

Т.И. АРТЕМОВА, д.э.н.,

ГУ "Институт экономики и прогнозирования НАН Украины"

ЭФФЕКТИВНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ: МИРОВОЙ ОПЫТ И ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ УКРАИНЫ

Со второй половины XX века до настоящего времени в мире наблюдается беспрецедентное усиление влияния образования и науки как факторов становления модели эффективного государства и повышения благосостояния народов. "От состояния образования и науки и от эффективности государственной политики в этих сферах зависит успешное разрешение проблем консолидации украинского общества, формирования единого гуманитарного, интеллектуального, информационного и культурного пространства, зависит то, сможет ли Украина занять достойное место в современном мире"¹, – отмечается в экспертном докладе НИСИ Украины. Сегодня эффективная организация науки и фундаментальных исследований занимает важнейшее место в системе мер, способствующих преодолению последствий кризиса и формированию предпосылок для устойчивого социально-экономического развития как на мировом, так и на национальном уровнях хозяйствования. Действительно, по прогнозам специалистов, основанием преодоления мирового финансово-экономического кризиса может стать мощный технологический прорыв, который обусловит перераспределение имеющихся ресурсов и ознаменует появление новых мировых экономических лидеров, сумевших сформировать ядро нового технологического уклада, включающего нано- и биотехнологии, глобальные информационно-коммуникационные сети, системы искусственного интеллекта, безотходные, экологически чистые технологии и материалы и др.² Социально-экономические и организационные аспекты функционирования научного сектора давно являются предметом изучения отечественных и зарубежных специалистов.

¹ Послання Президента України Віктора Януковича до Українського народу (з Експертною доповіддю НИСД "Україна ХХІ століття. Стратегія реформ і суспільної консолідації") /укладач А.В. Єрмолаєв. – К.: НИСД, 2010. – С.61.

² Федулова Л.І., Шовкун І.А., Захарін С.В. Академічний сектор науки: шляхи подолання наслідків впливу світової фінансово-економічної кризи // Проблеми науки. – 2009. – №7. – С. 2-8.

Широкую известность получили работы в этой области Гейца В., Головатюк В., Данилишина В., Егорова И., Кавуненко Л., Куценко В., Лазаренко В., Либановой Э., Лобановой Л., Малицкого Б., Мех О., Наумовца А., Оноприенко В., Поповича А., Салиховой О., Соловьева В., Федуловой Л., Чернецкого Ю. и других авторов.

Вместе с тем стремительные перемены в области организации научных исследований, назревающие здесь масштабные реформы на рубеже веков и тысячелетий вновь актуализируют проблему оптимального сочетания традиционных и новаторских подходов при осуществлении системных трансформаций, а вместе с тем требуют продолжения самих научных исследований, нового творческого поиска. К нынешнему дню переход на инновационный путь развития является ключевой целью украинской экономики, но пока на национальном уровне обозначены лишь самые общие направления такого перехода. Ясно, что он должен опираться на положительный опыт организации науки, накопленный ранее, и учитывать современные мировые тенденции в организации научных исследований.

Украина сегодня располагает достаточно мощным научным потенциалом, сформированным в советское время, хотя за время независимости поступательно и неуклонно утрачивает его по данным статистики, на 2009 г.³ в народном хозяйстве насчитывалось 1340 научных организаций, в которых было занято около 140 тыс. специалистов различного уровня (в 1990 г. их было 494тыс.). Основными показателями современного состояния сектора отечественной науки являются следующие:

- научные исследования осуществляются на уровне четырех подразделений – академического, отраслевого, заводского и сектора высших учебных заведений; при этом основная доля научных исследований приходится

³ Статистичний щорічник України за 2009 рік /За ред. О.Г. Осауленка. – К.: Держкомстат України, 2010.– С. 322–332; Україна у цифрах у 2009 році: статистичний збірник /За ред. О.Г. Осауленка. – К.: Держкомстат України, 2010. – С. 163–171.

© Т.И. Артемова, 2011

ся на академическую и отраслевую сферы (26% и 56% соответственно);

- за годы независимости (с 1991 по 2009 гг.) общее количество научных организаций всех типов сохранилось при одновременном сокращении численности занятых в них специалистов, выполняющих НИОКР, более чем в 3 раза (с 295 до 92 тыс. чел.);

- фундаментальные научные исследования осуществляются преимущественно силами учреждений академической науки (около

80%), прикладные – учреждениями академической и отраслевой науки (44 % и 41 % соответственно); конструкторские разработки ведутся большей частью в отраслевом секторе (77%), на корпоративный сектор приходится лишь 15% от их общего объема;

- динамика структуры финансирования научных и научно-технических работ за 2007–2009 гг. такова:

№	Источник поступления финансовых средств	%	
		2007 г.	2009 г.
1	Госбюджет	45,7	43,4
2	Собственные средства научных организаций	8,4	8,1
3	Заказчики научных и научно-технических работ (предприятия и организации Украины)	28,6	23,9
4	Иностранные государства	15,9	22,3
5	Другие источники	1,94	2,3
	Всего	100,0	100,0

- фундаментальные научные исследования поддерживаются посредством бюджетных поступлений в систему учреждений академической науки и представления грантов Государственным фондом фундаментальных исследований для отдельных проектов, отобранных в ходе конкурса; при этом доля государственной поддержки в сравнении с началом 1990-х гг. значительно уменьшилась;

- финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок осуществляется госбюджетом в русле соответствующих приоритетных государственных целевых программ;

- выполнение прикладных исследований общепромышленного и межотраслевого типов обеспечивается за счет средств специализированных фондов финансирования НИОКР и средств хозяйствующих субъектов при определенной государственной поддержке;

- с 2005 г. УкрИНТЭИ под началом Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины осуществляет мониторинг результативности научной деятельности по следующим критериям:

- финансовое обеспечение научной сферы;
- количество выполненных и завершенных в поточном периоде научных работ и их

тематическая направленность на создание новых видов техники, технологий, материалов, методов, теорий;

- количество научно-технической продукции, созданной по результатам завершенных работ;

- практическая реализация научных исследований;

- патентно-лицензионная и публикационная активность.⁴

Как отмечалось в докладе президента НАН Украины на общих сборах Национальной Академии Наук в апреле 2009 г., ответом научного сообщества Украины на нынешние глобальные вызовы должно стать ускорение работ по созданию и внедрению энергосберегающих технологий, повышению эффективности использования энергетических ресурсов, внедрению альтернативных источников энергии, расширению минерально-сырьевой базы и добычи собственных полезных ископаемых. На реализацию указанных задач направлены достижения отечественных научных школ в области публикаций и патентования результа-

⁴ Шокун Т.В., Гончаренко А.П., Куранта В.М., Писаренко Т.В., Вавіліна Н.І., Куранда Т.К. Моніторинг результатів наукових досліджень в Україні// Проблеми науки. – 2008. – №5. – С. 21.

тов научной деятельности, защиты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, организация приоритетных направлений НИОКР.⁵

Между тем, по мнению специалистов, механизмы осуществления научных исследований в Украине требуют существенного реформирования, ибо за весь период постсоветских преобразований так и не был сформирован новый взгляд на место и роль государственного сектора науки в системе отношений социального рыночного хозяйства. Существует точка зрения, что современная украинская наука не только не способствует масштабному повышению конкурентоспособности отечественного производства посредством его технологического перевооружения и развития наукоемких отраслей с высокой долей добавленной стоимости, но до сих пор не преодолела собственного кризисного состояния.⁶ Действительно, если по количеству публикаций Украина занимает 26 место в группе из 86 стран, обследованных сотрудниками ИНИОН, то по показателям цитирования – только 54 место (общий индекс цитирования за 1997-2008 гг. для нас составляет 178 075, что в 5 раз меньше в сравнении с показателями польских ученых, в 7 раз – российских, в 42 раза – французских, в 308 раз – американских).⁷

Существенной угрозой являются настоящие и будущие потери научно-технического потенциала страны вследствие тенденции коммерциализации науки и экономии государства на финансировании фундаментальных научных исследований (в 2009 г. объемы финансирования составили 0,37 % ВВП).

⁵ Про основні підсумки діяльності Національної Академії Наук України в 2004-2008 роках. Доповідь президента НАН України академіка НАН України Б.С. Патона //Вісник Національної Академії Наук України. – 2009. – № 7. – С. 16.

⁶ Федулова Л.І., Шовкун І.А., Захарін С.В. Академічний сектор науки: шляхи подолання наслідків впливу світової фінансово-економічної кризи // Проблеми науки. – 2009. – №7. – С. 2.

⁷ Маршакова-Шайкевич И.В. Исследовательская активность стран мира в конце XXI в. (статистическая оценка) //Вопросы философии. – 2002. – № 12. – С.65–70; Послання Президента України Віктора Януковича до Українського народу (з Експертною доповіддю НІСД “Україна XXI століття. Стратегія реформ і суспільної консолідації”) /укладач А.В. Єрмолаєв. – К.: НІСД, 2010. – С.61.

Так в 2009 г. в промышленности Украины только 12,8% предприятий проявили инновационную активность, при этом около 63% указанной активности приходилось на закупку основных средств и программного обеспечения. Кроме того, сегодня отечественный внутренний рынок практически не формирует запрос на создание современных технологий; для реализации Концепции Государственной целевой научно-технической программы "Нанотехнологии и наноматериалы на 2010-2014 годы" предлагается, в частности, инвестировать деньги в покупку современного импортного оборудования для производства нанопродукции.

Реформа организации отечественной науки, судя по сложившимся в период независимости Украины тенденциям, направлена на повышение эффективности работы научных учреждений с целью увеличения финансирования исследований из внебюджетных источников. Основанием для такого подхода может служить опыт стран-лидеров научно-технического прогресса. Действительно, в 1990-х – 2000-х гг. доля государственного финансирования научных исследований и разработок в общем объеме ВВП большинства развитых стран мира снизилась; при этом значение частных источников финансирования, в первую очередь, бизнеса возросло. Но можно ли из указанного факта делать однозначный вывод о том, что рост самокупаемости является основной тенденцией современного этапа развития науки? Для проверки указанного предположения необходимо более внимательно приглядеться к механизмам функционирования научных учреждений и формам организации научных исследований в развитых странах, в этом смысле значительный интерес представляет опыт США.

Соединенные штаты вступили в новое столетие, сохраняя мировое лидерство в сфере научных исследований и разработок (НИР), а также и научно-технического прогресса в целом; сегодня на их долю приходится около 44% всех расходов на научно-исследовательскую работу и опытно-конструкторские разработки (НИОКР), которые оцениваются для 30 стран ОЭСР в сумме более 600 млрд. долл. В абсолютном выражении США тратят на осуществление НИР больше, чем все остальные шесть стран Большой семерки, а в общемировых расходах их доля составляет

около 40%.⁸ Двумя основными источниками финансирования НИОКР здесь являются федеральное правительство и промышленность, в совокупности они обеспечивают более 90% всех расходов США на научно-исследовательскую работу. По мнению специалистов, ни одна страна в мире не может сравниться по уровню организации и результативности научных исследований с США. Так, из 20 ведущих университетов мира только 2 находятся в Европе; в "списке 500" Шанхайского рейтинга представлено 167 американских университетов, 193 университета стран ЕС, 14 китайских, 2 российских и ни одного украинского. Между тем в условиях растущей хозяйственной интернационализации "научный имидж" страны становится своеобразным "брендом", привлекающим сюда лучших представителей мировой научно-технической элиты и приносящим ей ощутимые экономические выгоды. На начало 2000-х гг. в странах ОЭСР, например, из 3,03 млн. ученых инженеров более 1/3 работали в США, в странах Евросоюза – около 26%, в Японии – около 20%. По официальным данным, не менее 22,4% американских граждан с учеными степенями были иммигрантами; за 1990-е гг. количество докторов наук в общей численности иммигрантов в США составило 62,4%.⁹

Основы национальной научной политики США были сформулированы в 1945 г. в докладе "Наука – безграничные рубежи", который представил Президенту выдающийся американский инженер-изобретатель и организатор В.Буш. Базовой идеей доклада было то, что в новых условиях от прогресса науки зависят национальная безопасность и благосостояние, а также физическое и умственное здоровье нации, следовательно, государство в лице федерального правительства должно принять на себя всю ответственность за развитие науки, главным образом фундаментальных научных исследований, сформировать национальную научную политику и обеспечить ее реализацию соответствующими бюджетными средствами.¹⁰ Структурно "модель науки" объединяла три элемента: федеральное правительство –

университеты и колледжи – промышленность, за которыми были закреплены конкретные роли: федеральное правительство должно обеспечить финансирование большей части фундаментальных исследований, университеты и колледжи ("академический мир") – осуществляют их, а промышленность (корпорации и фирмы) – доводят результаты научных разработок до опытных образцов и налаживают серийный выпуск продукции (допускались и "гибридные формы" сотрудничества на различных стадиях работы). Будучи инженером, В. Буш отстаивал не утилитарный подход к фундаментальным исследованиям, состоящий в том, что "фундаментальные исследования осуществляются без заботы об их практическом применении. Их конечная цель состоит в увеличении общих знаний для понимания природы и ее законов. Эти общие знания создают основы для решения многих важнейших практических проблем, хотя и не дают исчерпывающих конкретных ответов ни на одну из них... Ученый, занятый фундаментальными исследованиями, может быть не заинтересован в практическом применении своих наработок, однако, если в течение долгого времени пренебрегать фундаментальными научными исследованиями, дальнейший прогресс промышленного развития в итоге остановится".¹¹

Фундаментальная наука ("башня из слоновой кости") сравнивалась со своеобразным общественным банком данных и сведений, откуда любой исследователь может на "беспроцентной основе" черпать необходимую информацию для практических нужд; при этом в докладе приводились убедительные аргументы против "целевого подхода" к организации исследовательских программ, а именно, то, что "одна из важнейших особенностей фундаментальной науки состоит в большом разнообразии путей, которые ведут к практической отдаче. Многие из наиболее важных открытий явились результатом экспериментов, предпринятых с совершенно другими первоначальными целями. Статистически очевидно, что ... полезные открытия появятся в дальнейшем в ходе разработок в сфере фундаментальной науки, но конечный результат любого конкретного направления таких исследований не может быть точно предсказан".¹² Научный прогресс в таком по-

⁸ Васильев В.С. Американская политика в области науки // США – Канада: ЭПК. – 2005. – № 7. – С. 64.

⁹ Там же, с. 64-65.

¹⁰ Цит. по Васильев В.С. Американская политика в области науки //США - Канада: ЭПК. – 2005. – №6. – С. 3-12.

¹¹ Там же, с. 5.

¹² Цит. по Васильев В.С. Американская политика в области науки //США - Канада: ЭПК. – 2005. – №6. – С. 5.

нимании представал результатом свободной игры свободных интеллектов, которые разрабатывают научную тематику по своему усмотрению и в формах, диктуемых их неустанным стремлением к познанию неизведанного. Свобода научного поиска, следовательно, требовала своего сохранения и гарантий при любых вариантах государственной поддержки науки.

Задача осуществления большей части фундаментальных научных исследований возлагалась на академический сектор, сосредоточенный в университетах и колледжах, ввиду его главного преимущества – относительной независимости от частных промышленных компаний с их упором на коммерческое использование результатов научных разработок. Государственным и частным колледжам и университетам, а также исследовательским организациям вменялось в обязанность «быть хранителями накопленных знаний прошлого с тем, чтобы передавать их студентам и служить источником широкого круга новых знаний». ¹³ Промышленность должна была сосредоточить внимание на опытно-конструкторских разработках и практическом внедрении полученных результатов фундаментальных исследований; при этом коммерциализацию предлагалось сдерживать в других звеньях системы НИР. Поскольку технологический прогресс со второй половины XX в. более, чем когда-либо, в национальной экономике, по мнению В.Буша, не может полагаться на зарубежные наработки, но должна делать ставку на достижения собственных ученых и с этой целью создавать собственные научные школы по всему спектру научных исследований. «Фундаментальные исследования», неустанно повторялось в докладе, – «по своей сути и природе имеют некоммерческий характер. Они не получают должного развития, если их полностью отдать на откуп промышленности». ¹⁴ Главным фактором национальной безопасности и экономического процветания называлось возведение науки в категорию постоянных приоритетов для федерального правительства; с этой целью предлагалось:

- образовать Агентство национальных НИР для финансирования преимущественно фундаментальных исследований в университе-

тах и колледжах с первоначальным годовым бюджетом в 33,5 млн. долл., который следовало увеличить вчетверо всего через 5 лет;

- создать постоянно действующий в рамках федерального правительства Совет научных консультантов.

Идеи В. Буша, по сути содержащие принципы организации научных исследований в общечеловеческом смысле, были восприняты официальной политической элитой Соединенных Штатов. В 1950 г. здесь был создан Национальный научный фонд (National Science Foundation, NSF), изменилась структура финансирования НИР. Так, если в 1940 г. на частный сектор приходилось около 70 % общей суммы национальных расходов на НИОКР, а на федеральное правительство – около 20 %, то в 1953 г. федеральное правительство финансировало уже около 55 % расходов колледжей и университетов США на НИОКР, а частный сектор – только 8 %, остальное черпалось из средств собственных университетских фондов, правительств штатов и местных органов власти, обеспечивалось грантами частных бесприбыльных фондов. ¹⁵

В развитии американских исследовательских университетов после 1950 г. специалисты выделяют два периода, различающихся по роли университетов в сфере науки и технологий и по степени их интеграции с другими секторами экономики: 1950-1975 г. и после 1975 г. В первый период наблюдался быстрый рост федеральных расходов на НИОКР не только в абсолютных показателях, но и в процентном выражении части ВВП, выделяемой на НИР. В конце 1960-х гг. доля федерального правительства достигла 68% общенациональных расходов на НИОКР, однако в дальнейшем этот показатель начал снижаться (в 1979 г. он составил 48%). ¹⁶ Расходы университетов на НИОКР также росли; одновременно здесь увеличивалась и интенсивность научных исследований. Между тем, уже с конца 1960-х гг. исследовательские университеты, равно как и вся сфера НИОКР США, столкнулись с финансовыми ограничениями. Американский бизнес под давлением конкуренции со стороны Евро-

¹³ Там же, с. 5–6.

¹⁴ Васильев В.С. Американская политика в области науки // США - Канада: ЭПК. – 2005. – №6. – С. 7.

¹⁵ Семеко Г.В. Исследовательские университеты: мировой опыт и стратегия России // Экономика образования. – 2009. – № 3. – С. 76–77.

¹⁶ Семеко Г.В. Исследовательские университеты: мировой опыт и стратегия России // Экономика образования. – 2009. – № 3. – С. 77.

пы и Японии стал выказывать недовольство научно-технической политикой федерального правительства, сконцентрированной лишь на поддержке НИОКР университетов. Наиболее существенным изменением после 1975 г. является расширение поддержки университетов со стороны частного сектора. В определенной мере этому способствовали инициативы федерального правительства: Пилотная программа, поставившая задачу укрепления сотрудничества между вузами и промышленностью, была инициирована NSF в 1978 г.; она оказалась успешной, и вскоре фонд развернул еще несколько программ создания научно-исследовательских центров.

Важное значение для активизации инновационной деятельности имело совершенствование законодательной системы. До 1980 г. результаты НИОКР, финансируемых из госбюджета, являлись федеральной собственностью; это не создавало у ученых и инженеров, получающих финансовую поддержку от государства, особой заинтересованности в коммерческом применении полученных знаний. В 1980 г. был принят закон Бэй-Доула (Bayh-Dole Act), который предоставил университетам, неприбыльным организациям и малому бизнесу право передавать лицензии на коммерческое использование изобретений, сделанных в ходе исследований при финансовой поддержке правительства, промышленным компаниям. После этого началось быстрое увеличение числа подразделений при университетах, проводящих консультирование по оформлению лицензий и внедрению новых изобретений.

Исследовательские университеты стали все более тесно сотрудничать с промышленными предприятиями (бизнесом), получая от этого прямые и косвенные выгоды. Многие преподаватели университетов, занимающиеся научными исследованиями, начали создавать собственные предпринимательские компании для реализации научных идей; за период с 1998 по 2003 гг. численность патентов, зарегистрированных преподавателями университетов, выросла вчетверо (с 800 до 3200).¹⁷ Для патентования результатов НИОКР и передачи прав на их использование частным фирмам исследовательские университеты стали создавать собственные организации по лицензированию (Technology Licencing Organizations,

TLOs), которые превратились в канал трансфера результатов НИОКР в рыночную среду. Важной инициативой NSF в 1980-е гг. стала также программа создания суперкомпьютерных центров (Supercomputer Centers) в пяти университетах, отобранных на конкурсной основе.

В целом структура общенационального финансирования НИОКР к 2005 г. выглядела следующим образом: доля частного сектора (промышленности) – 62%, доля федерального правительства – 28%.

Расходы США на проведение НИР в абсолютном выражении вышли на рекордный уровень в 276,2 млрд. долл. (в текущих ценах); в относительном выражении они составили 2,82% ВВП. Данные о расходах других стран (включая Украину) на проведение НИОКР представлены в таблице 1.

Сегодня официальная статистика выделяет пять основных секторов в системе организации НИОКР США:

- федеральное правительство с находящимися в его собственности и подчиняющимися ему научно-исследовательскими институтами, центрами и национальными лабораториями;
- академические научно-исследовательские центры, финансируемые федеральным Правительством, но подчиненные частным структурам;
- университеты и колледжи;
- промышленные научно-исследовательские центры и подразделения корпораций и фирм;
- неприбыльные организации и институты.

Особенностью организации промышленных НИОКР является то, что они осуществляются на условиях самокупаемости и самофинансирования; промышленность осваивает более 70 % всех национальных расходов на НИОКР, однако на долю фундаментальных научных исследований приходится не более 4% их совокупного бюджета. Основная масса фундаментальных исследований (около 60% общенациональных расходов на фундаментальную науку) осуществляется в исследовательских университетах. Независимо от организационных форм, в рамках которых существуют университеты, все они характеризуются двумя основными чертами: во-первых, базовой деятельностью, определяющей статус университета как самостоятельной организации, является образование, которое должно осущест-

¹⁷ Семекко Г.В. Исследовательские университеты: мировой опыт и стратегия России // Экономика образования. – 2009. – № 3. – С. 79.

вляться на благо всего общества, и все остальные виды деятельности должны поддерживать эту главную целевую функцию; во-вторых, все

университеты имеют статус бесприбыльных организаций.

Таблица 1

Расходы на осуществление НИОКР в странах ОЭСР, Китае, России и Украине по состоянию на 2007 г.*

№ п/п	Название страны	Уровень расходов, % от ВВП
1	Австрия	2,45
2	Бельгия	1,83
3	Великобритания	1,78
4	Венгрия	1,00
5	Германия	2,53
6	Греция	0,57
7	Дания	2,43
8	Ирландия	1,32
9	Испания	1,20
10	Корея	3,23
11	Нидерланды	1,67
12	Норвегия	1,52
13	Польша	0,56
14	Португалия	0,83
15	Финляндия	3,45
16	Франция	2,11
17	Япония	3,39
18	Китай	1,42
19	Россия	1,08
20	Украина	0,4

Источники: Статистическое приложение //Экономист 2009. –№2. –С. 91; Україна у цифрах 2008: стат. збірник / За ред. О.Г. Осауленка, - К., 2009; Наукова та інноваційна діяльність в Україні: стат. збірник. – К., 2008.

Исследовательский университет является эффективной формой интеграции образования и науки в экономике рыночного типа.

Считается, что само это понятие было впервые использовано в классификации учреждений высшего образования США, которую разработал в 1973 г. Фонд Карнеги по развитию образования для сравнения сопоставимых учебных заведений. К числу исследовательских университетов здесь относят вузы, которые способны обеспечить:

- предоставление широкого набора учебных программ бакалавриата;
- реализацию программ послевузовского образования в рамках докторантуры;
- приоритетное место научных исследований в деятельности;

– присуждение более 50 докторских (PhDs) степеней ежегодно;

– привлечение объемов государственного финансирования на выполнение научных исследований не ниже определенного уровня (не мене 15,5 млн. долл. в год). Приравнивание университетов к исследовательским происходит по факту, а не задается директивно и не сопровождается предоставлением каких-либо льгот; в 1994 г. этим критериям отвечали, например, 59 учебных заведений США. В докладе Фонда Карнеги за 2000 г. "исследовательский университет" был переименован в "университет, активно осуществляющий научные исследования и подготовку докторов наук" (Doctoral/resarch universities-extensive); с 2005 г. система унифицированной классификации

стала более сложной.

Сегодня в США насчитывалось более 4 тыс. учреждений высшего образования, в том числе, профессиональных школ, бизнес-школ и религиозных колледжей; из этого количества только 4,3% составляют "университеты, активно осуществляющие научные исследования и подготовку докторов наук", которые, в свою очередь, подразделяются на две категории: "исследовательские университеты с очень высокой активностью в сфере НИОКР"; "исследовательские университеты с высокой активностью в сфере НИОКР".

Примерно треть исследовательских университетов являются частными учреждениями, а две трети – государственными. В постсоветских странах традиции функционирования исследовательских университетов американского образца отсутствуют. Однако в 2008 г. Указом Президента России "О реализации пилотного проекта по созданию национальных исследовательских университетов" созданы два первых исследовательских университета – Национальный исследовательский ядерный университет и Национальный исследовательский технологический университет, перед которыми поставлена задача достижения уровня конкурентоспособности ведущих профильных университетов мира. Объединение различных учебных заведений в исследовательские университеты осуществляется не по территориальному (как при создании федеральных университетов), а по отраслевому принципу; предполагается, что дипломы, выданные такими университетами, будут признаваться на Западе. Указанный опыт реформирования научно-образовательных структур может представлять интерес и для Украины, которая в рамках целевой научно-технической и социальной программы "Наука в университетах в 2008-2012 гг." предоставила статус исследовательских национальных учебных заведений Национальному университету „Киево-Могилянская академия”, Национальному университету „Острожская академия”, Национальной юридической академии Украины им. Ярослава Мудрого, Львовскому национальному университету им. Ивана Франка, Киевскому национальному университету им. Тараса Шевченко, Национальному университету „Львовская политехника”, а также планирует создать элитные университеты на базе Днепропетровского национального университета, Национального технического университета "Харьковский политехнический институт" и других

учреждений.

Что касается США, то здесь основным источником средств для университетской науки по-прежнему является федеральный бюджет, хотя его доля снижается (64% общих расходов на исследования в университетах); за счет федерального бюджета в основном поддерживаются фундаментальные работы (72% бюджетных средств).¹⁸ Несмотря на то, что все большее число академических учреждений вовлекается в проведение фундаментальных исследований, подавляющая их часть концентрируется в крупнейших исследовательских университетах. В частности, на 100 университетов приходится 81% всех федеральных ассигнований на академическую науку, а 20 наиболее крупных и престижных исследовательских университетов получают более 32% всех федеральных ассигнований и 31% всех ассигнований на академические исследования.¹⁹ Современный исследовательский университет – это крупный экономический субъект, обладающий большой самостоятельностью. О размере бюджетов университетов и их расходах на НИОКР можно судить по данным, представленным в таблице 2.

Непосредственно к университетам при­мыкает сеть государственных лабораторий, которых насчитывается по различным оценкам от 700 до 1000 единиц; численность сотрудников в них варьируется от 10 до нескольких тысяч человек.²⁰ Наибольшее число государственных лабораторий находится в распоряжении Министерства сельского хозяйства, а самые крупные из них осуществляют работы в области атомной энергетики и фундаментальных свойств материи и подчинены Министерству энергетики. Деятельность всех государственных лабораторий направлена на решение задач общегосударственной важности, а их сотрудники имеют статус госслужащих. Эти лаборатории финансируются только за счет бюджетных средств и располагают такой мощной материальной инфраструктурой, которая

¹⁸ Кочетков Г.Б. Мировой опыт организации науки (на примере США) // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 4. – С. 147.

¹⁹ Супян В.Б. США: Фундаментальная наука и государство // США-Канада: ЭПК. – 2006. – № 11. – С. 11–14.

²⁰ Кочетков Г.Б. Мировой опыт организации науки (на примере США) // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 4. – С. 147.

не под силу ни университетам, ни промышленным лабораториям; по своему статусу эти подразделения не могут заниматься бизнесом,

создавать аффилированные коммерческие структуры и пр.

Таблица 2

Бюджеты крупнейших университетов мира (по состоянию на 2006 год)*

Университет	Страна	Общий бюджет (млн. долл.)	Бюджет НИОКР (млн. долл.)	Доля затрат на НИОКР в бюджете вуза (%)
Гарвард	США	2800	589	21
Стэнфорд	США	2300	975	42
МТИ	США	1600-2100	567,4	30-35
Оксфорд	Великобритания	1000	334,7	33
Кембридж	Великобритания	1250	350	28
Хельсинки	Финляндия	509 (млн. евро)	189 (млн. евро)	37

Источник: Семено Г.В. Исследовательские университеты: мировой опыт и стратегия России // Экономика образования. – 2009. – №3. – С.82.

Немногочисленную, но очень активную часть научно-технического комплекса составляют независимые бесприбыльные исследовательские организации, которые, как правило, обособились из состава ведущих университетов и были созданы учеными, ушедшими с государственной службы. В таких организациях приоритеты в исследованиях относятся к области национальной безопасности, а разработ-

ки носят секретный характер, что и послужило главным поводом их отделения от университетов, которые по своему статусу не могут вести закрытые исследования.

Примерная схема организационных форм в системе научных исследований США представлена в таблице 3.

Таблица 3

Организационные формы современных научно-исследовательских структур в экономике США

Организационная форма	Исследовательская структура
Подразделение федерального правительства	Государственные лаборатории
Подразделения промышленных фирм	Промышленные лаборатории
Бесприбыльные корпорации, ориентированные на получение общественных благ	Университеты, колледжи, независимые исследовательские корпорации.

Что касается современной системы финансирования НИР в США, то самым крупным игроком здесь является частный бизнес; общий объем его совокупных инвестиций в указанную сферу превышает в 2,7 раза аналогичные затраты государства (для сравнения: в конце 1980-х гг. расходы государства и бизнеса на эти цели были примерно равны).²¹ Одна-

ко такое увеличение объемов финансирования было стимулировано государством посредством принятия законодательных актов, связанных с представлением бизнес-структурам льгот на ведение исследований, а также со снятием ограничений на совместную деятельность фирм в области науки и техники, которая ранее могла трактоваться как монопольный сговор. Наибольшее влияние на организацию промышленных исследований, по мнению специалистов, оказала серия законов 1980-х гг., позволившая компаниям начать активное сотрудничество с университетами при сохра-

²¹ Кочетков Г.Б. Мировой опыт организации науки (на примере США) // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 4. – С. 148.

нении гарантий обеспечения коммерческой тайны и решения вопросов о правах на интеллектуальную собственность в рамках кооперативных исследований.

С развитием кооперативных форм организации науки узконаправленные интересы бизнеса в сторону прикладных разработок были несколько переориентированы на целевые исследования, особенно в таких областях, как связь, электроника, автотранспорт, химия, фармацевтика; кроме того, увеличились расходы промышленных фирм на исследования в сфере торговли, оказания профессиональных, научных и технических услуг, информационного обеспечения. Основная масса средств, инвестируемых бизнесом в науку и технику, а также бюджетные средства направляются в промышленные лаборатории, которые по системе внутрифирменного учета являются центрами затрат, а не прибыли. Деятельность таких лабораторий сопряжена с коммерческой тайной, следовательно, получение ими сторонних доходов, помимо государственных заказов, практически невозможно. За пределами собственных лабораторий бизнес весьма неохотно финансирует научные исследования; так в 2002 г. им, например было направлено в университеты и неприбыльные научные корпорации около 3,4 млрд. дол (1,8% общих затрат на НИР) одновременно по государственным контрактам бизнес получил 17,1 млрд. долл.²²

Бесприбыльные регистрируются и создаются для решения общественных задач, поэтому пользуются налоговыми привилегиями; при этом предполагается, что никто из участников такой корпорации не может получать личной выгоды от ее деятельности за исключением разумной заработной платы и компенсации расходов, связанных с выполнением уставных задач. Специфика неприбыльной корпорации состоит в том, что здесь, в отличие от обычных акционерных компаний, важен сам факт участия (физического или юридического лица) в деятельности корпорации, то есть членство в неприбыльной корпорации персонально привязано к конкретной личности и не может быть уступлено, продано, передано по наследству. Более того, в законах о неприбыльных корпорациях штатов прямо указывается, что корпорация не обязана иметь членов,

если это фонд или неприбыльная корпорация по реализации общественных интересов¹.

Бесприбыльная корпорация является основной организационной формой функционирования различных благотворительных фондов, а также (наряду с учреждениями) научно-исследовательских организаций академической сферы США. В состав университетских корпораций входят на правах действительных членов видные ученые и общественные деятели, представители администрации штатов, ведущие администраторы университета, наиболее известные выпускники и во многих случаях студенты старших курсов.

В принципе ничто не мешает независимым научно-исследовательским и опытно-конструкторским организациям иметь статус прибыльных организаций в виде ограниченного партнерства или компании с ограниченной ответственностью по примеру консультативных, конструкторских и других фирм, связанных с оказанием интеллектуальных услуг. Но в академической среде статус прибыльной организации – редчайшее исключение; такую форму, например, имеет самая крупная научно-исследовательская корпорация США – SAIK, объединяющая более 20 тыс. исследователей и проектировщиков и ежегодно выполняющая объем контрактных работ более чем на 2 млрд. дол. Однако де-факто SAIK ведет себя как неприбыльная корпорация: она ни разу не распределяла прибыли, вкладывая ее в расширение научно-технических исследований, а ее акции могут принадлежать только работающим здесь специалистам, которые, увольняясь, должны продать свои доли на внутренней бирже.²³

Государство и штаты финансируют образование как общественную функцию, и университеты получают средства бюджета как общественные институты высшего образования; в отличие от этого, наука финансируется по проектам, целевым образом. На каждый исследовательский проект заключается самостоятельное соглашение (договор), который может иметь форму гранта, контракта, кооперативного соглашения. Особенностью государственного финансирования НИР является то, что сегодня 96% всех федеральных расходов на фундаментальную науку осуществляет

²² Кочетков Г.Б. Мировой опыт организации науки (на примере США) // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 4. – С. 149.

²³ Кочетков Г.Б. Мировой опыт организации науки (на примере США) // Проблемы прогнозирования. – 2006. – № 4. – С. 151–152.

ся шестью федеральными министерствами и ведомствами: Министерством здравоохранения и социальных услуг (66%), ННФ (12%), Министерством обороны (8%), Национальным управлением по исследованию и освоению космического пространства (НАСА) (4%), Министерством энергетики (3%) и Министерством сельского хозяйства (3%).²⁴ Приоритеты государственного финансирования в академической сфере обуславливаются актуальной структурой системы научных знаний (таблица 4). В начале XXI в. право приоритетного финансирования закрепилось за медико-биологическими, техническими, физическими науками, науками о Земле; средние позиции удерживают социальные, компьютерные науки, физиология; на последней ступени приоритетов находится математика. Поддержка сферы социальных наук значительно замедлилась, так участие федерального правительства в финансировании экономической науки с 49% в 1980-х гг. до 27% в 1990-е годы.²⁵

Сегодня научно-техническое развитие Соединенных Штатов призвано обеспечить укрепление основ внутренней и национальной безопасности в узком и широком смысле; устойчивые темпы экономического роста; повышение качества жизни на основе совершенствования системы здравоохранения и медицинского обслуживания; всемерное развитие энергетики и энергетического сектора; сохранение качества окружающей среды. Успешно реализовать указанные цели предполагается посредством усиления междисциплинарных связей в области научных исследований космического пространства, молекулярной биологии, новых видов информационных технологий, нанотехнологий, процессов природного характера.

Принципы финансирования фундаментальной науки в университетах определяются их статусом неприбыльной, безакционерной корпорации; при этом осуществляемые исследования делятся на спонсируемые и собственно университетские. Спонсируемыми считаются исследования, средства на проведение кото-

рых поступили от сторонних внешних организаций: (федеральных ведомств, органов управления штатов, частного бизнеса, фондов и др.). К университетским относятся исследования, которые финансируются из источников, принадлежащих университету или им контролируемых.

Направление и характер исследовательских проектов определяется самим университетом, но на основе конкурса между различными департаментами и отдельными группами исследователей. В наиболее крупных университетах средства, идущие на финансирование внутренних исследований, объединяются в общеуниверситетский исследовательский фонд, который, как и внешние фонды, проводит кампанию по отбору наиболее перспективных проектов.

Новыми тенденциями развития научно-исследовательского сектора в США являются так называемое "академическое клеймение" – практика прямого "политического" финансирования академических исследовательских работ, минуя традиционные каналы составления бюджетов в рамках федеральных министерств и ведомств при участии представителей академического мира как экспертной группы, и новая миссия исследовательских университетов как катализаторов предпринимательской активности в регионах посредством укрепления связей с промышленностью, бизнесом и вывода на рынок технологических новаций с помощью стартовых кампаний. Обе указанные тенденции актуализировали в США конфликт интересов в системе бизнес – академический сектор – общество и в определенной мере обусловили механизмы развертывания глобального финансово-экономического кризиса.

Норма прибыли на средства, инвестированные в НИР, по оценкам в официальных экономических докладах уже в 1990-е гг. превышала нормы прибылей во всех остальных сферах экономики, и это ознаменовало поступательный отход от организации научных исследований по "модели В. Буша" в направлении "коммерческой модели" как совокупности утилитарно ориентированных фундаментальных исследований. По мере того, как в структуре академических исследований все большую роль стали играть медико-биологические науки, здесь сформировалась фигура ученого-предпринимателя, успешно совмещающего работу в университете (колледже) с коммерческой деятельностью в фирме (фирмах), нередко специально созданной им самим (совместно

²⁴ Васильев В.С. Американская политика в области науки // США -Канада: ЭПК. – 2005. – № 7. – С. 70; Супян В.Б. США: Фундаментальная наука и государство // США-Канада: ЭПК. – 2006. – № 11. – С. 4–5.

²⁵ Васильев В.С. Американская политика в области науки // США -Канада: ЭПК. – 2005. – № 7. – С. 70-72.

с группой коллег) для практической реализации собственного изобретения или открытия.

Таблица 4

Структурные сдвиги в относительных показателях финансирования различных областей научного знания в США в 1975-2001 гг. (% от общей суммы расходов)*

Научные дисциплины	1975 г.	1985 г.	1995 г.	2001 г.	2008 г.
Всего:	100	100	100	100	100
Медико-биологические науки	55,8	54,5	55,0	58,6	58,6
Технические науки	11,2	14,6	15,8	15,3	15,5
Физические науки	10,3	11,9	10,2	8,6	7,7
Науки о Земле	7,5	7,3	6,5	5,6	5,5
Социальные науки	7,5	4,0	4,6	4,4	3,8
Компьютерные науки	1,3	2,9	3,1	2,9	2,9
Физиология	2,4	1,6	1,7	1,8	1,8
Математика	1,2	1,3	1,3	1,1	1,2
Прочие научные дисциплины	2,8	1,9	1,8	1,7	3,0

Источник: Васильев В.С. Американская политика в области науки // США - Канада: ЭПК. – 2005. – № 7. – С. 71; Бабанин О. С. Розвиток науково-технологічного потенціалу США: досвід для України (наукознавчий та економічний аналіз)//Наука та наукознавство.– 2010.– №3.– С. 136.

Постепенно академический мир США оказался пронизанным сетью предпринимательских структур, что способствовало трансформации принципов "свободного обмена научной информацией" и росту секретности академических исследований. Как отмечают специалисты, одним из главных показателей новой ситуации явилась стагнация числа публикуемых научных статей на фоне резкого всплеска патентной активности университетов и колледжей. Участились случаи публикаций результатов научных исследований "пост фактум" – после выведения на рынок соответствующего коммерческого продукта, а применительно к биомедицинским исследованиям был отмечен факт резкого уменьшения публикаций, содержащих отрицательные результаты. Застойные явления были отмечены в цитировании научной литературы, в то время как в выдаваемых патентах число ссылок увеличилось в геометрической прогрессии.²⁶

В условиях бума коммерческой активности академических центров и институтов в 1990-е – 2000-е гг. университетские кафедры и

факультеты трансформировались в поле ожесточенного столкновения конкурирующих между собой фирм. И хотя доходы от лицензирования и патентов официально не превышают 4% расходов академических центров на проведение всех видов научных исследований, а исследовательские университеты тщательно продумывают механизмы защиты прав интеллектуальной собственности, сегодня нельзя однозначно говорить о том, что главная миссия американских университетов – создавать и адаптировать к применению знания, полезные всему обществу, – по-прежнему реализуется. В связи с этим становится понятной осторожность правительств ЕС в отношении реформирования собственной системы образования, а именно их желание внимательнее присмотреться к разностороннему опыту азиатских стран (Японии, Китая и др.) в контексте его адаптации к собственной модели социального государства вместо того, чтобы слепо копировать политику США. Кроме того, если в среднем по странам ЕС в 2005 г. расходы на исследования и разработки составляли 1,9%, к концу 2011 г. этот показатель предполагается довести до 3,0%.

Критически оценивает сложившуюся в сфере науки и образования ситуацию и поли-

²⁶ Васильев В.С. Американская политика в области науки //США - Канада: ЭПК. – 2005. – №6. – С. 20–21.

тическое руководство США; так, Б. Обама в своем выступлении в Национальной академии наук в апреле 2009 года вновь актуализировал для национальной экономики идеи В. Буша. «Моя администрация уже начала величайшую в американской истории инвестиционную программу в сфере фундаментальных исследований, – заявил он. – Мы вложим более 3 % ВВП в научные исследования. Мы будем не просто соответствовать, мы превзойдем уровень, достигнутый в разгар гонки по космическим исследованиям. Наше процветание, безопасность, здоровье, экология и качество жизни сейчас более чем когда-либо зависят от науки».²⁷

Что касается Украины, то она сегодня в очередной раз оказывается перед выбором пути дальнейшего развития: Президентом Украины и правительством взят курс на обновление и ускорения роста экономики. Первоочередное значение в связи с этим приобретает проблема научного обоснования и обеспечения экономических, технологических, социальных и культурных преобразований, направленных на улучшение качества жизни в стране. Вместе с тем тенденция коммерциализации научных исследований у нас сегодня приобретает поистине угрожающий характер; если в 2007 г. объемы финансирования научных и научно-технических работ составляли 0,4% от ВВП, то в 2009 г. они равнялись 0,37%. Указанная тенденция не может быть оправдана современным тяжелым экономическим положением, ибо материальное обеспечение научных исследований в Украине обозначило тот крайний рубеж, перейдя который наша страна утратит саму возможность инициативного управления хозяйственным развитием.

В постсоветских странах традиции функционирования исследовательских университетов западного образца отсутствуют, но в рамках инициированного правительством Украины в 2008-2009 гг. системного реформирования сектора научно-образовательных услуг было создано ряд исследовательских университетов. Однако механизмы формирования новых хозяйственных субъектов противоречат мировому опыту, который свидетельствует,

что статус исследовательского университета определяется не административно и не в рамках целевых программ правительства, а на конкурсных основаниях с дальнейшим расширением государственных инвестиций на фундаментальные научные исследования в университетской среде. Тенденция сокращения демографической базы набора абитуриентов в 2010-х гг. может быть использована в Украине как стартовая предпосылка для кардинального укрепления научного потенциала общества на основе пересмотра системы оплаты труда профессорско-преподавательского состава ведущих вузов, прошедших аккредитацию, в сторону ее повышения и нормативов учебной нагрузки в сторону их сокращения. В целом опыт эффективной организации науки показывает, что сфера фундаментальных научных исследований должна рассматриваться государством как национальный фонд беспроцентного научного капитала; фундаментальные научные разработки должны осуществляться на основании принципов свободного научного поиска в условиях гарантированной и достаточной по объемам финансовой поддержки при любых вариантах государственной политики в области науки.

Статья поступила в редакцию 11.04.2011

²⁷ «С каждым новым открытием, увеличивающим наши возможности, возрастает и наша ответственность». Выступление Барака Обамы в Национальной академии наук США 27 апреля 2009 года//Наука та наукознавство.–2009.–№2.–С. 97–99.