

УДК 330.341.1

Т.Н. Юхновская

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОСПРОИЗВОДСТВА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА В УСЛОВИЯХ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

В статье рассмотрено развитие научно-технологического потенциала экономики через стадии воспроизводства: формирование, реализацию, обмен и потребление. Определено, что международное сотрудничество расширяет возможности и увеличивает перспективы положительных трансформаций экономики. Рассмотрено государственное регулирование процесса воспроизводства научно-технологического потенциала как базиса для развития современной инновационной системы. Проанализировано финансовое обеспечение процесса развития научно-технологического потенциала.

Ключевые слова: воспроизводство, научно-технологический потенциал, государство, научно-технологическое сотрудничество, финансирование.

В связи с этим переход на траекторию постиндустриальных преобразований обуславливает новую парадигму развития экономики в целом и научно-технологического потенциала в частности на основе качественных трансформаций его подсистем в общей системе государственного управления. Синергия взаимодействия элементов системы научно-технологического потенциала областей и регионов проектирует мультипликативный эффект конкурентных преимуществ на мировой научно-технологической карте. Специфика формирования научных возможностей и технологических предпочтений определяется имеющимися ресурсами: человеческими, материально-техническими, технологическими, инновационными, инвестиционными, финансовыми, информационными, организационно-управленческими, что обеспечивает национальную конкурентоспособность и инновационную идентификацию в глобальной экономической системе. В этих условиях актуализируется проблема государственного обеспечения проведения взвешенной протекционистско-националистической политики развития и сохранения научно-технологического потенциала страны.

Степень исследования проблемы прослеживается на всех стадиях общественного развития, так, вопросы общественного воспроизводства отражены в трудах классиков экономической мысли: Ф. Кене, К. Маркса, Р. Солоу, Е. Домара, Р. Харрода и др. Анализ последних исследований и публикаций показал, что весомый вклад в вопросы развития научно-технологического потенциала представлен в современных научных работах В. Гейца, В. Базилевича, Н. Ивановой, И. Егорова, Е. Мирской, А. Ракитова, Л. Федуловой, Б. Фирсова и др. Однако актуальным остается вопрос воспроизводства научно-технологического потенциала национальной экономики с учетом развития международной кооперации.

Цель данного исследования заключается в анализе процесса воспроизводства научно-технологического потенциала и обосновании необходимости его государственного регулирования.

Революционные потрясения науки XX в. нуждались в привлечении и использовании научно-технической сферой не только существующих, но и возможных ускоренно растущих объемов национальных ресурсов, что в 50–60-х гг. вызвало необходимость изучения новых социально-экономических категорий: «научный потенциал», «технический потенциал» и «научно-технический потенциал» [1. С. 57–58]. Возрастание значения нематериальных факторов производства способствует формированию высшего уровня развития цивилизации – постиндустриального и информационного общества. Это нашло отражение в идее постиндустриального общества Д. Белла, А. Турена; идее информационного общества Э. Тоффлера, И. Масуды, Ф. Махлупа; теории технотрактуры Дж. Гэлбрейта; типологии по типу коммуникации: культура устной коммуникации, письменной и «электронного общества» или «глобальной деревни» М. Маклюэна; идее «виртуального общества» С. Вассермана, К. Фауста; идее анализа цивилизации через технологическую составляющую, а именно историю техники, науки, социальных институтов Ф. Броделя и др. Итак, одним из критериев периодизации этапов развития цивилизации становится технологический признак. То есть приоритетной характеристикой индустриального периода является понятие «научно-технический потенциал», а, исходя из характера информационно-технологической революции как таковой, что определяет масштабы модернизационных процессов, технология является системообразующим фактором таких понятий, как «технологический потенциал» и «научно-технологический потенциал». Обобщение и систематизация взглядов ученых Института экономики и прогнозирования НАН Украины позволили определить научно-технологический потенциал как важный элемент конкурентоспособности страны, основной составляющей которого являются научные кадры и школы, система образования и подготовки кадров [2. С. 58–63, 115–120, 262–267], или как специфическую экономическую категорию, которая логически связана с производственным и научным (интеллектуальным) потенциалом общества [3. С. 74].

Итак, основной составляющей преимуществ страны на мировой научно-технологической арене является научно-технологический потенциал. Однако глобализационные процессы и всесторонняя интеграция создают как предпосылки, так и угрозы для технологической безопасности страны. При таких условиях государство выступает гарантом обеспечения конкурентоспособности экономики и удовлетворения потребностей страны в научно-технологической самореализации. А решение основных задач научно-технологической политики является толчком к формированию и эффективной реализации научно-технологического потенциала. Комплекс основных направлений научно-технологической политики составляют четыре блока задач:

1. Научно-технологические идеи. Роль государства заключается в финансовой поддержке научно-исследовательских проектов, предоставлении налоговых льгот для инвестиций в НИОКР.

2. Кадры. Роль государства состоит в финансировании институциональных единиц научно-технологического потенциала и поддержке воспроизводства человеческого потенциала.

3. Коммерциализация идей. При получении максимальной выгоды от разработки роль государства заключается в проверке рентабельности и создании рыночных конкурентных условий, которые гарантируют максимальный эффект реализации инноваций.

4. Экспансия. При распространении на внутренний и внешний рынки роль государства состоит в использовании, продвижении и продаже технологических новинок.

Развитие научно-технологического потенциала проходит следующие стадии воспроизводства: формирование, реализацию, обмен и потребление (рис. 1).

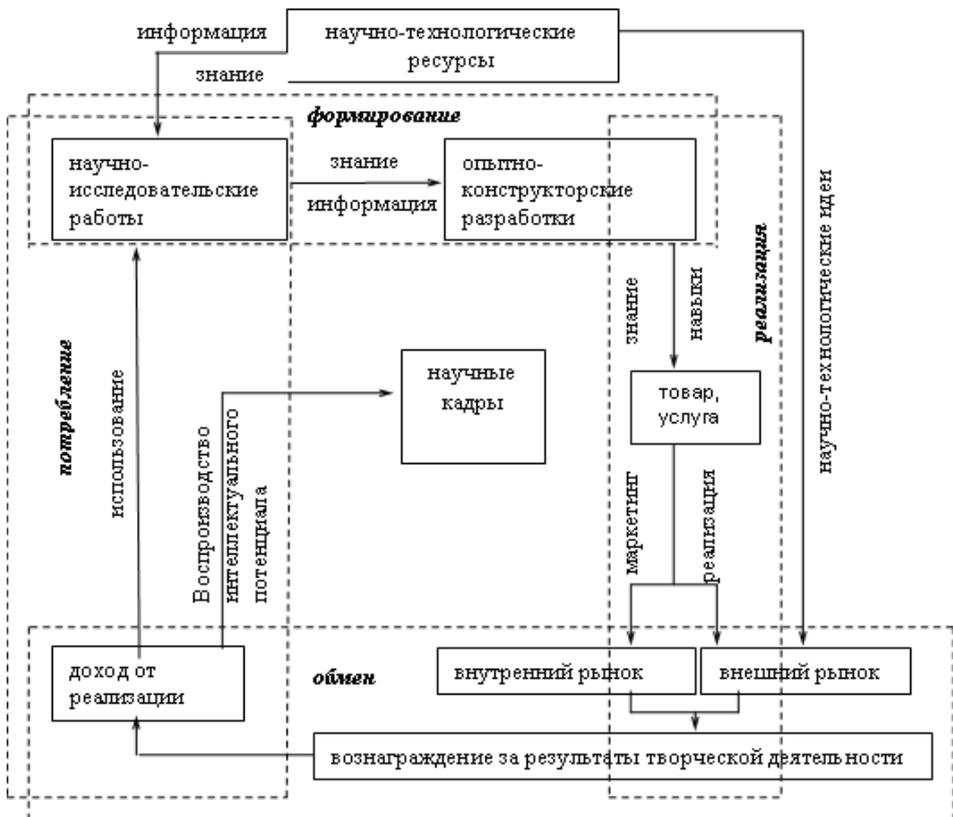


Рис. 1. Развитие научно-технологического потенциала в условиях международного сотрудничества в производственном процессе

Поэтому определение государственных институтов, отвечающих за конкретный этап воспроизводства и инструментов, применяемых для развития научно-технологического потенциала на данном этапе, позволит минимизировать научно-технологические потери. Глобализационные процессы, ка-

сающиеся и научно-технологического потенциала, «снижают дееспособность как национальных правительств, так и составляющих национального гражданского общества... поэтому важной предпосылкой успешного включения страны в современный этап глобализации является наличие в ее национальной экономике устойчивых экономических субъектов, способных эффективно строить свои стратегии» [4. С. 58]. Каждый последующий этап воспроизводства научно-технологического потенциала вытекает из предыдущего, что подразумевает интеграционное применение инструментов государственного регулирования развития, реализации и использования научно-технологического потенциала. Однако государственное регулирование процесса воспроизводства как экзогенный стимул должно подкрепляться и внутренней движущей силой, побуждающей к действию. Например, субъекты мотивируются возможностью сотрудничества с исследователями зарубежной страны, что позволяет повысить их статус и влияние в отечественной науке; финансовым обеспечением; усовершенствованием организационно-управленческой функции; увеличением информационных потоков, что является прерогативой получения новых знаний.

Гармонизация информации и знаний с одновременной трансформацией в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также наличие инфраструктурного обеспечения инновационной деятельности – основа этапа формирования научно-технологического потенциала. Территориальная кооперация на данной стадии предусматривает реализацию высокотехнологичного товара или услуги как на национальном, так и международном рынке. Если рассматривать страну как донора научного потенциала, то в воспроизводственном процессе есть вариант перепродажи части ресурсов за границу, что фактически уменьшает отечественный научно-технологический потенциал. Сочетание и координация сотрудничества между внутренним и внешним рынками, получение вознаграждения за результаты интеллектуальной (творческой) деятельности формируют этап обмена. Заключительной стадией является потребление, где часть дохода идет на воспроизводство интеллектуального потенциала, т.е. его получают кадры, занятые научно-технологической деятельностью, а часть реинвестируется в научно-технологические открытия, фактически в этап формирования.

Если научно-технологический потенциал проходит все этапы воспроизводственного процесса, то без ущерба для национальной экономики происходит его «идеальное» развитие и реализация в условиях международного сотрудничества (рис. 2). Возможна и ситуация неполной реализации сформированного научно-технологического потенциала (рис. 3). При таких обстоятельствах частично присутствует международное научно-технологическое сотрудничество (замораживаются или финансируются не в полном объеме проекты и программы, гранты, стажировки, обмен и т.д.), в полной мере осуществляется экспорт научных кадров. Вариант дефицита научно-технологического потенциала прослеживается тогда, когда полная реализация результатов научно-технологической деятельности обеспечивается неполным обменом и потреблением (рис. 4). А это, в свою очередь, приводит к недостаточному восстановлению стадии потребления и, соответственно, к суженному воспроизводству. Если при неполной реализации потери для эко-

номики определяются степенью развития специализации и кооперации, то недопотребление научно-технологического потенциала (рис. 5) определяет этап формирования. А это финансово затратно и неэффективно для национальной экономики.

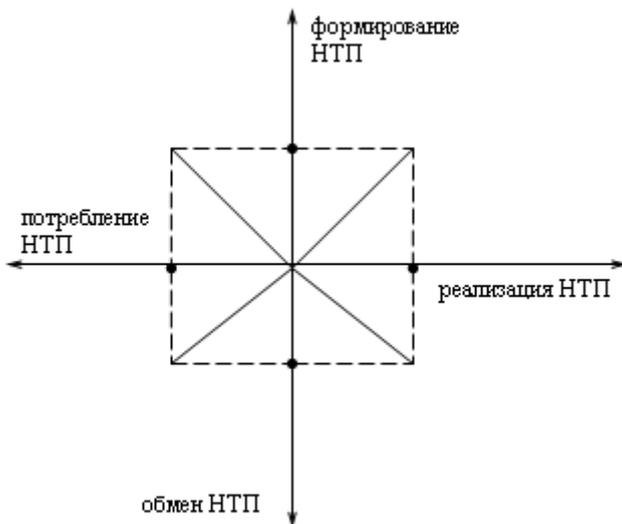


Рис. 2. Полное воспроизводство научно-технологического потенциала

Взаимосвязь всех стадий воспроизводственного процесса обеспечивает интенсивное развитие научно-технологического потенциала, инвестиционной нагрузки в передовые сферы и активное участие в технологических процессах.

Основными инструментами государственного регулирования воспроизводства научно-технологического потенциала являются:

- на стадии формирования: создание или реорганизация инфраструктуры научной и технологической сферы, налоговые льготы, кредитные преференции, определение приоритетных направлений развития;
- на стадии реализации: активизация всех возможных форм научно-технологического сотрудничества (совместные проекты, работы, программы, конференции, публикации, научно-технологический обмен и т.д.);
- на стадии обмена: льготное целевое финансирование, трансфер технологий, экстраконцессии¹;
- на стадии потребления: доступность образования, повышение квалификации научно-технологического персонала, информационная доступность.

Для эффективного формирования и успешного развития научно-технологического потенциала необходимым условием являются как государ-

¹ Особые льготы, позволяющие фирмам финансировать из своей налоговой базы более 100% своих инновационных затрат.

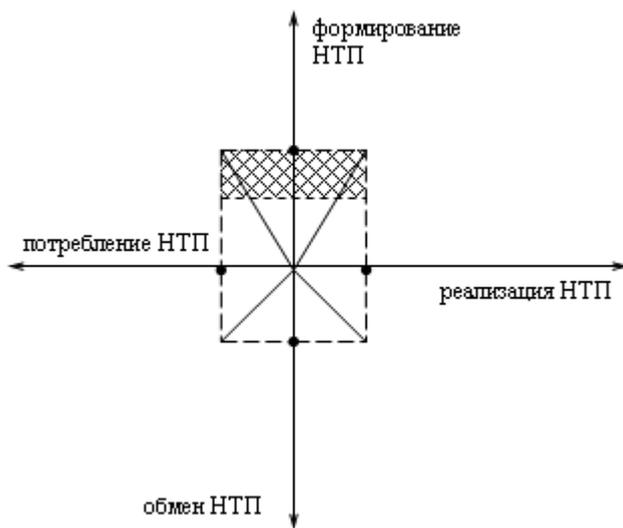


Рис. 3. Избыток неиспользованного научно-технологического потенциала на этапе реализации

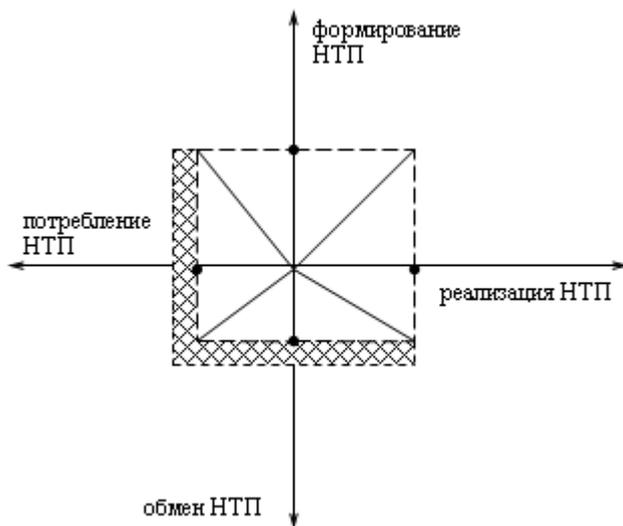


Рис. 4. Дефицит сформированного и нереализованного научно-технологического потенциала на этапе обмена

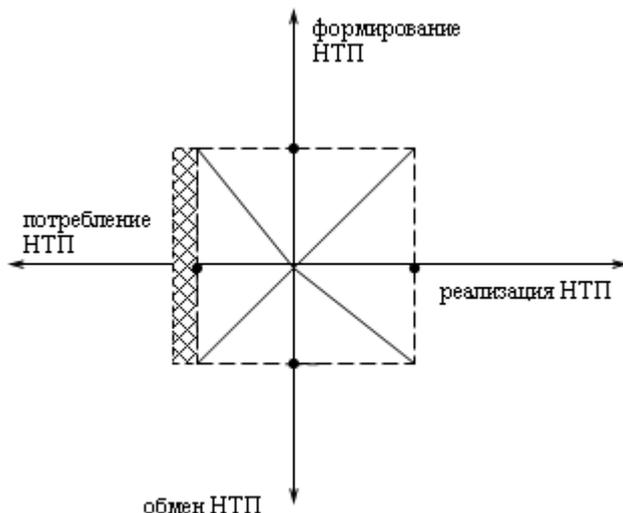


Рис. 5. Недопотребление научно-технологического потенциала

ственное регулирование, так и международное сотрудничество. Согласно индексу Бертельсмана¹ в 2014 г. процессы государственного менеджмента Украины оценивают в 6,0 балла (70-е место), России – в 3,5 балла (96-е место), а уровень международного сотрудничества России – в 4,3 балла (113-е место), Украины – в 6,0 балла (83-е место) [5] (рис. 6). Становится очевидным, что органы государственной власти, научно-образовательные институты, предпринимательский сектор, финансовые и нефинансовые корпорации должны объединиться в стратегический союз нового типа для развития современной инновационной системы. Системным ядром этого стратегического союза, инициатором должно стать государство с дальнейшим делегированием данной функции науке нового типа [6].

Общим инструментом государственного регулирования процесса развития научно-технологического потенциала на всех стадиях воспроизводства является финансовое обеспечение. Статистический обзор базы данных Eurostat показал, что расходы на НИОКР возросли на 10,8% за 2001–2012 гг. в целом по ЕС-28, тогда как в еврозоне – на 15,1% [7]. Лидером в увеличении финансирования является Эстония. Хотя и с минимальными затратами в 2000 г. – 0,60% от ВВП по сравнению с другими странами Европы, эволюционно увеличила расходы на НИОКР на 211,4% в течение 2000–2012 гг. Данная страна увеличивала расходы на НИОКР в среднем на 11% ежегодно, хотя в 2000 г. имела меньшие затраты по сравнению с Украиной и Россией почти в два раза. Тогда как в 2012 г. на науку выделяет почти в два раза больше.

¹ Индекс трансформации Бертельсмана – показатель, позволяющий оценивать эффективность руководства страны касательно политических и экономических реформ. Основная черта – это проверка и оценка качества государственного управления (менеджмента), также демонстрирует, насколько последовательные и конструктивные решения принимались руководством страны на пути развития демократии и рыночной экономики.

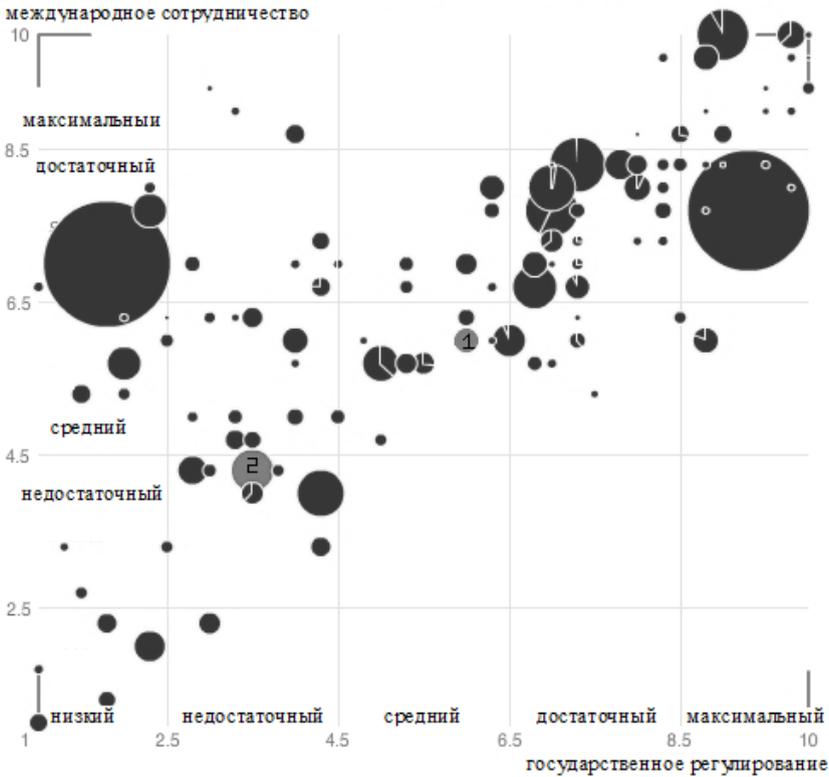


Рис. 6. Корреляция международного сотрудничества и государственного регулирования Украины и России в 2014 г.¹ [5]

Например, в 2001 г. в Украине расходы на НИОКР к ВВП составляли 1,19%, а в России – 1,18%, что является аналогично таким странам, как Чехия, Ирландия, Италия, Нидерланды, Словения, Норвегия. Однако тенденция данного финансирования в течение 12 лет в Украине и России имеет исходной вектор, а в указанных странах – положительный тренд (финансирование в Чехии выросло на 62,07%, в Ирландии – на 57,80%, в Италии – на 17,59%, в Нидерландах – на 11,92%, в Словении – на 87,92%, в Норвегии – на 4,40%). Крупнейшим инвестором в науку является Израиль, ежегодно вкладывая более 4% от ВВП. Страны Африки тратят на НИОКР 3% от ВВП, страны Юго-Восточной Азии – около 14% от ВВП (Япония и Северная Корея в сумме 7%), а Австралия и Новая Зеландия – 4%.

На сегодня одной из целей стратегии социально-экономического развития Европейского союза на период до 2020 г. – «Европа 2020» являются валовые внутренние расходы на НИОКР не ниже 3%. Сейчас «план» выполняют такие страны, как Финляндия (3,55%) и Швеция (3,41%), а далее следуют Дания (2,99%), Германия (2,92%), Австрия (2,84%), Словения (2,80%). Тогда как в

¹ На рис. 6 обозначения распределены следующим образом: ① – Украина, ② – Россия.

Украине затраты к ВВП на науку в 2012 г. составляли 0,75%, в России – 1,12%, в том числе за счет бюджета 0,33 и 0,56% соответственно. Важным фактором уровня финансирования НИОКР является структура субъектов данного финансирования. Например, если в развитых странах преобладают частные инвестиции, то в Украине и России «львиную долю» финансирует государство. При таких условиях структуры финансирования НИОКР, их прикладное значение нивелируются неэффективностью использования бюджетных средств и недостижением финальной стадии инновационного процесса – выпуска инновационной продукции или разработки, совершенствования технологии производства. Это свидетельствует о проблемах институционально-организационной природы в развитии национальной инновационной системы.

В Проекте российской программы «Развитие науки и технологий на 2013–2020 гг.» запланированными были государственные и частные средства на науку в соотношении 30 на 70 %. Однако для большинства представителей правительства это показалось нереалистичным. Поэтому программа сейчас дорабатывается [8].

В странах, которые большое значение придают исследованиям и разработкам, структура расходов совершенно противоположная, ведь «львиную долю» занимают собственные средства. Государство выступает в роли «благодетеля», мотивируя инструментами денежно-кредитной и фискальной политики предпринимательский сектор, создавая конкурентоспособную инновационную среду. Например, в Японии, Китае, США значительная часть НИОКР выполняется за счет средств бизнеса, тогда как в Украине и России отмечается противоположная тенденция. Если средства иностранных заказчиков на НИОКР в Украине и России составляют более 25,0%, то в высокоразвитых странах этот показатель колеблется от 0,3 до 4%. Это, по нашему мнению, означает, что научно-технологический потенциал фактически продается за границу, тогда как инновационные лидеры свой потенциал используют внутри страны, экспортируя уже продукт собственного научно-технологического потенциала. И потому задачей государства должна стать продуманная политика развития и сохранения научно-технологического потенциала.

Основная роль государства относительно реализации научно-технологического потенциала заключается в следующем: в связи с неэффективным использованием средств госбюджета на НИОКР следует пересмотреть приоритетные направления развития науки и технологий; создать и возобновить связь «наука – производство»; внедрять на общегосударственном уровне научно-технологические разработки; создать инновационные и научно-технологические программы; активизировать участие в международном научно-технологическом пространстве.

Результаты исследования позволяют полагать, что воспроизводство научно-технологического потенциала являет собой логически-циклический процесс стадий формирования, реализации, обмена и потребления. Обоснованность необходимости государственного регулирования процессов формирования и реализации научно-технологического потенциала подтверждена угрозой суженного воспроизводства в условиях рыночных постиндустриальных

преобразований с дальнейшим подрывом национальной научно-технологической безопасности.

Литература

1. *Научно-технический потенциал: Структура, динамика, эффективность* [Совместно с В.Е. Тонкалем, А.А. Савельевым, Б.А. Малицким]. Киев: Наук. дум., 1987. 346 с.
2. *Стратегия экономического и социального развития Украины (2004–2015 годы) «Путем европейской интеграции»* / авт. кол.: А.С. Гальчинский, В.М. Гец и др.; Нац. ин-т стратег. исслед., Ин-т экон. прогнозирования НАН Украины, М-во экономики и по вопросам европейской. интегр. Украины. К.: ИПЦ Госкомстата Украины, 2004. 416 с.
3. *Технологическая модернизация промышленности Украины* / под ред. д-ра экон. наук Л.И. Федуловой. К.: Ин-т экон. и прогнозир., 2008. 472 с.
4. *Жалило Я.* Теория и практика формирования эффективной экономической стратегии государства. К.: НИСИ, 2009. 336 с.
5. *Bertelsmann Stiftung*, ВТИ 2014. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung, 2014 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bti-project.de/>
6. *Косенко А.В.* Инновационно-инвестиционная составляющая формирования конкурентоспособности национальной экономики // Актуальные проблемы государственного управления. 2010. № 1(37). С. 358–365.
7. *European Commission / Eurostat* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>
8. *Программа развития науки и технологий* отправлена на доработку // Научная Россия. 01.11.2012 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://scientificrussia.ru/articles/putin-vs-medvedev-over-science>

Yukhnovska Tatyana N. Department of Innovation Policy, Economics, and Management of Advanced Technologies, Institute for Economics and Forecasting, Ukrainian National Academy of Sciences, Kiev, Ukraine. E-mail: ivanena2005@ukr.net

STATE REGULATION OF THE REPRODUCTION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL POTENTIAL IN THE CONTEXT OF INTERNATIONAL COOPERATION.

Keywords: Reproduction; Scientific and technological potential; the State; Scientific and technological cooperation; Financing.

This paper investigates the problems of state regulation on the reproduction of the economy's scientific and technological potential, as it is the most important condition needed to increase competitiveness. It has been found that the process of the reproduction of scientific and technological potential depends on both the endogenous environment as well as the established relationships with the international community. However, international economic integration creates not only preconditions but also threats to national scientific and technological safety. Under these circumstances, the state acts as a guarantor for the creation, development, implementation, conservation, and the dynamic increase of scientific and technological potential.

The author has examined four sets of directions for creating and developing scientific and technological potential. On this basis, some tasks of the state policy have been determined. These tasks ensure national competitiveness and innovation identification in the global economic system. It has been proved that the reproduction of scientific and technological potential consists of four stages: creation, implementation, exchange and consumption. The following factors relate to the special features of the reproductive process: the complete reproduction of scientific and technological potential; a surplus of unused scientific and technological potential during the implementation stage; a deficit in created and unimplemented scientific and technological potential during the exchange stage; under-consumption of scientific and technological capacity. The basic instruments of state regulation of each stage of the reproduction process have been determined.

What is more, the author has studied the current status of the correlation of international cooperation and state regulation in Ukraine and Russia. The analysis of financial support for the scientific and technical activity proved that most of the expenditures in Ukraine and Russia have been taken up by the state and local budgets, which narrows the possibility for the reproduction of scientific and technological potential and does not guarantee the effective use of the available financial resources.

The reproduction of the economy's scientific and technological potential in terms of international cooperation is presented as a logical and cyclical process during the creation, implementation, exchange and consumption stages. The need for state regulation of the processes of the creation and implementation of scientific and technological potential is confirmed by the threat of narrowing possibilities for the reproduction of scientific and technological potential production in the conditions of post-industrial transformations, which can further lead to the erosion of national scientific and technological safety.

References

1. Tonkal' V.E., Savel'yev A.A., Malitskiy B.A. *Nauchno-tekhnicheskiy potentsial: Struktura, dinamika, effektivnost'* [Scientific and Technical Potential: Structure, Dynamics, Efficiency]. Kiev, Nauk. Dumka Publ., 1987. 346 p.
2. Gal'chinskiy A.S., Geyets V.M. *Strategiya ekonomicheskogo i sotsial'nogo razvitiya Ukrainy (2004-2015 goda) "Putyom Evropeyskoy integratsii"* [Economic Development Strategy "Through European integration" for 2004-2015]. Kiev, IVTS Goskomstata Ukrainy, 2004. 416 p.
3. Fedulova L.I. (Ed.) *Tekhnologicheskaya modernizatsiya promyshlennosti Ukrainy* [Technological Modernization of Ukraine's Industry]. Kiev, Inst. for Economics and Forecasting Publ., 2008. 472 p.
4. Zhalilo Ya. *Teoriya i praktika formirovaniya effektivnoy ekonomicheskoy strategii gosudarstva* [Theory and Practice of Developing an Efficient State Economic Strategy]. Kiev, NISI Publ., 2009. 336 p.
5. Bertelsmann Stiftung. *BTI 2014*. Gütersloh, Bertelsmann Stiftung, 2014. Available at: <http://www.bti-project.de/> (accessed 12 May 2014). (In German).
6. Kosenko A.V. Innovatsionno-investitsionnaya sostavlyayushchaya formirovaniya konkurentosposobnosti natsional'noy ekonomiki [Innovation and investment elements of developing the competitiveness of the national economy]. *Aktual'nyye problemy gosudarstvennogo upravleniya*, 2010, no. 1 (37), pp. 358–365.
7. European Commission. *Eurostat*. Available at: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/> (accessed 14 May 2014).
8. Scientific Russia. Programma razvitiya nauki i tekhnologiy otpravlena na dorabotku [The program of science and technology development has been reported out]. *Nauchnaya Rossiya*, 2012 Nov 01. Available at: <http://scientificrussia.ru/articles/putin-vs-medvedev-over-science> (accessed 15 May 2014).

Поступила в редакцию DD.MM.2014

Received June DD, 2014

For referencing:

Yukhnovskaya T.N. Gosudarstvennoye regulirovaniye vosproizvodstva nauchno-tekhnologicheskogo potentsiala v usloviyakh mezhdunarodnogo sotrudnichestva [State regulation of the reproduction of scientific and technological potential in the context of international cooperation]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika – Tomsk State University Journal of Economics*, 2014, no. 2 (26), pp. 81–91.