

УДК 338.2

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ СФЕРЫ КАК ОДНОГО ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Я. П. ХИЛО

*Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»,
Республика Беларусь*

Введение

В настоящее время в условиях либерализации экономики и процессов глобализации мирового рынка стремительное развитие науки и инновационной деятельности приобретает для Республики Беларусь стратегическое значение. При решении проблем, связанных с обновлением технической базы производства, освоением и выпуском конкурентоспособной продукции, эффективным проникновением на мировые рынки товаров и услуг, ключевая роль принадлежит инновациям и инновационному развитию. Будущее Республики Беларусь – за инновационным развитием.

Таким образом, в качестве стратегических задач государства определяются создание благоприятных правовых, экономических и социальных условий для развития науки, повышения технологического уровня производства, конкурентоспособности продукции, уровня и качества жизни населения, укрепления национальной безопасности страны.

Научно-техническая система государства

Формирование необходимых для успешного научно-технического развития условий определяется эффективностью сложившейся в Республике Беларусь научно-технической системы. В современной экономической литературе отсутствует общепринятое понятие научно-технической системы государства. В то же время широко используется понятие национальной инновационной системы. В целом, определение понятия научно-технической системы государства предполагает более широкое понимание результативности научно-технического развития и не отождествляется исключительно с условиями успешной коммерциализации знаний в инновационном продукте. Таким образом, по мнению автора, национальная научно-техническая система может быть определена как совокупность институциональных элементов и связывающих их организационно-правовых отношений, создающих необходимые условия для формирования, сохранения и развития научно-технического потенциала государства.

Изучение опыта технологически развитых и новых индустриальных стран позволяет сделать вывод, что для эффективного функционирования научно-технической системы необходимо наличие нескольких составляющих, находящихся в тесной взаимосвязи и взаимозависимости. Причем важным является не только наличие составляющих, но и их качественный состав. К важнейшим элементам научно-технической системы относятся [1, с. 72–73], [2, с. 207]:

1. Наличие качественного кадрового потенциала, занятого исследованиями и разработками.

2. Наличие и доступность современной материально-технической базы исследований.
3. Эффективный механизм финансирования научно-исследовательских работ.
4. Адекватная и достаточная нормативно-законодательная база.
5. Наличие системы взаимосвязей науки и производства.

Для успешного научно-технического развития страны необходимо не только наличие данных элементов и их качественный состав, но и согласованность функционирования. Изучение каждого из основополагающих элементов, характеризующих уровень научно-технического развития, дает возможность оценить проблемные блоки и неэффективные взаимосвязи, препятствующие научно-техническому развитию страны [3, с. 102].

Научный потенциал Республики Беларусь

Для успешного перехода на инновационный путь развития Республике Беларусь необходимо наличие качественного кадрового потенциала, способного к адекватному восприятию новых инновационных идей, их разработке и доведению до стадии практического применения, а также для осуществления технического сопровождения коммерциализированного продукта.

На сегодняшний день научный потенциал Республики Беларусь представлен специализированными институтами Национальной академии наук Беларуси, высшими учебными заведениями, отраслевыми научными и проектными институтами, специальными конструкторскими и конструкторско-технологическими бюро. В 2011 г. 70 % исследовательских работ выполнялись организациями Национальной академии наук Беларуси, министерствами промышленности, образования и здравоохранения. Доля Национальной академии наук Беларуси, Министерства образования и Министерства здравоохранения составила 92,8 % проводимых в стране фундаментальных исследований и 74,7 % – прикладных. В 2011 г. министерствами промышленности, образования, энергетики, а также Национальной академией наук Беларуси было выполнено около 90 % объема работ в области опытно-конструкторских и технологических разработок. Данные о количестве организаций и численности персонала, выполнявших исследования и разработки в период 2006–2011 гг., представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, по областям, чел. [4]

Области	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Брестская	547	527	558	581	621	638
Витебская	1180	1243	1210	1061	1094	1064
Гомельская	2701	2980	3014	2905	2866	2795
Гродненская	488	470	432	575	557	531
г. Минск	23209	23545	23719	24012	22863	22555
Минская	1892	1903	1910	2745	2978	3030
Могилевская	527	626	630	562	733	581

Таблица 2

Число организаций, выполнявших исследования и разработки, по областям [4]

Области	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Брестская	18	21	22	26	29	30
Витебская	28	29	27	28	30	26
Гомельская	27	27	29	32	35	38
Гродненская	13	15	13	17	21	21
г. Минск	214	208	203	302	303	329
Минская	24	26	20	22	29	37
Могилевская	14	14	15	19	21	20

Неравномерным является территориальное распределение организаций научной сферы. Наибольшее число организаций, осуществлявших исследовательские работы, сосредоточено в г. Минске, Гомельской и Минской областях.

Согласно данным, приведенным в таблицах, можно сделать вывод о наличии диспропорций в развитии научной и инновационной деятельности. В настоящее время значительная часть научного и инновационного потенциала республики приходится на Минск, Гомельскую и Минскую области. Опережающий уровень инновационного развития г. Минска связан с наличием основополагающих научных центров, включая Национальную академию наук Беларуси, достаточно широким выбором места работы для научных кадров, более благоприятными условиями труда, возможностью участия в международном сотрудничестве, а также концентрацией финансовых ресурсов.

При формировании адекватной национальной инновационной системы и утверждении доминирующих позиций инновационной экономики возникает ряд задач, требующих незамедлительного решения. Одной из таких задач является значительный уровень дифференциации регионов по уровню научного, научно-технического и инновационного развития. Данная диспропорция во многом определяется занижением стоимости рабочей силы высшей квалификации. Однако именно человеческий капитал является ключевым элементом развития производства и экономики страны в целом.

Оценка уровня развития кадрового потенциала с применением модульной методики экспресс-диагностики уровня научно-технического развития хозяйственной системы

Таким образом, для оценки значимости факторов, оказывающих влияние на уровень развития элементов научно-технической системы государства, было инициировано масштабное исследование, которое проводилось методом анкетирования специалистов в области научно-технической и инновационной деятельности ведущих промышленных предприятий, научно-исследовательских лабораторий и учреждений образования Республики Беларусь.

Формат проведенного исследования позволяет не только выявить факторы, оказывающие существенное влияние на эффективность функционирования каждого из приведенных выше элементов научно-технической системы, но и оценить их значимость [5, с. 107].

Методика модульной экспресс-диагностики предполагает оценку качественного состава сгруппированных в тематические блоки (модули) показателей, наличие и степень выраженности которых, оценивается следующим образом: 2 балла – фактор присутствует в достаточном объеме; 1 балл – фактор присутствует в недостаточном объеме; 0 баллов – фактор отсутствует.

При расчете уровня развития элемента научно-технической системы необходимо воспользоваться следующей формулой

$$Y_{HTPj} = \sum_{i=1}^n A_{ij} \cdot X_{ij}, \quad (1)$$

где Y_{HTPj} – уровень развития j -го элемента научно-технической системы; A_{ij} – оценочное значение i -го фактора j -го элемента научно-технической системы; X_{ij} – весовой коэффициент i -го фактора j -го элемента научно-технической системы.

Данный вариант методики целесообразно применять для выявления уровня развития отдельных элементов научно-технической системы, а также при сравнении уровня развития структурных частей единой хозяйственной системы.

Расчеты уровня развития кадрового потенциала представлены в табл. 3.

Таблица 3

Диагностика уровня развития кадрового потенциала

Блок 1: Кадровый потенциал					
Уровень среднемесячной заработной платы в отрасли «Наука и научное обслуживание»: выше средней по стране – 2 балла; соответствует уровню средней заработной платы – 1 балл; ниже среднего уровня – 0 баллов	Оценка A_1	Вес фактора X_1	Возможность повышения квалификации научных кадров с помощью международных стажировок: доступно широкому кругу научных кадров – 2 балла; относительно доступно или доступно узкому кругу исследователей – 1 балл; практически недоступно – 0 баллов	Оценка A_3	Вес фактора X_3
	1	0,0392		1	0,0350
Наличие научных школ и преемственности поколений исследователей: присутствует – 2 балла, практически отсутствует – 0 баллов	Оценка A_2	Вес фактора X_2	Возрастная структура исследователей: пропорционально включающая все возрастные группы – 2 балла; непропорциональная – 0 баллов	Оценка A_4	Вес фактора X_4
	0	0,0375		0	0,0330
Сумма баллов по блоку 1: $Y_{\text{пр}_3} = \sum_{i=1}^6 A_i \cdot X_i = 0,0742$					
Характеристика элемента научно-технической системы					
Сумма баллов	Тип развития	Характеристика элемента научно-технической системы			
0–0,040	Депрессивный	Незначительное развитие или отсутствие научно-исследовательских учреждений и качественного кадрового потенциала исследователей			
0,041–0,214	Стагнационный	Наличие значительного количества научных учреждений при низкой эффективности их функционирования, наличие кадрового потенциала исследователей при диспропорциональности их распределения, возрастной структуры, неэффективного уровня заработной платы			
0,215–0,330	Активный	Наличие достаточного количества научно-исследовательских центров, эффективность научных кадров, развитая система научных школ и преемственность поколений научных кадров			
0,331–0,406	Оптимальный	Наличие значительного количества научно-исследовательских центров, эффективность научных кадров, пропорциональность возрастной структуры исследователей, развитая система научных школ и преемственность поколений научных кадров, высокий уровень оплаты труда			

Согласно результатам исследования, полученным с применением разработанной методики модульной экспресс-диагностики уровня научно-технического развития, научно-техническая политика Республики Беларусь может быть определена как преимущественно стагнационная, для которой характерны следующие особенности [2, с. 208]:

1. Наличие значительного количества научных учреждений при низкой эффективности их функционирования, наличие кадрового потенциала исследователей при диспропорциональности их распределения, возрастной структуры, неэффективного уровня заработной платы.

2. Высокая степень физического и морального износа экспериментального и промышленного оборудования или его низкая доступность.

3. Фактически присутствуют, но неэффективны формы сотрудничества науки и производства, неэффективная система мониторинга научно-технического развития и базы данных научно-технической информации, неэффективный механизм коммерциализации результатов исследований, преобладает импорт объектов интеллектуальной собственности.

4. Недоступность отдельных видов финансирования исследований и разработок, недостаточный объем бюджетного финансирования науки, недостаточность налоговых и кредитных льгот, неэффективный механизм сотрудничества с более развитыми странами-партнерами.

5. Неэффективная защита прав интеллектуальной собственности, недостаточность или несвоевременное обновление нормативно-законодательной базы, регулирующей общественные отношения в области научно-технической деятельности.

Особенности воспроизводства кадрового потенциала в научно-инновационной сфере Республики Беларусь

Анализ уровня развития кадрового потенциала научно-инновационной сферы Республики Беларусь с помощью разработанной методики модульной экспресс-диагностики уровня научно-технического развития макроэкономической хозяйственной системы позволяет сделать вывод, что научно-техническая политика, характерная для Республики Беларусь на данном этапе, определяется как преимущественно стагнационная, для кадрового потенциала научно-инновационной сферы которой характерно наличие значительного количества научных учреждений при низкой эффективности их функционирования, наличие кадрового потенциала исследователей при диспропорциональности их распределения, возрастной структуры, неэффективного уровня заработной платы. Таким образом, научно-техническая политика нашего государства должна быть связана с разработкой мер, направленных на устранение данных недостатков.

Так, для эффективного воспроизводства кадрового потенциала в научно-инновационной сфере, генерации инновационных идей и создания ноу-хау необходимо наличие определенного числа исследователей, пропорциональность их возрастной структуры, а также наличие преемственности поколений в рамках определенных научных школ. Согласно [6, с. 14], снижение количества исследователей ниже определенного критического уровня – 25 человек на 100 тыс. населения – приводит к нарушению процессов нормального воспроизводства кадрового потенциала научно-инновационной сферы. В настоящее время в Республике Беларусь данный показатель составляет около 20 исследователей на 100 тыс. населения (для сравнения: в США данный показатель находится на уровне 56 исследователей на 100 тыс. чел.) [6, с. 14]. Воспроизводство научных кадров и подготовка специалистов инновационного менеджмента является необходимым условием обеспечения функционирования национальной инновационной системы. Так, в европейских странах 12 % инноваци-

онных предприятий считают недостаток квалифицированного персонала ведущим фактором, ограничивающим инновационную деятельность, в Беларуси доля таких предприятий в два раза меньше [7, с. 69]. Во многом данный факт объясняется относительно невысокой стоимостью отечественных трудовых ресурсов, в виду чего стремление белорусских предприятий к снижению материальных затрат за счет экономии живого труда не выражено.

Анализ результатов проведенного исследования позволяет сделать вывод о наиболее сильном влиянии на воспроизводство кадрового потенциала научно-инновационной сферы Республики Беларусь таких показателей, как уровень среднемесячной заработной платы в отрасли «Наука и научное обслуживание», наличие научных школ, преемственность поколений исследователей и возможность повышения квалификации научных кадров с помощью международных стажировок [8, с. 289]. Высокая значимость данных показателей говорит о существенном смещении приоритетов развития кадрового потенциала науки с экстенсивного увеличения численности организаций и персонала, занятого исследованиями и разработками, на его качественные характеристики. Высокая значимость показателя, характеризующего заработную плату исследователей, говорит о недостаточности материального стимулирования научных кадров и, как следствие, недостаточной привлекательности и престижности научного труда. Участие белорусских исследователей в международных стажировках способствует активизации процесса диффузии знаний в отечественную науку. Так, в Беларуси в 2007 г. опыт работы за рубежом имел 4661 исследователь. Вместе с тем эти контакты, как показывает статистика, кратковременны – 98,6 % всех зарубежных поездок были до 3 месяцев, 0,4 % – больше года [7, с. 73]. Однако доступность международных стажировок является важнейшим условием своевременного усвоения опыта технологически развитых стран в области исследований и инновационных разработок. Не менее актуальным способом включения белорусских исследователей в международное научно-исследовательское сообщество является сотрудничество с ведущими ТНК в качестве исполнителей научно-исследовательских работ.

Заключение

В целом, научно-техническая политика государства, направленная на развитие кадрового потенциала научно-инновационной сферы, а также на повышение научно-го уровня и инновационности исследований и разработок, предполагает [9, с. 13]:

- сохранение в фундаментальной науке направлений, обеспечивающих международное конкурентное преимущество страны, поддержку национальной безопасности;
- создание в секторе прикладных исследований и разработок специальных структур «под проблему», под конкретную задачу формирования конкурентоспособного преимущества в конкретной отрасли или сфере народного хозяйства с софинансированием со стороны бюджета и заказчика.

Система мер государственного стимулирования развития кадрового потенциала исследователей должна включать следующие направления деятельности:

1. Повышение размера средней заработной платы в отрасли «Наука и научное обслуживание» до уровня, превышающего среднюю заработную плату по стране минимум в 2 раза.
2. В случае доведения научных разработок до стадии коммерциализации предусмотреть систему материального поощрения научного коллектива, непосредственно выполнявшего данное исследование, в размере, пропорциональном степени вклада каждого исполнителя.
3. Не облагать налогом средства организации, затраченные на оплату международных научно-исследовательских стажировок, семинаров и консультаций специалистов, необходимых для выполнения реально существующего проекта.

Государственная политика, направленная на сохранение и развитие кадрового потенциала в научно-инновационной сфере, должна основываться на комплексном анализе обеспеченности приоритетных направлений социально-экономического и научно-технического развития страны высококвалифицированными кадрами, создании необходимых условий для подготовки, повышения квалификации и аттестации научных кадров, формирования эффективной системы взаимосвязей науки, образования и производства. Для реализации данных задач целесообразным является создание интеллектуальных организаций, представляющих собой сеть междисциплинарных исследовательских групп, финансируемых государством, но административно независимых от него [6, с. 22].

Кроме того, важным условием адекватного потребностям социально-экономического развития страны воспроизводства кадрового потенциала в области научно-инновационной деятельности является повышение престижа интеллектуального труда путем обеспечения достойного уровня оплаты труда, роста правовой и социальной защищенности научных сотрудников.

Литература

1. Хило, Я. П. Особенности разработки и применения методики модульной экспресс-диагностики для оценки уровня научно-технического развития хозяйственной системы / Я. П. Хило // Беларусь в современном мире : материалы 2-й респ. науч. конф. студентов, магистрантов и аспирантов, Гомель, 15 мая 2009 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; редкол.: В. В. Кириенко [и др.]. – Гомель, 2009. – С. 72–74.
2. Хило, Я. П. Разработка и особенности применения методики модульной экспресс-диагностики для оценки уровня развития хозяйственной системы / Я. П. Хило // Актуальные проблемы социально-экономических, правовых и гуманитарных наук: теория и практика : материалы науч.-практ. конф. проф.-преподават. состава, аспирантов и студентов, Минск, 15 мая 2009 г. / Белорус. ин-т правоведения ; редкол.: С. Ф. Сокол [и др.]. – Минск, 2009. – С. 207–208.
3. Хило, Я. П. Разработка и применение методики модульной экспресс-диагностики для оценки уровня развития системы взаимосвязей науки и производства региона / Я. П. Хило // Проблемы экономики и управления в условиях инновационного развития Республики Беларусь : материалы респ. науч.-практ. конф., Брест, 28–29 мая 2009 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина. – Брест, 2009. – С. 102–104.
4. Статистический ежегодник Республики Беларусь. – Минск : Минстат Респ. Беларусь, 2012.
5. Хило, Я. П. Особенности методологии оценки значимости основополагающих элементов научно-технической и инновационной системы Республики Беларусь / Я. П. Хило // Управление в социальных и экономических системах : материалы 18-й междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30–31 мая 2009 г. / Минский ин-т упр. ; редкол.: Н. В. Суша [и др.]. – Минск, 2009. – С. 106–107.
6. Крюков, Л. М. Роль научного сообщества в переходе страны на инновационный путь развития / Л. М. Крюков // Белорус. экон. журн. – 2009. – № 1. – С. 13–23.
7. Богдан, Н. И. Открытая модель инновационного процесса и трансформация индикаторов инновационного развития / Н. И. Богдан // Белорус. экон. журн. – 2008. – № 4. – С. 59–74.
8. Хило, Я. П. Особенности методологии оценки значимости факторов, оказывающих влияние на уровень и интенсивность научно-технического развития Респуб-

- лики Беларусь в условиях перехода к инновационной экономике / Я. П. Хило // Государственное регулирование экономики и повышение эффективности субъектов хозяйствования : сб. науч. ст. 5-й междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 апр. 2009 г. : в 2 ч. / Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь. – Минск, 2009. – Ч. 1. – С. 288–290.
9. Крюков, Л. М. Переход к инновационной экономике: методологические аспекты повышения эффективности научного труда / Л. М. Крюков // Белорус. экон. журн. – 2010. – № 4. – С. 12–23.

Получено 07.12.2012 г.