ными участниками для успеха нового предприятия. Авторам удалось по-новому взглянуть на деятельность различных агентов университетской экосистемы, таких как ТТО, финансовые посредники, венчурные компании, бизнес-ангелы, а также определить их роль в распространении знаний, создаваемых университетами.

Исследовав создание USO, авторы обнаружили, что университеты действуют в качестве посредников, поддерживающих экосистему, в которой ученые могут начинать и развивать предпринимательские инициативы. Однако, по мнению авторов, для наиболее эффективного достижения экономического и социального воздействия университеты нуждаются в помощи посредников в области знаний. Исследование, проведенное авторами, выявило роль этих посредников знаний в продвижении и развитии предпринимательских университетов.

М. О. Лихачев

2020.03.022. ЛИ Д., ХЕЙМЕРИКС Г., АЛКЕМАДЕ Ф. ПОЯВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА УРОВНЕ СТРАН: РАСПРОСТРАНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЗНАНИЙ И ВНУТРЕННИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЫНКИ.

LI D., HEIMERIKS G., ALKEMADE F. The emergence of renewable energy technologies at country level: Relatedness, international knowledge spillovers and domestic energy markets // Industry and innovation. – 2020. – OnlineFirst. – DOI: https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1713734

Ключевые слова: технологии возобновляемых источников энергии; технологическое родство; распространение знаний; энергетический переход.

Авторы статьи, сотрудники ведущих университетов Нидерландов и Великобритании, рассматривают проблемы, связанные с тем, как разные страны разрабатывают различные виды технологий использования возобновляемых источников энергии в целях осуществления трансформации своей энергетической системы.

Глобальное устойчивое развитие критически зависит от фундаментальной трансформации действующих энергетических систем. Этот переход требует совместных инновационных усилий

по разработке и внедрению технологий использования возобновляемых источников энергии, хотя пути перехода к использованию новых источников энергии в отдельных странах могут отличаться. Из всех элементов, формирующих пути перехода, знания являются наиболее фундаментальным и мощным двигателем инноваций, разрабатываемых для смягчения последствий изменения климата. Несмотря на то что база знаний о технологиях возобновляемых источников энергии становится всё более глобальной, новые знания распределяются крайне неравномерно, и разные страны вносят разный вклад в глобальный запас знаний о технологиях. Авторы реферируемой статьи анализируют различия в использовании разными странами местных и глобальных знаний при разработке технологий использования возобновляемых источников энергии.

В рамках эволюционной экономической теории технологические изменения рассматриваются как процесс, зависимый от пути предшествующего развития. Как следствие, не каждая страна имеет одинаковые возможности для развития новых знаний в области энергетических технологий. Фирмы и иные структуры, разрабатывающие новые технологии, способны понять, усвоить и использовать внешние знания, близкие к их собственным базам знаний. Таким образом, существующая база знаний является важным фактором, определяющим направление и скорость технологических изменений. Зависимость технологических изменений от траектории предшествующего развития приводит к зависимости от места, поскольку существующая в стране база знаний создает возможности и устанавливает ограничения для будущего производства знаний в данной стране. Знания, локализованные в процессах неявного обучения, специфичны для локального контекста, в котором они создаются, и, следовательно, являются дорогостоящими для использования в других местах. Кроме того, большинство каналов для передачи неявных знаний географически ограничены, например процессы создания дочерних компаний, сотрудничество изобретателей и текучесть рабочей силы. На производство знаний также сильно влияют национальные институты.

Для исследования процессов распространения знаний о технологиях использования возобновляемых источников энергии авторы использовали данные о транснациональных приоритетных патентах (т.е. с последующими заявками, защищающими то же

изобретение за границей), поданных в период с 1998 по 2012 г. в любом патентном ведомстве. Эта методология позволяет рассмотреть глобальную перспективу технологического развития и дать всестороннюю оценку изобретательских достижений стран, включенных в систему международного сравнения. Патенты классифицируются на основе страны проживания изобретателя. По мнению авторов, страна проживания изобретателя лучше отражает географическое происхождение изобретательской деятельности, так как подсчет количества патентов на основе страны-заявителя имеет тенденцию недооценивать изобретательский результат страны, когда в стране находится большое количество научно-исследовательских лабораторий с иностранным участием. В целях более детального анализа авторы частично разделяют патенты с несколькими изобретателями по странам в зависимости от доли изобретателей, проживающих в каждой стране. Например, если в патентном документе перечислены три изобретателя, два из которых проживают в стране А, а третий – в стране В, 2/3 этого патента распределяются по стране А, а 1/3 – по стране В.

Для идентификации патентов, относящихся к технологиям возобновляемой энергии, авторы используют класс Y02, взятый из таблицы Cooperative Patent Classification (CPC) в базе данных PATSTAT. Класс Y02 идентифицирует патенты, относящиеся к изобретениям или технологиям, созданным для смягчения последствий глобального изменения климата. Эксперты Европейской патентной организации разработали этот класс путем объединения существующих международных и европейских патентных классификаций с лексическим анализом тезисов или заявок. Для измерения баз знаний о технологиях использования возобновляемых источников энергии на страновом уровне авторы использовали расширенную версию классификации технологий Международной патентной классификации (IPC-based WIPO), в которой указана 401 технология. Авторы частично разделили патенты по технологиям на основе доли кодов IPC в каждой технологии. Например, если в патенте перечислены три разных кода IPC – два в полупроводниковых устройствах и один в системах обработки данных, – 2/3 патента распределяются для полупроводниковых устройств, а 1/3 – для систем обработки данных. Кроме того, авторы полагают,

что все изобретатели вносят одинаковый объем технологической информации в патент.

Из общей выборки 3 960 563 транснациональных приоритетных патентов 40 264 являются изобретениями в области технологий использования возобновляемых источников энергии, полученными в посткиотский период между 1998 и 2012 гг. Солнечные фотоэлектрические и ветровые технологии имеют наибольшее количество патентов, за ними следуют солнечное тепло, биотопливо и отходы. Патентование во всех видах технологий использования возобновляемых источников энергии, кроме геотермальных, стремительно растет с 2000 г. Число транснациональных приоритетных патентов в последние годы потенциально недооценивается из-за проблемы неполных данных. Проведенное авторами статьи исследование позволило им сделать следующие выводы.

Технологическая взаимосвязь играет важную роль в технологической диверсификации, облегчая процесс обучения и создавая возможности для объединения смежных технологий. Распространение знаний о смежных технологиях уменьшает неопределенность в разработке новых технологий. Учитывая тот факт, что технологии использования возобновляемых источников энергии в значительной степени опираются на знания, полученные в результате использования других – смежных технологий, их присутствие помогает стране приобрести новые знания в таких технологиях. Кроме того, наличие смежных технологий предоставляет возможности для развития эффективных и менее рискованных рекомбинантных инноваций. Это особенно важно для технологий использования возобновляемых источников энергии, которые можно рассматривать как радикальные инновации, возникающие в результате объединения существующих технологий с помощью новых способов. Таким образом, по мнению авторов, можно ожидать положительного влияния такой взаимосвязи на развитие технологий использования возобновляемых источников энергии.

Эффект такой взаимосвязи может отличаться в разных странах. В литературе, посвященной географическому аспекту перехода к устойчивому развитию, подчеркивается, что зависимость устойчивых инноваций от места является результатом уникального процесса социально-технической конфигурации в разных странах. На развитие технологий использования возобновляемых ис-

точников энергии сильное влияние оказывает экологическая и энергетическая политика, а также процессы либерализации рынка на национальном уровне. Формирование и развитие рынка – важный фактор развития систем технологических инноваций в процессе внедрения технологий использования возобновляемых источников энергии. Растущие рынки стали важным дополнением к общественным исследованиям и разработкам в продвижении инновационной деятельности по различным каналам, включая обучение на практике, экономию за счет масштаба и частные инвестиции в ИР. Тем не менее политика стимулирования рынка также в основном вводит дополнительные инновации в технологиях возобновляемых источников энергии. Таким образом, авторы предполагают, что наличие внутреннего рынка возобновляемых источников энергии усилит переход от технологий зависимости от предшествующего развития к смежным технологиям возобновляемой энергии.

В условиях растущей глобализации распространение международных знаний оказывает огромное влияние на инновационные процессы, воплощенные либо в товарах и услугах, либо в различных нематериальных формах – миграции идей и специалистов через границы, совместных международных проектах.

Результаты проведенного авторами исследования показали, как географическая близость значительно облегчает обмен знаниями. В последнее время роль социальной близости, проявляющаяся в совместной работе изобретателей, стала оказывать всё большее влияние на процессы распространения знаний и технологий. Таким образом, социальная близость может компенсировать отсутствие когнитивной близости в инновационном процессе. Страны извлекают выгоду из этих международных потоков знаний при разработке новых технологий. Международные вторичные знания особенно важны для производства знаний в области технологий использования возобновляемых источников энергии, которые страны могут использовать для сокращения своих инвестиций в ИР в области энергетики. Это особенно важно в условиях недостаточного инвестирования в ИР и наличия «проблемы двойной экстерналии» – социальных выгод от положительного вторичного распространения знаний в процессе ИР и от сокращения выбросов парниковых газов при развертывании энергетики на базе техноло-

гий возобновляемых источников энергии. Кроме того, обмен внешними знаниями необходим для снижения неопределенности в изобретательском процессе и для внедрения успешных инноваций, поскольку эти технологии характеризуются высокой неопределенностью. Таким образом, по мнению авторов, следует ожидать положительного влияния международных вторичных эффектов на развитие технологий возобновляемых источников энергии.

Авторы также показали, что страны могут по-разному извлекать выгоду из международных потоков знаний из-за разных уровней поглощающей способности. В современной литературе, посвященной этим проблемам, отмечается, что ИР имеют два аспекта: инновации и обучение. Знания, накопленные в предыдущих исследованиях, помогают освоить и использовать внешние знания. Кроме того, обучение в процессе принятия и распространения новых технологий может также увеличить способность страны к их освоению. Авторы доказывают, что страны с более крупными внутренними рынками для возобновляемых источников энергии извлекают больше пользы из международных вторичных источников знаний о технологиях возобновляемых источников энергии.

М. О. Лихачев

2020.03.023. ФЁЛЬКЕР Т., КОВАЧИЧ З., СТРАНД Р. ИНДИКАТОР РАЗВИТИЯ КАК ОБЪЕКТ КОЛЛЕКТИВНОГО ВООБРАЖЕНИЯ? ПРИМЕР ПОЛИТИКИ ЕВРОКОМИССИИ В СФЕРЕ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИКИ.

VÖLKER T., KOVACIC Z., STRAND R. Indicator development as a site of collective imagination? The case of European Commission policies on the circular economy // Culture and organization. – 2019. – OnlineFirst. – DOI: https://doi.org/10.1080/14759551.2019.1699092

Ключевые слова: циклическая экономика; индикаторная политика; центры расчета; эпистемологические сообщества; экологическое управление.

Авторы статьи, сотрудники Университета города Берген (Норвегия), рассматривают проблему развития циклических технологических и экономических процессов, обеспечивающих максимально полную утилизацию отходов в странах Европейского союза.