

ОБ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ АНАЛИЗА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АКТИВОВ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ*

Н.И. Пашинцева,
И.В. Зиновьева

В статье обосновываются вопросы информационно-методологического обеспечения анализа интеллектуальных активов и использования научного потенциала России. Авторами прокомментировано изменение методологических подходов к оценке продуктов интеллектуальной собственности в официальной статистической отчетности и расчете макроэкономических показателей, характеризующих качество жизни населения страны, в связи с переходом на новый международный стандарт национального счетоводства - СНС 2008.

В данной публикации вопросы измерения научного потенциала и его использования рассматриваются в контексте информационно-методологических возможностей измерения технических достижений страны, воплощенных в новых продуктах, процессах, услугах, связанных с высокотехнологичными и наукоемкими производствами, так как это свидетельствует об экономической и технологической результативности науки. В связи с этим, сравнивая уровни технологического развития разных стран, можно оценить эффективность использования научного потенциала России и его место в научном сообществе. Авторы прокомментировали результаты исследования статистического инструментария для измерения технологических способностей или технологического развития, на основе которых разрабатываются рейтинги конкурентоспособности стран.

Ключевые слова: СНС 2008, интеллектуальные активы, продукты интеллектуальной собственности, научный потенциал, научные исследования и разработки, рациональный или информационный потенциал, рейтинги конкурентоспособности стран.

JEL: O30, O33, O34.

Методологические подходы по учету продуктов интеллектуальной собственности. В методологических рекомендациях по построению Системы национальных счетов 2008 (СНС 2008) дано следующее определение понятия продуктов интеллектуальной собственности: «Продукты интеллектуальной собственности являются результатом научных исследований, разработок, изучения или инноваций, создающих знания, которые разработчики могут реализовать на рынке или использовать для получения выгод в процессе производства, потому что использование знаний ограничивается с помощью юридической или другой защиты» [8, с. 414-417].

Примерами продуктов интеллектуальной собственности, наряду с разведкой и оценкой запасов полезных ископаемых, компьютерным программным обеспечением и базами данных, оригиналами развлекательных, литературных и художественных произведений, являются также и результаты научных исследований и разработок. Следует отметить, что большая часть стоимости продуктов интеллектуальной собственности возникает благодаря интеллектуальной деятельности. Некоторые продукты интеллектуальной собственности используются исключительно организацией, разрабатывающей их, или другой организацией, которой был передан продукт.

Пашинцева Наталья Ивановна (N.Pashinceva@issras.ru) - советник директора ИПРАН РАН по вопросам организации и финансирования науки (г. Москва, Россия).

Зиновьева Ирина Викторовна (I.Sinovyeva@issras.ru) - канд. экон. наук, заведующая сектором методологии измерения и показателей науки и международных сопоставлений ИПРАН РАН (г. Москва, Россия).

* Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных научных исследований президиума Российской академии наук «Фундаментальные проблемы оценки состояния и перспектив развития российской науки».

Продукты интеллектуальной собственности включают в себя результаты научных исследований и разработок (НИР). Масштабы научных исследований и разработок оцениваются размерами расходов на творческую работу, осуществляемую на систематической основе с целью увеличения запаса знаний, в том числе знаний о человеке, культуре и обществе, и использования этого запаса знаний для разработки новых возможностей его применения. Это не предполагает включение человеческого капитала в состав активов в СНС.

В связи с отмеченным рассмотрим, как же должна быть определена стоимость научных исследований и разработок?

Прежде всего, стоимость НИР должна быть определена с точки зрения экономических выгод, получение которых можно ожидать в будущем. Это включает предоставление государственных услуг в случае НИР, приобретенных органом государственного управления. В СНС 2008 отмечено, что «НИР, которые не обеспечивают экономическую выгоду их собственнику, не являются объектом основных фондов и должны рассматриваться как промежуточное потребление. Если рыночная стоимость НИР прямо не наблюдается, то она в соответствии с принятой договоренностью может быть оценена по сумме понесенных затрат, включая затраты на безрезультатные НИР» [8].

При этом НИР являются частью валового накопления. С включением расходов на НИР в валовое накопление, например, патенты больше не рассматриваются в качестве активов в СНС. Вместо этого соглашение о патенте должно рассматриваться как юридическое соглашение относительно условий, на которых предоставляется доступ к НИР. Патентное соглашение представляет собой разновидность лицензии на использование, которая отражается как основание для платежей за услуги или за приобретение актива.

СНС 2008 содержит систему всеохватывающих, взаимосогласованных и гибких макроэкономических счетов, предназначенных для разработки экономической политики, анализа и научных исследований. Одним из основных макроэкономических показателей, используемым для измерения экономической деятельности, является валовой внутренний продукт (ВВП).

В системе национальных счетов ВВП является центральным показателем, который характеризует стоимость конечных продуктов (товаров и услуг), произведенных резидентными институциональными единицами данной страны за тот или иной период времени [3, глава 1 «Вопросы, относящиеся к ВВП»].

Показатель ВВП имеет важное аналитическое значение, на основе которого исчисляются показатели структуры экономики, уровня экономического развития, анализа производительности труда и т. д. ВВП используется также для анализа в сочетании с другими показателями, включая показатели, характеризующие уровень жизни, - это показатели, определяющие доход и потребление, которые являются определяющими факторами общего уровня благосостояния людей или их «человеческих возможностей».

На базе показателей ВВП, приведенных к сопоставимому виду с помощью паритета покупательной способности (ППС), проводятся международные сопоставления в рамках соответствующей программы ООН. В основе расчета этого важного показателя, да и в разработке национальных счетов на основе СНС 2008, лежат международные стандарты, подготовка которых потребовала больших интеллектуальных затрат. Проведение этих работ - достаточно сложный процесс, и без профессиональных знаний выполнить качественно соответствующие расчеты невозможно.

Следует отметить, что по уровню образования оценивается качество жизни населения страны, так как состояние образования, безусловно, является основой интеллектуального труда. При этом знания, полученные на разных этапах человеческой жизни (школа, институт, аспирантура, жизненный опыт и др.), по своей сути являются неисчерпаемыми и могут принимать самые различные формы: от материализованных знаний в виде ископаемых ресурсов, производственного оборудования и новых материалов, квалификации рабочей силы до чисто информационных продуктов - книг, статей, патентов, баз данных, программного обеспечения, в том числе общественных и законодательных норм и правил, а также опыта и навыков, не передаваемых формальным путем.

Термин «управление знаниями» широко используется для изучения целого спектра управленческой практики и связан с обобщением, сбором фактов, распространением практики «знать как» (know how) и стимулированием обмена знаниями как на уровне отдельной организации, так и в смысле распространения накопленного опыта в международном масштабе [6].

Как справедливо отмечается учеными, понятие «экономика, основанная на знаниях» отражает признание того, что научные знания и специализированные уникальные навыки их носителей становятся главным источником и ключевым условием развития материального и нематериального производства, приобретает все большее значение как главное конкурентное преимущество страны в масштабах мировой экономики.

Важное место среди ключевых факторов инновационного развития страны занимает интеллектуальный потенциал, который является характеристикой интеллектуальной сферы страны или региона и источником новых знаний, идей, информации, способствующих повышению конкурентоспособности экономики и уровня жизни населения». Эффективность использования интеллектуального потенциала и создание условий для его воспроизводства становятся приоритетным направлением макроэкономической политики России, отраженным в Концепции социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., согласно которой «формирование инновационной экономики означает превращение интеллекта, творческого потенциала человека в ведущий фактор экономического роста и национальной конкурентоспособности» [7].

Состояние образования как основы интеллектуального труда. Решающий вклад в экономическое производство вносит человек. Не секрет, что человеческий капитал создается путем инвестирования в образование и профессиональную подготовку в сочетании с родительским вкладом и ресурсами общества [3, глава 2 «Качество жизни»].

К наиболее значимым индикаторам для оценки роли образования в оценке качества жизни относятся индикаторы оценки челове-

ческих компетенций (то есть прямая оценка того, какие знания были получены).

Анализ опубликованных по этой теме работ [2] свидетельствует о тесной взаимосвязи таких двух категорий, как интеллектуальный капитал и интеллектуально-образовательный потенциал. Так, если интеллектуальный капитал в большей степени отражает совокупность профессиональных знаний, навыков и умений, уровень образования, профессиональной компетентности и эрудиции, которой обладают научные работники, то интеллектуально-образовательный потенциал - потенциальные способности и результаты, которых может достичь научный работник, обладая определенным уровнем интеллектуального капитала.

В современных условиях вузовской среды степень развития личностного интеллектуального капитала научного работника способствует развитию интеллектуально-образовательного потенциала. Так, все наличные навыки, умения, уровень образования, здоровья и другие факторы в структуре интеллектуального капитала ведут к наиболее полноценному формированию потенциальных возможностей научного работника, содействуя тем самым реализации его личности, потенциальных навыков и совершенствованию способностей, которые он может эффективно использовать в научной сфере, развивая собственную интеллектуальную деятельность и активность.

Высокий уровень интеллектуально-образовательного потенциала ведет к развитию новых конструктивных возможностей для развития творческих способностей научного работника, появлению новых научных идей, новаторства в научно-исследовательской деятельности.

При исследовании такой категории, как качество интеллектуально-образовательного потенциала научных работников, в условиях вузовской среды представляется целесообразным выделить его объективные и субъективные индикаторы.

К числу *объективных индикаторов* качества интеллектуально-образовательного потенциала можно отнести конкретные показатели, отражающие эффективность научной деятельности в вузе - количество изданных учебных пособий за отчетный период (например,

учебный год), количество монографий, проведенных конференций, защищенных научными работниками кандидатских и докторских диссертаций, количество докторов и кандидатов наук в вузе и т. п.

К субъективным показателям качества интеллектуально-образовательного потенциала можно отнести такие показатели творческой активности научного работника, как социальный статус и образование научного работника (кандидат наук, доктор наук), мотивация к научно-исследовательской деятельности, отношение к труду, установки на развитие научно-исследовательской работы и др.

При этом следует отметить, что субъективные показатели могут во многом влиять на объективные компоненты качества интеллектуально-образовательного потенциала в вузе. Соответственно, отношение к своей работе и наличие мотивации к научно-исследовательской деятельности, в свою очередь, найдут отражение в объективных показателях работы вуза.

Не менее важной для исследования интеллектуально-образовательного потенциала является такая категория, как потенциал интеллектуальной активности личности, которая складывается из следующих субпотенциалов:

- интеллектуально-творческий потенциал;
- профессионально-квалификационный потенциал;
- ценностный, или духовно-нравственный потенциал;
- рациональный, или информационный потенциал.

Что представляют собой указанные субпотенциалы?

Так, в интеллектуально-творческий потенциал включается совокупность способностей научного работника в постановке и решении новых, творческих задач, проявлении инициативы и предприимчивости.

Профессионально-квалификационный потенциал состоит из множества способностей, профессиональных навыков, необходимых для выполнения своих профессиональных обязанностей.

Ценностный, или духовно-нравственный потенциал представляет собой систему ценностей, характеризующих конкретную личность.

Рациональный, или информационный потенциал можно оценить в виде суммы знаний, которые могут быть применены в той или иной деятельности.

Стратегические задачи развития экономики и общества предъявляют высокие требования к профессионализму современных специалистов с высшим образованием, к уровню их способности и готовности продуктивно решать научно-технические, инновационные, управленческие и другие задачи.

Перспективы развития вузовской науки зависят от состояния и уровня подготовленности человеческого капитала, развитие которого является сложным многоэтапным процессом, ориентированным на получение запрограммированных конечных результатов с заранее определенными количественными и качественными оценками этих результатов. В рамках университетов этот процесс проявляется и выражается в подготовке специалистов, способных к эффективным коммуникациям с внешней средой, с развитыми способностями к групповой работе, к умению действовать в неопределенных ситуациях, интегрировать свои усилия в совместную продуктивную деятельность коллектива, осуществлять научные и инновационные проекты и т. п.

С учетом вышесказанного складывается еще один дополнительный субпотенциал интеллектуальной активности личности - интеллектуальные образовательные технологии (ИОТ) [1]. Что представляют собой ИОТ?

Интеллектуальные образовательные технологии - это технологии создания нового интеллектуального продукта в процессе реализации учебно-исследовательской деятельности, которые обеспечивают формирование у обучаемых новых интеллектуальных свойств и различных приемов генерирования и воспроизводства новых знаний.

Интеллектуальные образовательные технологии предполагают интеграцию наиболее эффективных технологий образования в целостную систему. Они охватывают различные алгоритмы взаимодействия преподавателей со студентами при активном использовании в учебном процессе современных технических средств. ИОТ предполагают:

- многоплановое сотрудничество и личные контакты преподавателя и студентов;

- повышение эффективности индивидуальной образовательной и творческой деятельности студентов;
- обязательность связи научных и учебных исследований студентов с содержанием образовательного процесса;
- увеличение объема самостоятельной работы студентов;
- тесную связь теории и практики;
- управляемость и непрерывную возможность коррекции процесса обучения и т. п.

Основной особенностью и отличительной чертой обучения студентов в университетах инновационного типа является нацеленность на подготовку научных кадров, способных развивать вузовский научный потенциал, а также на удовлетворение потребностей наукоемкого сектора экономики. В рамках инновационных образовательных проектов ведущих университетов реализуются программы активного использования интеллектуальных образовательных технологий, предполагающих обязательность связи решаемых учебных, научных и практических задач, многоплановость сотрудничества преподавателей и студентов.

Интеллектуальные образовательные технологии играют важнейшую роль в развитии научного потенциала университетов, интеллектуального потенциала студентов, в подготовке специалистов для наукоемкого бизнеса. Именно они выступают движущей силой становления современного специалиста-профессионала в сфере управления научными и инновационными проектами.

Раскрытие потенциала человека в изменяющемся образовании. Одним из приоритетных направлений развития современного образования является создание условий для развития потенциала человека во всех сферах интеллектуальной культуры.

Какими должны быть формы, методы, образовательные системы, каким должно быть содержание образования? Какие новые технологии возникают в обучении? Как организовать работу социального лифта для талантливой молодежи в современных условиях динамично меняющейся России? Что подразумевается под готовностью выпускников школы осваивать инновационные профессии?

Конечно, в России много талантливых педагогов, создающих авторские технологии раскрытия потенциала человека. Очень важно знать о примерах лучшего педагогического опыта в этой области. Образовательный потенциал учреждений высшего профессионального образования выступает как фактор развития образовательного потенциала молодежи.

Изучение становления образовательных траекторий социального развития молодого поколения является одним из направлений методологии комплексного изучения человека. В современных условиях развития систем жизнедеятельности общества образовательный потенциал становится одним из тех ресурсов, которые могут предопределить дальнейшую реальность.

Вопрос о современной экономической ситуации в России и перспективах экономического развития российского общества в настоящее время активно решается. И здесь следует отметить, что определяющим фактором общественной жизни в рамках постиндустриального общества является теоретическое знание. Оно вытесняет труд (ручной и механизированный) в его роли фактора стоимости. Уровень знаний, а не собственность, становится определяющим фактором социальной дифференциации. Профессиональная структура оказывается более существенной для стратификации, чем классовая.

Экономика постиндустриального общества является, в первую очередь, обслуживающей, а не производящей. В численно преобладающем «третичном» секторе растет и обособливается информационный бизнес, становясь «четвертичным» сектором экономики. Инфраструктурой постиндустриального общества является новая «интеллектуальная», а не «механическая» техника. Социальная организация и информационные технологии образуют «симбиоз». Общество вступает в «технотронную эру», когда социальные процессы становятся программируемыми.

Существенной особенностью экономической ситуации в России остается резкий контраст между столицами и провинцией. Более развитые транспортная, коммуникационная и социальная инфраструктуры стали основой расширения «третичного» и «четвертичного» секторов экономики в столицах.

В сложившейся ситуации и в свете процесса инновационности экономики реальные перспективы не догоняющего, а опережающего экономического развития в России видятся несколько иначе, чем в зарубежных странах. Успешная интеграция у нас возможна на принципах новой парадигмы: богатство народов находится или создается на рынке, а не в недрах или цехах самих по себе. Инновационность экономики - поворот от решения технологических проблем к использованию технологий для решения собственно экономических проблем, то есть в современных условиях - переход к использованию модернизированной индустриальной и информационной инфраструктуры в развитии интеллектуальноемких, а главное, эмоциональноемких сфер деятельности: наука, образование, здравоохранение, спорт, культура, которые являются базовыми отраслями в инновационной экономике.

Экономика постиндустриальной эпохи внесла принципиальные изменения в отношении к факторам производства. Если в индустриальную эпоху акцент делался на насыщении производства оборудованием, то на постиндустриальном этапе место интеллектуального продукта повышается в иерархии общественных ценностей, и на первый план выдвигаются высокие технологии и высокие темпы технологического обновления как производства, так и сферы услуг.

Как следствие, в мире все более явно обнаруживается зависимость экономического развития стран от качества человеческих ресурсов, которыми они располагают. Показатели, характеризующие качество человеческих ресурсов, во все большей степени влияют на основные параметры социально-экономического развития. Статистика свидетельствует о том, что наиболее развитые страны современного мира, достигшие постиндустриальной стадии развития, располагают наибольшей долей накопленного человеческого капитала. В современном обществе профессионально-образовательные характеристики человеческих ресурсов, образующие интеллектуальный потенциал страны, являются одним из основных факторов, определяющих ее экономическое развитие.

Для характеристики национального научного потенциала весьма показательны техни-

ческие достижения страны, воплощенные в новых продуктах, процессах, услугах, связанные с высокотехнологичными и наукоемкими производствами, что свидетельствует об экономической и технологической результативности науки. Поэтому сравнивая уровни технологического развития разных стран, можно оценить эффективность использования научного потенциала России и его место в научном сообществе.

В настоящее время используют различные методики и подходы для измерения технологических способностей или технологического развития и на их основе разрабатывают рейтинги конкурентоспособности стран. Можно выделить несколько индексов.

1. Индекс конкурентоспособности страны:

- а) версия Всемирного экономического форума. Рейтинг WEF;
- б) версия Международного института менеджмента и развития (г. Лозанна). Рейтинг IMD.

2. Индекс технологических достижений (Technology Achievement Index - TAI), разработанный дополнительно к индексу человеческого развития (подготовлен Программой развития Организации Объединенных Наций (ПРООН)).

3. Индекс технологических способностей для развитых и развивающихся стран, предложенный Даниэлем Арчибаги и Альберто Коко (ArCo).

4. Индекс научных и технологических возможностей стран мира, разработанный американским исследовательским центром RAND.

5. Глобальный индекс инноваций (The Global Innovation Index - GII), рассчитываемый по методике международной бизнес-школы INSEAD, Франция.

6. Индекс экономики знаний (The Knowledge Economy Index - KEI), разработанный Всемирным банком в рамках «Методологии оценки знаний» (Knowledge Assessment Methodology - KAM).

Что же представляют собой приведенные выше индексы?

Так, индекс конкурентоспособности страны является интегральным показателем. В самом общем виде его можно определить как способность страны в условиях конку-

ренции производить блага, удовлетворяющие требованиям мирового рынка и повышающие благосостояние народа. Ежегодно ее оценку проводит Всемирный экономический форум (ВЭФ) совместно с партнерскими организациями. В исследованиях ВЭФ представлены два индекса: Индекс глобальной конкуренции (Global Competitiveness Index; GCI) и Индекс конкурентоспособности бизнеса (Business Competitiveness Index, BCI).

Индекс GCI рассчитывается на основе трех характеристик: индекса технологий (ИТ), индекса общественных институтов (ИОИ), индекса макроэкономической среды (ИМС), значение которых получают с использованием конкретных статистических данных и экспертных оценок. Значение индексов варьирует от 1 до 7. Кроме того, все страны делятся на две группы: инноваторы (страны, имеющие более 15 патентов, зарегистрированных в патентном бюро США, на миллион населения) и неинноваторы (все остальные страны). Так как мы рассматриваем влияние науки на технологическое развитие, нас интересует индекс технологий, который складывается из:

- а) индикаторов инноваций;
- б) индикаторов ИКТ;
- в) индикаторов трансфера технологий.

Индекс технологий рассчитывается по формуле:

- для стран инноваторов $ИТ = 1/2$ индикаторов инноваций + $1/2$ индикаторов ИКТ;
- для стран неинноваторов $ИТ = 1/8$ индикаторов инноваций + $1/2$ индикаторов ИКТ + $3/8$ индикаторов трансфера технологий.

Индикаторы инноваций складываются из $1/4$ данных экспертных оценок и $3/4$ статистических показателей (патенты, выданные патентным бюро США, в расчете на миллион населения, доля третичного образования в науке¹).

Индикаторы ИКТ состоят из $1/3$ данных экспертных оценок и $2/3$ статистических показателей (число абонентов сотовой связи в расчете на 100 жителей, число пользователей Интернета в расчете на 10000 жителей, число интернет-хостов в расчете на 10000 жителей, число стационарных телефонов в расчете на 100 жителей, число персональных компьютеров в расчете на 100 жителей).

Индикаторы трансфера технологий складываются из данных экспертных оценок.

Индекс BCI составлен из 12 слагаемых конкурентоспособности. Этими слагаемыми являются:

- качество институтов;
- инфраструктура;
- макроэкономическая стабильность;
- здравоохранение и начальное образование;
- высшее образование и профессиональная подготовка;
- эффективность рынка товаров и услуг;
- эффективность рынка труда;
- развитость финансового рынка;
- технологический уровень;
- размер внутреннего рынка;
- инновационный потенциал.

В течение семи лет - с 1987 по 1993 г. - наиболее конкурентоспособной страной была Япония. С 1994 г. это место заняли США. Рейтинг глобальной конкуренции 2014-2015 гг. (The Global Competitiveness Report, 2014-2015 гг. World Economic Forum, 2014 г.) возглавила Швейцария, которая занимает это место уже шестой год; далее идут Сингапур (2-е место), США (3-е), Финляндия (4-е), Германия (5-е), Япония (6-е), Гонконг (7-е), Нидерланды (8-е), Великобритания (9-е), Швеция (10-е). Страны БРИКС демонстрируют следующие рейтинги: Китай (28-е место), Россия (53-е), ЮАР (56-е), Бразилия (57-е), Индия (71-е). Несмотря на то что Россия поднялась в рейтинге с 64-го на 53-е место (из-за высокого распространения высшего образования, хорошей инфраструктуры, значительного объема внутреннего рынка), остается низкая эффективность работы государства, неразвитость финансового рынка, недостаточный инновационный потенциал, слабая способность быстро осваивать новые технологии.

В рейтинге конкурентоспособности стран мира в 2015 г. по версии IMD (The World Competitiveness Yearbook. Institute of Management Development, 2015) первое место заняли США, далее следуют Гонконг и Сингапур, Швейцария (4-е место), Канада (5-е), Люксембург (6-е), Норвегия (7-е), Дания (8-е), Швеция (9-е), Германия (10-е).

Страны БРИКС расположились в следующем порядке: Китай (22-е место), Индия

¹ Здесь и далее третичное образование: профессиональное среднее, высшее и послевузовское.

(44-е), Россия (45-е), Южно-Африканская Республика (53-е), Бразилия (56-е).

Рейтинг стран быв. СССР: Литва (28-е место), Эстония (31-е), Казахстан (34-е), Латвия (43-е), Россия (45-е), Украина (60-е).

Россия ухудшила свои позиции, переместившись на семь пунктов. Падение спровоцировано конфликтом на Украине. Также мешает низкий уровень диверсификации экономики, неразвитость финансового рынка, слабый инновационный потенциал, административные барьеры.

Таким образом, рассмотренный индекс технологий является составляющей в рамках интегрального показателя оценки конкурентоспособности страны в глобальной экономике. Но существуют также специализированные индексы технологического развития:

- индекс технологических достижений;
- индекс технологических способностей для развитых и развивающихся стран;
- индекс научных и технологических возможностей стран мира;
- глобальный индекс инноваций;
- индекс экономики знаний.

Рассмотрим каждый из вышеназванных индексов технологического развития.

Индекс технологических достижений. В докладе ПРООН о развитии человека (The Human Development Report) основными индикаторами являются показатели, измеряющие развитие и потенциал человеческого общества. Однако к общепризнанному индексу развития человека (Human Development Index - HDI) в 2001 г. был разработан индекс технологических достижений (Technological Achievement Index - TAI). Этот индекс предназначен для оценки уровня развития страны в части создания и распространения технологий, а также формирования навыков человека.

При построении индекса TAI рассматриваются измерения достижений в четырех областях, каждая из которых оценивается двумя показателями:

1. Создание технологий (число выданных патентов в расчете на миллион населения; объем поступлений за лицензии из-за границы в расчете на 10000 населения);

2. Распространение новых технологий (число интернет-хостов в расчете на 1000 населения; доля экспорта высоких и средних технологий в общем объеме экспорта);

3. Распространение старых технологий (количество телефонов (стационарных и мобильных) в расчете на 1000 человек населения; объем потребления электроэнергии в расчете на душу населения);

4. Человеческие навыки (среднее число лет обучения в средней школе для населения в возрасте 15 лет и старше; доля студентов третичного образования, занимающихся наукой).

Так как национальные достижения - более сложное явление, а способности и навыки людей - очень широкое понятие, то многие аспекты трудно определить количественно. Если же есть такие оценки, то надежность порой не удовлетворяет исследователей. В результате получается приблизительная, а не всесторонняя оценка технологических достижений общества. Поэтому в доклады ПРООН последних 10 лет перестали включать расчет индекса TAI, хотя основные показатели для расчета представляют.

Таким образом, индекс технологических достижений дает представление о том, насколько страна участвует в создании и использовании технологий. Этот обобщающий показатель измеряет достижения усилий общества, но не показывает лидерство страны в технологическом развитии, хотя очень тесно коррелирует с индексом человеческого развития.

Индекс технологических способностей для развитых и развивающихся стран. Индекс технологических способностей ArCo появился благодаря новым попыткам измерить технологическое развитие, и в частности индексу TAI, который и был взят за основу.

В 2004 г. Д. Арчибаги и А. Коко предложили индекс, который содержит три составляющие и включает восемь основных субиндексов:

а) создание технологий (патенты, научные статьи);

б) технологические инфраструктуры (распространение Интернета, телефонизация, потребление электроэнергии);

в) развитие технологических навыков (третичное образование и научно-технические кадры, продолжительность школьного обучения, уровень грамотности).

В отличие от индекса TAI, вместо поступления лицензионных платежей включены научные публикации. Использование комбина-

ции «патенты - научные статьи» дает более качественную оценку национальному технологическому развитию и отражает вклад науки в инновации. Кроме того, более полно дана характеристика навыков человека. С одной стороны, через призму подготовки кадров высшей квалификации оценен научно-технический потенциал человека. С другой - через уровень грамотности оценена способность человека получать знания. Для измерения отобранных субиндексов использованы следующие показатели:

1. Создание технологий - число полученных патентов в расчете на миллион населения; число научных статей в расчете на миллион населения (источник - Институт научной информации, ISI, США).

2. Технологические инфраструктуры - число интернет-пользователей в расчете на 1000 населения; объем потребленной электроэнергии в расчете на душу населения; число стационарных и мобильных телефонов в расчете на 1000 населения.

3. Развитие человеческих навыков - третичное образование в науке (произведение показателей охвата третичным образованием и доли студентов третичного образования, занимающихся наукой); средняя продолжительность законченного школьного образования для лиц старше 14 лет; доля лиц старше 14 лет, которые могут читать и написать короткий рассказ о своей жизни, в общей численности населения.

Технологические способности страны могут быть оценены с помощью различных критериев, однако всегда надо учитывать, что страны значительно различаются по своим возможностям. Поэтому в результате анализа были отобраны только приведенные выше показатели. Рассмотренный индекс позволяет оценить: как страна участвует в создании новшеств и генерирует знания, какой у нее уровень технологических инфраструктур и квалификации кадров. Этот индекс интегрирует показатели результата и ресурсов для его достижения.

Анализ по индексу AgCo проводился в 2004 г. по 162 странам для двух периодов - с 1997 по 2000 г. и с 1987 по 1990 г. Результаты подсчета индекса не были сенсационными, но позволяли по-новому взглянуть на многие явления.

Индекс научных и технологических возможностей стран мира. Американский исследовательский центр RAND Corporation в 2004 г. опубликовал масштабное исследование «Глобальная технологическая революция 2020», где дан прогноз развития науки и техники в ближайшие полтора десятилетия. Для оценки состояния научного потенциала, технологических возможностей стран был предложен индекс научных и технологических возможностей, который с применением стандартизированной формулы, используя различные веса, интегрировал следующие показатели:

- валовой внутренний продукт в расчете на душу населения;

- расходы на науку, в % к ВВП;

- число научно-исследовательских учреждений (институты, университеты и т. д.);

- численность ученых и инженеров в науке в расчете на миллион населения;

- число полученных патентов;

- число опубликованных научных статей.

Первый показатель является обобщающей характеристикой возможностей страны; три следующих - оценивают ресурсы научного потенциала, а два последних - результативность использования научного потенциала.

Оценка индекса научных и технологических возможностей по данным за 1992-2004 гг. показала, что лидерами с наибольшим потенциалом инновационного развития являются США, Япония, Германия. Россия оказалась на 19-м месте, но ее рейтинг будет снижаться из-за большого количества препятствий, которые придется преодолеть ученым при изыскании средств для исследований и внедрения их в производство и т. д.

В ближайшее десятилетие ожидается уверенное развитие Китая, Индии и стран Восточной Европы.

Глобальный индекс инноваций. Международная бизнес-школа INSEAD и Всемирная организация интеллектуальной собственности WIPO в 2007 г. разработали и рассчитали индекс GI. Это на данный момент наиболее полный комплексный показатель инновационного развития различных стран мира. Разработчики индекса считали, что успешное инновационное развитие связано с наличием инновационного потенциала и условиями его воплощения.

Индекс рассчитывается как взвешенная сумма двух субиндексов, охватывающих семь групп показателей и включающих 79 переменных:

I. Ресурсы и условия для инновационного развития (Innovation Input):

1. Институты;
2. Человеческий капитал и исследования;
3. Инфраструктура;
4. Развитие внутреннего рынка;
5. Развитие предпринимательства;

II. Практические результаты (Innovation Output):

6. Развитие технологий и экономики знаний;
7. Результаты творческой деятельности.

Таким образом, индекс GI представляет собой соотношение затрат и результатов, что позволяет объективно оценить развитие инноваций в той или иной стране.

В докладе о глобальном развитии инноваций в 2015 г. проведена оценка уровня инновационных возможностей и результатов по 141 стране.

Ведущими странами-инноваторами в мире являются: Швейцария, Великобритания, Швеция, Нидерланды, США, Финляндия, Сингапур, Ирландия, Люксембург, Дания.

Что же касается стран БРИКС, то картина здесь наблюдается следующая: Китай (29-е место), Россия (48-е), Южно-Африканская Республика (60-е), Бразилия (70-е), Индия (81-е).

Россия в 2015 г. заняла 48-е место в мировом инновационном рейтинге, поднявшись на 14 позиций по сравнению с 2013 г. Сильные стороны нашей страны связаны с качеством человеческого капитала и исследований (26-е место), развитием бизнеса (44-е место), развитием знаний и технологий (33-е место). Эти факторы напрямую связаны с наукой и развитием ее потенциала.

Индекс экономики знаний (KEI) - это комплексный показатель, характеризующий уровень развития экономики, основанной на знаниях, в странах и регионах мира, разработанный в 2004 г. Всемирным банком. Он включает 109 относительных и качественных показателей, объединенных в четыре индекса по направлениям:

I. Институциональные условия

Государственное управление

Качество регулирования экономики.

Степень выполнения законов.

Эффективность государственного управления.

Подотчетность и гласность.

Политическая стабильность.

Контроль над коррупцией.

Свобода прессы.

Экономические условия

Валовые капитальные вложения, в процентах к ВВП.

Сальдо государственного бюджета, в процентах к ВВП. Внешнеторговый оборот, в процентах к ВВП.

Тарифные и нетарифные барьеры.

Уровень защиты интеллектуальной собственности.

Стабильность банковской системы.

Объем экспорта продуктов и услуг, в процентах к ВВП. Интенсивность конкуренции на местном уровне.

Инвестиции в негосударственный сектор, в процентах к ВВП.

2. Образование и человеческие ресурсы

Образование

Грамотность взрослого населения в возрасте 15 лет и старше, в процентах.

Удельный вес численности учащихся, получающих среднее образование, в численности населения соответствующего возраста.

Удельный вес численности населения, получающего третичное образование, в численности населения соответствующего возраста.

Продолжительность жизни.

Уровень доступности Интернета в школе.

Государственные расходы на образование, в процентах к ВВП.

Удельный вес квалифицированной рабочей силы в численности экономически активного населения.

Среднее количество лет обучения.

Удельный вес населения, имеющего высшее образование и не иммигрирующего за границу.

Гендерные характеристики

Удельный вес женщин в численности населения в возрасте 15 лет и старше.

Удельный вес женщин в численности занятых в экономике.

Удельный вес женщин в численности учащихся, получающих среднее образование.

Удельный вес женщин в численности населения, получающего третичное образование.

Удельный вес женщин в руководстве государством.

3. Информационная инфраструктура

Число телефонов (стационарные и мобильные) в расчете на 1000 населения.

Число телефонных линий в расчете на 1000 населения. Число мобильных телефонов в расчете на 1000 населения. Число персональных компьютеров в расчете на 1000 персонала.

Число телевизоров в расчете на 1000 населения. Число радиоприемников в расчете на 1000 населения. Выпуск газет в расчете на 1000 населения.

Число интернет-серверов (хостов) на 10000 населения. Число пользователей Интернета в расчете на 1000 населения.

Расходы на ИКТ, в процентах к ВВП.

4. Инновационная система

Прямые иностранные инвестиции в процентах к ВВП.

Численность исследователей.

Численность исследователей в расчете на миллион занятых в экономике.

Затраты на НИОКР, в процентах к ВВП.

Оборот торговли обрабатывающей промышленности, в процентах к ВВП.

Научное сотрудничество между частными компаниями и высшими учебными заведениями.

Количество опубликованных статей в научно-технических журналах.

Количество опубликованных статей в научно-технических журналах в расчете на миллион населения.

Административные барьеры при создании нового бизнеса.

Наличие венчурных капиталов.

Количество зарегистрированных патентов.

Количество зарегистрированных патентов в расчете на миллион населения.

Удельный вес высокотехнологичного экспорта в общем экспорте обрабатывающей промышленности.

Стоимость регистрации бизнеса.

Стоимость выполнения контракта.

Расходы негосударственного сектора на исследования и разработки.

Удельный вес ученых и инженеров в численности населения, получающего третичное образование.

Выплачено роялти и лицензионных платежей.

Получено роялти и лицензионных платежей.

Выплачено роялти и лицензионных платежей в расчете на миллион населения.

Получено роялти и лицензионных платежей в расчете на миллион населения.

По каждой группе показателей странам выставляются оценки в баллах от 1 до 10. Чем выше балл, тем выше оценка страны по данному критерию. Индекс КЕИ - это среднее значение из четырех индексов: индекса институциональных условий, индекса образования и человеческих ресурсов, индекса информационной инфраструктуры, индекса инновационной системы. Эти индексы рассчитываются для каждой страны, и их можно сопоставлять. Методика позволяет также сравнивать отдельные показатели по странам. Следовательно, сравнение можно проводить как по отдельным показателям, отдельным сводным индексам, так и по обобщающему индексу.

Благодаря разработке индекса КЕИ собрана обширная база индикаторов развития, которая постоянно обновляется и доступна в Интернете.

* *
*

В заключение следует отметить, что несмотря на то, что база Всемирного банка обладает обширным и актуальным объемом информации для оценки достижений и факторов развития науки, в ней недостаточно показателей для углубленного изучения отдельных характеристик. В частности, неполно отражены индикаторы, описывающие состояние научного потенциала. При этом зарубежные методики не имеют достаточной степени детализации для оценки состояния и перспектив развития науки и ее потенциала. Требуется более углубленное изучение отдельных составляющих научного потенциала для сравнительного анализа состояния и развития российской науки и других стран мирового научного сообщества.

ИПРАН РАН в дальнейшем на основе базы данных Всемирного банка, Всемирного экономического форума, ОЭСР и других международных организаций планирует разработать систему индикаторов, используя ко-

тору, с одной стороны, можно будет изучать динамику и структурные характеристики научного потенциала, а с другой международную сопоставимость, так как российские показатели имеют свою специфику в методике расчета.

Литература

1. **Афонасова М.А.** Интеллектуальные образовательные технологии как фактор развития научного потенциала и человеческого капитала в ВУЗе. URL: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=showarticle&article_id=7781246
2. **Валева А.Ф., Михалева Е.А., Нураев М.А.** Качество интеллектуально-образовательного потенциала как фактор развития личности научного работника. URL: <http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=showarticle&articleid=7781172&lng=en>
3. Доклад Комиссии Стиглица «Измерение экономических результатов и социального прогресса» // Вопросы статистики. 2010, № 11, 12; 2011, № 2, 3.
4. Доклад о развитии человека 2015. URL: <http://hdr.undp.org>.

5. **Миндели Л.Э., Пипия Л.К.** Концептуальные подходы к исследованию экономики знаний/ Измерение экономики знаний: теория и практика. Сост. и общ. ред. Л.К. Пипия. М.: Ин-т проблем развития науки РАН, 2008.

6. **Киришин И.А., Вашурина Е.В., Овчинников М.Н.** Развитие интеллектуального потенциала страны и региона: место и роль федеральных университетов. URL: <http://vml.antat.ru/files/Mahmutov/article3/Ovchinnikov.pdf>

7. Система национальных счетов 2008 (подготовлена Комиссией Европейских сообществ, Международным валютным фондом, Организацией экономического сотрудничества и развития, Организацией Объединенных Наций (ISBN 978-92-1-161522-7, Нью-Йорк, 2012)

8. **Archibugi D., Cocco A.** A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo), World Dev. 32(4), 2004.

9. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2015): The Global Innovation Index 2015.

10. OECD (2014), Science, Technology and Industry Outlook: 2014. Paris.

11. The Global Competitiveness Report, 2014-2015. World Economic Forum, 2014.

12. The World Competitiveness Yearbook. Institute of Management Development, 2015.

ON INFORMATION AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE ANALYSIS OF ASSETS AND INTELLIGENT USE OF SCIENTIFIC POTENTIAL OF RUSSIA

Natalia Pashinceva

Author affiliation: Institute for the Study of Science of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). E-mail: N.Pashinceva@issras.ru.

Irina Zinovyeva

Author affiliation: Institute for the Study of Science of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia). E-mail: I.Sinovyeva@issras.ru.

This article substantiates the questions of information and methodological support of intellectual assets analysis and utilization of scientific potential of Russia. The authors comment on changes in methodological approaches to assessing the value of intellectual property products in official statistical accounting and calculating macro economic indicators that characterize the quality of life of the population, in connection with the transition to the new international standard for national accounting - the 2008 SNA.

This publication discusses the questions of measuring and using scientific potential amid information and methodological possibilities of assessing the technological achievements of a country, embodied in new products, processes, services related to high-tech and knowledge-intensive industries, since it indicates the economic and technological efficiency of science. Therefore, comparing the levels of technological development of different countries makes it possible to evaluate the efficiency of the scientific potential of Russia and its place in the global scientific community. The authors commented on the results of a study of statistical tools to measure the technological capabilities and technological development, on the basis of which the competitiveness rankings of countries are made.

Keywords: 2008 SNA, intellectual assets, intellectual property products, scientific capacity, research and development, rational or information potential, competitiveness rankings of countries.

JEL: O30, O33, O34.

References

1. **Afonasova M.A.** Intellektual'nyye obrazovatel'nyye tekhnologii kak faktor razvitiya nauchnogo potentsiala i chelovecheskogo kapitala v VUZe [Intelligent educational technologies as the factor of development of scientific potential and human capital in the university]. Fundamental research, 2008, no.9. (In Russ.). Available at: http://www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=7781246. (accessed 09.03.2016).
2. **Valeeva A.F., Mikhaleva Ye.A., Nugayev M.A.** Kachestvo intellektual'no-obrazovatel'nogo potentsiala kak faktor razvitiya lichnosti nauchnogo rabotnika [Quality of intellectual and educational potential as an identity forming factor for a scientist]. Fundamental research, 2008, no. 8, pp. 72-73. (In Russ.). Available at: <http://www.fundamental-research.ru/ru/article/view?id=3583> (accessed 09.03.2016).
3. Doklad Komissii Stiglitsa «Izmereniye ekonomicheskikh rezul'tatov i sotsial'nogo progressa» [Report of the Commission on the assessment of economic performance and social progress]. *Voprosy statistiki*, 2010, no. 11, 12; 2011, no. 2, 3. (In Russ.).
4. Human Development Report 2015. Available at: <http://hdr.undp.org>.
5. **Mindeli L.E., Pipyia L.K.** [Conceptual approaches to the investigation of a knowledge economy]. *Izmereniye ekonomiki znaniy : teoriya i praktika*. Sost. i obshch. red. L. K. Pipyia [The measurement of a knowledge economy: theory and practice. Ed. by L.K. Pipyia]. Moscow, Institute for the Study of Science of RAS, 2008. (In Russ.).
6. **Kirshin I.A., Vashurina Ye.V., Ovchinnikov M.N.** Razvitiye intellektual'nogo potentsiala strany i regiona: mesto i rol' federal'nykh universitetov [Developing intellectual potential of the country and a region: place and role of the federal universities]. (In Russ.). Available at: http://vml.antat.ru/files/Mahmutov/article_3/Ovchinnikov.pdf.
7. System of National Accounts 2008 (prepared by European Communities, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations and World Bank, New York, 2009).
8. **Archibugi D., Cocco A.** A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo), World Dev. 32(4), (2004).
9. Cornell University, INSEAD, and WIPO (2015): The Global Innovation Index 2015.
10. OECD (2015), Science, Technology and Industry Outlook: 2014. Paris.
11. The Global Competitiveness Report, 2014-2015. World Economic Forum, 2014.
12. The World Competitiveness Yearbook. Institute of Management Development, 2015.