

УДК 621.735

ВЛИЯНИЕ ФИНАНСИРОВАНИЯ И МАТЕРИАЛЬНОГО СТИМУЛИРОВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Стрижёва Е.М., Струй Е.В.

Научный руководитель – к.э.н., доцент Кравченко В.В.

Научные исследования играют важную роль в развитии экономики страны. Вместе с тем они являются важнейшим инструментом модернизации и развития энергетики, являющейся одним из основных приоритетных направлений научных исследований в республике. В связи с этим актуальность приобретает задача повышения эффективности научных исследований. Уровень и объемы научных достижений напрямую связаны с уровнем финансирования исследований. Исследователи в основном получают и публикуют столько новых результатов сколько им позволяют объемы финансирования.

Наибольший вклад в развитие энергетики страны вносят прикладные научные исследования (направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач, в том числе имеющих коммерческое значение). На долю прикладных научных исследований и экспериментальных разработок приходится до 80% всех исследований и объемов их финансирования. Однако не стоит забывать и о важности фундаментальных исследований, которые являются основой для прикладных.

Недостаточный уровень финансирования научной деятельности и необходимость поиска новых источников финансирования приводят к тому, что ученые меньше времени посвящают науке, а также нарушается регулярность и непрерывность работы над научными проблемами. И хотя периодическое изменение видов деятельности в определенном смысле желательно для представителей творческих профессий, но лишь до некоторого предела, по достижении которого ученый фактически лишь изредка возвращается к работе над научной задачей и каждый раз заново вынужден вникать в рассмотренную им много ранее проблему. При низкой регулярности научной работы исследователь нередко не успевает развить и теряет возникающие у него в процессе исследований идеи. Следует учитывать и то, что в науке важны именно полученные результаты, поэтому даже добросовестно выполненная работа может в конечном счете оказаться бесполезной с точки зрения науки в целом.

В мировом масштабе самым сильным мотиватором продвижения науки является *Нобелевская премия* – одна из наиболее престижных международных премий, присуждаемая за выдающиеся научные исследования или крупный вклад в культуру, или развитие общества.

Нобелевская премия присуждается представителям семи направлений: литература, физика, химия, физиология и медицина, содействие установлению мира, экономика (с 1969 года по инициативе Шведского банка). От лауреата требуется выступление с так называемой «Нобелевской мемориальной лекцией», которая публикуется затем Нобелевским фондом в особом томе.

Фонд Нобеля был создан в 1900 году как частная независимая неправительственная организация, с начальным капиталом 31,6 млн. шведских крон (в нынешних ценах эта сумма эквивалентна примерно 1,65 млрд. крон). Первые премии составляли 150 000 крон (7,87 млн. крон в ценах 2009 г.). В настоящее время (2009) капитал фонда равен 3 млрд. 112 млн. шведских крон (примерно 450 млн. \$ США), а размер премии составляет 10 млн. шведских крон, что примерно эквивалентно в \$ США.

Вместе с тем на престижную международную награду Нобелевскую премию существует пародия – *Шнобелевская премия* (англ. Ig-Nobel Prize). Десять Шнобелевских премий вручаются в начале октября, перед тем, как называются лауреаты настоящей Нобелевской премии. Награду лауреатам вручают настоящие нобелевские лауреаты.

Присуждение премии в некоторых случаях выражает завуалированную критику. В большинстве случаев эти награды привлекают внимание к научным работам, заголовков или тема которых содержит элементы смешного.

Шнобелевскую премию получают и настоящие нобелевские лауреаты. Например, российско-британский физик Андрей Гейм получил её за исследование использования магнитов для левитации лягушки.

Цель Шнобелевской премии – отнюдь не уличить ученых в невменяемости тем их исследований. Как декларируют организаторы, премия существует для того, чтобы заставить людей «сначала посмеяться, а потом задуматься» – то есть, фактически всколыхнуть общественный интерес к науке.

Британские ученые доказали: наука требует денег. Страной, которая наиболее печется о своем научном потенциале, является Великобритания.

Больше 70 британских учёных удостоены Нобелевских премий. В Великобритании издается 8% от всех научных публикаций мира и выделяется около 4,5% мировых расходов на науку.

В Великобритании было сделано множество важных изобретений и открытий: паровоз, современный велосипед, гребной винт, многоступенчатая реактивная паровая турбина, электромагнит, стереозвук, двигатель внутреннего сгорания, фотография, антибиотики, экстракорпоральное оплодотворение, HTML, HTTP и многие другие.

Расходы на науку в стране увеличились вдвое с 1997 года. Нововведение 2009 года – в запросе на грант должно быть подробно описано экономическое влияние проекта. В докладе «Будущее британской науки» (A Vision for UK Research), опубликованном Британским государственным Советом по науке и технологиям 1 марта 2010 года, было сказано, что наука – основополагающий фактор в конкуренции с Китаем и Индией. Также в докладе было прописано, что расходы должны быть более эффективными, а деньги в первую очередь должны направляться туда, где ведутся значимые и интересные исследования, а не только в именитые университеты. Осенью 2010 года британское правительство объявило, что расходы на науку в ближайшее время будут урезаны на 25%, что по мнению научных экспертов, в области распределения бюджетных средств, может нанести огромный ущерб экономике в размере около £ 10 000 000 000.

Куда именно направить расходы на науку решают учёные. Учёным-теоретикам приходится труднее с финансированием их исследований. Профессор математики Дэвид Эдмундсен считает, что это началось ещё тогда, когда совет по распределению фондов заявил, что главная задача науки – создание материальных ценностей.

В декабре 2014 года правительство Великобритании анонсировало стратегию развития научных исследований и инноваций «Наш план роста: наука и инновации» (далее – «Стратегия»). В преамбуле к документу говорится: «Великобритания исторически инвестировала меньше в исследования и развитие, чем наши конкуренты. Решение вопроса финансирования исследований требует приверженности государственного и частного сектора, поскольку страна продолжает восстанавливать экономику. Компании, которые инвестируют в научно-исследовательскую и инновационную деятельность, имеют более высокую производительность, создают высококачественные рабочие места и ориентируются на экспорт. Наша миссия состоит в том, чтобы сделать Великобританию мировым лидером экономики знаний. Способность Великобритании капитализировать научные исследования будет иметь решающее значение для нашего будущего процветания и социального благополучия. Это создаст новые рабочие места, инновационные предприятия и позволит Великобритании выйти на новые рынки».

Весьма знаковым является тот факт, что определение приоритетов науки и инноваций в Великобритании происходит в то время, когда экономика страны до конца не восстановилась после финансового кризиса. А решение в осуществлении финансовой поддержки в 5,9 млрд фунтов стерлингов в научные исследования до 2021 года стало самым долгосрочным

обязательством, касающимся капиталовложений в науку за последние десятилетия в Великобритании.

Британские университеты и научно-исследовательские институты оказывают значительное влияние на экономику. Великобритания менее чем с 1% мирового населения занимает четвертое место в мире по подготовке докторов наук. В 2011–2012 годах университеты способствовали вкладу в национальную экономику в размере 3,4 млрд фунтов стерлингов.

Общий объем инвестиций в науку в Великобритании составил 1,7% ВВП в 2012 году, и этот уровень остается стабильным с начала 1990-х годов. Согласно данным агентства Thomson Reuters, на долю Великобритании в мировых расходах на научные исследования приходится 4%. 114 британских ученых стали нобелевскими лауреатами. В Великобритании находятся 29 университетов из топ-200 мирового рейтинга университетов Times Higher Education World Rankings. Великобритания занимает второе место в мире после США по числу цитирований. Страна – мировой лидер в области технологий малых спутников, занимает первое место в Европе по спутникам телевидения. В соответствии с Индексом глобальной конкурентоспособности Великобритания занимает третье место по качеству научно-исследовательских институтов и четвертое по выпуску докторов наук PhD. Доля исследователей Великобритании составляет 3,9%.

В Республике Беларусь финансирование научных исследований производится из средств республиканского бюджета, а также различных специализированных фондов и внебюджетных средств.

Важную роль инвестора в науку играет Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований (БРФФИ).

БРФФИ оказывает финансовую и организационную поддержку фундаментальных научных исследований, которые выполняются научными организациями и учреждениями высшего образования Республики Беларусь по приоритетным направлениям научных исследований в соответствии с перечнем, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 марта 2015 г. № 190 «О приоритетных направлениях научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 годы», в следующих областях фундаментальных научных исследований:

- физика, математика и информатика;
- технические науки;
- химия и науки о Земле;
- медико-фармацевтические науки;
- аграрно-биологические науки;
- общественные и гуманитарные науки.

В соответствии с Уставом БРФФИ такая поддержка оказывается путем:

а) целевого финансирования проектов фундаментальных научных исследований, в том числе выполняемых в рамках совместных конкурсов с аналогичными фондами или организациями других стран, а также в контакте с зарубежными учеными (конкурсы «Наука», «Наука МС», «БРФФИ–РФФИ», «БРФФИ–НТФМ» и др.);

б) предоставления грантов для молодых ученых с целью проведения ими самостоятельных научных исследований, в том числе в рамках совместных конкурсов с аналогичными организациями других стран (конкурсы «Наука М», «БРФФИ–РФФИ М» и др.) или развития научных направлений, в которых они добились значимых результатов (конкурс «Ученый»);

в) долевого финансирования проектов научных исследований совместно с министерствами и ведомствами, а также с исполнительными комитетами регионов (областей, районов, городов) республики по приоритетным для них научным проблемам (конкурсы «БРФФИ–Минобразование М», «БРФФИ–Витебск» и др.);

г) финансовой поддержки: симпозиумов, конференций, семинаров и других научных мероприятий; участия исполнителей проектов БРФФИ в научных мероприятиях за рубежом.

В 2015 году выделено 11 грантов для участия исполнителей проектов в международных научных мероприятиях, проводимых в Польше, Чехии, Германии, Франции, Латвии, Италии, Греции, Венгрии.

На данный момент БРФФИ сотрудничает с Россией, Арменией, Вьетнамом, Кореей, Украиной.

Кроме того, существует ряд государственных программ научных исследований, в рамках которых в Беларуси также осуществляется финансирование научных исследований (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень государственных программ научных исследований на 2016–2020 гг. [1]

Наименование государственных программ научных исследований (ГПНИ), срок их реализации 2016–2020 годы	Прогнозные объемы финансирования, млн. рублей					
	всего	в том числе по годам				
		2016	2017	2018	2019	2020
1. ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии»	515 216	69 235	83 081	99 698	119 637	143 565
2. ГПНИ «Химические технологии и материалы»	363 667	68 918	70 986	73 116	74 578	76 069
3. ГПНИ «Биотехнологии»	360 737	48 476	58 171	69 805	83 766	100 519
4. ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки – медицине»	306 547	59 026	60 206	61 411	62 639	63 265
5. ГПНИ «Информатика, космос и безопасность»	182 863	34 669	35 709	36 800	37 400	38 285
6. ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника»	469 545	63 097	75 717	90 860	109 032	130 839
7. ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении», 2016–2020 годы	365 746	61 574	67 731	74 505	78 230	83 706
8. ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии»	692 476	110 801	121 882	134 070	151 499	174 224
9. ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства»	445 751	76 392	84 032	90 333	94 955	100 039
10. ГПНИ «Природопользование и экология»	445 622	66 673	73 340	88 008	101 210	116 391
11. ГПНИ «Конвергенция-2020»	410 842	60 884	73 061	83 655	92 020	101 222
12. ГПНИ «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества»	598 312	80 401	96 481	115 777	138 933	166 720
Итого	5 157 324	800 146	900 397	1 018 038	1 143 899	1 294 844

Для поддержки участия белорусских ученых в программах ЕС по науке и инновациям в нашей стране действует Национальный информационный офис.

Рабочая программа Европейского союза по науке и инновациям на 2014–2020 годы является восьмой по счету программой поддержки наднациональной науки в ЕС, история которых началась в середине 80-х годов прошлого века. В отличие от предыдущих программ, она получила собственное имя – Горизонт 2020. Еще одно важное отличие от предшественниц – это объединение в Горизонте 2020 ранее существовавших по отдельности программ финансирования научных исследований, разработок и инновационной деятельности, а также соответствующих финансовых ресурсов. Программа является попыткой реализовать на практике целый ряд из более чем 30 пунктов инициативы «Инновационный союз» – одной из 7 так называемых флагманских инициатив Стратегии развития ЕС на текущее десятилетие «Европа 2020»

Цели Программы – создать научно-технологическую основу для ускоренного и устойчивого экономического развития объединенной Европы, роста ее конкурентоспособности в мире, повысить занятость, вывести ЕС на уровень наиболее развитых в научно-технологическом отношении государств, обеспечить решение глобальных проблем в области здоровья населения, демографии, энергетики, климата и безопасности. Эти цели определяют три приоритета (они же – три структурных блока) программы: передовая наука; промышленное лидерство; решение общественно значимых проблем.

Программу формирует и администрирует Генеральный директорат по науке и инновациям Европейской комиссии совместно с отраслевыми директоратами (образование и культура, информационные технологии и др.).

Вместе с тем финансирование научных исследований и разработок в Беларуси осуществляется в недостаточных объемах (таблицы 2 и 3).

Таблица 2 – Финансирование науки из средств республиканского бюджета по данным Министерства финансов Республики Беларусь [2]

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Млрд. руб.								
В фактически действовавших ценах	37,5	245,2	508,3	773,8	1291,4	2026,5	1931,8	2190,2
В постоянных ценах 2000 года	35,7	49,3	57,4	51,1	48,6	62,9	50,9	49,6
В процентах к ВВП	0,39	0,38	0,31	0,26	0,24	0,31	0,25	0,25

Таблица 3 – Внутренние затраты на научные исследования и разработки [2]

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Млрд. руб.								
В фактически действовавших ценах	66,0	441,5	1140,6	2081,9	3537,8	4372,3	4073,1	4495,4
В постоянных ценах 2000 года	66,0	88,7	128,9	137,4	133,2	135,8	107,4	101,8
В процентах к ВВП	0,72	0,68	0,69	0,70	0,67	0,67	0,52	0,52

Из таблиц 2 и 3 видно, что доля финансирования науки из средств республиканского бюджета и внутренние затраты на научные исследования и разработки в процентах к ВВП постоянно снижаются и в 2015 году составили соответственно 0,25% и 0,52% против 0,32% и 0,72% в 2000 году. Эти значения значительно ниже среднеевропейских (2%) и критического уровня экономической безопасности страны (1%) [3].

Как итог хронического недофинансирования науки, слабой мотивации труда в научной сфере и, соответственно, низкого престижа занятий научной деятельностью, количество

занятых в сфере «наука и научное обслуживание» продолжает стабильно и неуклонно сокращаться, в том числе специалистов высшей квалификации – кандидатов и докторов наук.

В таблице 4 справочно приведена структура внутренних затрат на научные исследования и разработки по источникам финансирования за период 2000–2015 годы.

Таблица 4 – Внутренние затраты на научные исследования и разработки по источникам финансирования (в фактически действовавших ценах, миллиардов рублей) [2]

Годы	Внутренние затраты	Из них по источникам финансирования				
		Собственные средства	Средства бюджета	Средства внебюджетных фондов	Средства иностранных инвесторов, включая иностранные кредиты и займы	Средства других организаций
2000	66,0	8,4	29,7	4,5	8,2	15,0
2005	441,5	54,8	256,5	22,4	27,6	80,2
2010	1140,6	140,1	659,8	9,9	154,8	169,1
2011	2081,9	573,9	936,4	10,1	182,0	374,5
2012	3537,8	939,7	1542,6	9,5	336,3	699,4
2013	4372,3	954,8	2079,7	30,4	347,5	652,1
2014	4073,1	728,9	1954,3	47,7	504,4	831,4
2015	4495,4	857,4	2007,9	58,8	571,8	995,9

Таким образом, финансирование научных исследований и разработок в процентах к ВВП в Беларуси значительно ниже среднеевропейских показателей (2%) и критического уровня экономической безопасности страны (1%), что приводит к сокращению количества, занятых в сфере «наука и научное обслуживание», в том числе специалистов высшей квалификации – кандидатов и докторов наук, неуклонно снижая эффективность научных исследований. Поэтому в целях повышения эффективности научных исследований и разработок в Республике Беларусь объем их финансирования необходимо увеличить до значения не ниже 1% от ВВП.

Литература

1. Постановление Совета министров Республики Беларусь от 10 июня 2015 г. № 483 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://research.bsu.by/research_activity/programs_projects/gpni/
2. Статистический ежегодник Республики Беларусь / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2016. – 519 с.
3. Социально-экономическое развитие Республики Беларусь в 2011-2015 годах и меры по обеспечению устойчивого сбалансированного развития экономики на перспективу / Информационно-аналитический доклад НАН Беларуси, 2016. – 96 с.