чем как завершенный и подтвержденный результат.

Практический пример 5: Конкурсные государственные торги на лицензирование природоохранных агротехнологий, созданных за счет государственных средств (Уругвай)

Национальный институт сельскохозяйственных исследований Уругвая (INIA) сосредоточил усилия на предложении зеленых и агропродовольственных технологий (главным образом биологических препаратов и сортов растений) посредством открытых публичных конкурсов. Институциональным механизмом такой передачи выступает

система конкурсных государственных торгов, в рамках которой INIA публикует официальные объявления для заинтересованных сторон о заключении лицензионных или сублицензионных соглашений, что позволяет частным семеноводческим предприятиям и местным сельхозпроизводителям размножать, сбывать и коммерциализировать созданные INIA технологии на определенных договорных условиях.

В текущем году был объявлен открытый конкурс на сублицензирование сорта райграса (Lolium multiflorum), причем типовая форма сублицензионного договора полностью открыта для общественности (INIA, 2026), благодаря чему потенциальные заявители могут провести предварительную правовую и коммерческую комплексную проверку договорных условий, структуры роялти, разрешенной сферы использования, обязательств по контролю качества и территориальных ограничений до вступления в конкурсные процедуры.

Подход INIA представляет собой слаженный институциональный механизм передачи созданных при государственной поддержке зеленых технологий и агротехнологий, сочетающий открытый конкурсный доступ, заблаговременную публикацию договорной документации, охрану прав на сорта растений и четко выраженное научное ценностное предложение в виде адаптированной к местным условиям зародышевой плазмы. Вместе с тем к данному механизму следует подходить с осторожностью. Для него характерны специфические условия: необходимы технология, пригодная для применения стандартизированных условий, защищенный объект ИС, обеспечивающий возможность принудительной защиты права, и достаточный круг потенциальных лицензиатов, обеспечивающий целесообразность проведения конкурсного отбора.

Практический пример 6: Цепочка лицензионных соглашений в области фотовольтаики нового поколения: опыт компании Oxford PV в сфере перовскитов (Соединенное Королевство)

Оксфордский университет разработал технологию перовскитной фотовольтаики для оптоэлектронных приборов на основе органо-металлических перовскитов со смешанными галогенидными анионами ($CH_3NH_3PbI_2Cl$), добившись эффективности преобразования энергии на уровне 10,9% в полностью твердотельной архитектуре устройства, что позволило исключить жидкий электролит, требовавшийся в ранних конструкциях ячеек, сенсибилизированных красителем. Это базовое изобретение, охраняемое в рамках международного патентного семейства WO 2013/171517 с выданными патентами в Европе и Соединенных Штатах Америки, сформировало ведущую базу прав ИС, на основе которой впоследствии развивался весь коммерческий сектор перовскитных технологий. Связанное патентное семейство WO 2015/092397 охватывает металлогалогенидные перовскиты, химически связанные с органическими пассивирующими агентами, что обеспечивает снижение плотности межфазных дефектов как ключевой способ достижения стабильности приборов на промышленном уровне.

Коммерциализация этой технологии осуществлялась в два последовательных и структурно различных этапа передачи прав ИС. На первом этапе Оксфордский университет через свое дочернее подразделение по передаче технологий Oxford University Innovation Ltd предоставил исключительную всемирную лицензию на свой базовый портфель перовскитных патентов компании Oxford Photovoltaics Ltd (Oxford PV) — спин-офф-компании, основанной в 2010 году при участии профессора Генри Дж. Снейта специально для перевода лабораторных исследований перовскитов в промышленное производство фотовольтаики. В соответствии со сложившейся практикой университетской передачи технологий это соглашение в полном объеме закрепило права на коммерческое использование за Oxford PV, сохранив формальное право собственности на ИС за университетом.

На втором этапе компания Oxford PV заключила серию дифференцированных по территориям сублицензионных сделок, регулируемых различными условиями эксклюзивности в зависимости от целевых юрисдикций: исключительную сублицензию, выданную компании Trinasolar (апрель 2025 года) на производство, продажу, дистрибуцию и сублицензирование фотоэлектрической продукции на основе перовскитов на территории континентального Китая, и неисключительную лицензию, предоставленную First Solar Inc. — крупнейшему производителю тонкопленочных солнечных батарей в Северной Америке — на разработку, производство и дистрибуцию солнечных элементов на основе перовскитных полупроводников на рынках Соединенных Штатов Америки и Канады (февраль 2026 года). В совокупности эти два сублицензионных соглашения предоставляют коммерческие полномочия на трех крупнейших мировых рынках солнечной энергетики — в Китае, Северной Америке и Европейском союзе, — утверждая портфель Oxford PV в качестве эталонной структуры ИС для тандемной фотовольтаики нового поколения в юрисдикциях, на которые приходится подавляющая доля мировых мощностей внедрения солнечной энергии.

К настоящему времени Oxford PV укрепила свой статус ведущего лицензиара объектов ИС и контролирует портфель, насчитывающий свыше 400 патентных заявок во множестве национальных и региональных юрисдикций и охватывающий химию материалов, процессы осаждения и конфигурации готовых изделий.

Практический пример 7: Исследовательские консорциумы под руководством промышленности в области биоматериалов: опыт проекта Continental Taraxagum (Германия)

Структурно отличную модель передачи зеленых технологий иллюстрирует проект Taraxagum, реализованный в Германии межведомственным консорциумом в составе Continental AG (со штаб-квартирой в Ганновере, Германия), Института молекулярной биологии и прикладной экологии им. Фраунгофера (IME) и Мюнстерского университета. Запущенный в 2011 году проект был нацелен на создание промышленного процесса извлечения натурального каучука из кок-сагыза (русского одуванчика) в качестве экологически устойчивой альтернативы традиционному каучуку из тропической гевеи (Hevea brasiliensis) — культуры, выращиваемой практически исключительно в Юго-Восточной Азии и связанной с вырубкой тропических лесов и высокими объемами выбросов при транспортировке на дальние расстояния.

Архитектура передачи технологий в данном практическом примере заметно отличается как от модели конкурсных торгов, так и от рассмотренной выше последовательной цепочки лицензирования. Инновация Taraxagum не была продуктом формального лицензионного соглашения через университетское БПТ или университетской спин-офф-компании: она возникла на базе софинансируемого многостороннего консорциума по НИОКР, в котором Continental в роли якорного промышленного партнера с самого начала непосредственно участвовала в исследовательском процессе, обеспечив себе привилегированный доступ к полученной ИС и разделив риски разработки с государственными научными партнерами. Проект получил софинансирование со стороны Европейского союза по линии Европейского фонда регионального развития (ERDF) (2014–2020 годы), что наглядно демонстрирует способность инструментов государственного финансирования макроуровня снижать риски и ускорять разработку зеленых технологий на уровне консорциумов.

Стратегия в области ИС объединила геномные исследования (включая секвенирование генома одуванчика для оптимизации выхода натурального латекса), патентованные методы селекции и культивирования, а также патенты на способы переработки корней и извлечения каучука, сформировав многоуровневый портфель, обеспечивающий охрану как биологического сырья, так и производственного процесса. Открытая в 2018 году на

северо-востоке Германии лаборатория Taraxagum Lab Anklam служит специализированным объектом для масштабирования и валидации, обеспечивающим переход от лабораторных результатов к опытно-промышленному производству. В 2018 году на рынок была выведена первая серийная шина с добавлением одуванчикового каучука (велосипедная шина Urban Taraxagum), ставшая первой в мире серийно выпускаемой шиной с протектором, полностью изготовленным из этого альтернативного сырья биологического происхождения. Проект был также удостоен Немецкой премии в области устойчивого развития (German Sustainability Award), что свидетельствует о согласованности стратегии в области ИС, экологических целей и институционального репутационного эффекта.

Данный практический пример особенно показателен тем, что подтверждает: для эффективной передачи зеленых технологий между промышленностью и академическими учреждениями участие университетского БПТ в качестве посредника не обязательно, если промышленный партнер с достаточным научно-исследовательским потенциалом интегрирован в исследовательский консорциум с момента его создания. Кроме того, он иллюстрирует модель финансирования, объединяющую частные промышленные инвестиции со структурными фондами ЕС, которая приобретает все большее значение для практиков в области зеленых технологий, стремящихся преодолеть инвестиционный разрыв между ранними инновациями в сфере биологических материалов и их промышленной валидацией, в том числе в таких регионах, как Латинская Америка, где формируются аналогичные механизмы государственного софинансирования.

C. Практические примеры моделей лицензирования, структур договоров и схем выплаты вознаграждения в секторах здравоохранения и зеленых технологий

1. Практические примеры в секторе здравоохранения

В секторе здравоохранения государственные структуры также играют важную роль инвесторов в фармацевтические инновации на раннем этапе и лицензирование академических биотехнологий промышленности, что выступает средством обеспечения общественной отдачи от государственных инвестиций в биомедицинскую науку. Выбор надлежащей модели лицензионного соглашения имеет решающее значение для успешного выстраивания и регулирования масштабных и многоплановых связей, которые все чаще возникают между промышленными предприятиями и университетами.

Практический пример 8: Вакцина Oxford/AstraZeneca: условие соглашения о технологическом заказе (ТОАТ) (Соединенное Королевство)

В этом практическом примере использовалось условие соглашения о технологическом заказе (ТОАТ) — уникальный правовой инструмент, позволивший осуществить передачу технологии, все еще находившейся на стадии разработки. Это сыграло решающую роль в ускорении производства АФИ параллельно с валидацией серий в условиях глобального кризиса. Данный практический пример охватывал две взаимосвязанные, но юридически и операционно самостоятельные договоренности. Во-первых, Оксфордский университет заключил лицензионное соглашение с компанией AstraZeneca, предоставив ей права, необходимые для продолжения разработки вакцины и обеспечения ее производства и дистрибуции в мировом масштабе. Эта договоренность связала результаты университетских исследований с возможностями AstraZeneca в области клинических разработок, взаимодействия с регуляторными органами, производства и сбыта. Более широкое значение этого соглашения состоит в том, что его лицензионная структура обеспечила быстрое масштабирование и международное распространение вакцины, еще проходившей клиническую разработку. Во-вторых, AstraZeneca заключила отдельное соглашение о производстве и передаче технологий с Институтом иммунобиологических технологий (Био-Мангиньос) — подразделением по производству вакцин Фонда Освальдо Круза (Fiocruz) в Бразилии. Это соглашение предусматривало поэтапную передачу

производственных процессов и ноу-хау, необходимых для локального выпуска активного фармацевтического ингредиента, АФИ, вакцины, а также валидацию серий, оформление регуляторной документации, обучение персонала, адаптацию системы менеджмента качества и координацию цепочек поставок. В сделке между AstraZeneca и Bio-Manguinhos/Fiocruz было применено условие соглашения о технологическом заказе (TOAT) для содействия передаче технологии, находившейся в процессе разработки. Благодаря этому удалось сформировать производственные мощности в условиях, когда сам технологический процесс и требования к валидации продолжали дорабатываться.

Пандемия потребовала, чтобы данные договорные отношения строились как гибкие и итеративные механизмы, а не как статичная передача патентных прав. Клинические испытания все еще продолжались, технологии производства оптимизировались, регуляторные процедуры менялись, а мировой спрос достиг беспрецедентного уровня. Поэтому условия соглашений должны были предусматривать поэтапную передачу процессов, постоянный обмен ноу-хау, производство на собственный риск до получения разрешений, координацию с регуляторами и непрерывную актуализацию технических данных. В совокупности лицензия Оксфорд — AstraZeneca и последующая передача технологий между AstraZeneca и Bio-Manguinhos/Fiocruz показывают, как взаимосвязанные лицензионные, производственные соглашения и договоры о передаче технологий способны обеспечить ускоренное масштабирование выпуска и широкую географическую дистрибуцию. Данный практический пример подтверждает также, что успешная передача технологий в секторе здравоохранения зависит не только от доступа к патентам, но и от эффективной передачи ноу-хау, локального производственного потенциала, регуляторного взаимодействия, поддержки госсектора и межведомственной координации (да Фонсека и соавт., 2023 [da Fonseca et al., 2023]).

Практический пример 9: Технология CRISPR и суррогатное лицензирование в персонализированной медицине: суррогатное лицензирование (Соединенные Штаты Америки)

Экосистема CRISPR служит одним из наиболее сложных в техническом отношении примеров лицензирования академических биотехнологий (Контрерас и Шерков, 2017 [Contreras and Sherkow, 2017]). Традиционные двусторонние лицензионные модели оказались недостаточными для технологий, отличающихся фрагментированным правом собственности на патенты, платформным характером применения, крайне высокой неопределенностью коммерциализации, множеством терапевтических показаний и серьезной регуляторной нагрузкой. В силу этого университеты все чаще опирались на суррогатные лицензирующие структуры, механизмы объединения патентных пулов, исключительные лицензии на сферы использования, полномочия по сублицензированию и права на коммерциализацию, привязанные к контрольным этапам (Шерков и Контрерас, 2018 [Sherkow and Contreras, 2018]). Суррогатные компании управляли портфелями интеллектуальной собственности, вели переговоры о выдаче лицензий и координировали последующие стратегии коммерциализации. Обоснование модели суррогатного лицензирования включало: упрощение структуры фрагментированного права собственности на патенты, содействие инвестициям венчурного капитала, повышение слаженности коммерциализации, снижение сложности трансакций и сохранение институционального контроля над базовыми технологиями. Тем не менее данная модель вызвала дискуссии относительно концентрации лицензионных полномочий, регулирования доступа к базовым исследовательским инструментам, объединения патентов, баланса между эффективностью коммерциализации и широким распространением разработок, перекрывающихся пунктов формулы изобретения и судебных споров о патентном приоритете. Данный практический пример показывает, что лицензирование в области персонализированной медицины все чаще выступает инструментом управления экосистемой, а не простой передачей патентов, и демонстрирует, как лицензионные структуры могут требовать учета множества целей,

включая эффективность коммерциализации, инвестиционные стимулы, научное сотрудничество и распространение исследовательских инструментов.

Практический пример 10: Вакцина против ВПЧ Кейптаунского университета (UCT): адаптивное лицензирование (Южная Африка)

Этот пример лицензирования из практики Кейптаунского университета (UCT) наглядно показывает, как академические учреждения могут применять адаптивные лицензионные структуры для поиска баланса между целями коммерциализации, ранее принятыми обязательствами в исследовательских консорциумах, соображениями общественного здравоохранения и коммерциализации и потребностями промышленных партнеров в секторе технологий здравоохранения. UCT передал лицензию на технологию производства вакцины против вируса папилломы человека (ВПЧ) на растительной основе, включая патенты, патентные заявки, ноу-хау и конфиденциальный производственный опыт, крупной международной фармацевтической компании. Поскольку международный вакцинный консорциум уже обладал определенными правами в сфере коммерциализации, стороны утвердили структуру совместного исключительного лицензирования взамен исключительной лицензии, которую изначально запрашивала компания. Соглашение закрепило обязательства по контрольным этапам, права на сублицензирование, положения о конфиденциальности и разрешении споров, а также договорный механизм, допускающий переход к полностью исключительной лицензии в случае отказа консорциума от коммерциализации. Такой подход позволил университету выполнить ранее взятые обязательства, обеспечив при этом достаточную правовую определенность для промышленных инвестиций. Данный практический пример иллюстрирует, как гибкие лицензионные соглашения способны согласовывать несовпадающие интересы сторон, решать задачи патентной чистоты и преодолевать регуляторные барьеры, способствуя коммерциализации ранних университетских изобретений (Бейли, 2026a [Bailey, 2026a]).

Практический пример 11: Программа медицинской подготовки и стандартизации ангиологической помощи MARAVAS: ПЗТ в области коммерческой тайны, ноу-хау и регулятивная «песочница» (Таиланд)

Этот практический пример лицензирования из практики Университета Махидол (Таиланд) подтверждает, что эффективная передача технологий в секторе здравоохранения не исчерпывается патентным лицензированием. Посредством соглашения о единственной лицензии, предоставленной крупной частной медицинской организации в Таиланде, Университет Махидол передал клиническое ноу-хау, операционный опыт, методики оказания услуг, товарные знаки и стандартизированные протоколы ангиологической помощи, нацеленные на повышение качества медицинских услуг и создание специализированных сосудистых центров. Основная сложность заключалась в передаче неявных клинических знаний из академической среды в сеть коммерческих клиник при сохранении единых стандартов обслуживания. Модель единственной лицензии была выбрана для того, чтобы обеспечить лицензиату достаточную исключительность на территории Таиланда, сохранив за университетом право собственности на базовое ноу-хау и элементы бренда. Соглашение включало положения о конфиденциальности, правах собственности, разрешении споров и расторжении, и предусматривало единовременный первоначальный платеж в размере 10 млн тайских батов без последующих выплат роялти или промежуточных платежей за этапы. Данный практический пример подчеркивает, что структурированная передача клинического опыта, систем обучения и стандартов медицинских услуг способна создавать значительную ценность, а ее коммерциализация через лицензионные соглашения с фиксированной оплатой может оказаться целесообразнее традиционных патентных лицензий с выплатой роялти. Эта сделка представляет собой именно передачу знаний и технологий (ПЗТ), а не просто обучение, консалтинг, стандартизацию услуг или лицензирование бренда, поскольку ее главная цель заключалась в обеспечении способности лицензиата освоить,

воспроизвести и внедрить комплексную клиническую и операционную систему. Такая договоренность позволила оперативно внедрить стандарты специализированной сосудистой помощи, избежав при этом сложностей с долгосрочным контролем за выплатой роялти. Данный практический пример показывает, что лицензирование с фиксированной оплатой выступает эффективным механизмом вознаграждения в тех случаях, когда основная ценность заключается в клинических знаниях, обучении и операционном ноу-хау, а не в будущих продажах материальной продукции (Рунгваттанагит, 2026 [Rungwattanagit, 2026]).

Практический пример 12: Применение нутрицевтиков при синдроме поликистозных яичников: коммерциализация через спин-офф-компанию (Малайзия)

Этот пример лицензирования из Малайзии, предоставленный Малайзийским исследовательским акселератором технологий и инноваций (MRANTI), показывает, как университеты могут коммерциализировать медицинские разработки через спин-офф-компании с помощью соглашений об исключительном лицензировании ноу-хау вместо моделей с выплатой роялти на основе патентов. Технология представляет собой клинически валидированную и сертифицированную по стандартам «халяль» нутрицевтическую рецептуру для терапии синдрома поликистозных яичников (СПКЯ), разработанную университетом и переданную на условиях исключительной лицензии университетской спин-офф-компании для коммерциализации в Малайзии. Соглашение предоставило права на охраняемое ноу-хау и коммерческую тайну, обязав спин-офф-компанию начать коммерциализацию в течение шести месяцев, вести активную маркетинговую деятельность, получать регуляторные одобрения и соблюдать стандарты качества, установленные университетом. Ключевые договорные положения включали поэтапные обязательства по коммерциализации, контроль за сублицензированием, требования конфиденциальности, надзор за качеством и условия продления договора в зависимости от достигнутых показателей. Этот практический пример также иллюстрирует применение структур отсроченного вознаграждения для снижения рисков коммерциализации в университетских спин-офф-компаниях. Вместо текущих роялти в модели вознаграждения использовались отсроченные лицензионные платежи с чисто символическими суммами в первые два года и переходом к более крупным фиксированным выплатам после выхода процессов коммерциализации на стабильный уровень. Соглашение также предусматривало контрольные этапы коммерциализации, включая обязательство по выводу на рынок в течение шести месяцев, условия продления в зависимости от показателей эффективности и обязательства по контролю качества. Данный практический пример показывает, как исключительное лицензирование университетского ноу-хау в сочетании с обязательствами, привязанными к результатам, и отсроченными выплатами позволяет снизить риски ранней стадии коммерциализации и стимулировать быстрый вывод на рынок инноваций в секторе здравоохранения (Сокмум, 2026 [Sokmum, 2026]).

Продукт зарегистрирован в Национальном фармацевтическом регуляторном агентстве (NPRA) Малайзии. После завершения испытания на безопасность в настоящее время проводится 2-я фаза клинических исследований для оценки эффективности и влияния на здоровье. В рамках лицензии на технологию с Университетом Малайзии (USM) исследователь сохраняет за собой права на сбыт и коммерциализацию, подкрепленные патентной охраной и охраной коммерческой тайны. После примерно двух лет прямых продаж конечным потребителям (B2C) дистрибуция продукта расширяется за счет аптечных сетей, клиник и цифровых каналов. Исследования на людях и отзывы пользователей свидетельствуют о нормализации гормонального баланса, регулярности менструального цикла и облегчении симптомов ПМС; однако до получения результатов 2-й фазы эти данные следует рассматривать как наблюдаемые тенденции, а не как окончательные клинические результаты.

2. Практические примеры в секторе зеленых технологий

Технологии на разных стадиях требуют различных объемов инвестиций, однако предприятия сектора чистой энергетики отличаются высокими временными и капитальными затратами, что ограничивает темпы их роста и норму прибыли, делая их малопривлекательными для большинства фондов венчурного капитала. Вследствие этого государственный сектор стимулировал коммерциализацию косвенно — путем поддержки «инновационной экосистемы» (посредством регуляторной, тарифной и налоговой политики, а также бюджетного финансирования исследований), содействия сотрудничеству и совместному использованию открытых ресурсов государственными и частными организациями либо выступая в роли важнейшего первого заказчика новой технологии (Энгель-Кокс и соавт., 2022 [Engel-Cox, et al., 2022]).

В целом для коммерциализации новых энергетических технологий характерны три общие черты: 1) соответствие между технологией, инфраструктурой НИОКР и моделями государственно-частного партнерства; 2) высокая степень согласованности государственных норм и приоритетов НИОКР с рыночными факторами; 3) совместимость временных рамок, необходимых для проведения НИОКР, разработки продукта и реализации рыночных возможностей.

Практический пример 13: Технологии топливных элементов: создание спин-офф-компаний в UCT (Южная Африка)

Этот практический пример коммерциализации показывает, как зеленые технологии, созданные в университетах, способны переходить от традиционных лицензионных соглашений к коммерциализации через участие в капитале академических спин-офф-компаний. Для коммерциализации портфеля патентов, программного обеспечения, ноу-хау и коммерческой тайны в области компонентов водородных топливных элементов университет создал специализированную спин-офф-компанию и первоначально предоставил ей исключительную лицензию. По мере развития компании и привлечения инвестиций лицензионное соглашение переросло в полную уступку прав ИС в обмен на долю в капитале, что связало интересы университета с долгосрочным ростом предприятия. Соглашения предусматривали обязательства по контрольным этапам, права на сублицензирование, механизмы отсрочки роялти, минимальные ежегодные платежи роялти и компенсацию ранее понесенных расходов на патентование. Важной особенностью соглашения стало закрепление за спин-офф-компанией преимущественного права на будущие объекты ИС, создаваемые в рамках финансируемой государством программы исследований в области водорода, что обеспечило непрерывный поток инноваций для последующей коммерциализации. Данный практический пример показывает, как гибкие стратегии в отношении ИС могут снизить риски коммерциализации зеленых технологий на ранних стадиях, способствуя долгосрочному развитию компании и привлечению инвестиций (Бейли, 2026b [Bailey, 2026b]). Предоставление спин-офф-компании преимущественных прав на будущие изобретения обеспечило коммерческую определенность и стимулировало инвестиции, однако создало риск ограничения конкуренции и доступа к результатам исследований, профинансированных за счет бюджета. Защитные механизмы, заслуживающие внимания, могут включать четко очерченные рамки и сроки действия, контрольные этапы коммерциализации, требования о справедливой стоимости, регулярный пересмотр условий, а также права на расторжение договора или возврат прав при невыполнении компанией обязательств по разработке технологии.

Этот практический пример иллюстрирует использование гибридных механизмов вознаграждения для поддержки коммерциализации зеленых технологий ранних стадий через университетские спин-офф-компании. Для снижения финансовой нагрузки на этапе становления бизнеса компании было предоставлено освобождение от уплаты роялти на установленный период — до истечения определенного срока либо до достижения положительного показателя EBITDA. Ставки роялти были выстроены так, чтобы отражать вклад конкретных объектов ИС, и дифференцировались по типам продукции,

территориям и условиям сублицензирования. По мере роста предприятия и привлечения внешних инвестиций модель лицензирования трансформировалась в передачу прав на ИС в обмен на участие в уставном капитале, предоставив университету возможность непосредственно участвовать в формировании будущей стоимости компании. Данный практический пример показывает, как сочетание роялти, отсроченных платежей, компенсации расходов на патентование и участия в капитале способно согласовать стимулы университетов и спин-офф-компаний, учитывая при этом длительные циклы разработки и трудности с финансированием, характерные для зеленых технологий (Бейли, 2026b [Bailey, 2026b]).

Практический пример 14: Тонкопленочная фотовольтаика (Соединенные Штаты Америки/Европейский союз/Германия)

Этот практический пример показывает, как НИОКР в государственном секторе, университетские исследования и промышленная коммерциализация взаимодействуют в рамках поэтапных инновационных систем. Экосистема коммерциализации опиралась на государственное финансирование НИОКР, университетские исследования, производственные партнерства с промышленностью, валидацию на опытно-промышленном уровне и открытое внедрение на рынке. Модель лицензирования строилась на неисключительной основе. Вместо этого коммерциализация развивалась посредством совместных НИОКР, производственных партнерств, распространения в промышленности и масштабирования рынка на основе стандартов (Энгель-Кокс и соавт., 2022 [Engel-Cox et al., 2022]). Коммерциализация была достигнута благодаря финансируемым государством исследованиям и стандартизированному пути с использованием совместно используемой инфраструктуры и протоколов тестирования, что служит примером модели, в которой общие ресурсы, итеративное накопление производственного опыта и гармонизация стандартов способствовали выводу технологии на рынок.

Практический пример 15: Интегрированная система устойчивого сельского хозяйства (Малайзия)

Этот практический пример касается малазийской университетской спин-офф-компании, созданной для коммерциализации интегрированной системы устойчивого сельского хозяйства. Система объединяет пять взаимозависимых модулей в рамках единой сельскохозяйственной экосистемы: основные культуры, дополнительные вторичные культуры, аквакультуру и животноводство, естественную защиту от насекомых и переработку сельскохозяйственных отходов. Объединяя указанные направления, система направлена на повышение продуктивности сельского хозяйства, снижение зависимости от химических пестицидов, переработку отходов в полезные продукты, улучшение состояния почв и окружающей среды, а также обеспечение фермеров диверсифицированными источниками дохода. Лицензируемые активы включают выданный патент, программное обеспечение или исходный код, а также товарные знаки.

В 2024 году университет предоставил своей спин-офф-компании трехлетнюю неисключительную лицензию, охватывающую полную сферу использования на территории Малайзии. Лицензия дает спин-офф-компании право использовать, разрабатывать, производить, изготавливать, продвигать на рынке и распространять систему, в то время как университет сохраняет право собственности на базовую ИС и оставляет за собой право использовать систему в исследовательских и образовательных целях при условии предварительного уведомления. Университет также предоставляет техническую информацию и устанавливает применимые стандарты качества. Соглашение содержит обязательства по обеспечению конфиденциальности, заверения относительно права собственности на ИС, положения о возмещении убытков, ограничения на уступку прав, указание на применимое право Малайзии и права на расторжение договора в таких случаях, как нарушение обязательств, несостоятельность,

соображения национальных интересов и антикоррупционные нарушения. Сублицензирование допускается при условии согласия университета и заключения отдельного соглашения.

Модель вознаграждения разрабатывалась с целью снижения первоначальной финансовой нагрузки на университетскую спин-офф-компанию. Вместо установления крупного первоначального платежа или незамедлительных текущих роялти соглашение предусматривает фиксированный лицензионный сбор в размере 10 000 малазийских ринггитов за каждый из трех лет его действия. Дополнительные роялти подлежат уплате с доходов от сублицензирования, причем соответствующая ставка согласовывается отдельно. В случае продления соглашения стороны добросовестно согласуют размер роялти за коммерциализацию с учетом показателей продаж спин-офф-компании. Такая поэтапная структура показывает, как государственное научно-исследовательское учреждение может сохранять право собственности и права на использование в академических целях, одновременно предоставляя спин-офф-компании время для валидации бизнес-модели, развития рынка и наращивания коммерческого потенциала до принятия на себя обязательств по выплате роялти от продаж.

[Конец дополнения]