

СВІТОВЕ ГОСПОДАРСТВО І МІЖНАРОДНІ ЕКОНОМІЧНІ ВІДНОСИНИ

УДК 378.1

Л. И. Антошкина

НОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В УПРАВЛЕНИИ НАУКОЙ И ОБРАЗОВАНИЕМ

***Анотація.** Сформульовано авторські погляди на змінення методів управління наукою та освітою у розвинених країнах.*

***Ключові слова:** світова економіка, глобалізація світогосподарських зв'язків, прогрес науки і новітні технології, практичні результати, абсолютизація їхньої ролі в методах фінансування науки, зниження інтересу до фундаментальних досліджень, посилення ризиків у забезпеченні техніко-технологічного прогресу (ТТП), тривоги наукових лідерів.*

***Summary.** Autor's views have been formulated on Changing of methods of management by science and education in developed countries.*

***Key words:** World economy, Globalization of world economies ties, progress of science and new technology, practical results absolutization of their role in the methods of financing of science, Reducing of Interest to fundamental research, Gaining of risks in securing of technical and technological progress (TTP), anxiety of scientific leaders.*

Постановка проблеми. Под влиянием усиливающейся коммерциализации практических результатов науки происходит всё более заметное изменение парадигмы примата теории и фундаментальных исследований. Это изменение взглядов на соотношение теории и практики в развитых странах ещё не стало необратимой тенденцией, но уже сейчас научные лидеры в разных областях с тревогой констатируют её зарождение. Поводами для опасений являются множющиеся факты явной дискриминации фундаментальных исследований под предлогом ускорения практической отдачи выделяемых на цели науки средств. Из-за этого уже сейчас происходит закрытие ряда научных лабораторий, соответствующее сокращение исследовательского персонала и уменьшение заказа на подготовку в университетах специалистов для разных сфер фундаментальной науки, хотя обеспечение её прикладных отраслей даже растёт.

В этом перекосе приоритетов научные лидеры видят опасные последствия для экономик развитых стран и даже приводят доказательства наличия определённых *тормозящих факторов* в сферах высоких технологий в виде нехватки фундаментальных идей. Если *тормозящие факторы* не убрать сейчас, то близорукое недомыслие управляющих научной политикой организаций и лиц грозит перерасти в замедление прикладных разработок и привести страны к утрате конкурентных позиций на высокотехнологичных товарных рынках. Этим не замедлят воспользоваться набирающие силу соперники, в частности Китай, Индия и другие, которые в противоположность ряду развитых стран в последние десять лет (то есть фактически с начала XXI века) неуклонно наращивают финансирование науки и сопряжённого с нею высшего образования и сохраняют требуе-

мые пропорции между потребностями фундаментальной и прикладной сфер.

Формально такая проблема как будто является только заботой развитых стран и не должна волновать правящий истеблишмент бедных стран, в том числе Украины, где безучастное отношение к науке вообще давно стало его «фирменным стилем». Но на самом деле вопрос нужно ставить гораздо шире. Во-первых, потому что очень «впечатлительная» власть бедных стран способна быстро перенимать чужой негативный опыт, и тогда положение науки и образования в них станет ещё тяжелее, а ссылка на опыт развитых стран будет весьма убедительной в процессе дальнейшего уничтожения национальных научных школ. Во-вторых, сокращение финансирования фундаментальных сфер науки неизбежно отразится на размерах финансовой помощи со стороны развитых стран научным школам и отдельным исследователям в бедных странах, благодаря которой многие из них только и существуют. В-третьих, может полностью иссякнуть та подпитка, которую развитые страны получают со стороны бедных стран в виде научных идей, разработок и даже «мозгов». В-четвёртых, неизбежно будет нанесен значительный ущерб мирохозяйственным связям в системе глобальной экономики вследствие снижения потока питающих эту систему инноваций. Все эти обстоятельства переводят проблему структурного управления наукой из разряда национальных в общемировую и обусловливают её особую актуальность.

Цель исследования состоит в обосновании такого консенсуса фундаментальной и прикладной науки, который продолжал бы обеспечивать неуклонный рост эффективности экономик отдельных стран и всего мира, то есть сохранять

© Л. И. Антошкина, 2013

более чем столетнюю тенденцию общемирового развития на основе материализации интеллектуального потенциала.

Изложение материалов исследования. Фиксируемое нами зарождение тенденции преуменьшения роли фундаментальной науки и фундаментальной подготовки будущих научных кадров особенно заметно в странах, которые в течение всего XX века были законодателями технико-технологического

прогресса и, благодаря этому, лидировали на рынках высокотехнологичной продукции. Если эта тенденция наберёт силу в странах-лидерах, она неизбежно распространится на весь развитый мир, что поставит под угрозу его способность удерживать свои позиции на конкурентных рынках, так как их, до сих пор беспрецедентный по размерам, научный потенциал перестанет пополняться новыми фундаментальными идеями (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика научного потенциала некоторых развитых стран

Страна	Годовой бюджет НИОКР, млрд. долларов (место в мире)	Численность учёных в исследовательском секторе, тыс. чел.	Дополнительные сведения
1	2	3	4
США	405,3 (1)	5000 (2011 г.)	Бюджет НИОКР складывается из государственных и частных инвестиций. В 2011 году они составили 2,7 % GDP страны и 34 % мировых расходов на науку
Япония	130 (3)	700 (2010 г.)	Учтены только средства Национального бюджета НИОКР. Страна — мировой лидер в фундаментальной науке (высокие технологии, биомедицина, робототехника). Занимает 1-е место в мире по производству и использованию промышленных роботов: 402200 из 742500 в мире (54,2 %)
Великобритания	50 (4)	450 (2011 г.)	Бюджет НИОКР отражает только государственные средства
Германия	20 (5)	500 (2012 г.)	Учтены расходы государства и частного бизнеса только на финансирование НИОКР в университетах (то есть не отражены расходы на эти цели корпораций в своих научных подразделениях)
Канада	18 (6)	300 (2012 г.)	Отражены только расходы из госбюджета на финансирование НИОКР в университетах

Источники: Выборка, сделанная автором, из материалов национальных статистических ведомств.

В связи с тем, что крайне трудно установить реальные затраты корпораций на проведение исследований в собственных научных подразделениях (это связано главным образом с их политикой конкурентной борьбы), в табл. 1 показана только часть расходов государств и бизнеса на НИОКР, а именно — на исследования в лабораториях университетов. Но даже эти сведения достаточны для утверждения о приоритетности науки в текущей политике указанных стран: суммарно они расходуют на «университетскую науку» 623 млрд. долларов в год, что многократно превышает годовой GDP (ВВП) большинства стран мира. В каждой из пяти стран доля GDP, приходящаяся на сектор вузовской науки, стабильно держалась на уровне 2,4–2,7 % на протяжении длительного времени. Согласно экспертным оценкам, за период 1970–2010 гг. мировые лидеры научно-технического прогресса расходовали на научные исследования в университетах и корпоративных структурах в среднем 3,5 % (США — до 5 %) своего годового GDP. Отсюда следует, что высочайший технико-технологический уровень экономик развитых стран, их абсолютное преимущество в показателях патентования инноваций, лидерство на рынках высокотехнологичных товаров, абсолютное

преобладание этих товаров в экспорте (более 80 %) являются результатом огромных и разумно ориентированных финансовых затрат.

Но эти достижения всё чаще начинают казаться вечными и неизменными в представлениях сил, управляющих научной политикой. Вопреки многолетним традициям невмешательства госадминистраций в дела науки в ряде стран с их стороны стали весьма заметными попытки «подправить» внимание учёных на *практический результат*. И хотя факты «административного нетерпения» не стали ещё многочисленными, даже отдельные их проявления способны привести к нервозности и раздражению в научном сообществе, что в конечном итоге может снизить его эффективность. Сила этого сообщества в ведущих западных странах ещё достаточна для удержания госбюрократии в рамках отведенных ей полномочий. Повторение «лысенковщины» здесь представляется абсолютно невозможным, и вряд ли даже высокопоставленные клерки позволят себе указывать учёным, каким должно быть соотношение фундаментальных и прикладных исследований. Но нельзя забывать, что и феномен «лысенковщины» возник в СССР вследствие разброда среди учёных, которым ловко воспользовалась партийная номенклатура.

Контуры чего-то подобного просматриваются и в научном сообществе Запада — «прикладники» всё активнее стягивают одеяло с «теоретиков», а в этом занятии им охотно «помогают» государственные чиновники. Инициаторами такого «соревнования» выступают крупные технологические компании, являющиеся обычно международными монопольными гигантами. В период обострения кризиса они заметно снизили финансирование новых разработок из-за опасений в их потребительской реализации. Однако в этот же период, накапливая избыточную наличность (эксперты оценивают аккумулированную такими компаниями наличность в 5–7 трлн. долларов), они продолжали исследовательскую деятельность. В её результате были получены многие прорывные идеи, материализацией которых компании занялись после прохождения пика кризиса.

Видимо, полагая достаточно большим свой портфель фундаментальных наработок, компании снизили объёмы исследований и почти полностью сосредоточились на прикладной деятельности. За «ненадобностью» в прежних размерах своих научных подразделений компании стали сокращать персонал учёных и даже ликвидировать лаборатории. Естественно, что сократился и объём заказов на исследования в университетах, что имело двойное последствие — сокращение числа профессоров-исследователей и набора студентов на естественно-научные специальности (математика, физика, химия, биология). При этом, втягиваясь в новые реалии, многие университеты заметно увеличили наборы на прикладные специальности, особенно в области инженерии и компьютерных наук. В стороне от этих процессов не осталось и государство — почти во всех упомянутых странах (кроме Японии) сократили финансирование исследований в университетах из госбюджета.

Такое подстраивание научно-технической политики компаний и государств под соображения ускоренного получения *практического результата* пока не привело к очевидным негативным последствиям, но их симптомы начинают подспудно проявляться в той нервозности технологических компаний, с какой они сначала анонсировали скорый выход новых продуктов, а затем пытались объяснить отсрочку производства неясными причинами (Microsoft, Motorola, Apple и многие другие). Эксперты наперебой заговорили о надвигающейся катастрофе на рынках высокотехнологичной продукции как следствии дефицита прорывных идей (выработка которых и является главной целью фундаментальных исследований). Таким образом, в результате искусственно созданных на пути эволюции науки проблем круг замкнулся, и теперь выход из него потребует гораздо больших затрат, чем та мифи-

ческая экономия, которую надеялись получить за счёт урезания бюджетов научных исследований.

При астрономических расходах на НИОКР в США, где абсолютно большая их часть приходится на технологические компании, а государство финансирует преимущественно исследования в области обороны, альтернативной энергии, экологии и медицины, возникшую проблему перекоса между фундаментальными и прикладными разработками уже не только осознали, но и есть признаки, что начали её решать.

Гораздо сложнее ситуация в Великобритании, Канаде и Германии. Расходы на науку в *Великобритании* с 1997 года увеличились вдвое к 2010 году, но в дальнейшем столь же заметно стали снижаться. В докладе «Будущее британской науки» («A Vision for UK Research»), опубликованном Британским государственным советом по науке и технологиям 1 марта 2010 года, было подчёркнуто, 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».

За этими вполне очевидными сентенциями, как оказалось, скрывалось подлинное намерение правительства — осенью 2010 года было объявлено, что расходы на науку в ближайшее время будут урезаны на 25 % (что фактически уже и произошло), а в запросах на гранты на фундаментальные исследования должно быть «подробно описано экономическое влияние проекта». В стране И. Ньютона, казалось бы, должны были понимать нелепость такого требования, но есть факт. Научные эксперты в области распределения бюджетных средств подсчитали, что это «нововведение» нанесёт ущерб британской экономике в размере около 10 млрд. фунтов стерлингов в год.

Заметим, что Совет по науке состоит главным образом из авторитетных учёных, и, следовательно, куда именно направить расходы на науку, решают учёные. Но их заявление, что главная задача науки — создание материальных ценностей, самым неожиданным образом для них самих, спровоцировало решение британского правительства о сокращении финансирования науки. В итоге корпоративных споров «теоретиков» и «практиков» пострадали обе стороны, о чём на слушаниях в студии «Радио Свобода» 28 февраля 2013 года заявил профессор математики из Университета Эссекса Дэвид Эдмундсен [1].

В 2007 году университеты *Канады* получили около 40 % всех расходов государства на науку, в том числе около 10 % — на развитие исследовательских лабораторий. По данным госстатистики, в 2007 году инвестиции в университетскую науку составили 10,4 млрд. канадских долларов, а их от-

дача в виде вклада в экономику Канады оказалась почти 6-кратной (около 60 млрд. канадских долларов). В последующие годы расходы на научные исследования из федерального бюджета имели неоднозначную тенденцию.

Во-первых, их размер был заморожен на уровне предыдущих лет (10 млрд. канадских долларов), и примерно те же 40 % предусматривались на нужды университетов, но в смете значились в основном расходы на усовершенствование материальной базы: модернизация научной инфраструктуры Canada Foundation for Innovation — 750 млн. канадских долларов; на нужды Canada Health Infoway — 500 млн.; на оборудование федеральных лабораторий — 250 млн.; на развитие компьютерных Internet-коммуникаций университетов — 225 млн.; на модернизацию арктических научных баз — 87 млн. и др.

Во-вторых, расходы на научные исследования, которые субсидировались правительственными учреждениями, были значительно сокращены. В частности, почти на 148 млн. канадских долларов сокращено финансирование по арктической тематике, что принципиально важно для страны, большая часть территории которой находится в арктической зоне (Canadian Institutes of Health Research, Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada). Существенно урезаны бюджеты Канадского совета по общественным наукам и гуманитарным исследованиям (Social Sciences and Humanities Research Council of Canada) и Национального исследовательского Совета (National Research Council of Canada) — почти на 28 млн. канадских долларов.

Если бюджетные сокращения расходов на исследования в Великобритании в какой-то мере можно связать с общеэкономическими проблемами (GDP страны в 2012 году сократился по сравнению с 2007 годом на 12,1 % (табл. 2)), то Канада меньше других пострадала от кризиса, и её GDP за это время вырос на 24,1 % (табл. 2). Полагаем, что и в этой стране происходит «переосмысление» роли фундаментальной науки по примеру других стран как следствие тех же причин, что и в США. Но если в США «спорщики» уже почти осознали, к чему привели эти дискуссии, то в Канаде, надеемся, прозрение наступит позже.

Германия — это не только крупнейшая экономика Европейского Союза, но и одна из ведущих научных стран мира, имеющая свою специфическую организационную структуру в исследованиях: кроме традиционных университетов, научными исследованиями занимаются объединения и корпоративные исследовательские центры (общества). В 2010–2012 гг. ежегодное финансирование университетов из федерального бюджета, бюджетов земель и средств предприятий составляло в среднем 9,2 млрд. евро. Научные исследо-

вания силами научных объединений (источник финансирования — в основном средства корпораций) характеризуются следующими данными:

Общество Макса Планка	13 тыс. сотрудников, в том числе 5 тыс. учёных	Бюджет 1,4 млрд. евро
Общество Гельмгольца	26,5 тыс. сотрудников, в том числе 8 тыс. учёных	2,35 млрд. евро
Общество Фраунгофера	12,5 тыс. сотрудников, в том числе 4,5 тыс. учёных	1,2 млрд. евро
Общество Лейбница	13,7 тыс. сотрудников, в том числе 5,5 тыс. учёных	1,1 млрд. евро
Всего	65,7 (23,0) тыс.	6,05 млрд. евро

Общие годовые затраты на финансирование научных исследований силами университетов и обществ (около 15 млрд. евро, или 20 млрд. долларов) были стабильными в течение 2005–2012 гг. (то есть в до- и послекризисный периоды). Благодаря высокому уровню автономии этих научных структур в них сохранялось необходимое для развития соотношение расходов на фундаментальные и прикладные разработки. Однако участие бизнеса в финансировании фундаментальных исследований сократилось как в собственных научных подразделениях корпораций, так и в объёмах заказов университетам и научным обществам.

В этом отношении обнаружился одинаковый — недальновидный — подход к проблеме со стороны бизнеса Германии, Великобритании, Канады и, в некоторой степени, США. Такая недооценка роли фундаментальной науки крупным бизнесом ведущих мировых держав нарушает естественные пропорции между теорией и практикой и, как полагают эксперты, уже начинает оборачиваться для него серьёзными проблемами в виде нехватки проверенных идей для развития производства в отраслях, имеющих ключевое значение для всей экономики (телекоммуникации, биомедицина, приборостроение, авиа- и космическое машиностроение и др.). Та поспешность, с какой стремились получить «практический результат» ценою сокращения объёма и времени фундаментальных исследований, но в итоге только вызвали дополнительные затраты на доводку «сырых» продуктов высших технологий, указывает на опасность некомпетентных решений, которые гиперболизируют соображения практической отдачи и противоречат более чем столетнему опыту этих стран в накоплении *энергии динамического развития (ЭДР)*.

Фактор ЭДР автор вводит для обозначения роли научно-технологических инноваций, которые обеспечивали повышение эффективности экономики. Инновации способствовали повышению производительности труда во всех сферах деятельности человека, и, в точном соответствии с ростом его образованности, нарастали количе-

Динамика GDP (в млрд. долларов) и структуры сфер экономики (в %) в основных развитых и ряде развивающихся стран

Страна, доля отраслей в производстве GDP, %	1990 г.		2007 г.		2012 г.	
	GDP	Население, млн. чел.	GDP	Население, млн. чел.	GDP	Население, млн. чел.
1	2	3	4	5	6	7
<i>США</i>	5757,2	256,1	13776,5	305,8	15653,4	315,5
1. Сельское хозяйство	3,7		1,3		1,2	
2. Промышленность	30,5		22,5		19,1	
3. Сфера услуг	65,8		76,2		79,7	
<i>Канада</i>	582,7	27,7	1425,8	32,9	1770,1	35,0
1. Сельское хозяйство	4,9		2,5		1,8	
2. Промышленность	37,3		29,2		28,6	
3. Сфера услуг	57,8		68,3		69,6	
<i>Великобритания</i>	995,9	57,2	2768,0	60,8	2433,8	63,2
1. Сельское хозяйство	4,5		1,1		0,7	
2. Промышленность	39,2		23,8		21,1	
3. Сфера услуг	56,3		75,1		78,2	
<i>Германия</i>	1714,4	79,9	3317,4	82,6	3366,7	82,0
1. Сельское хозяйство	5,2		1,7		0,8	
2. Промышленность	40,5		32,4		28,1	
3. Сфера услуг	54,3		65,9		71,1	
<i>Франция</i>	1244,4	58,2	2545,7	63,5	2580,4	65,6
1. Сельское хозяйство	6,2		2,4		1,9	
2. Промышленность	40,7		25,5		18,3	
3. Сфера услуг	53,1		72,1		79,8	
<i>Италия</i>	1133,5	56,7	2095,1	58,9	1980,4	59,5
1. Сельское хозяйство	5,9		2,8		2,0	
2. Промышленность	43,8		25,2		23,9	
3. Сфера услуг	50,3		72,0		74,1	
<i>Япония</i>	3018,3	123,5	4379,6	128	5984,4	127,4
1. Сельское хозяйство	3,4		1,3		1,2	
2. Промышленность	40,2		29,3		27,5	
3. Сфера услуг	56,4		69,4		71,3	
<i>Южная Корея</i>	263,8	42,9	956,8	48,2	1151,3	50,0
1. Сельское хозяйство	7,5		3,2		2,7	
2. Промышленность	50,6		42,4		39,8	
3. Сфера услуг	41,9		54,4		57,5	
<i>Китай</i>	404,5	1128,7	3400,3	1305,7	8250,2	1354,0
1. Сельское хозяйство	32,8		12,4		9,7	
2. Промышленность	50,3		47,1		46,6	
3. Сфера услуг	16,9		40,5		43,7	
<i>Индия</i>	326,8	1141,3	860,2	1169,0	1946,8	1210,2
1. Сельское хозяйство	35,5		24,8		17,0	
2. Промышленность	36,2		27,5		18,0	
3. Сфера услуг	28,3		47,7		65,0	
<i>Бразилия</i>	478,6	149,5	1314,2	191,8	2425,1	194,0
1. Сельское хозяйство	30,2		9,7		5,4	
2. Промышленность	50,5		32,3		27,4	
3. Сфера услуг	19,3		58,0		67,2	
<i>Россия</i>	569,7	148,6	1289,6	142,5	1953,6	143,4
1. Сельское хозяйство	6,7		4,9		4,4	
2. Промышленность	55,3		40,2		37,6	
3. Сфера услуг	38,0		54,9		58,0	
<i>Украина</i>	90,2	51,5	141,2	46,2	180,2	44,9
1. Сельское хозяйство	10,5		9,4		9,4	
2. Промышленность	30,1		33,1		34,4	
3. Сфера услуг	59,4		57,5		56,2	

ство и уровень сложности всех тех его нововведений, которые делали труд более продуктивным, а результаты труда — более ценными в соответствии с закономерностью нарастания его интеллектуальной ёмкости. Французский историк и социолог Эммануэль Тодд утверждал, что повсеместно в мире экономический взлёт обычно происходит спустя 50–70 лет после того, как доля грамотного населения достигает 50 %. По его данным, Северная Германия и южная Скандинавия были первыми регионами мира, которые добились массовой грамотности. И через несколько десятилетий после этого грамотная масса продуцировала такое количество креативного человеческого материала, который методами науки создал инновации и обеспечил экономическое развитие [2]. Это и есть иллюстрация сути фактора ЭДР, который в историческом аспекте отчётливо выражается в этапах промышленной революции.

Первая промышленная революция (промышленный переворот, Великая индустриальная революция) стала возможной благодаря *инновациям*, обеспечившим переход от ручного труда к машинному: *технология прядения нити из хлопка* на прядильных машинах Р. Аркайта (1769 г.), Дж. Харгрейва и С. Кромптона; *паровой двигатель* Дж. Уатта (1775 г.); *технология выплавки металлов с помощью кокса* (вместо древесного угля) (1783–1784 гг.). Промышленный переворот происходил в разных странах не одновременно и начинался от второй половины XVIII века и продолжался в течение XIX века. Среди главных его предпосылок (широкое применение наёмного труда; формирование рынка факторов производства, в первую очередь — рынка земли; развитие финансовых рынков и др.) Нобелевский лауреат по экономике Джон Хикс назвал *развитие науки*. В создании инноваций и распространении знаний о них главную роль сыграли университеты, философские общества и кружки, а также научные журналы. Этими инструментами создания ЭДР человечество пользуется до сих пор [3].

Вторая промышленная революция происходила на базе производства высококачественной стали (бессемеровский способ выплавки), распространения железных дорог, электричества и химикатов и была основана преимущественно на научных достижениях, а не на отдельных удачных изобретениях (как в ходе первой промышленной революции). Её началом считают 1860-е годы (внедрение бессемеровского способа в металлургии), а кульминацией — 1870-е годы (распространение поточного производства и поточных линий). В связи с характером инноваций вторую промышленную революцию чаще называют *технологической* [4]. Вследствие резкого повышения производительности труда в индустриальных странах период 1870–1890-х годов стал эпохой

самого бурного экономического роста за всю их историю. К 1900 году лидером промышленного роста и масштабных научных исследований оказались США (24 % прироста мирового производства). За ними следовали Великобритания (19 %), Германия (13 %), Россия (9 %) и Франция (7 %); в целом лидером индустриализации оставалась Европа (в совокупности 62 %).

Периодизация промышленных переворотов, обусловленных научно-технологическими достижениями, определяет, что в результате второй промышленной революции были подготовлены предпосылки для перехода к *постиндустриальной экономике*. Однако поскольку временные рамки её начала и окончания определены нечётко (например, есть мнение, что в постиндустриальную эру мир вступил с начала XX века и что она продолжается до сих пор), некоторые историки науки вводят период *третьей промышленной революции*, начинающийся с конца XIX века (1890-е годы) и оканчивающийся примерно в середине XX века (сразу после Второй мировой войны). Их аргументация строится на том, что в этот период были практически реализованы крупнейшие фундаментальные идеи в областях электричества, химии, радио, электроники, авиации, созданы на этой базе новые отрасли промышленности — химическая, электроэнергетика, электротехническая, автомобильная, авиационная и др. Благодаря этому производительные силы экономики получили многократно большую ЭДР, чем в итоге второй промышленной революции, а доминанта примата фундаментальной науки утвердилась в общественном сознании прочно и, как казалось, бесповоротно.

При такой периодизации гораздо более логичной выглядит трактовка сущности *постиндустриального общества* как следующей стадии развития общества и экономики после индустриального общества, в экономике которого начинает преобладать сектор инноваций в производственных отраслях, но темпы их роста снижаются, при этом наращиваются качественные, инновационные изменения; научные разработки становятся главной движущей силой экономики — базой *индустрии знаний*, а наиболее ценными качествами работников — уровень их образования, профессионализм, обучаемость и креативность.

Главным интенсивным фактором развития постиндустриального общества является *человеческий капитал* — профессионалы, высокообразованные люди, наука и знания во всех видах инновационной деятельности. Его временные рамки — с конца 1940-х годов до окончания XX века, после чего с 2000-х годов началась *Эра Экономики Знаний*, когда все признаки постиндустриального общества в развитых странах были подвергнуты кардинальной переоценке в сторо-

ну резкого збільшення затрат на воспроизводство качественного человеческого капитала, на образование и науку. Последовавший в начале второго десятилетия перекося в управлении научной политикой, ослабивший внимание к наращиванию фундаментальных исследований, можем предположить, стал *мировоззренческой аномалией*, от вредных последствий которой научный мир и государственные органы должны будут скоро отказаться. В противном случае будут подорваны основы ЭДР, сформированные предыдущей эволюцией в значительной мере благодаря развитию знания, науки, фундаментальных исследований.

В постиндустриальном обществе прикладная роль научных исследований, в первую очередь фундаментальных, резко возрастает, то есть основным двигателем технологических изменений становится внедрение в производство научных достижений. Если портфель доказанных теоретических идей иссякает, то далее по цепочке — «*прикладная стадия* → *опытный образец* → *массовое производство*» — произойдёт сбой, отодвинутся или даже будут отменены проекты выхода на потребительские рынки. После чего обычно следует банкротство компании. Знание этого простого механизма удерживает крупные компании от полного прекращения исследований, хотя и сокращение объёма финансирования перспективных идей не прибавляет компаниям устойчивости на конкурентных рынках.

Единственной страной, использовавшей шанс пробиться в лидеры на высокотехнологичных рынках за счёт использования принципиальных ошибок своих высокоразвитых конкурентов, стал Китай. Государство и бизнес этой страны в несколько раз увеличили расходы на фундаментальные исследования и существенно — на прикладную реализацию их результатов, благодаря чему продвинулись в исследовании космоса и в создании новейших технических средств и технологий военного назначения. Китай, как и Северная Корея, ещё не имеет заметной социальной отдачи от научных успехов, но это, по-видимому, вопрос времени.

Эксперты подчёркивают, что любые формы активизации развития за счёт науки дают, помимо разнообразных материальных показателей, такой специфически важный, как формирование *класса профессионалов (креативного класса)*, роль которого в управлении обществом будет постоянно увеличиваться. Из этого класса вырастает и набирает силу интеллектуальная элита, нарастание критической количественной массы которой сделает невозможным приход во власть малообразованной, невежественной, корыстолюбивой, аморальной публики, то есть *качество власти* станет выше, а вместе с этим минимизируется количество ошибок в управлении обществом, имеющих субъективные корни.

Основоположник постиндустриализма Д. Белл подчёркивал, что «... постиндустриальное общество ... предполагает возникновение интеллектуального класса, представители которого на политическом уровне выступают в качестве консультантов, экспертов или технократов...» [5]. А известный американский экономист П. Друкер считал, что «... работники знания не станут большинством в «обществе знания», но ... они уже стали его лидирующим классом» [6]. И далее он отмечал: «Если двадцатый век был веком социальных трансформаций, двадцать первому веку нужно стать веком социальных и политических инноваций, чья природа не может быть ясна нам сейчас так, как очевидна их необходимость» [6].

Другой исследователь проблемы развития на основе науки Р. Флорида ввёл в оборот аналог этого понятия — креативный, то есть *творческий класс* (англ. *creative class*) — для обозначения социальной группы населения как части среднего класса, которая создаёт интеллектуальные ценности (от рождения идеи до её прикладной материализации), участвует в воспроизводстве интеллектуального капитала, формирует общественное мнение, влияет на выработку принципиальных решений по развитию общества. В общей массе всех работающих доля креативного класса постоянно растёт (в США, например, она составляет 30 %); адекватно увеличивается его влияние на экономический, политический истеблишмент и на общество в целом [7]. Эта закономерность объясняет, почему являются необратимыми эволюционные достижения развитых стран в экономике, науке, образовании, в политической и социальной сферах.

Искусственно созданная проблема фетишизации роли прикладных разработок в ущерб фундаментальным исследованиям подобна противопоставлению роли отдельных пальцев на одной руке — в итоге болеть начинает вся рука. В части науки этот казус проявился в замедлении численного и качественного роста креативного класса, что немедленно выразилось в некоторой нехватке специалистов и учёных по естественным наукам (в своих предыдущих работах мы неоднократно обращались к теме весьма острой нехватки учителей математики и физики в школах США и других западных стран, что, в свою очередь, стало давним следствием уменьшения спроса молодёжи на эти университетские специальности). Теперь даже в профессиональных предпочтениях молодёжи на первые позиции вышли профессии священнослужителя, полицейского, пожарника, а профессия учёного во многих опросах вообще не значится среди престижных. Но вот парадокс: в этих же опросах неизменно называются как привлекательные инженерные профессии. Такой каламбур в умах может довести до того, что общество с

удивлением осознает, что из-за дефицита учёных инженеров должны будут готовить священники.

Вся предыдущая история промышленных переворотов подготавливала базу для возникновения креативного класса как самодостаточной части интеллектуального капитала и одновременно вырабатывала представления об особой заботе по его сохранению и воспроизводству. К такому образу действий государства и капитал подвигали не только зримые материальные свидетельства продуктивности креативного класса, но и динамика роста финансовой отдачи выделяемых на его развитие затрат. Так, если за первые сто лет промышленных революций (1800–1900 гг.) мировой GDP на одного человека вырос на 12–15 %, то за следующие сто лет (1900–2000 гг.) этот показатель увеличился в 5,6 раза, а в развитых западных странах — в 22,4 раза.

Графическое подтверждение этой закономерности даёт Clark's Sector Model, разработанная на основе анализа изменений состава рабочей силы в экономике США за 1850–2000 гг. Модель названа в честь британско-австралийского экономиста Колина Кларка (Colin Clark, 1905–1989), создавшего теорию роста экономики под влиянием технического прогресса. Совместно с французским экономистом Jean Fourastie (1907–1990) С. Clark доказал путём статистической обработки данных тесную и взаимообусловленную связь изменений структуры рабочей силы в трёх сферах экономики (добывающие отрасли — Primary Industry Employees, обрабатывающие отрасли — Secondary Industry Employees и отрасли сферы услуг — Tertiary Industry Employees), являющихся следствием нарастающих последствий «интеллектуализации» производительных сил [8].

Особое сочетание этих последствий вызывает наступление этапа *деиндустриализации*, когда почти прямолинейное снижение удельного веса работников добывающих отраслей и относительно медленное увеличение доли работников вторичного (обрабатывающие отрасли) и третичного (сфера услуг, или сферы сервиса) секторов сменяется резким ростом численности третичного и почти таким же темпом снижения численности вторичного секторов при продолжающемся прямолинейном сокращении персонала первичного сектора.

Деиндустриализация в экономике США, согласно Deindustrialization per Clark's Sector Model, началась в 1922 году — гораздо раньше, чем в Западной Европе, где этот этап стал явным ближе к началу Второй мировой войны. Доля вторичного сектора в экономике США достигла максимума в 1939 году, и примерно в это же время стала количественно заметной тенденция формирования *креативного класса* (четвертичный сектор, или Quaternary), представляющего сферу научных исследований и разработки технологий.

До 2000-го и ближайших за ним годов все показатели, формирующие ЭДР экономики США, устойчиво нарастали; мировой кризис 2007–2009 гг. лишь несколько снизил эти темпы. Однако видные учёные предостерегают, что если ослабление внимания к научным исследованиям будет продолжаться, то макроэкономические показатели могут перейти из фазы замедления роста в фазу значительного падения. Это значит, что все кривые Clark's Sector Model могут изменить своё направление на противоположное уже в середине второго десятилетия XXI века. Показанные в табл. 2 тенденции изменения номинального годового GDP и структуры формирующих его сфер экономики подтверждают эти опасения.

За период 1990–2007 гг. во всех развитых странах GDP и его структура изменились резко и однонаправленно: рост GDP был в пределах 1,45 раза (Япония) — 3,63 раза (Южная Корея), а его структура заметно сдвинулась в сторону сферы услуг при соответствующем снижении удельного веса сельского хозяйства и промышленности. Если принимать в расчёт и качественные характеристики структурных изменений в первичном и вторичном секторах — обновление их технико-технологической базы, то становится совершенно очевидным факт значительного увеличения доли сферы услуг в результате роста в ней научной составляющей. Известно также, что в этот период было отмечено опережающее финансирование перспективных научных исследований, произошло резкое увеличение объёма патентования инновационных интеллектуальных продуктов и скачкообразно вырос индекс инноваций в отраслях высоких технологий (обозначающий уровень материализации защищённых патентами идей в товарных изделиях; в 2007 году во всех указанных в табл. 2 развитых странах индекс инноваций достиг исторического максимума в 0,96–0,98, то есть почти все продукты научных исследований воплощались в потребительские изделия).

Однако в следующие пять лет (2007–2012 гг.) не только заметно снизился темп роста GDP, но его динамика стала вялой, а в некоторых странах — даже отрицательной (Великобритания, Италия); незначительные подвижки произошли в структуре GDP. В то же время инновационные характеристики развития почти всех стран этой группы заметно ухудшились, в частности, индекс инноваций в отраслях высоких технологий сократился до 0,75–0,80, а в некоторых из них стал даже ощущаться дефицит идей, что вполне соответствовало ситуации с финансированием фундаментальных исследований — сокращение объёма и связанное с этим «упорядочение» инфраструктуры исследовательских организаций.

Заметим, что фактор численности населения развитых стран особого влияния на эти

рассуждения не оказывал в течение всего двадцатилетия — его рост был наиболее заметным только в США (23 %), в других же странах население прирастало незначительно или даже снижалось (Германия, Япония). Таким образом, этот фактор присутствует в анализе как константа, и благодаря этому легче отслеживать процессы «перетоков» занятого населения между сферами экономики: если, например, увеличивается в GDP удельный вес сферы услуг, то и статистика занятости подтверждает практически такой же прирост персонала этой сферы (Tertiary Industry Employees), в том числе его креативной составляющей (Quartenary). Эксперты опасаются, что вследствие сокращения численности и темпов роста *креативного класса* из-за изменения политики финансирования науки экономические показатели развитых стран ухудшатся.

В противоположность развитым, страны с догоняющей концепцией развития (Китай, Индия, Бразилия) в анализируемый период обеспечивали прогресс своей экономики главным образом на интенсивной основе, прежде всего — усилив приоритеты в сфере науки и образования. Благодаря этому они, ещё недавно находившиеся на *первой фазе* научно-технической цивилизации, быстро «проскочили» *вторую фазу* модернизационного периода и реально приблизились к вступлению в *третью фазу* сервисной цивилизации (табл. 3). Развитые страны, вступившие в эту фазу ещё в конце XX века, могут потерять свои преимущества в конкуренции с амбициозными развивающимися именно вследствие принципиальных стратегических просчётов на главном направлении соперничества.

Таблица 3

Фазы развития стран (по С. Clark)

Секторы экономики	Удельный вес в GDP, %		
	First phase: Traditional civilizations	Secondary phase: Transitional period	Third phase: Tertiary civilization
1	2	3	4
Primary Sector	70	20	10
Secondary Sector	20	50	20
Tertiary Sector	10	30	70

Нобелевский лауреат по химии, профессор химии и физики Калифорнийского технологического института Ахмед Зевайл отмечает, что «... сокращение финансирования науки и рост бюрократического аппарата внутри её структуры угрожает лишить США статуса лидера» [9]. Учёный напоминает, что после окончания Второй мировой войны в США активно поддерживалась научно-исследовательская деятельность. Это делало возможными научные прорывы и приносило Нобелевские

премии. Американские университеты, подобно магнитам, притягивали к себе молодых учёных и инженеров со всей планеты. «Правда заключается в том, что тогда никто не догадывался, к чему приведут все эти исследования, никто не смог спрогнозировать подобные результаты (А. Зевайл имеет в виду позднейшие революционные достижения в медицине, биологии, космонавтике, информатике, которые стали практическим воплощением ранее осуществлённых фундаментальных исследований, — замечание автора). В конечном счёте, именно непредсказуемость является той нитью, из которой соткано полотно открытий», — констатирует А. Зевайл. Теперь, — полагает он, — в большей части научных кругов на исследования, в основе которых лежит любопытство, больше не смотрят с одобрением. Заявки на проведение исследований должны в обязательном порядке содержать пункт о «значимости для общества» и предлагать «преобразовательные решения» ещё до начала исследования. Профессора составляют всё больше заявок, пытаются максимально уменьшить расходы на проведение исследований, хотя понимают, что это сокращает время, необходимое для творческого процесса. Учитывая, что университеты сталкиваются с ростом расходов, профессорам приходится всё чаще принимать участие в различных коммерческих предприятиях, которые далеко не всегда являются двигателями научно-исследовательской работы. Даже профессорский состав факультетов сейчас подбирается не на основании заслуг в науке, а с учётом способности привлекать денежные средства.

Подобные ограничения и практика ставят вопрос о будущем креатива в науке, в частности, может ли сегодняшняя наука привлечь молодых гениев типа А. Эйнштейна, Л. Полинга или Р. Фейнмана, смогут ли они вести свои фундаментальные исследования? Научная элита США, Великобритании, Канады и других развитых стран, характеризуя последствия коммерциализации политики управления наукой в своих странах, обращает внимание на то, что всего одно поколение назад, когда правительства поддерживали исследования, в основе которых лежало «любопытство», то же самое делала и промышленность, то есть капитал активно финансировал исследования как в своих структурах, так и в университетах.

В качестве примера негативных последствий управленческой переориентации на «практический результат» в науке приводят Лабораторию Белла — один из самых известных центров научной мысли, где уровень фундаментальных исследований был настолько высоким, что он считался лучшим в Америке. В нём работали ведущие учёные и инженеры мира, и вместе им удалось сделать эпохальные открытия, начиная с открытия микротранзисторов и заканчивая теорией «большого

взрыва». Теперь же в Лабораториях Белла больше не ведётся фундаментальная научно-исследовательская работа, а другие промышленные лаборатории по большей части либо прекратили своё существование, либо перенаправили свои ресурсы в сторону более специализированных исследований.

Учёные отмечают, что даже молодые люди, которые проявляют искренний интерес к научным исследованиям, скорее начинают понимать, что в условиях современного рынка немалое число учёных со степенью доктора наук зачастую занимают либо временную должность, либо попросту сидят без работы. Средний возраст, в котором ответственные исполнители исследований получают государственные гранты, повысился, а для продвижения в научных кругах требуется опыт работы на различных академических должностях. Перспектива такого замедленного продвижения отбивает у молодых учёных желание строить карьеру исследователя [10].

Учёные, понимающие пагубность такого пути для науки и общества в целом, задаются вопросом: какова формула управления открытиями? Ответ, напоминают они, лежит в области естественной эволюции научной мысли и развития — от подвижной любопытством науки к передаче технологий, а затем к социальным выгодам. Оказывается, простая переменная расположения слагаемых в этой формуле (по причинам поспешности или нетерпения в получении практических выгод от вложения в науку) способна нанести науке невосполнимый за короткое время ущерб, и нарастание этого ущерба в катастрофу обуславливается скоростью потери энергичной динамики в развитии креативного класса. Сейчас наблюдается спад количественной реализации его продуктивности в виде снижения числа выдвигаемых идей и гипотез (что является главным результатом фундаментальных исследований), но численный состав креативного класса во всех развитых странах пока ещё остаётся стабильным. Однако в скором времени, если прекратится его подпитка свежим пополнением, эволюция смены поколений исследователей нарушится, и тогда произойдёт качественная катастрофа во всей системе общественных отношений из-за невозможности реализовать упомянутую выше формулу.

Для того, чтобы избежать перехода прогресса в регресс, — заявляют видные интеллектуалы Запада, — нужно, во-первых, восстановить статус-кво теории и прикладных разработок в системе управления развитием и, во-вторых, возродить интерес молодёжи к занятию наукой. Государства должны способствовать воспитанию учёных, обладающих творческими способностями, в такой среде, которая поощряет взаимодействие и сотрудничество различных сфер и освобождает научно-исследовательскую деятельность от бюрократической волокиты.

Дискриминация научных исследований идёт прежде всего от быстро плодящейся бюрократии в системе управления, так как из-за неспособности к творческой работе бюрократ от науки «самовыражается» в имитации бурной организационной деятельности, проведении всевозможных «мероприятий» с непременным участием учёных и тем самым отвлекает их от реального дела.

В этом отношении засилье бюрократии в научных организациях и в органах управления ими можно считать явлением интернациональным: о его опасности сейчас говорят многие видные учёные Запада; оно является диким феноменом в Украине, где бюрократия от науки активно способствует власти в уничтожении как фундаментальной, так и прикладной науки. Но, в отличие от Украины, общественность Запада свободно выражает не только тревоги по поводу этого явления, но и выдвигает встречающие понимание и поддержку требования: нация должна обеспечить молодых людей современным образованием в сфере естественных наук, технологии, инженерии и математики; государственная политика должна быть направлена на то, чтобы лучшие умы со всего мира захотели присоединиться к научному сообществу развитых стран (прозрачный намёк на необходимость усиления политики селективного подхода стран к иммиграции); в целом требуется заново пересмотреть перекос во взглядах на инвестиции в сфере фундаментальных исследований и т. д.

В 1950-е годы Нобелевский лауреат Роберт Солоу доказал, что новые технологии в значительной степени влияют на экономический рост [11]. К примеру, только теория квантовой механики позволила реализовать преобразовавшие экономику и обеспечившие новыми возможностями саму науку лазерные технологии, оптическую связь, МРТ, генные технологии, технологии миниатюризации, открытия в фармацевтике и др. С тех пор фактор приоритетности фундаментальных наук только усиливался всё новыми и глобальными подтверждениями. Современная лидерская позиция развитых стран обуславливается их «электронным» влиянием, а их наука и технологии являются основой этого влияния (согласно опросу Global Attitudes Project, проведенному Исследовательским центром Пью). С момента начала промышленной революции Запад занимал доминирующие позиции в мировой политике и экономике благодаря силе науки. С середины XX века центром этого господства были США, но в начале XXI века всё больше ресурсов в научно-исследовательские разработки начал вливать Китай, чтобы завоевать статус страны Первого мира. Ведущие учёные доказывают, что западные страны во главе с США всё ещё могут поддерживать своё лидерство, однако, — предостерегают они, — было бы высокомерным и наивным полагать, что

эту позицию можно сохранить без достаточных инвестиций в область научного образования и исследовательской работы.

Для того, чтобы определить, как влияет наука на экономический рост, часто используют неоклассическую модель Роберта Солоу, основанную на производственной функции Кобба-Дугласа:

$$Y = A \times K^{\sigma} \times L^{1-\sigma}, \quad (1)$$

где Y — выпуск продукции;

A — многофакторная производительность труда (технический прогресс как фактор экономического роста);

K — объём используемого капитала;

L — затраты живого труда.

Под *техническим прогрессом* в модели Солоу подразумевается вся совокупность качественных изменений *труда* и *капитала*. Следовательно, показатель технического прогресса является показателем времени и называется нейтральным, так как он одинаково влияет на все задействованные для выпуска продукции ресурсы. Если увеличиваются затраты капитала (K) на исследования, а их результаты реализуются в инновационных техниках и технологиях, то трудоёмкость производства (затраты живого труда, L) снижается. Выпуск продукции (Y) адекватно возрастает, если существует потребительский спрос на неё или остаётся неизменным при фиксированном спросе. В этом случае потребность в живом труде в первичном и вторичном секторах экономики уменьшается, а разница перетекает в третичный сектор (сфера услуг), и обеспечиваются предпосылки для количественного роста *креативного класса* как неотъемлемой части трудовых ресурсов третичного сектора.

Количественный рост (или количественная стабильность) *креативного класса* означает, что общественная система за счёт экономии на производстве в первичном и вторичном секторах (как следствии технического прогресса) имеет материальную возможность направлять часть этой экономии на усиление своего интеллектуального потенциала. Поддержание этих взаимосвязей и составляет сущность общественного (или социально-экономического) прогресса страны. Из модели также следует, что выпуск продукции будет нулевым при отсутствии одного из трёх факторов, то есть общественный прогресс предполагает поддержание адекватных потребностям затрат на обеспечение технического прогресса.

Поскольку темпы общественного прогресса западных стран снижаются (например, в виде спада темпов роста GDP), правящий истеблишмент и научная элита получают сигнал неблагополучия со стороны факторов обеспечения этого прогресса. Когда их беспокойство по этому поводу достигнет требуемого для принятия решений уровня, такие решения последуют. Одна из главных целей

дискуссии об опасностях перекосов в управлении наукой (то есть технического прогресса) состоит именно в том, чтобы ускорить принятие таких решений государством и капиталом (бизнесом).

С рассмотренными проблемами управления наукой непосредственно связаны и обостряющиеся трудности обеспечения общества новым поколением с глубоким фундаментальным образованием. В ряде предыдущих работ мы анализировали тенденцию гуманитаризации специальностей в ВУЗах в ущерб потребностям экономики, а также самих науки и образования. Начиная с 1980-х годов университеты стали выпускать всё большее число специалистов по экономике, финансам, менеджменту и другим гуманитарным специальностям; одновременно сокращались наборы и выпуски специалистов по математике, физике, химии, биологии, вследствие чего первыми почувствовали этот профессиональный перекося школы, а затем стали проявлять озабоченность руководители научных подразделений корпораций, аналитических структур военных ведомств, банков и т. д. Их потребности в специалистах с математической подготовкой для заполнения вакансий аналитиков удовлетворяют за счёт выпускников университетов стало делом крайне трудным, а использовать для этих целей соответственно подготовленных иммигрантов далеко не всегда можно было, например, по соображениям безопасности. Из этого замкнутого круга нужно было искать скорейший выход, что и обусловило «многослойность» дискуссии относительно устранения перекося в политике финансирования фундаментальной и прикладных разработок.

Исследователи отмечают, что устойчивый рост производительности западных экономик в итоге всех промышленных революций был обеспечен поддержанием разумно сложившихся пропорций между исследованиями фундаментальных основ природы и их практическими приложениями. На Западе не было замечено идеологического прессинга фундаментальной науки, и до последнего времени от неё не требовали «эпохальных достижений» к такому-то году или съезду какой-то партии. Считалось недопустимым любое насилие над творческим интеллектом во имя «ускорения его продуктивности». Даже нынешний «перекося» в политике управления наукой большинство западных учёных и экспертов считают мировоззренческим, а его истоком — вполне объяснимое желание самих учёных и руководителей бизнеса побыстрее достичь практической отдачи затрат. Некоторые признают, что «погорячились», не учли все «побочные следствия» такой поспешности и теперь, столкнувшись с этими «следствиями», готовы исправлять «допущенные ошибки». Под многозначительным заголовком «Потерянное десятилетие Майкрософта» журнал

«Vanity Fair» поместил статью одного из руководителей корпорации Стива Баллмера, в которой анализируются просчёты Microsoft в научной политике, следствием которых стали неудачи в конкуренции с Apple, Google и Facebook [12].

С другой стороны, те научно-производственные центры, которые избежали подобных ошибок, продолжали динамично развиваться и усиливать свои позиции. Об одном из них — Стэнфордском (во главе с одноимённым университетом), включающем сеть исследовательских и производственных подразделений, опытных полигонов, консалтинговых организаций (в том числе агентство Bloomberg), идёт речь в статье «Силиконовый остров», опубликованной в журнале «Newsweek» [13]. В названии статьи подразумевается второй смысл. Если научные структуры, расположенные в Силиконовой долине (Silicon Valley), и главная из них — корпорация Microsoft — из-за допущенных ошибок в научно-технической политике ослабили свои конкурентные позиции, то мощный научный комплекс Стэнфорда, объединяющий структуры в районе Нью-Йорка, устоял под ударами финансово-экономического кризиса 2007–2009 гг. и избежал потерь от «спора теоретиков и практиков» (отсюда и противопоставление в названии «Silicon Island» как творческий приём журналиста).

Некоммерческая организация «Совет помощи образованию» (Council for Aid to Education, CAE, USA) в своём докладе сообщила, что при определённом сокращении государственного финансирования фундаментальных направлений деятельности американских университетов большинство из них (и Стэнфордский в том числе) не уменьшили подготовку специалистов по естественно-научным специальностям благодаря увеличению благотворительных взносов в их фонды (например, *endowment-found*).

В целом благотворительные сборы американских ВУЗов в 2012 году увеличились на 2,3 % по сравнению с 2011 годом и составили 31 млрд. долларов, хотя и не достигли исторического максимума в 31,6 млрд. долларов в 2008 году. Стэнфордский университет стал первым ВУЗом США, которому удалось собрать более одного млрд. долларов пожертвований за год. Этот ВУЗ остаётся лидером по финансовой помощи на протяжении последних восьми лет (2004–2012 гг.). За последние 30 лет лидерами по сборам были Университеты Гарварда (15 раз), Стэнфорда (14 раз), Лос-Анджелеса (1 раз, в 2002 году). В перерасчёте спонсорских пожертвований на одного студента с большим отрывом лидирует Онкологический центр им. М. Д. Андресона при Техасском университете (590,7 тыс. долларов). Университет Стэнфорда занимает в этом рейтинге 5-е место (55,7 тыс. долларов), что можно объяснить гораздо большей численностью его студентов (в 12–15 раз).

Интересную картину представляет состав благотворителей и спонсоров: 29,5 % всех денег университетам передали различные фонды (ассоциаций и корпораций преимущественно высокотехнологического сектора экономики); 24,8 % составили взносы от бывших выпускников; 18,8 % обеспечили пожертвования частных лиц; 16,9 % денег поступили от коммерческих компаний; 10 % предоставили банки [14].

Огромный размер создаваемых университетами фондов развития за счёт благотворительных сборов и представительный спектр спонсоров позволяют минимизировать роль государства в финансировании научных исследований и в подготовке необходимых науке и всей общественной системе специалистов. Этот момент действительно служит аргументом в дискуссии о природе возникшего перекоса в управлении научно-технической политикой в западных странах в пользу мировоззренческого аспекта. Согласно такому взгляду некоторая дискриминация фундаментальных исследований в общегосударственном масштабе за последние годы не даёт оснований говорить о пересмотре приоритетов в научно-технической политике государственными органами управления, а выражает лишь позицию отдельных корпоративных бюрократических групп в самой науке и в органах власти. Если бы ситуация была иной, то не могла бы существовать та *концепция* общенациональной заботы о науке и образовании, которая в западных странах действует независимо от *частностей* в поведении государства и капитала, а также от макроэкономических потрясений типа последнего мирового кризиса, и тогда ситуация в них и в таких странах, как Украина (с полным безразличием к науке и образованию) не отличалась бы ничем.

Диаметральная противоположность концепций разных стран в области регулирования развития интеллектуального потенциала подтверждается остротой постановки в западных странах вопросов дальнейшего прогресса научно-образовательных систем, в положении которых общественность в последнее время стала замечать негативные тенденции. Их характер никоим образом не отождествляется с наступлением катастрофы, но даже признаки замедления рассматриваются как недопустимая угроза достигнутым в результате эволюции общественных систем показателям. Конечно, на фоне катастрофы этих систем за годы независимости Украины тревоги западной общественности могут показаться малозначительными и надуманными. Однако их подходы к состоянию интеллектуального потенциала своих стран свидетельствуют об одном — то, чего добились тяжёлым трудом многих предыдущих поколений, недопустимо растраниживать из-за недомыслия некоторой части поколения нынешнего (как из числа политиков, так и бизнеса).

В основательной работе «Гонка между образованием и технологией» [15] авторы пришли к некоторым важным выводам из длительной истории США.

Во-первых, 25 % роста производительности и, следовательно, экономического роста страны за столетие (1870–1970 гг.) напрямую связаны с увеличением среднего числа лет, которые американцы тратили на получение образования. Весьма вероятно, — замечают авторы, — что фактический вклад образования в рост экономики значительно выше, но 25 % — это минимум.

Во-вторых, в течение этого периода сохранялся высокий уровень экономического роста, а также наблюдалось сокращение социального неравенства несмотря на существенные изменения в сфере экономики и технологий — изменения, настолько же значительные, как и те, которые произошли за последующие 35 лет (1970–2005 гг.), Авторы подчёркивают, что *если в прошлом страна достигла больших изменений в сфере технологий путём развития системы образования, то нет видимых причин, чтобы не делать этого и в будущем.*

В-третьих, фундаментальные изменения в системе образования в этот период заключались в так называемом «движении средней школы» — движении простых граждан, которые считали, что в основе успеха того или иного сообщества лежит доступ к бесплатному и всеобщему образованию.

В-четвёртых, за последующие 35 лет (1970–2005 гг.) в системе образования не происходило революций, сравнимых по своему размаху с предыдущим периодом («движение средней школы»), а те серьёзные изменения, которые имели место, — развитие системы среднего специального образования — оказались платными. Именно поэтому, — подчёркивают авторы, — *в Америке снизился уровень образовательной подготовки, упал уровень роста экономики и выросло неравенство.*

Получается, что до тех пор, пока среднее образование было бесплатным, оно было и всеобщим. Когда же в противовес бесплатному государственному образованию стали быстро множиться альтернативные частные средние учебные заведения (в которых уровень подготовки был значительно выше), доступность *качественного среднего образования снизилась*. Возник замкнутый круг: лучшие кадры педагогов из государственных ушли в частные школы, их убыль уже не компенсировалась университетами из-за снижения набора на фундаментальные специальности, качество образования в госшколах упало (прежде всего — по естественно-научным дисциплинам). Именно эта тенденция всё больше тревожит общественность (и не только Соединённых Штатов), которая увязывает «безобидные» мировоззренческие причины спада внимания к фундаментальной науке и фундаментальному образованию с далекоидущими опасными послед-

ствиями для развитых стран. Ответственные общественные силы, включая представителей капитала, требуют от государств как можно быстрее устранить этот перекоп и вернуть систему в прежнее, проверенное временем, состояние.

В-пятых, — констатируют авторы [15], — снижение уровня образовательной подготовки, вероятно, является более значимой причиной резкого роста уровня неравенства, который происходит после 1970 года, особенно в первое десятилетие XXI века. Это наблюдение подтверждается относительными статистическими показателями изменения уровня предложения образованных рабочих экономике США и спроса экономики на получивших среднее образование рабочих за период 1950–2005 гг. (табл. 4).

Таблица 4

Изменения относительных зарплат рабочих со средним образованием, предложения и спроса на них в экономике США

Годы	Изменение относительной зарплаты	Изменение относительного предложения	Изменение относительного спроса
1	2	3	4
1950–60	0,83	2,91	4,28
1960–70	0,69	2,55	3,69
1970–80	-0,74	4,99	3,77
1980–90	1,51	2,53	5,01
1990–2000	0,58	2,03	2,98
1990–2005	0,50	1,65	2,46
1950–80	0,26	3,49	3,91
1960–80	-0,02	3,77	3,73
1980–2000	1,4	2,28	3,99
1980–2005	0,90	2,00	3,48

Источник: [15].

В анализируемые периоды спрос на образованных рабочих значительно превышал их предложение со стороны школьной системы, причём разница примерно соответствовала соотношению учащихся, оканчивающих полный курс средней школы и преждевременно бросающих учёбу (обычно после 8-го класса и, как правило, — по финансовым причинам). В начальные годы каждого периода выпуск из High School составлял до 85 % от всего контингента учащихся (то есть бросали учёбу после 8-го класса примерно 15 % учащихся). Но в 2000–2005 гг. доля первых снизилась до 60–65 %, а вторых — увеличилась до 35–40 %. Это обстоятельство подвергло администрацию США сильному напряжению. Стало, наконец, понятно, что за такими позорными показателями скрываются глубинные пороки *организации системы образования*, которые не устраняются только растущими финансовыми вливаниями в неё. Нельзя было больше мириться и с тем, что нарастающий разрыв между спросом на образованных

рабочих и их предложением дискредитирует страну как лидера мировой экономики.

В результате ряда крупных организационных проектов, осуществлённых на федеральном уровне и уровне отдельных штатов (разбор которых не входит в задачи данного исследования), проблема с выпуском несколько улучшилась. Министерство образования США опубликовало доклад, согласно которому в 2010 году американские школы подготовили максимальное с 1970-х годов количество выпускников — 78,2 % от всего контингента. Но в том же докладе исследователи честно признались, что «они ещё не до конца понимают причины, по которым почти четверть учащихся не оканчивают школу», и тем самым противоречат довольно простому и рациональному посылу — чем больше лет потрачено на образование, тем выше зарплата. Более того, по данным организации Alliance for Excellent Education за 2010 год, бывшие школьники, решившие покинуть учебное заведение досрочно, заранее лишили себя (а значит, и американскую экономику) совокупного дохода в 337 млрд. долларов [16]. Таким образом, обозначилась ещё одна актуальная научная проблема в исследовании мотиваций современной молодёжи.

Авторы [15] декларируют ряд предложений, которые выражают позицию многих учёных и экспертов, озабоченных возникшей в науке и системе образования развитых стран ситуацией. Если в течение следующих 20 лет западный мир хочет развиваться с большей скоростью, чем в предыдущие 20 лет, необходимо совершить *революцию в области производительности*. Большая часть экономического роста должна быть обусловлена производительностью — около 80 % в следующем десятилетии, то есть до 2020 года, по сравнению с 35–50 % за последние 30 лет (то есть 1980–2010 гг.). Это значит, что для поддержания экономического роста, наблюдавшегося в течение последних трёх десятилетий, необходимо увеличить уровень производительности труда примерно на одну треть. Сделать это можно только при увеличении образовательной подготовки молодёжи, для чего потребуются консолидированные действия власти, капитала, общества.

Очевидно, что этот призыв адресован не только истеблишменту западных стран. Как научная рекомендация он должен быть услышан всеми странами, которые озабочены своим будущим и которые практически воспримут предупреждение, что следующая настоящая революция в сфере американской (канадской, британской, германской и др.) систем образования не может стать простым линейным расширением существующей системы (это намёк на довольно распространённое в западной научной мысли мнение, что проблемы в образовании и науке

можно решить только увеличением их финансирования). Современные меры должны включать *сочетание пожизненного обучения и сертификации*, а также *создание механизмов мотивации людей к постоянному повышению их образовательного уровня*. Совокупность таких мер в работе [15] названа *контекстуальной подготовкой*.

Выводы. Возникшая проблема перекаса в политике управления наукой неожиданным образом инициировала широкую дискуссию в западных странах относительно их действительных приоритетов и готовности укрепить свои позиции в современном конкурентном мире. На первый взгляд, частный вопрос соотношения фундаментальных исследований и прикладных разработок обусловил постановку гораздо более острых вопросов, в частности, о готовности развитых стран сберечь своё научно-техническое лидерство уже в ближайшее десятилетие. Вынужденная необходимость дать на них ответ привела западный политический истеблишмент и общественность к весьма неприятным открытиям — застарелым догмам о безусловности развития при сохраняющихся хронических недостатках главной ресурсной базы любого развития, которой является интеллектуальный капитал и его креативный класс. Признание самого факта наличия таких догм уже можно рассматривать как важный шаг в направлении отказа от них.

Литература

1. Истории Запада и Востока. Состояние британской науки // Радио Свобода. — 28 февраля 2013 года.
2. Todd Emmanuel. The causes of progress: culture, authority, and change / Emmanuel Todd. — Paris, 1987.
3. Hicks J. A Theory of Economic History / J. Hicks. — Oxford, 1969; Hill C. Reformation to Industrial Revolution. A Social and Economic History of Britain, 1530–1780 / C. Hill. — Bristol, 1967; Hulse David H. The Early Development of the Steam Engine / David H. Hulse; TEE Publishing, Leamington Spa, U. K., 1999.
4. Landes David. The Unbound Prometheus : Technical Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present / David Landes. — 2nd ed. — New York : Cambridge University Press, 2003; Smil Vaclav. Creating the Twentieth Century : Technical Innovations of 1867–1914 and Their Lasting Impact / Vaclav Smil. — Oxford; New York : Oxford University Press, 2005; James Hull. The Second Industrial Revolution: The History of a Concept / Hull James // Storia Della Storiografia. — 1999.
5. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество / Д. Белл. — М. : Академия, 1999.
6. Друкер Питер Фердинанд. Эра социальной трансформации / Питер Фердинанд Друкер //

The Atlantic Monthly. — 1994. — (Перевод на рус. яз. Т. Лопухиной по заказу «Русского Архипелага, сентябрь 2003 г.).

7. Florida R. The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure and Everyday Life / R. Florida // Basic Books. — 2002; Florida R. The Flight of the Creative Class. The New Global Competition for Talent / R. Florida // HarperBusiness, HarperCollins. — 2005.

8. Clark Colin. A System of Equations Explaining the United States Trade Cycle, 1921 to 1941 / Colin Clark // Econometrica. — Vol. 17. — No. 2 (Apr., 1949). — P. 93–124; Clark Colin. Theory of Economic Growth / Colin Clark // Econometrica. — Vol. 17. Supplement: Report of the Washington Meeting (Jul., 1949). — P. 112–116; Le Grand Espoir du XXe siècle. Progrès technique, progrès économique, progrès social. — Paris : Presses Universitaires de France, 1949. — 224 p.

9. Los Angeles Times. — 2012. — August 25.

10. Как любопытство породило Curiosity (любопытство) // Reklama. — 2012. — № 32 (882), August 30. — P. 22.

11. Solow Robert M. A Contribution to the Theory of Economic Growth / Robert M. Solow // Quarterly Journal of Economics (The MIT Press). — 1956; Solow R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function. Review of Economics and Statistics / R. M. Solow // The MIT Press. — 1957; Solow R. M. The last 50 years in growth theory and the next 10 / R. M. Solow // Oxford Review of Economic Policy. — 2007.

12. Ballmer Steve. Microsoft's Lost Decade / Steve Ballmer // Vanity Fair. — 2012. — August. — P. 108–113, 132–135.

13. Dickey Christopher. Silicon Island / Christopher Dickey // Newsweek. — 2012. — August 6. — P. 44–49.

14. Reklama. — № 8 (906). — February 28. — 2013. — P. 19.

15. Goldin Claudia. The Race between Education and Technology / Claudia Goldin, Lawrence F. Katz // Belknap Press. — 2008. — 496 p.

16. Бивис и Батхед взяли за ум // Reklama Weekend. — Vol. 3. — No 5. — February 1. — 2013. — P. 24–25.