

6. Субоч, Ф. И. Устойчивое конкурентоспособное развитие перерабатывающих предприятий АПК в инновационно-кластерной продовольственной системе ЕЭП и ЕврАзЭС / Ф. И. Субоч // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси. – 2014. – Т. 42, № 7. – С. 251–274.

Suboch, F. I. Sustainable competitive development of agro-industrial processing enterprises in the innovative cluster food system of the CES and EurAsEC / F. I. Suboch // Economic issues of agricultural development in Belarus. – 2014. – Vol. 42, № 7. – P. 251–274.

7. Пилипук, А. Механизм и модели конкурентного функционирования / А. Пилипук // Современная конкуренция. – 2016. – № 3. – С. 119–143.

Pilipuk, A. Mechanism and models of competitive functioning / A. Pilipuk // Modern competition. – 2016. – No. 3. – P. 119–143.

8. Белявская, С. Л. Обеспечение конкурентоспособности продукции предприятий по переработке плодов и овощей : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / С. Л. Белявская ; Государственное предприятие «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси». – Минск, 2016. – 26 с.

Belyavskaya, S. L. Ensuring the competitiveness of products of enterprises processing fruits and vegetables : abstract. ... Candidate of Economic Sciences : 08.00.05 / S. L. Belyavskaya ; State Enterprise “Institute of System Research in the Agroindustrial Complex of the National Academy of Sciences of Belarus”. – Minsk, 2016. – 26 p.

Статья поступила в редакцию 03.12.2024.

УДК 338.1

N. Bohdan
BSEU (Minsk)

INNOVATION POLICY FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The article examines the problems of forming new directions of innovation policy in the context of sustainable development tasks. Belarus' achievements in institutional support for sustainable development are not yet sufficiently provided with innovative solutions, the share of industrial enterprises that have innovations to solve environmental problems is small, and scientific research is underfunded. New directions of innovation policy for the transition to sustainable development are proposed.

Keywords: *innovation; policy; sustainable development; transformation; socio-technical transition; financing; strategy.*

Н. И. Богдан
доктор экономических наук, профессор
БГЭУ (Минск)

ИННОВАЦИОННАЯ ПОЛИТИКА ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

В статье рассмотрены проблемы формирования новых направлений инновационной политики в контексте задач устойчивого развития. Достижения Беларуси

в институциональной поддержке устойчивого развития пока недостаточно обеспечиваются инновационными решениями, удельный вес предприятий промышленности, имеющих инновации для решения экологических проблем невелик, недофинансированы научные исследования. Предложены новые направления инновационной политики для перехода к устойчивому развитию.

Ключевые слова: инновации; политика; устойчивое развитие; трансформация; социотехнический переход; финансирование; стратегия.

Введение. В условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата, истощение природных ресурсов и социальное неравенство, устойчивое развитие становится одной из ключевых задач для стран и регионов по всему миру. Инновационная политика играет важную роль в этой трансформации, способствуя разработке и внедрению новых технологий и подходов, которые могут помочь преодолеть эти вызовы. Политики и исследователи все чаще рассматривают научно-техническую и инновационную политику как сферу, которая может и должна способствовать решению социальных проблем, стимулируя трансформационные изменения и сочетая социальную, экономическую и экологическую устойчивость. Исследователями опубликован ряд работ, посвященных взаимосвязи между научно-исследовательской и инновационной политикой (НТИ), с одной стороны, и социотехническими изменениями связанными с устойчивым развитием – с другой [1–3].

Анализ показывает, что в Беларуси сформированы институциональные условия устойчивого развития: действует Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития (НСУР) до 2035 г.¹, разработан и проходит обсуждение проект НСУР до 2040 г., разработан Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 гг. Республика Беларусь сохраняет высокую позицию в рейтинге достижения Целей устойчивого развития – 30-е место среди 166 стран². В международном рейтинге по индексу экологической эффективности в 2022 г. Республика Беларусь заняла 55-ю позицию. Последовательно решаются проблемы деградации земель, сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сохранения природных экосистем и биологического разнообразия. Вместе с тем инновации слабо влияют на решение экологических проблем. Так, удельный вес организаций, осуществлявших экологические инновации в общем числе организаций промышленности, составляет от 2 до 9 %, в течение периода статистических наблюдений 2015–2023 гг. практически не изменился. В условиях новых реалий геополитики при современной динамике мирового развития сложившаяся ситуация требует трансформации инновационной политики.

В 2024 г. опубликован доклад Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР)³, описывающий подходы к обновлению инновационной политики в условиях глобальных политических, социальных, экономических и экологических шоков, который направлен на трансформацию научно-технической

¹ URL: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf>.

² URL: <https://dashboards.sdgindex.org/rankings>.

³ OECD (2024), Agenda for Transformative Science, Technology and Innovation Policies, OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, OECD Publishing, Paris. – URL: <https://doi.org/10.1787/ba2aaf7b-en>.

и инновационной политики и формирует новый подход к политике, который ориентирован на ценностные преобразования в обществе, решение социальных и экологических проблем. Реформы инновационной политики требуют пересмотра моделей, концепций, целей и инструментов политики в области НТИ с целью их адаптации или замены в пользу других.

Основная часть. Переход к устойчивому развитию является социотехническим, поскольку технологии и общество развиваются совместно для решения проблемы устойчивости. Широта изменений при переходе подразумевает, что фирмы, правительства, государственные исследовательские организации и общества должны пройти период адаптации. Все более важным направлением политики в области НТИ является помощь в разработке и формулировании общих целей среди различных заинтересованных сторон. С этой точки зрения к традиционным обоснованиям политики в области НТИ – исправлению сбоев рынка и системных сбоев – присоединяется еще одно обоснование – *исправление сбоев направленности*.

Учитывая системные и многоуровневые аспекты социотехнических систем, трансформация инновационной политики должна будет охватывать различные сферы политики, поскольку многие возможности зависят от прогресса в других подобластях. Понимание этих взаимозависимостей имеет важное значение, что позволяет директивным органам лучше распознавать политические ограничения и выявлять рычаги, в которых они могли бы действовать для устранения барьеров переходного периода. Трансформация инновационной политики в контексте устойчивого развития предполагает изменение приоритетов и подходов к разработке и реализации инновационных стратегий. Основные направления этой трансформации включают следующее.

Финансирование НТИ и финансирование перехода к устойчивому развитию. Переход к устойчивому развитию требует трансформационных уровней инвестиций в течение длительного периода, охватывающих все звенья инновационной цепочки. По оценкам МЭА, глобальные государственные инвестиции его стран-членов в НИОКР в 2021 г. составили почти 23 млрд долл. США, большая часть которых была направлена на низкоуглеродные технологии. Расходы на энергетические исследования и разработки в Китайской Народной Республике выросли более чем в 2,5 раза за 2015–2021 гг., и, по оценкам, Китай немного опережает Соединенные Штаты по государственным расходам на НИОКР в области энергетики⁴. Однако уровни расходов в процентах от валового внутреннего продукта (ВВП) по-прежнему составляют менее половины от уровня конца 1970-х гг., когда страны вкладывали значительные средства в НИОКР для борьбы с шоками цен на нефть. Правительства остаются основными инвесторами в фундаментальные исследования, но они должны быть в большей степени ориентированы на генерирование новых знаний в сфере низкоуглеродных технологий. Это требует интеграции опыта и идей из разных дисциплин и различных секторов общества, а также более междисциплинарных и трансдисциплинарных исследований.

Страны различаются по уровню поддержки, которую они предлагают предприятиям, чтобы побудить их к проведению НИОКР и инновациям. Они также

⁴ OECD (2023), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption, OECD Publishing, Paris. – URL: <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>.

различаются по портфелю инструментов политики, которые они используют. К сожалению, финансирование науки в Беларуси значительно отстает от развитых стран – 0,5 % ВВП, что ограничивает масштабы поддержки науки и инноваций. За последние два десятилетия произошли значительные изменения в структуре политики поддержки НИОКР, с почти повсеместным переходом от инструментов прямой поддержки к большей зависимости от налоговых льгот на НИОКР. В 2020 г. налоговые стимулы для НИОКР составили около 55 % общего объема государственной финансовой поддержки НИОКР предприятий в регионе ОЭСР, в сравнении с 30 % в 2000 г. В Беларуси налоговая поддержка инвестиций в НИОКР незначительна и составляет, по нашим расчетам, 0,04 % ВВП, в России она существенно выше: в 2022 г. – 0,14 % ВВП. Существует распространенное мнение в отношении того, что налоговые льготы в принципе больше подходят для поощрения деятельности в области НИОКР с потенциалом, близким к рыночному. Напротив, прямые гранты больше подходят для поддержки долгосрочных НИОКР с высоким риском, а также для нацеливания на конкретные области, которые либо генерируют общественные блага, либо имеют особенно высокий потенциал для побочных эффектов. Оба типа мер оказывают полезную поддержку, но растущая актуальность решения ключевых социальных проблем, таких как изменение климата, указывает на *необходимость более директивного подхода* с использованием прямых мер⁵.

Частное финансирование НИОКР и инноваций. Венчурный капитал является ключевым дополнением к государственной поддержке технологий, финансированию пилотных проектов и демонстрации инновационных идей и перспективных технологий, которые часто являются результатом финансируемых государством НИОКР. Венчурный капитал также важен для небольших компаний, чтобы выйти за пределы первоначального нишевого рынка. Исследователи отмечают, что инвестирование в «зеленый» переход остается проблемой для частных инвесторов по нескольким причинам: недостаточная доходность по сравнению с инвестициями с аналогичными профилями риска; трудности с оценкой рисков из-за информационной асимметрии между новаторами и инвесторами и проблемы, связанные с соблюдением требований в отношении «внутренней нормы прибыли» или пороговых значений «рентабельности собственного капитала». Эти несовершенства на рынке капитала ограничивают объем частного капитала, доступного для низкоуглеродных НИОКР. Концепция смешанного финансирования как способ объединения государственного и частного финансирования по всей инновационной цепочке может помочь увеличить частные инвестиции в НИОКР и инновации для более эффективного решения проблем устойчивого развития.

Цифровизация и «зеленый» переход. Цифровая трансформация может стать ключевым фактором для достижения климатических целей благодаря таким технологиям, как интеллектуальные счетчики, датчики, искусственный интеллект, IoT и блокчейн, а также цифровым изменениям в бизнес-моделях и потреблении. В энергетическом секторе управление спросом может помочь сбалансировать систему электроснабжения, основанную на возобновляемых источниках энергии.

⁵ OECD (2021), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity, OECD Publishing, Paris. – URL: <https://doi.org/10.1787/75f79015-en>.

Научно-техническая инфраструктура. Различные типы инфраструктуры имеют важное значение для исследований и технологических инноваций. Очевидными примерами являются лаборатории и исследовательское оборудование, но есть и другие инфраструктуры, поддерживающие открытую науку (например, цифровые хранилища исследовательских данных) и открытые инновации (например, живые лаборатории, демонстраторы технологий и службы распространения знаний). Исторически сложилось так, что структурные разрозненности и узкие места создавали серьезную проблему для эффективного сотрудничества между потенциальными пользователями или партнерами, работающими в разных дисциплинах, на разных этапах процесса НИОКР. Эффективная интеграция потенциала реагирования на кризисы потребует перехода от приоритета краткосрочной финансовой эффективности к созданию стратегической избыточности, устойчивости и долгосрочной эффективности, что остро необходимо для решения проблем устойчивого развития.

Сотрудничество и партнерство в инновационных экосистемах. По мере усложнения технологий инновации все больше смещаются в сторону платформенных моделей сотрудничества. Появляются новые институциональные механизмы, такие как платформы для сотрудничества, для координации различных субъектов в государственном и частном секторах и создания ценности за счет использования эффектов платформы. Они влекут за собой такую технологическую архитектуру, которая позволяет их членам быстро внедрять инновации, а также сотрудничать со многими внешними игроками, которые могут использовать платформу для своих собственных инноваций. Объединяя экспертов из академических кругов, промышленности и неправительственного сектора, платформы для совместной работы часто являются более гибкими, когда речь идет об установлении технических стандартов и управления связанными с ними рисками. Трансдисциплинарные исследования предлагают практический способ решения проблем устойчивого развития. Это способ исследования, который объединяет как академических исследователей из несвязанных дисциплин (естественные, социальные и гуманитарные науки), так и неакадемических участников для достижения общей цели.

Межведомственная координация перехода к устойчивому развитию. Социотехнические преобразования являются сложными и неопределенными, требующими межведомственных ответных мер правительств. Межведомственные связи и согласованность политики имеют важное значение для переходного периода. Однако, как и все крупные организации, правительства сталкиваются с проблемами координации, что может привести к несогласованности в политике переходного периода и в конечном итоге к снижению эффективности политики. Расхождения могут быть горизонтальными (между инновационной политикой и отраслевой политикой), вертикальными (между министерствами и учреждениями-исполнителями) или многоуровневыми (между национальными и региональными органами власти). Это подчеркивает необходимость механизмов управления, которые способствуют стратегическому согласованию для решения сквозных проблем, таких как, например, изменение климата. Сбои в координации часто вызваны распределением государственного бюджета, которое, как правило, препятствует сотрудничеству и часто способствует конкуренции между различными частями правительства. Для решения таких проблем полезны общие национальные

концепции, дорожные карты и миссии; новые модели регулирования, предоставляющие более широкие возможности для экспериментов; секторальные оценки технологических потребностей; совместное программирование между учреждениями, финансирующими научные исследования и инновации; а также стратегический надзор со стороны междепартаментских комитетов высокого уровня (например, Администрации Президента).

Рамочные условия для перехода к устойчивому развитию с использованием НТИ. Роль, которую наука и технологические инновации могут играть в социотехнических переходах, определяется широким спектром структурных и институциональных факторов. Рамочные условия, которые часто берут свое начало за пределами непосредственной компетенции политики в области НТИ, могут либо способствовать, либо препятствовать социотехническим переходам. Они являются важными рычагами для содействия переходу, но также могут создавать значительные барьеры и блокировку. Регулирование рынков труда и товаров, в том числе в отношении ценообразования на углерод, интеллектуальной собственности, охраны окружающей среды, технических стандартов, бизнес-моделей, влияет на темпы и направление инноваций. Стартапы часто являются средством, с помощью которого радикальные инновации выходят на рынок, а действующие фирмы часто сосредотачиваются на постепенных изменениях в устоявшихся технологиях. Таким образом, ограничения конкуренции могут замедлить переход к устойчивому развитию. Стандарты, основанные на технологиях, определяют метод, а иногда и фактическое оборудование, которое фирмы должны использовать для соблюдения конкретного правила, например, требуя, чтобы определенный процент электроэнергии вырабатывался с использованием возобновляемых источников. Стандарты помогают создать спрос на низкоуглеродные инновации и стимулировать технологические изменения.

Участие общества и справедливость при переходе к устойчивому развитию. Импульс для решения проблем «зеленых» социотехнических преобразований потребует общественной поддержки политики, основанной на технических данных, а также общественных обсуждений будущего технологий в обществе. В условиях высокой сложности вовлечения граждан в политику в области НТИ можно задействовать различные источники идей и информации, а также помочь выявить реальные потребности и проблемы различных социальных групп, в том числе тех, которые недостаточно представлены в науке, инновациях и соответствующих политических пространствах. Это может способствовать принятию более легитимных политических решений, которые лучше отвечают потребностям граждан и учитывают более широкие социально-экономические и этические последствия. Информирование общества о научной неопределенности и прозрачность в отношении противоречивых или несогласных научных взглядов остаются серьезной проблемой, а ложная информация и дезинформация рискуют подорвать решающую роль, которую научные знания и новые технологии должны играть в переходе к устойчивому развитию.

Стратегическая аналитика для перехода к устойчивому развитию. Трансформационная политика в области НТИ требует знаний и фактических данных для поддержки определения направлений, экспериментов и обучения в контекстах, которые являются системными, трансдисциплинарными,

сложными и неопределенными. Особая задача, стоящая перед странами, заключается в том, чтобы осмыслить диапазон имеющихся данных. Анализ, основанный на моделях, необходимо дополнять социотехническими исследованиями. Тогда как первый анализирует технически осуществимые пути наименьших затрат, второй рассматривает инновационные процессы, бизнес-стратегии, социальное принятие, культурные дискурсы и политическую борьбу, которые трудно поддаются моделированию, но имеют решающее значение в реальных переходных ситуациях. Хотя полная интеграция обоих подходов не представляется возможной, стратегии перехода могут потребовать итеративных взаимодействий, в которых модели обеспечивают технику-экономическую проверку качественных описаний, в то время как социально-технические подходы обеспечивают более широкую проверку осуществимости результатов моделирования. Такой анализ может лечь в основу разработки и осуществления стратегий, которые являются одновременно экономически эффективными и социально-политически осуществимыми.

Анализ технологий, ориентированных на будущее. В последние десятилетия многие национальные исследовательские центры и финансирующие агентства использовали стратегическое прогнозирование, чтобы помочь установить приоритеты исследований, организовать новые конфигурации участников и стать более гибкими организациями. Инструменты политики, такие как стратегическое прогнозирование, могут помочь пролить свет на возможное будущее. Они также могут косвенно уменьшить неопределенность, способствуя коллективным действиям в отношении широко распространенных взглядов на будущее, например по переходу к устойчивому развитию. Оценка технологий представляет собой основанный на фактических данных интерактивный процесс, направленный на выявление социальных, экономических, экологических и правовых аспектов и последствий новых и появляющихся достижений науки и технологий. Оценка используется для прогнозирования потенциального воздействия новых и появляющихся технологий, чтобы избежать неожиданностей и обеспечить управление рисками и неопределенностью.

Контроль, оценка и статистические показатели. Трансформационная политика в области НТИ ставит новые задачи для мониторинга и оценки, поскольку нынешние показатели НТИ и традиционные подходы к оценке не в состоянии понять сложность основных переходов социотехнических систем. Необходимы методы, которые могут фиксировать эффекты на системном уровне и позволяют проводить рефлексивное обучение и формировать оценку. Требуются подходы и показатели, которые могут учитывать политические взаимодействия, участие нескольких заинтересованных сторон и координацию между различными областями и уровнями управления. Поскольку политика устанавливает приоритеты для трансформационных изменений, оценка должна также отражать, отвечает ли направление инноваций потребностям общества. Задача перехода к «зеленой» экономике требует измерения и анализа особого характера показателей на микроуровне, а также показателей новых свойств инноваций в местных, региональных, национальных и глобальных системах и их трансформации. Директивным органам необходимо сотрудничать с экспертами по показателям для создания надежных систем индикаторов, которые будут стратегически подходить к решению проблемы.

Международное сотрудничество. Скоординированные международные действия могут ускорить инновации, повысить эффект масштаба, усилить стимулы для инвестиций и создать равные условия там, где это необходимо. Обмен опытом между странами и отраслями может снизить индивидуальные риски и ускорить прогресс в направлении жизнеспособных низкоуглеродных решений. Меры и обязательства по разворачиванию таких проектов могут увеличить экономию за счет масштаба и, соответственно, сократить затраты. В ходе переговоров в рамках Организации Объединенных Наций по изменению климата был достигнут консенсус в отношении действий и большое число стран взяли на себя обязательства по принятию важных индивидуальных мер в рамках своих определяемых на национальном уровне вкладов. Уже действует множество инициатив по практическому глобальному взаимодействию с участием правительств, бизнеса, международных и многосторонних организаций, организаций гражданского общества и инвесторов. Основное внимание уделяется энергетике, автомобильному транспорту, стали, водороду и сельскому хозяйству.

Навыки и возможности. Переходный период требует широкомасштабных изменений – от образа жизни до способов проведения научных исследований – с участием самых разных типов субъектов, включая исследовательские организации, промышленность, правительство, предпринимателей и гражданское общество. Тем не менее многим людям и организациям не хватает того, что можно было бы считать навыками, способствующими переходу, и способностей (включая динамические способности, которые позволяют организациям адаптироваться к изменяющимся условиям). В государственном секторе возможности, необходимые для содействия переходу к устойчивому развитию, выходят за рамки навыков государственных служащих и охватывают также организационные возможности и рутину. В компаниях отсутствие навыков и способностей ограничивает их выбор в пользу инвестиций в инновации. Новые технологии требуют новых навыков и бизнес-моделей, чтобы обеспечить их развитие и распространение, а также разворачивание новой инфраструктуры. Обучение на рабочем месте, а также профессиональное образование и обучение в целом могут предоставить взрослым возможности для повышения квалификации и переподготовки к более экологичному рынку труда.

Заключение. Трансформация инновационной политики – это необходимый шаг к достижению устойчивого развития. Она требует переосмысления подходов к инновациям и более активного вовлечения всех участников процесса. В условиях глобальных вызовов, с которыми сталкивается человечество, инновационная политика должна стать двигателем изменений, способствующих созданию более устойчивого и справедливого мира.

Источники

1. Borrás, S. The design of transformative research and innovation policy instruments for grand challenges: The policy-nesting perspective / S. Borrás, S. Schwaag Serger // *Science and Public Policy*. – 2022. – Vol. 49, No. 5. – P. 659–672. – URL: <https://doi.org/10.1093/scipol/scac017> (date of access: 15.10.2024).
2. Schot, J. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change / J. Schot, W. E. Steinmueller // *Research Policy*. – 2018. – Vol. 47,

Is. 9. – P. 1554–1567. – URL: <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2018.08.011> (date of access: 15.10.2024).

3. Богдан, Н. И. Трансформационная инновационная политика: мировая практика и вызовы для Беларуси / Н. И. Богдан // Белорусский экономический журнал. – 2020. – № 3. – С. 4–20.

Bohdan, N. I. Transformational innovation policy: world practice and challenges for Belarus / N. I. Bohdan // Belarusian Economic Journal. – 2020. – No. 3. – P. 4–20.

Статья поступила в редакцию 29.11.2024.

УДК 330.111.4

A. Bondar
S. Gordeichik
BSEU (Minsk)

COMPLEMENTARITY OF NATURAL AND HUMAN CAPITAL IN THE BELARUSIAN ECONOMY

The relevance of this study is due to the need for rational use, conservation and accumulation of natural capital, conservation of ecosystems with an unambiguous bias towards increasing reliance on human capital, identification of the current state of natural resources of the Republic of Belarus, features of their distribution and level of exploitation, as well as identification of prospects and solutions to the problems of the associated use of natural and human capital.

Keywords: natural capital; human capital; land resources; forest resources; mineral resources; water resources; recreation; ecological tourism.

А. В. Бондарь
доктор экономических наук, профессор
С. В. Гордейчик
аспирант кафедры экономической политики
БГЭУ (Минск)

КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ ПРИРОДНОГО И ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В БЕЛОРУССКОЙ ЭКОНОМИКЕ

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью рационального использования, сохранения и накопления природного капитала, сохранения экосистем с однозначным уклоном в сторону возрастающей опоры на человеческий капитал, выявления текущего состояния природных ресурсов Республики Беларусь, особенностей их распределения и уровня эксплуатации, а также определения перспектив и решения проблем сопряженного использования природного и человеческого капитала.

Ключевые слова: природный капитал; человеческий капитал; земельные ресурсы; лесные ресурсы; минерально-сырьевые ресурсы; водные ресурсы; рекреации; экологический туризм.