
ИННОВАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА БЕЛАРУСИ В СИСТЕМЕ ЕВРОПЕЙСКИХ ИНДИКАТОРОВ ИННОВАЦИЙ

Н.И. Богдан*

Рассмотрены особенности формирования и развития национальной инновационной системы Беларуси, проанализированы индикаторы инноваций, на основе которых проводится оценка инновационного развития страны. Отмечаются несовершенство существующего перечня показателей инновационного развития, недооценка роли финансирования научных исследований, показателей, характеризующих взаимодействие участников инновационного процесса. Исследованы структура и методика представления индикаторов инноваций в Европейском табло инноваций (EIS). Эффективность национальных инновационных систем европейских стран измеряется с помощью составного показателя – сводного индекса инноваций, который суммирует ряд различных показателей. С учетом возможностей белорусской статистики инноваций, имеющихся данных международных исследований сделан вывод о возможности оценки национальной инновационной системы Беларуси на основе расширенного перечня индикаторов, характерного для европейской системы мониторинга инноваций. Проведено позиционирование Беларуси в контексте показателей Европейского инновационного табло, выявлены сильные и слабые стороны национальной инновационной системы по европейскому перечню показателей оценки инноваций. Рассчитана динамика инновационного индекса Беларуси за 2010–2017 гг. в контексте европейских стран. Проведенный анализ позволил провести бенчмаркинг Беларуси в европейской системе мониторинга инноваций, выработать актуальные направления инновационной политики, провести корректировку ряда показателей и предложить расширенный перечень индикаторов для характеристики инновационной деятельности.

Ключевые слова: национальная инновационная система, инновации, инновационная политика, инновационный индекс, сотрудничество, бенчмаркинг.

JEL-классификация: O11, O38, O47, O52.

Материал поступил 28.05.2019 г.

Концепция национальной инновационной системы (НИС) Беларуси была разработана и принята в 2006 г.¹ Под национальной инновационной системой понимается совокупность законодательных, структурных и функциональных компонентов, обеспечивающих развитие инновационной деятельности в Республике Беларусь. Реализация Концепции в последние годы основывалась на практике формирования и выполнения государственных программ инновационного развития (ГПИР) Беларуси. В частности, ГПИР 2016–2020 предус-

матривает совершенствование и развитие следующих элементов НИС Беларуси²:

системы финансирования и стимулирования научно-технической и инновационной деятельности;

механизмов управления научно-технической и инновационной деятельностью;

системы охраны и управления интеллектуальной собственностью;

стимулирования инновационного предпринимательства;

инвестиционной деятельности в научно-технической и инновационной сферах;

¹ Концепция национальной инновационной системы Беларуси. 2006. URL: belisa.org.by/doc/CIS.doc

² Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы.

* **Богдан Нина Ивановна** (bohdannina@gmail.com), доктор экономических наук, профессор, Белорусский государственный экономический университет (г. Минск, Беларусь).

системы коммерциализации результатов научно-технической деятельности;
инфраструктуры научно-технической и инновационной деятельности;
системы научно-технической информации;
международного научно-технического и инновационного сотрудничества;
технологического прогнозирования;
кадровой политики в инновационной сфере;
информационного сопровождения инновационного развития.

Анализ направлений инновационной политики показывает, что практически все концептуальные основы НИС учтены в программе инновационного развития. Вместе с тем оценка исполнения предыдущей программы (ГПИР 2011–2015) свидетельствует, что далеко не все индикативные показатели выполнены. Несмотря на то, что в период 2011–2015 гг. на действующих предприятиях было создано 186 новых производств с использованием новых технологий, модернизировано на основе внедрения передовых (новых и высоких) технологий 274 действующих производства, позитивного воздействия инноваций на структуру экономики не произошло. Основные показатели инновационного развития: доля инновационно-активных предприятий, удельный вес инновационной продукции, наукоемкость ВВП – не выполнены, показатели экономического роста не достигнуты. Причины многообразны: оказывают влияние неблагоприятные внешние факторы, сохраняются основные слабости национальной инновационной системы Беларуси (Шимов, Крюков, 2014).

Экономика Беларуси является открытой, находится под воздействием глобальных факторов развития, что требует адекватной оценки эффективности инновационной политики и более современного набора ее (оценки) индикаторов. В последние годы аналитические доклады ГКНТ «О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь» (Шумилин, Гусаков, 2018) стали учитывать позиционирование страны по многим международным индикаторам, в том числе по Глобальному индексу инноваций. Однако падение рейтин-

га страны часто объясняется изменением методик расчета, их несовершенством. По инициативе правительства в сотрудничестве с Европейской Комиссией ООН были выполнены обзоры инновационного развития Беларуси в 2011 и 2017 гг.³, ГКНТ провел ряд международных семинаров, посвященных современным направлениям инновационной политики, результаты которых были представлены на Национальном научно-техническом портале⁴. Вместе с тем индикаторы оценки инновационного развития страны практически не меняются, в частности, выполнение ГПИР 2016–2020 оценивается по четырем индикаторам:

- удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции;
- удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организациями, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции;
- доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта;
- количество создаваемых (модернизируемых) рабочих мест.

В сравнении с ГПИР 2011–2015 исчез показатель наукоемкости ВВП (расходы на научные исследования и опытно-конструкторские разработки в отношении к ВВП, %), который по плану был установлен на уровне 2,5% ВВП, фактически составил 0,5% ВВП. Введен новый показатель, отражающий процессы модернизации экономики, – «количество создаваемых (модернизируемых) рабочих мест».

Между тем в мире показатель наукоемкости ВВП является важнейшим при оценке перспектив инновационного разви-

³ Обзор инновационного развития Республики Беларусь. 2011. Нью-Йорк, Женева: ЕЭК ООН. URL: http://www.scienceportal.org.by/upload/Innovation%20Performance%20Review%20of%20Belarus%202011_rus_1.pdf; Инновации для устойчивого развития: обзор по Республике Беларусь. 2017. Нью-Йорк, Женева: ЕЭК ООН. URL: <http://www.scienceportal.org.by/upload/2017/Executive%20summary%20RUS%20FINAL.pdf>

⁴ URL: www.scienceportal.org.by/

тия: для стран Европейского союза он установлен как целевой – 3% ВВП (Программа «Горизонт 2020»), обзоры научно-технологического и инновационного развития ОЭСР начинаются с оценки показателя наукоемкости ВВП (R&D intensity)⁵. Цели устойчивого развития ООН (ЦУР), к которым присоединилась Беларусь⁶, предполагают, что для реализации Цели 9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям» показатель наукоемкости ВВП является основным.

Динамика науки, технологий и инноваций меняет статистику, показатели, формирование и использование данных, а также эмпирический анализ структуры системы науки и инноваций. Каждые десять лет ОЭСР созывает и вовлекает политическое сообщество, пользователей и поставщиков данных в открытый диалог для рассмотрения и разработки долгосрочной повестки дня по совершенствованию показателей научно-технической и инновационной деятельности. Этот диалог, известный как «OECD Blue Sky Forum», отражает намерение обеспечить долгосрочное и беспрепятственное обсуждение пробелов в фактических данных в области науки, технологий и инноваций. Было проведено три форума: в Париже (1996 г.), Оттаве (2006 г.) и Генте (Бельгия)⁷ в 2016 г., которые оказали влияние на определение пути исследований, направленных на развитие научной основы статистики для формирования научно-инновационной политики.

Современное развитие показывает необходимость совершенствования индикаторов инноваций, позволяющих всесторонне оценить инновационную политику и выявить направления развития национальной системы инноваций. Целью работы является определение позиционирования национальной инновационной системы Беларуси в контексте современных индикаторов ин-

новаций, формируемых в Европейском инновационном табло (European Innovation Scoreboard, EIS).

Методика Европейского инновационного табло

EIS дает ежегодную сравнительную оценку результатов научных исследований и инноваций, а также сильных и слабых сторон национальных инновационных систем государств – членов ЕС, что помогает им выявить области, в которых необходимо сконцентрировать свои усилия на повышении эффективности инновационной деятельности. Европейское табло инноваций 2018 года⁸ является 17-м изданием со времени введения EIS в 2001 г. Методика отчета и показатели инноваций за этот период менялись, что несколько затрудняет сравнительные оценки во времени. Методика отчетов EIS-2018 и EIS-2017 осталась без изменений.

Эффективность национальных инновационных систем европейских стран измеряется с помощью составного показателя – сводного индекса инноваций (Summary Innovation Index-SII), суммирующего ряд показателей. В инновационном табло ЕС-27 показателей инноваций сгруппированы в четыре блока: рамочные условия инновационной деятельности, инвестиции, инновационная деятельность и воздействие инноваций на экономическое развитие.

Рамочные (базовые) условия характеризуют движущие силы инновационной деятельности, внешние по отношению к фирме, и основаны на трех измерениях:

- человеческие ресурсы для инновационного развития;
- привлекательность научно-исследовательских систем;
- оценка инновационной среды, в которой работают предприятия.

Инвестиции характеризуют затраты на НИОКР и инновации, как в государственном, так и в бизнес-секторе, где выделено две группы индикаторов:

- финансирование венчурных проектов и государственные инвестиции в научные исследования;

⁵ OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018: Adapting to Technological and Societal Disruption. URL: https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2018-en; OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017: The digital transformation. URL: <https://doi.org/10.1787/9789264268821-en>

⁶ Цели устойчивого развития. 2017. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь.

⁷ URL: <https://www.oecd.org/science/blue-sky.htm>

⁸ URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33147>

- инвестиции фирм в научные исследования и затраты предприятий по повышению квалификации своих сотрудников в области ИКТ.

Инновационная активность в бизнес-секторе отражает три сферы инновационной деятельности:

- инновационная деятельность малых и средних предприятий;

- кооперация в инновационной деятельности;

- интеллектуальные активы, созданные в процессе инноваций.

Воздействие показывает влияние инновационной деятельности фирм на структуру экономики и дает характеристику двум аспектам инноваций:

- влияние на занятость;

- влияние на экспорт средне- и высокотехнологичных продуктов, экспорт наукоемких услуг и продаж в результате инновационной деятельности.

Современная методика бенчмаркинга стран ЕС осуществляется на основе Методологического руководства⁹, предусматривающего несколько этапов расчета, в которых важную роль играет сопоставимость данных. Для сравнения показателей рассчитывается их «нормализованное значение» по методу «минимум–максимум». Для каждого года сводный индекс инноваций рассчитывается как невзвешенное среднее пересчитанных значений всех индикаторов, где все получают одинаковый вес (1/27, если данные доступны для всех 27 индикаторов).

Ряд исследователей критиковали составные индикаторы инновационного табло, поскольку они слабо учитывали контекст и специфику инновационной деятельности (Edquist, Zabala-Iturriagoitia, Barbero, Zoffo, 2018). В последнем издании Инновационного табло ЕС дополнительно введен набор контекстных показателей, направленных на лучшее понимание различий в показателях эффективности национальных инновационных систем, используемых в основной структуре измерения инновационной деятельности стран. К контекстным показателям отнесены индикаторы, характеризующие: ВВП на душу

населения; среднегодовой рост ВВП (%); долю занятости в промышленности (%); долю занятости в сфере услуг (%); численность населения; среднегодовой прирост населения; плотность населения, а также ряд индикаторов, отражающих развитие предпринимательства и качества управления. Последние показатели основаны на экспертных оценках. В целом, контекстные индикаторы нацелены на лучшее понимание различий между странами в инновационной деятельности. Полные определения всех показателей эффективности и контекстных индикаторов приведены в методологическом отчете EIS-2018 (Cvijanović, Elci, Reid, Hollanders, 2018).

Важным преимуществом бенчмаркинга инновационного развития стран ЕС на основе EIS является использование самых последних статистических данных Евростата и других международно признанных источников, таких как ОЭСР и ООН, которые были доступны на момент анализа. В отличие от Глобального индекса инноваций европейский мониторинг инновационного развития основывается преимущественно на количественных индикаторах, что снижает субъективность оценки.

Беларусь в контексте индикаторов Инновационного табло ЕС-2018

Беларусь не участвует в оценках Европейского инновационного табло, но возможности отечественной статистики, основанные на международных стандартах статистического наблюдения¹⁰, и условия общего исторического развития, географической близости, объемов торговли со странами ЕС позволяют сравнить позиции Беларуси по многим показателям европейского индекса инноваций. Белорусскими исследователями были оценены позиции Беларуси в контексте европейских индикаторов инноваций, в процессе выполнения инновационного проекта (Богдан, Бо-

¹⁰ Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 2005. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264013100-en.pdf?expires=1560947494&id=id&accname=guest&checksum=81DB96AFA20678CDD6E1CCFFBB6AB40C>; Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. URL: <http://www.oecd.org/sti/inno/Frascati-Manual.htm>

⁹ URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/30081>

кун, Бондаренко, Пекарская, 2011), практическая реализация которого нашла отражение в современной статистике Беларуси: ежегодный статсборник «Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь» содержит раздел «Отдельные показатели Европейского инновационного табло (EIS-2018) по Республике Беларусь»¹¹. Оценка позиций Беларуси по сводному инновационному индексу в 2009 г. показала, что в рейтинге стран ЕС страна занимала место среди «новых» стран ЕС, опережая Латвию и Болгарию. В течение последних 10 лет такая оценка не проводилась, несмотря на расчет отдельных показателей инновационного табло ЕС, в связи с чем она представляет научный интерес в настоящее время.

Эффективность национальных инновационных систем ЕС измеряется сводным/составным инновационным индексом. На рисунке показано позиционирование стран ЕС по сводному инновационному индексу в 2017 г. в сравнении с базовым 2010 годом. На основе оценки результатов анализа государства – члены ЕС делятся на четыре группы по эффективности НИС:

- *лидеры* инноваций (Innovation Leaders) – государства, в которых показатели эффективности более чем на 20% пре-

вышают средние показатели по ЕС (Дания, Финляндия, Люксембург, Нидерланды, Швеция и Великобритания);

- *сильные* инноваторы (Strong Innovators) – страны с показателями от 90% до 120% от среднего по ЕС (Австрия, Бельгия, Франция, Германия, Ирландия и Словения);

- *умеренные* инноваторы (Moderate Innovators) – страны с эффективностью НИС порядка 50–90% от среднего по ЕС (Хорватия, Кипр, Чешская Республика, Эстония, Греция, Венгрия, Италия, Латвия, Литва, Мальта, Польша, Португалия, Словакия и Испания);

- *скромные* инноваторы (Modest Innovators) – государства-члены, которые демонстрируют уровень эффективности ниже 50% от среднего по ЕС (Болгария и Румыния).

Позиционирование Беларуси по методике EIS-2018 проведено на основе расчета сводного инновационного индекса (SII) страны по 21 показателю инновационного развития (остальные были недоступны для анализа). Методика EIS-2018 позволяет осуществлять сопоставление при наличии 70% индикаторов. Доступность индикаторов Беларуси составила 77%, сводный индекс инноваций (SII) Беларуси – 60,7% к среднеевропейскому уровню 2010 г., что позволило отнести Беларусь к группе умеренных инноваторов. Динамика позиций Беларуси в европейском контексте инновационного развития демонстрирует поло-

¹¹ Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сборник. 2018. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь.

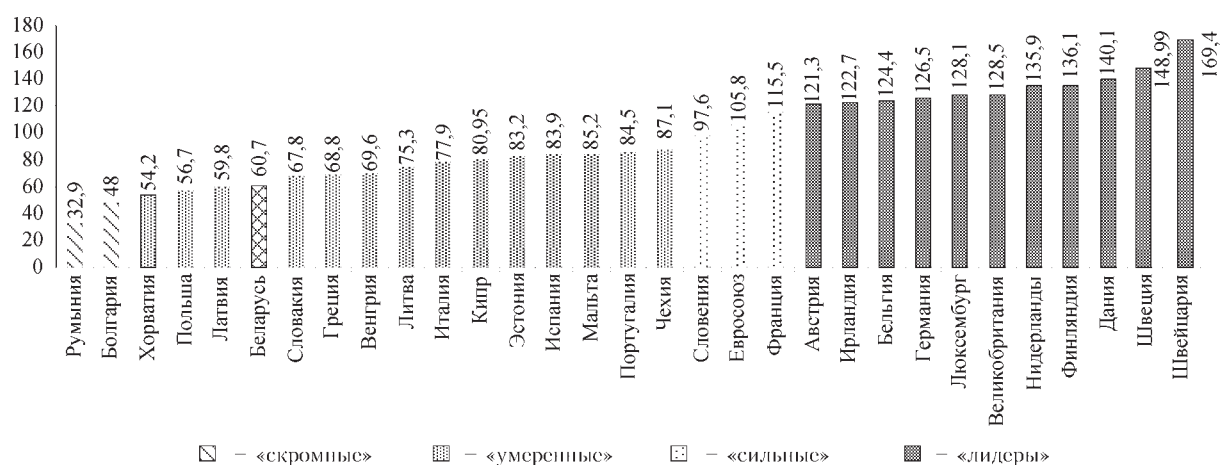


Рис. Беларусь в контексте сводных индикаторов инновационного развития ЕС-2017 (сравнение с 2010)

Источник. Авторская разработка по данным: URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/30282>; Национального статистического комитета Республики Беларусь.

жительные сдвиги, в период с 2010 по 2017 год страна продвинулась и опережает Румынию, Болгарию, Хорватию, Польшу, Латвию. Однако некоторые страны Восточной Европы и Балтии существенно выше в европейском рейтинге: Эстония, Литва, Чехия, Венгрия. Вместе с тем ни одна из этих стран за десятилетие не вошла в группу «сильных инноваторов».

Дальнейший анализ проведем по оценке отдельных показателей Беларуси в контексте EIS-2018, более детально характеризующих национальную инновационную систему страны.

Базовые условия

В Европейском инновационном табло предпосылки инноваций определяются как базовые (рамочные) условия реализации инновационной деятельности, включающие оценку человеческих ресурсов, привлекательность научно-исследовательских систем и доброжелательность инновационной среды (табл. 1).

Анализ показывает, что по характеристике *человеческих ресурсов* Беларусь опережает ЕС: показатель «доля молодежи с третьей ступенью образования» выше европейского в полтора раза (аналогичная ситуация в России). Вместе с тем привлекательность научной карьеры для молодежи остается низ-

кой (отставание от ЕС по показателю «доля выпускников аспирантуры/докторантуры на 1000 чел. в возрасте 24–35 лет» почти в 3 раза). Данные анализа подготовки научных кадров Беларуси подтверждают этот вывод. В расчете на 10 тыс. чел. населения в возрасте от 25 до 34 лет количество выпускников аспирантуры в Беларуси составило в 2017 г. 0,53 чел., что ниже уровня прошлого года (0,55 чел.) (Шумилин, Гусаков, 2018). Научная карьера для молодежи страны является непривлекательной, что ведет к старению и сокращению численности персонала науки в стране: если в 2010 г. на миллион жителей Беларуси было 2095 исследователей, то в 2017 г. – 1799, т. е. на 16% меньше, тогда как в мире тенденция прямо противоположна: число исследователей растет (с 1008 чел. в 2000 г. до 1151 чел. в 2015 г., а в регионе Северной Америки и Западной Европы – с 3803 до 4228 чел., или на 14,2% и 11,1% соответственно)¹². Поскольку основная борьба в мире идет за знания и таланты, угроза оттока образованной молодежи для Беларуси становится все более реальной.

Характеристика *привлекательности научно-исследовательской системы* показывает, что белорусские ученые имеют достаточно высокий уровень научной цитируе-

¹² URL: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/fs49-human-resources-rd-2018-en.pdf>

Таблица 1

Беларусь в контексте индикаторов Европейского инновационного табло 2018 (условия)

Базовые условия (Framework conditions)	EU-28 (EIS-2018)	Беларусь- 2017
<i>Человеческие ресурсы</i>		
Доля выпускников аспирантуры/докторантуры на 1000 чел. в возрасте 25–34 лет	2,0	0,7
Процент населения в возрасте 25–34 лет с законченным третичным образованием	39,0	60,6
Доля населения в возрасте 25–64 лет, обучающегося в течение всей жизни	10,9	9,4
<i>Привлекательность научно-исследовательской системы</i>		
Международные научные совместные публикации на миллион населения	517	136
Научные публикации среди 10% наиболее цитируемых, % всех научных публикаций	10,6	6,6
Иностранные докторанты*, % всех обучающихся	26,1	6,9
<i>Инновационная среда</i>		
Распространение широкополосного доступа в Интернет предприятий (100 Mb/s), %	16,0	17,0
Предпринимательство, «адаптированное к различным обстоятельствам» (мотивационный индекс)	3,3	–

* Для Беларуси – доля иностранных граждан, обучающихся в аспирантуре и докторантуре, в общей численности обучающихся в аспирантуре и докторантуре, %.

Источник. Авторская разработка по данным EIS-2018, UNESCO и Белстата.

мости, особенно в таких областях науки, как медицина, биология, физика, астрономия, химические и технические науки (Груша, 2018). Индекс Хирша для Республики Беларусь за период 1996–2017 гг. составил 158 (по данным SJR). С таким уровнем публикационной активности и цитирования (7,97) Беларусь занимает 65-е место среди 239 стран мира. Среднее значение индекса Хирша для ведущих стран ЕС существенно выше – 716. Международное сотрудничество в научной сфере отражает показатель совместных публикаций, по данному индикатору Беларусь (136) существенно отстает от ЕС (517), невысок и вклад в европейское научное пространство: 0,159% научных публикаций. Несмотря на то, что доля иностранных аспирантов и докторантов за 2012–2017 гг. возросла с 4,6% до 6,9% от числа всех обучающихся в аспирантуре (докторантуре), отставание от средневропейского уровня значительно, но следует признать, что восточно-европейские и балтийские страны имеют схожую картину: Румыния – 3,8%; Польша – 2; Болгария – 6,3; Литва – 11,4; Чехия – 14,8%. Привлекательность научно-исследовательской системы Беларуси по представленным показателям можно оценить как невысокую.

Инновационная среда, согласно EIS, характеризуется показателями доступности Интернета, по этому индикатору Беларусь находится на уровне европейских стран, что подтверждается также ее 32-м местом в рейтинге стран по индексу развития ИКТ (ITU World Telecommunication) из 176 стран мира в 2017 г. Мотивацион-

ный индекс для Беларуси не рассчитывается, поскольку страна не представлена в Global Entrepreneurship Monitor (GEM)¹³. Это новый показатель для характеристики инноваций, его появление связано с той ролью, которая придается развитию предпринимательства в ЕС. В отличие от других показателей Инновационного табло данный индикатор основан на экспертных оценках и определяется отношением доли лиц, вовлеченных в предпринимательскую деятельность, ориентированную на улучшение/изменение своего положения, к доле лиц, вовлеченных в предпринимательскую деятельность по необходимости. Это показатель, характеризующий предрасположенность населения к инновационному предпринимательству, его значение для ЕС составляет 3,3, а для стран – лидеров инновационного развития: Финляндии – 6,0, Швеции – 8,2, Израиля – 10,0. Беларуси было бы целесообразно участвовать в Глобальном мониторинге предпринимательства для получения более ясной картины предпринимательского поведения граждан.

Инвестиции

Показатели EIS «Инвестиции» характеризуют затраты на научные исследования как в государственном, так и в бизнес-секторе, а также особенности формирования затрат на инновации (табл. 2).

Анализ показывает, что Беларусь за последние годы существенно снизила *финанси-*

¹³ URL: <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2018-2019-global-report>

Таблица 2

Беларусь в контексте индикаторов Европейского инновационного табло 2018 (инвестиции)

Инвестиции (Investments)	EU-28 (EIS-2018)	Беларусь-2017
<i>Финансирование и поддержка</i>		
Доля расходов государственного сектора (включая сектор высшего образования) на НИОКР, % ВВП	0,7	0,19
Доля венчурного капитала, % ВВП	0,116	–
<i>Инвестиции, осуществляемые предприятиями</i>		
Расходы на НИОКР в бизнес-секторе, % ВВП	1,32	0,4
Доля расходов на инновации, не связанные с НИОКР, в общем объеме отгруженной продукции (работ, услуг), %	0,76	1,49
Доля предприятий, предоставляющих обучение для развития или повышения навыков персонала в области ИКТ, %	21,0	6,0

Источник. Данные EIS-2018 и Белстата.

рование научных исследований за счет бюджетных средств (относительно ВВП). За период 2010–2017 гг. бюджетные расходы сократились с 0,33% до 0,19% ВВП, одновременно снизились и затраты бизнес-сектора с 0,43% до 0,4% ВВП. Общая наукоемкость ВВП Беларуси в 2017 г. составила 0,59%, что более чем в три раза ниже средневропейской. Беларусь не только отстает по объемам поддержки науки, но и демонстрирует тенденцию финансирования науки, противоположную мировой. За 2010–2015 гг. расходы на науку в мире выросли с 1415,4 до 1917,9 млрд долл., или на 35%¹⁴. Европейские инвестиции в науку составили в 2016 г. 2,03% ВВП, ежегодный темп роста в 2007–2016 гг. – 1,5%¹⁵.

Средние затраты в расчете на одного исследователя в мире, по данным ЮНЕСКО, составляют свыше 190 тыс. долл. по ППС, по нашим расчетам¹⁶, эта величина для исследователя Беларуси составляет 45,6 тыс. долл. по ППС, что отчасти и снижает заинтересованность молодежи в развитии научной карьеры. В Беларуси отсутствует *венчурный капитал* для инноваций. Созданный Российско-белорусский фонд венчурных инвестиций только начинает работу, поэтому пока затруднительно определить размеры венчурного капитала. Таким образом, финансовые аспекты национальной инновационной системы Беларуси требуют самого серьезного внимания политиков, недооценка финансирования науки чревата потерей научных школ.

Индикатор «доля расходов на инновации, не связанные с НИОКР, в общем объеме отгруженной продукции (работ, услуг) – отношение суммы общих затрат на инновации для предприятий, исключая внутренние и внешние расходы на НИОКР, к общему обороту отгруженной продукции по всем предприятиям. Уровень таких расходов в Республике Беларусь выше средне-

европейского почти в 2 раза, что указывает на низкие затраты на научные исследования в процессе инновационной деятельности. В составе инновационных затрат преобладают расходы на машины и оборудование, что обусловлено потребностями модернизации технологической базы. Затраты на организационные и маркетинговые инновации в общей структуре затрат на инновации в промышленности не превышают 0,3%, что свидетельствует о недостаточной рыночной ориентации белорусского бизнеса.

Развитие цифровой экономики отражает новый показатель «доля предприятий, предоставляющих обучение для развития или повышения навыков персонала в области ИКТ». Построение цифровой экономики нуждается в серьезных инвестициях в рост квалификации кадров для освоения цифровых навыков. По данному индикатору Республика Беларусь отстает от средневропейского уровня более чем в три раза.

Инновационная активность

В разделе «Инновационная активность» рассматриваются такие аспекты инноваций, как инновационная деятельность малого и среднего бизнеса, взаимосвязи в процессе инновационной деятельности, интеллектуальные активы (табл. 3).

Развитие *инновационных малых и средних предприятий* на протяжении многих лет является слабым звеном инновационного развития Беларуси. Несмотря на множество решений по поддержке малого бизнеса, принятых в Беларуси, инновационная активность малых предприятий остается крайне низкой. Отставание от средневропейского уровня развития малого бизнеса в Беларуси десятикратное, при этом динамика данного индикатора отрицательная: если в 2012 г. доля инновационных малых предприятий составляла 4,41%, то в 2017 г. сократилась до 3,04%. Значительно ниже и доля малых и средних предприятий, осуществляющих маркетинговые и организационные инновации: 0,73% от общего числа малых и средних предприятий в Беларуси и 34,9% – в ЕС. Беларусь отстает по этому индикатору и от многих новых стран

¹⁴ Science & Engineering Indicators 2018 Cross-National Comparisons of R&D Performance, Chapter 4. URL: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/report>

¹⁵ Science, Research and Innovation Performance of the EU 2018: Strengthening the foundations for Europe's future. 2018. European Union.

¹⁶ Богдан Н.И. 2017. Инновационная политика и поиск новых источников экономического роста: мировые тенденции и вызовы для Беларуси. *Белорусский экономический журнал*. № 1. С. 4–23.

Беларусь в контексте индикаторов Европейского инновационного табло 2018
(инновационная активность)

Инновационная активность (Innovation activities)	EU-28 (EIS-2018)	Беларусь- 2017
<i>Инновационная деятельность</i>		
Доля МСП, внедряющих продуктовые или процессные инновации, в общем числе МСП, %	30,9	3,04
Доля МСП, внедряющих маркетинговые или организационные инновации, в общем числе МСП, %	34,9	0,73
Доля МСП, осуществляющих внутренние инновации, в общем числе МСП, %	28,8	3,75
<i>Взаимосвязи (Linkages)</i>		
Доля МСП, участвующих в совместных инновационных проектах, в общем числе обследованных организаций, %	11,2	0,46
Совместные публикации в партнерстве государства и частного бизнеса, на миллион населения	40,9	–
Софинансирование государственных расходов на науку бизнес-сектором, % ВВП	0,05	–
<i>Интеллектуальные активы</i>		
Число заявок на патенты по процедуре Договора о патентной кооперации, на 1 млрд долл. ВВП (по ППС)	3,53	0,128
Заявки на регистрацию товарного знака, на млрд долл. ВВП (по ППС)	7,86	–
Число индивидуальных патентных заявок на промышленные образцы в ЕРО на млрд долл. ВВП (по ППС)	4,44	1,13

Источник. Данные EIS-2018 и Белстата.

ЕС: Словакии – 22,4%; Чехии – 25,7; Польши – 11,4; Литвы – 19,0%.

Механизмы сотрудничества в процессе инновационной деятельности – важная характеристика национальной инновационной системы. Современная модель инноваций является открытой, в которой взаимодействие участников инновационного процесса создает новые возможности и формирует современные бизнес-модели. Белорусские малые и средние предприятия практически не заняты в инновационном сотрудничестве. Показатель участия в совместных инновационных проектах измеряет поток знаний между государственными исследовательскими институтами и организациями, а также между самими организациями. По Республике Беларусь он более чем в 10 раз ниже средневропейского. Всего 0,46% всех МСП участвуют хотя бы в одном совместном проекте. Механизмы сотрудничества гораздо более развиты в Польше – 5%; Словакии – 8,4; Чехии – 10,0; Эстонии – 10,8%. Следует отметить, что белорусская статистика не ведет учета сотрудничества в процессе инновационной деятельности по участникам (предприятия, научные организации, университеты, консультанты, поставщики, кон-

куренты), что затрудняет сравнительный анализ и не дает информации для формирования новых направлений инновационной политики.

Интеллектуальные активы определяют способность фирм разрабатывать новые продукты, что стимулирует их конкурентное преимущество. Одним из показателей является количество патентов. В Инновационном табло ЕС последней редакции используется показатель «число патентных заявок по процедуре Договора о патентной кооперации» (РСТ). РСТ – международный договор, объединяющий более 150 государств, позволяет испрашивать патентную охрану изобретения одновременно в большом числе стран путем подачи единой «международной» патентной заявки. РСТ используется для получения международной патентной охраны крупнейшими мировыми корпорациями, исследовательскими институтами и университетами, а также малыми и средними предприятиями (МСП) и индивидуальными изобретателями. В 2017 г. Республикой Беларусь было подано 23 заявки по процедуре РСТ (или 0,128 на 1 млрд долл. ВВП по ППС), что составляет незначительную величину относительно аналогичного показателя разви-

тых и развивающихся стран. Число заявок на патенты по процедуре Договора о патентной кооперации на 1 млрд долл. ВВП по ППС составляет в Польше – 0,69, Литве – 0,81, Латвии – 0,82. Причинами более чем двадцатикратного отставания Беларуси от средневропейского уровня могут служить сложности в финансовой поддержке со стороны государства и недостаточное соответствие мировым тенденциям в научных разработках.

Индикатор «Число индивидуальных патентных заявок на промышленные образцы в ЕРО на млрд ВВП по ППС» – количество индивидуальных патентных заявок на промышленные образцы в Европейский патентный офис (ЕРО) плюс заявки по процедуре Мадридского соглашения на 1 млрд долл. ВВП по ППС. В Республике Беларусь в 2017 г. было подано 202 заявки на регистрацию промышленного образца по процедуре Мадридского соглашения, что в четыре раза ниже средневропейского уровня патентования.

Исследователи отмечают (Шумилин, Гусаков, 2018), что продолжается долгосрочное сокращение патентной активности национальных заявителей Беларуси. Так, с 2011 г. количество заявок сократилось в 4 раза, регистраций патентов на изобретения – в 1,8 раза. Одной из основных причин отрицательной динамики количества действующих патентов и регистраций на объекты промышленной собственности стала последовательная государственная политика по повышению ставок патентных по-

шлин. В результате для национальных заявителей одновременно в несколько раз увеличились издержки на подачу, регистрацию и поддержание охранных документов.

В целом, оценивая позиции Беларуси в контексте индикаторов инноваций в разделе «Инновационная активность» (EIS-2018), следует отметить, что национальная инновационная система Беларуси имеет существенное отставание по инновационной активности малого бизнеса и слабую статистическую базу по ряду индикаторов, что не позволяет в полной мере оценить результаты сотрудничества в инновационной сфере.

Влияние инноваций на занятость и товарооборот

Последний блок индикаторов Инновационного табло ЕС «Влияние» характеризует воздействие инноваций на показатели экономического развития страны и ее конкурентоспособность (табл. 4).

Анализ показывает, что характеристики результативности инноваций отличаются в трактовке европейских и белорусских политиков. Для Беларуси оценка инноваций согласно ключевым показателям Государственной программы инновационного развития основана на выпуске инновационной продукции и расширении экспорта высокотехнологичной продукции. Согласно инновационному табло ЕС основой оценки служат индикаторы, характеризующие воздействие инноваций на занятость, расширение инновационного предпринимательства (быстрорастущие фирмы), разви-

Таблица 4

Беларусь в контексте индикаторов Европейского инновационного табло 2018 (влияние)

Влияние (Impacts)	EU-28 (EIS-2018)	Беларусь- 2017
<i>Занятость</i>		
Доля занятости в наукоемких видах деятельности (производство и услуги) к общей занятости, %	14,2	10,36
Доля занятости в быстрорастущих предприятиях инновационных отраслей к общей занятости, %	4,8	–
<i>Продажи</i>		
Доля экспорта средне- и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта товаров, %	56,7	30,6
Доля экспорта наукоемких услуг в общем объеме экспорта услуг, %	69,2	37,0
Продажа новых для рынка и новых для фирмы инноваций в общем товарообороте, %	13,37	16,24

Источник. Данные EIS-2018 и Белстата.

тие экспорта как наукоемкой продукции, так и сектора услуг.

Показатель «доля занятости в наукоемких видах деятельности»¹⁷ (производство и услуги) к общей занятости рассчитывается как отношение численности занятых в наукоемких видах к общей занятости. В расчете данного индикатора в Беларуси имеется неточность. Согласно стандартам ЕС под наукоемкой деятельностью (knowledge-intensive activities) в данном показателе понимается занятость населения в высокотехнологичном и средне-высокотехнологичном производстве, а также в услугах наукоемкого бизнес-сектора, в то время как статистика Республика Беларусь включает в данный показатель занятость в средне-низких технологиях и в секторах образования и здравоохранения. Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь занятость в наукоемких видах деятельности в 2017 г. составила 35,26%, а среднеевропейский уровень – 14,2%, что вряд ли возможно (уровень занятости в наукоемком секторе Беларуси более чем в два раза выше среднеевропейского). Если скорректировать показатель Беларуси на долю занятости в секторах образования (11,7%), здравоохранения (8,5%) и занятость в секторе средне-низких технологий, получим, что занятость в наукоемком бизнес-секторе составляет 10,36%, что ниже среднеевропейского уровня (табл. 4). Занятость в быстрорастущих предприятиях (так называемые «газели») посчитать для Беларуси затруднительно, такая статистика не ведется.

Индикатор «Доля экспорта средне- и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта товаров» измеряет технологическую конкурентоспособность, т. е. способность коммерциализировать результаты исследований и инноваций (R&I) на международных рынках. Средне- и высокотехнологичные продукты являются ключевыми факторами экономического роста, производительности и благосостояния и, как

правило, являются источником высокой добавленной стоимости. Доля экспорта такой продукции в Республике Беларусь в 2017 г. составила 30,60%, что примерно в 2 раза ниже среднеевропейского уровня (см. табл. 4) и соответствует новым странам ЕС (Румыния, Литва, Латвия). Следует отметить снижение показателя для Беларуси за период 2014–2017 гг. на 4 п. п. при его росте в ЕС, что свидетельствует о сжатии конкурентоспособности товаров высоко- и среднетехнологичного сектора страны. За 2010–2017 гг. сократилась доля добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости (с 44% до 38%). Асимметрия в предоставлении данных для принятия политических решений не позволяет реализовать политику, основанную на фактах.

Показатель экспорта наукоемких услуг измеряет конкурентоспособность сектора наукоемких услуг. Он отражает способность экономики, особенно в результате инноваций, экспортировать услуги с высоким уровнем добавленной стоимости и успешно участвовать в наукоемких глобальных цепочках добавленной стоимости. В Республике Беларусь доля экспорта наукоемких услуг в 2017 г. составила 37% (см. табл. 4) и возросла относительно уровня 2012 г. на 10 п. п., что обусловлено развитием экспорта услуг в сфере ИКТ, объем которого превысил 1 млрд долл. США.

Индикатор, характеризующий продажу инноваций, «новых для рынка и новых для фирмы продуктов» в общем товарообороте, отражает как создание самых современных технологий (новые продукты для рынка), так и распространение этих технологий (новые продукты для компаний). Согласно данным Белстат показатели Беларуси превышают среднеевропейские: в ЕС продажа «новых для рынка и новых для фирмы» продуктов в общем объеме продаж составляет 13,4%, в Беларуси – 16,24%. Такое соотношение индикаторов можно объяснить, если учесть, что «новая» продукция различается по степени новизны: «новая для предприятия» и «новая для рынка». В Беларуси существенно выше доля «новой для предприятия»: доля «новой для

¹⁷ К наукоемким видам деятельности относятся высокотехнологичные производства, среднетехнологичные производства высокого уровня и наукоемкие услуги в бизнес секторе. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/Annexes/htec_esms_an8.pdf

мирового рынка» составляла в 2017 г. 0,5%, «новой для внутреннего рынка» – 49,1%.

Для оценки динамики инновационного развития стран методика бенчмаркинга EIS-2018 предусматривает расчет трех сводных показателей инноваций¹⁸:

- отношение индикатора страны за 2010 г. к его среднему значению в ЕС-28 в 2010 г.;
- отношение индикатора страны за 2017 г. к его среднему значению в ЕС-28 в 2010 г.;
- отношение индикатора страны за 2017 г. к его среднему значению в ЕС-28 в 2017 г.

Наши расчеты выявили положительную инновационную динамику Беларуси: за период 2010–2017 гг. эффективность национальной инновационной системы возросла с 52,52% средневропейского уровня до 60,67%. В то же время сравнение суммарного индекса Беларуси и ЕС за 2017 г. выявило отсутствие существенных изменений: сводный индекс инноваций Беларуси в 2017 г. составил 52,46% европейского уровня (табл. 5). Сравнение позиций Беларуси и России по данным EIS-2018 показывает, что страны находятся примерно в равном положении относительно средневропейского уровня.

Сильными характеристиками национальных инновационных систем России и Беларуси являются человеческие ресурсы, однако наличие квалифицированных кадров не позволяет экономикам стран эффективно развивать национальные инновационные системы: высокий формальный образовательный потенциал населения не капитализируется в современные инновации.

¹⁸ URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/33147>

Таблица 5

Позиционирование Республики Беларусь и России в контексте Европейского инновационного табло

Суммарный инновационный индекс	Эффективность относительно ЕС-2010		В сравнении с ЕС в 2017 г.
	2010	2017	
Беларусь	52,5	60,7	52,5
Россия	47,0	51,0	49,0

Источник. Данные EIS-2018, расчеты для Беларуси совместно с А. Ваниславским.

Анализ такого положения в экономике России отчасти проанализирован в международном докладе «Global Human Capital 2017», изданном Всемирным экономическим форумом в сентябре 2017 г.¹⁹ Беларусь не участвует в данном измерении среди 130 стран мира. Россия занимает очень высокое 4-е место в мире с точки зрения объема человеческого капитала (измеряется в основном через показатели охвата населения разными уровнями формального образования), но лишь 42-е место по параметрам реального использования навыков в трудовой деятельности²⁰. Согласно белорусским исследованиям среди факторов, влияющих на инновационную активность бизнеса, нет корреляционной связи между уровнем образования работников и инновационной активностью. Работники с высшим образованием менее востребованы и не являются активными участниками инновационных процессов, что свидетельствует о том, что инновации основаны на традиционных технологиях и не требуют высокой квалификации (Маковская, 2018).

Таким образом, Россия и Беларусь занимают высокие позиции в оценке человеческого развития: обе страны входят в группу стран с высоким уровнем человеческого развития по HDR 2018: у России 49-я, у Беларуси 53-я позиция²¹ в рейтинге стран, но существенно отстают в европейских индикаторах инноваций. Причина видится в слабых институтах национальной системы инноваций. Слабая конкурентная среда, сложность в привлечении капитала и кредита, например, внутренний кредит, предоставляемый финансовым сектором, составляет в России 52,8%, в Беларуси – 41,9% ВВП, что существенно ниже, чем в развитых странах (120–150%)²², неэффективность рынков труда и др. Эти факты еще раз подтверждают необходимость тесного сотруд-

¹⁹ The Global Human Capital Report 2017: Preparing people for the future of work. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Human_Capital_Report_2017.pdf

²⁰ Двенадцать решений для нового образования: доклад центра стратегических разработок и Высшей школы экономики. 2018. Москва: Центр стратегических разработок. С. 10.

²¹ Индексы и индикаторы человеческого развития. Обновленные статистические данные 2018. URL: http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_human_development_statistical_update_ru.pdf

²² Там же. С. 56.

ничества стран в формировании единой стратегии научно-инновационного сотрудничества.

* * *

Исследование показало, что, несмотря на положительные тенденции в инновационном развитии, Беларусь заметно отстает в европейском измерении инноваций. Более детальная характеристика национальной инновационной системы страны в разрезе индикаторов Европейского инновационного табло позволяет выявить слабые точки инноваций и разработать актуальные направления инновационной политики:

установить показатель наукоемкости ВВП как важнейший макроиндикатор стратегического развития экономики, признать финансирование науки важнейшим приоритетом политики финансирования;

стимулировать частные инвестиции в исследования и инновации и расширить инициативы, такие как формирование венчурных фондов для увеличения частных инвестиций и долгосрочного капитала;

создать надежные национальные нормативные рамки, которые соответствуют принципам инновационного развития, чтобы при пересмотре или изменении политики и законодательства воздействие на инновации оценивалось комплексно;

упростить правила государственной помощи в сфере науки и инноваций, особенно для малого бизнеса, использовать общие стандарты оценки для научно-исследовательских и инновационных проектов;

признать ключевую роль высшего образования в обеспечении перспективных навыков и компетенций для успешного внедрения инноваций, стимулировать научные разработки в университетах на уровне не ниже 15% совокупных научных затрат;

изменить технократический характер инновационной политики, осуществлять поддержку инновационного сотрудничества, дополнить статистику инноваций оценкой кооперирования в инновационной сфере по возможным участникам совместной инновационной деятельности.

Анализ показывает необходимость гармонизации статистики Беларуси с между-

народными стандартами, что позволит избежать асимметричности информации при обосновании мероприятий инновационной политики. С другой стороны, проведенный анализ свидетельствует, что имеется возможность расширения перечня индикаторов оценки эффективности инновационной политики страны в соответствии с принятыми в мире показателями и возможность интегральной оценки инновационного развития на основе международных индексов. Использование методологии EIS для оценки Беларуси на основе сопоставимых статистических данных позволит обеспечить интеграцию Беларуси в международные проекты, расширить спектр эмпирических данных для анализа национальной инновационной системы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)

Богдан Н.И., Бокун Н.Ч., Бондаренко Н.Н., Пекарская Н.Э. 2011. *Измерение инноваций: проблемы сравнительной оценки*. Минск: Мисанта. 264 с. [Bogdan N.I., Bokun N.Ch., Bondarenko N.N., Pekarskaya N.E. 2011. *Measuring innovation: Problems of comparative evaluation*. Minsk: Misanta. 264 p. (In Russ.)]

Груша А.И. (Ред.). 2018. *Наукометрия: методология, инструменты, практическое применение*. Минск: Издательский дом «Беларуская навука». 343 с. [Grusha A.I. (Ed.). 2018. *Scientometrics: Methodology, tools, practical application*. Minsk: Izdatel'skiy dom «Belaruskaya navuka». 343 p. (In Russ.)]

Маковская Н.В. 2018. Срочные трудовые договоры как фактор инновационной активности белорусских организаций. *Белорусский экономический журнал*. № 2. С. 97–107. [Makovskaya N. 2018. Fixed-term employment contracts as a factor of Belarusian organizations' innovative activities. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal*. No 2. PP. 97–107. (In Russ.)]

Шимов В.Н., Крюков Л.М. 2014. *Инновационное развитие экономики Беларуси: движущие силы и национальные приоритеты*. Минск: БГЭУ. 199 с. [Shimov V.N., Kryukov L.M. 2014. *Innovative development of the Belarusian economy: driving forces and national priorities*. Minsk: BGEU. 199 p. (In Russ.)]

Шумилин А.Г., Гусаков В.Г. (Ред.). 2018. *О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2017 года: аналитический доклад*. Минск: ГУ «БелИСА». [Shumilin A.G.,

Gusakov V.G. (Eds.). 2018. *On the state and prospects of development of science in the Republic of Belarus at the end of 2017: An analytical report*. Minsk: GU «BellISA». (In Russ.)]

Edquist C., Iturriaga Goitia J. M., Barbero J., Zoffo J.S. 2018. On the meaning of innovation performance: Is the synthetic indicator of the Innovation Union Scoreboard flawed? *Research Evaluation*. Vol. 27.

PP. 1–16. URL: <https://charlesedquist.files.wordpress.com/2018/05/rvy011.pdf>

Cvijanović V., Elci S., Reid A., Hollanders H. 2018. *European Innovation Scoreboard 2018. Exploratory Report C: Supplementary analyses and contextualisation of innovation performance data*. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/30232/attachments/1/translations/en/renditions/native>

In citation: *Belorusskiy Ekonomicheskii zhurnal*. 2019. No 3. PP. 4–17.

Belarusian Economic Journal. 2019. No 3. PP. 4–17.

NATIONAL INNOVATION SYSTEM OF BELARUS WITHIN THE SYSTEM OF EUROPEAN INDICATORS OF INNOVATIONS

Nina Bohdan¹

Author affiliation: ¹ Belarus State Economic University (Minsk, Belarus).

Corresponding author: Nina Bohdan (bohdannina@gmail.com).

ABSTRACT. There have been considered specifics of formation and development of Belarus's national innovation system and analyzed indicators of innovations on the basis of which there was assessed the country's innovation development. There have been pointed out such facts as irregularity of the current list of indicators of innovation development, underestimation of the role of financing scientific research and indicators characterizing the interaction of innovation process participants.

There have been studied the structure and methodology of presenting indicators of innovations in the European Index of Innovations (EIS) which shows an annual comparative assessment of strengths and weaknesses of national innovation systems of the EU member states according to four directions: framework context of innovation activity, investments, innovation activity, and the impact of innovations on the economic development.

Given the capacity of the Belarusian innovations statistics and available data of international research, there was drawn a conclusion on the possibility of assessing Belarus's national innovation system based on an expanded list of indicators specific for the European system of innovations monitoring.

There was done the positioning of Belarus within the context of indicators of the European Index of Innovations. Computed was the dynamics of Belarus's innovation index over the period of 2010–2017 in the context of the European countries. The analysis performed has enabled to conduct Belarus's benchmarking within the European system of innovations monitoring, correct a number of indicators, and suggest an expanded list of indicators for the characteristics of innovation activity.

KEYWORDS: national innovation system, innovations, innovation policy, innovation index, cooperation, benchmarking.

JEL-code: O11, O38, O47, O52.

Received 28.05.2019

