

## Науковедение и история науки – важнейшие сегменты научного обеспечения инновационного развития Украины

*Статья содержит авторское видение путей выхода Украины из нынешнего кризиса. Автор подробно излагает пути решения двух наиболее актуальных задач: использование потенциала Национальной академии наук (НАН) Украины и украинской науки в целом во благо украинского общества; разумное реформирование НАН Украины. Приводя науковедческую информацию о результативности научно-технологической деятельности украинских ученых, в частности сотрудников Института сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля НАН Украины, автор доказывает, что НАН Украины имеет потенциал, необходимый для активного участия в возрождении экономики Украины.*

**Ключевые слова:** наука, Национальная академия наук Украины, трансфер технологий, традиция, реформирование, Институт сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля НАН Украины, финансирование.

На 24-м году существования суверенное украинское государство оказалось в сложном политическом и кризисном экономическом состоянии. Богатая природными ресурсами Украина с площадью в 600 тыс. кв. км, плотно заселенная 42 млн. трудолюбивых, талантливых, высокопрофессиональных и в культурном отношении развитых людей, переживает сейчас сложные времена.

Внешние факторы и внутренние обстоятельства этого сейчас постоянно обсуждаются, анализируются, и причины в целом ясны, но не это определяет наше желание высказаться. Сейчас наиболее важно установить, в чем и где кроется наша возможность быстро во времени, продуктивно по результатам исправить положение. За какой рычаг нужно браться, на какую педаль нажать, какую болезнь общества и власти лечить, чтобы потенциально могучая Украина заняла свое исторически обусловленное пассивное положение в кругу экономически развитых стран мира, а украинские граждане жили бы на уровне самых достойно обеспеченных народов Европы. Может быть, ответ в следующем?

Выходец из старинного украинского Полтавско-Кременчугского рода, первый русскоязычный политэкономист А. И. Бутовский в своем 3-х томном труде «Опыт о народном богатстве или о началах политической экономии», вышедшем в 1847 году в Санкт-Петербурге вслед за наиболее известными в

истории трудами А. Смита (1776), Д. Рикардо (1817), Ж. Сисмонди (1818), прозорливо заметил так: «Наука, особенно в Европе, знания ученых пользуются почетностью, которая перевешивает, некоторым образом, холодность запроса общества на их прямое содействие» [1, с. 516]. И далее: «Ученый предается исканию истины, в которой нуждается общество, но которой оно не просит» [1, с. 511]. А в 7-й главе второго тома своего труда, прозорливо озаглавленной им «О выручке ученого», в разделе «Несоразмерность дохода ученых с пользой от их труда» он пишет: «Наука, облагораживая чувства, заглушает внушения личной корысти. Большей частью ученые щедро делятся познаниями, столь трудно приобретенными» [1, с. 515]. И далее: «С некоторой точки зрения, ученый не походит на того производителя, который вносит в обращение произведения истощимое: открытая им истина или его изобретение не только не уничтожаются употреблением, но, напротив, польза, ими приносимая, усиливается по мере накопления опытности, с ним неразлучной» [1, с. 514–515].

Эти слова особенно актуальны сейчас, когда научная деятельность украинских ученых не используется должным образом, что непростительно для власть имущих в Украине. Ведь наша эпоха – это время знанияевой экономики, VI уклада (информационно-электронного), признанного основным в мире для эффективного общественного развития, для прогресса постиндустриальной экономики.

Человек сохраняет тысячелетиями свои физические и психологические особенности. Но за почти два столетия, прошедшие со времен А. И. Бутовского, действительность, потребности экономики, социальной жизни, содержание устремлений человечества резко изменились.

Тем народам, чьи руководители опираются на современные достижения науки, в наше время обеспечен стремительный рост благосостояния, основанный на научно-техническом прогрессе. Имеем в этом убедительный пример развития многих стран Азии, Америки, Европы. А мы, украинцы, внесшие существенный вклад в становление атомной энергетики, ракетно-космической техники, в достижения генетики, кибернетики, геофизики, биохимии, материаловедения, медицины и других ведущих направлений научного развития, пока отстаем. Нашей власти и всему украинскому обществу, наверное, нужно решительно взяться за необходимые реформы. Нужно больше дела и меньше слов в поддержке необходимых преобразований.

Обратимся к известным примерам широкого использования прорывных технологий XX века и значимых научных результатов украинских ученых и специалистов.

На одной из недавних международных научных конференций с участием лауреатов Нобелевской премии председательствующий предоставил слово докладчику из Украины. Он тут же задал докладчику вопрос: «А что мы знаем о достижениях ученых этой страны?» и получил ответ от одного из участников: «В Украине создали самый большой самолет в мире – “Мрия”. Создана самая мощная баллистическая ракета в мире – “Сатана”, и создана самая производительная технология синтеза алмазов из графита!»

На основе использования в Украине прогрессивных технологий индустриального строительства граждане бесплатно получили более 20 млн. кв. м жилья в многоквартирных домах. Наша украинская металлургия стала одной из ведущих в мире. Ракетная техника из Днепропетровска обеспечила стране военный паритет в мире и надежную защиту государства, а также выдающиеся космические достижения. Наши агрономы на основе достижений в генетике и селекции достигли повышения урожайности зерновых до мирового уровня. Наша страна производила больше всех в мире синтетических алмазов и инстру-

ментов из них для машиностроения, бурения скважин для добычи нефти и газа.

Достижения Национальной академии наук Украины, национальных университетов Украины обеспечивали и обеспечивают развитие передовой биохимии, биофизики и медицины, они пользуются признанием и уважением в мире. Именно поэтому отечественная наука и ее применение в экономике Украины могут быть тем самым нужным и наиболее важным рычагом решения нынешних экономических и кризисных технологических проблем и ускоренного трансфера наукоемких технологий. Их прикладная реализация обязательно приведет Украину за короткий период времени к успеху. А нужная педаль – это мировые и внутренние денежные инвестиции.

История и историография, в том числе науковедение, опираются на заметные события, фиксируя их место, время, участников. Так и ход жизни человека опирается на заметные, а иногда и на внешне неприметные поступки. Как говорил Г. М. Добров, последовательность и накопление событий и поступков составляют вехи бытия, их совершают, иницируют люди, личности исходя из условий, обстановки, исторического анализа прошлого, предвосхищая будущее [2].

Мы, научные работники в естественно-технологических областях знаний, историки и науковеды, часто выступаем против спекулятивного культа той или иной личности, но считаем, что те или иные сильные личности и деятели нашего времени, с которыми нам приходилось или приходится встречаться и сотрудничать, заметно влияют на ход событий, и я уверен, что и люди, и их поступки не случайны. Необходимые действия вызывают новые события, поступки и, объединяя в слаженную цепочку деяния всех людей, их совершающих, создают эпоху, полностью отражающую и многообразие, и главные тенденции исторического движения времени, ход и итоги наших дел, жизнь коллективов, успех организаций, городов и целых стран.

Напомним о двух задачах, актуальность и эффект которых предсказаны и доказаны историографией и науковедением. Ведь мы сегодня отмечаем 86-ю годовщину со дня рождения Геннадия Михайловича Доброва, замечательного, энергичного работника науки, талантливого, обаятельного общественного деятеля, хорошего товарища, верного

друга. Вот уже 26 лет его нет с нами, а мы продолжаем постоянно чувствовать его утрату. Особенно мы чувствуем эту утрату сегодня, когда родина Геннадия Михайловича г. Бахмут (теперь Артемовск), находится в военной зоне. Из-за существенных исторически значимых промахов, ошибок, допущенных и правительствами, и самими гражданами, в ней от военных действий страдают наши соотечественники, родные и близкие нам люди. Их промахи напоминают, что уроки истории ничему не учат тех, кто забывает следствия событий, не бережет проверенные историей истины, не извлекает уроки из человеческих деяний, направленных на достижение свободы, равенства и братства, а лишь мечтает о глобализации всего и вся. Напомню главный лозунг французской революции 18-го века, продиктовавший развитие общественной демократии в XIX–XX веках и ныне актуальный: «Liberté, Egalité, Fraternité!» (Свобода, равенство и братство!). Следствия его торжества в мире всем известны. Сейчас в Украине популярны два подобных лозунга: «Слава Украине, Героям слава!», «Достоинство, высокая культура, благосостояние». Но для их практической реализации от общества требуются сверхусилия. Какие же конкретные задачи мы должны для этого решить?

Первая задача – использовать науку, научный потенциал и научно-технические достижения Украины для скорейшего возрождения экономики, дальнейшего развития культуры, для возврата Украины в короткий исторический срок в двадцатку наиболее развитых стран мира, помня при этом, что наша страна уже была в десятке передовых государств мира до 1990 года.

Вторая задача – обеспечить активизацию деятельности и разумное реформирование Национальной академии наук Украины в соответствии с идеями ее основателя академика В. И. Вернадского, повысить международное значение результатов украинских ученых и их авторитет в самой Украине, обеспечить рост вклада украинской науки в повышение как уровня обороноспособности страны, так и благосостояния граждан Украины как признанной европейской державы.

Решение первой задачи требует системной организации коллективных действий, а также инвестиций. Напомним, что организация научной деятельности в Украине в 70-х – 80-х годах прошлого века была передовой не

только для нашей большой страны (СССР), но и в мировом плане. Она предполагала сосредоточение в одних руках всей цепочки «институт – СКТБ – опытный завод – массовое производство наукоемкой продукции», которая успешно реализовывалась в атомной, ракетно-космической, электронной отраслях, в массовом жилищном строительстве и для многих других целей.

Достижения и успехи патоновской Академии, ее опыт в создании региональных центров науки были затем использованы при организации таких же центров в Сибири и на Дальнем Востоке, межотраслевых научно-технических комплексов (МНТК), инженерных центров при исследовательских академических институтах. Этому способствовали соответствующие правительственные решения.

В 1991 году в Академии наук Украины работали 34,2 тыс. ученых, 91 хозрасчетное предприятие, в том числе 11 крупных опытных заводов, 38 опытно-конструкторских, технологических бюро с многотысячными коллективами профессионалов, инженеров, техников, рабочих. При академических институтах было создано 8 вычислительных инженерных центров [3]. Теперь на западный манер их принято называть start up или spin off. Общий штат этих промежуточных, но совершенно необходимых посредников между наукой и производством составлял 34,2 тыс. человек. То есть соотношение численности ученых к персоналу, технически необходимому для трансфера технологий (по нынешней терминологии), составляло примерно 1:1 [3].

Таким образом, в академических учреждениях работали 87,1 тыс. чел., в том числе 47,1 тыс. собственно в институтах, а кроме институтов в Академии существовали 92 научных кооператива, 44 малых предприятия, 23 центра общественных организаций [3].

В научно-производственных организациях трудились 1911 докторов наук и 958 кандидатов наук. Численность кадров высшей научной квалификации в 1990 году в институтах увеличилась на 120 докторов наук и 98 кандидатов наук. В докторантуре обучались 74 молодых ученых, в аспирантуре – 2559 молодых специалистов. В этом году было защищено 206 докторских и 668 кандидатских диссертаций [3].

Важно отметить, что рост финансирования Академии из бюджета страны сохранялся

ся в 80-х годах примерно на одном уровне, а рост численности работников науки в основном происходил за счет роста заказов на наукоемкую продукцию (документацию, проекты, изделия) со стороны заказчиков (предприятий, министерств). Так, в течение 1975–1988 гг. объем заказов вырос с 309,8 млн. руб. до 538,1 млн. руб., т. е. в 1,73 раза, а численность работающих выросла в 1,13 раза (до 45 557 человек) [3].

Сошлось также на опыт нашего Института сверхтвердых материалов (ИСМ) им. В. Н. Бакуля. В 1961 году на развитие института было выделено из госбюджета 50 млн. руб. А за счет создания прорывной технологии синтеза порошков технических алмазов для абразивных инструментов, их широкого применения в машиностроении, электронике, горном деле и строительной индустрии экономика страны, по данным документации предприятий, в 1981–1985 годах получала ежегодный доход до 1 млрд. руб. Страна построила по технологии института до 10 специализированных предприятий и цехов алмазно-порошкового и инструментального производства и к 1990 году (т. е. за 24 года) вышла по этому производству на первое место в мире (около 1200 т алмазных порошков в 1990 г. против 400 г в 1961 г.) [4]. К этому следует с сожалением добавить, что с 1990 года до настоящего времени почти все это производство в Украине и России потеряно, включая созданный по нашей технологии крупнейший в мире Полтавский завод синтетических алмазов и алмазного инструмента (ПЗАИ). На первое место в мире по этому виду продукции, крайне необходимой для современного производства, частично с нашей помощью и наверняка по проторенному нами «технологическому пути» вышел Китай, производящий ныне до 12 тыс. т продукции из синтетических алмазов.

Можно утешать себя только тем, что ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины создал и продал за последнее десятилетие лицензии на ноу-хау и технологии роста и термобарической обработки крупных кристаллов алмаза до 5,0–10,0 карат с различным количеством примесей по составу, определяющих их электронную проводимость (для электроники) или цвета (для ювелирного дела), фирмам 8 стран – Китая, Индии, Германии, Израиля, Нидерландов, Южной Кореи, России, Украины. Но в эти годы Институт потерял

опытный завод (около 2000 тыс. человек, специальное конструкторско-технологическое бюро (СКТБ) с опытным производством (ОП) (948 человек). Потеря общей численности и объемов технической продукции и хозрасчетной деятельности все же не обескровила институт и в целом НАН Украины. Научное ядро института даже возросло. Возросла содержательность его деятельности по показателям цитирования и создания новых технологий, международных связей [5]. Такая же тенденция сохраняется и в НАН Украины в целом.

В 2014 году численность докторов наук в НАН Украины составила 2530 человек, кандидатов наук – 7630 человек. Потенциал ведущих научных работников НАН Украины удалось сохранить и даже несколько увеличить. Несмотря на все трудности численность работающих в НАН Украины к 2015 г. составила 37 447 чел., научных работников – 18 346 чел., докторов наук – 2530 чел., кандидатов наук – 7603 чел. [5].

Экономическая, социальная и политическая обстановка, сложившаяся к 2015 г. в Украине, поставила научную деятельность в непростое положение как по исследованиям фундаментальных проблем естественных и технических наук, так по разработкам прикладных задач трансфера наукоемких технологий в производство, экономику и социальную сферу.

Нашим ученым приходится сражаться за финансирование науки, последовательно отстаивая мировой постулат о том, что применение научных достижений способно сделать жизнь общества и производительней, и ярче, и легче, и богаче. На поддержку этой тенденции следует ориентировать украинский капитал. Нужно демократическими, но решительными мерами добиваться улучшения жизни для всех слоев населения, а не только для узкой прослойки и без того обеспеченных людей. При бедной кризисной экономике в Украине ресурсы финансирования научной деятельности никак не могут выйти за пределы 0,5–0,8% ВВП, что существенно меньше показателя в 1,7% от ВВП, установленного Законом Украины еще в 90-х годах прошлого столетия.

Поэтому украинским ученым нужно активно участвовать в международных конкурсах на получение грантов, в частности по линии Европейской научно-прикладной

программы «Горизонт – 2020» с денежным фондом в 80 млрд. евро.

Известно, что активное участие в открытых конкурсах европейских программ позволило научным и университетским организациям каждой из наших стран-соседей (Польше, Чехии, Словакии) получить по 10–20 млн. евро на обновление материально-технической базы. Аналогичные тенденции наблюдаются и в азиатских странах. В Японии, например, правительство ежегодно выделяет 3–5 грантов в 30–50 млн. дол. для конкурсного распределения среди национальных научных и учебных центров.

У нас в Украине ежегодные бюджетные инвестиции НАН Украины в 2–2,3 млрд. грн., равномерно распределяемые среди более чем полутора сотен научных учреждений, в течение последних 25 лет позволяют лишь наполнять фонд заработной платы ученых.

Настойчивый и самоотверженный труд выдающегося руководителя Национальной академии наук Украины, академика Б. Е. Патона, возглавляющего Академию с 1962 года, получает постоянное общественное признание и поддержку коллег. Это выразилось и в том, что Б. Е. Патон вновь избран в апреле 2015 года Президентом академии наук Украины на новый срок и сформировал Президиум НАН Украины как ее руководящее ядро с привлечением ученых – представителей новых поколений.

Решать вторую задачу – активизации деятельности и реформирования НАН Украины – нужно на разумных началах и с учетом накопленного нами опыта: нужно не перестраивать устаревшие ее подсистемы, а создавать внутри нее новые подсистемы, убирая из нее все старое и отжившее только после того, как новое будет создано и успешно заработает.

Нам в институтах НАН нужно четко осознать, что если у нас не будет стратегического видения собственного проекта организационных реформ, а еще лучше – конкретных и решительных мер по их реализации, это сведет на нет наше академическое самоуправление и демократизм или же подчинит их навязанной извне приватизации оставшегося ныне имущества: зданий, огромного, но устаревшего по западным меркам академического хозяйства.

Исходя из опыта ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины нам кажется привлекательным и практически достижимым решитель-

ное объединение наших усилий с дружественными нам коллегами из ведущих научных центров Европы, Китая, Японии, США для дальнейшего развития междисциплинарных исследований по приоритетным научным направлениям, которые соответствуют признанным мировым научным перспективам, например, в области материаловедения экстремальных параметров, гибридного материаловедения, нейроэнергетики и т. п. Нужно всячески стимулировать, особенно через привлечение молодежи, разработку фундаментальных научных задач и проблем, направленных на прикладное применение в промышленности, в частности в Украине. В нынешних условиях это создаст объективную возможность для привлечения крайне необходимых Украине инвестиций. Эффективным инструментом в этом направлении может стать развитие государственно-частного партнерства, поддержка со стороны региональных органов власти, которые получают дополнительные права и компетенции в соответствии с программой децентрализации власти.

Кроме того, при реформировании НАН нужно сохранить и развивать деятельность базовых комплексных научных центров и сложившейся в Украине системы трансфера технологий. Примером таких центров и систем с участием НАН Украины является объединение Харьковского физико-технического центра с Национальным университетом им. В. Каразина и Национальным техническим университетом «Харьковский политехнический институт», объединение институтов электросварки им. Е. О. Патона и сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля с Национальным университетом им. Т. Г. Шевченко и Национальным техническим университетом «Киевский политехнический институт», а также ряд научно-образовательных центров Киева, Львова, Одессы, Днепрпетровска, Харькова, Ивано-Франковска и других городов. Таких сложившихся центров с развитой структурой из предприятий типа start-up, spin-off, инженерно-вычислительных центров, прошедших испытание временем, в Украине насчитывается не менее 15. А это немало исходя из мирового опыта.

По моему убеждению, в настоящее время научно-образовательные центры должны обратить внимание на два основных требования к научным учреждениям, которые должны

диктовать наши действия в нынешних непростых экономических условиях, а также с учетом принятого Украиной курса на евроинтеграцию и на вхождение в глобальное научно-технологическое пространство.

Первое требование – обеспечить необходимое финансирование собственными усилиями. К примеру, в нашем Институте сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля НАН Украины необходимое финансирование актуальной научной тематики обеспечивается только контрактной работой, связанной с выполнением заказов отечественных и зарубежных компаний и фирм на конкретные научно-технологические разработки и образцы наукоемкой продукции. Благодаря им практически все отделы и научные группы института сформировали так называемые фонды технологических предложений (technology offers) и «научный профиль» (scientific profile) аттестованных путем международной экспертизы.

Второе требование – добиться высокого международного научного рейтинга путем удовлетворения международного требования о постоянном росте «цитат-индекса» исследователя, характеризующего востребованность его научного труда международным научным сообществом.

Научно-технологические центры могут послужить базой для реализации утвержденной Президентом Украины Стратегии устойчивого развития Украины на период до 2020 («Стратегии – 2020») под лозунгом «Достоинство, Культурное развитие, Достаток и Демократическое общество» с последующим принятием Украиной в полноправные члены ЕС – сообщества с многовековым опытом демократического развития и формирования европейского научного пространства.

Вера в руководство Украины – Президента и Кабинет Министров, в научные возможности НАН Украины как центра фундаментальных и прикладных исследований, организатора трансфера наукоемких технологий в экономику Украины позволяет надеяться и на практическую, и на организационно-финансовую поддержку в реформировании экономики Украины как ассоциированного члена ЕС с 2015 года. Из этого следует и возможность активизировать реализацию весьма нужных Украине научно-технических проектов и программ до 2020 года. Существенное значение имеет то, что Украина с

апреля 2015 года получает статус полноформатного участника европейской программы «Горизонт – 2020».

Важным звеном первого этапа выполнения президентской «Стратегии – 2020» служит также выделение перечня важнейших проблемных задач украинской экономики на период до 2020 года. К ним, как следует из программы задач, следует отнести предложение Президента Украины о первоочередных административных и технических мерах на 3-х – 5-тилетний период и их финансировании:

- по устранению неэффективных и критических по масштабам энергозатрат;
- по устранению существующих источников экологически опасных загрязнений локального и общетерриториального характера;
- по решительному возрождению прибор- и машиностроительного производства всеми видами производств – мелких, средних, крупных;
- по обеспечению стабильности и роста сельскохозяйственного производства;
- по преодолению негативных тенденций в демографической ситуации, ведущих к уменьшению численности населения в Украине.

Исторический опыт и длительные исследования ученых Украины убедительно свидетельствуют, что природные ресурсы Украины, жизненная сила и трудолюбие украинцев, их природная терпимость и высокая природная культура, наследственный интеллект и образованность обеспечивают нужные условия для экономического роста и стабильного инновационного развития Украины.

Нынешние социально-экономические проблемы могут быть решены при системном объединении усилий власти и общества. Это подметил и успешно использовал в деле организации и становления Украинской академии наук ее основатель, выдающийся ученый академик Владимир Иванович Вернадский. Благодаря его усилиям и заложенным при создании Академии принципам – созданию в ее структуре научных обществ, лабораторий, институтов, библиотек (информационная база, научные институты и комиссии, экспедиции и общества территориального изучения производительных сил) – за прошедшее с 1918 года столетие существенно активизировалась деятельность ученых, свя-

занная с прикладной реализацией полученных научных результатов. НАН Украины и отраслевые академии, как свидетельствует история их деятельности во все мирные и военные годы, всегда находили свое место в общегражданских созидательных действиях украинского народа.

Опыт и потенциал, накопленные НАН Украины, в нынешний непростой период истории Украины способны сыграть ключевую роль в выполнении необходимой работы по созданию достойного, культурного, образованного, экономически процветающего государства Украина.

Итак, в нынешней конкурентной экономической среде от каждого ученого, каждого научного учреждения требуется инициатива и сверхусилия для продвижения своей деятельности, для получения весомого научного результата. А его появление существенно зависит от уровня финансирования, аналитической и технологической оснащенности лаборатории, коллективного творческого слаженного труда. Поэтому мы должны проявлять больше активности, инициативы, смелости, не бояться трудностей и препятствий, и успех научной деятельности в современной высококонкурентной среде обязательно придет.

1. *Бутовский А.* Опыт о народном богатстве или о началах политической экономии : т. 2 / А. Бутовский. – Санкт-Петербург : Типография Второго отделения собственной Е. Н. В. Канцелярии, 1847. – 666 с.
2. *Добров Г. М.* Наука о науке. Введение в общее науковедение / Г. М. Добров. – К. : Наукова думка, 1966. – 271 с.
3. *Звіт про діяльність НАН України у 1991 році.* – Київ, 1992 р.
4. *Алмаз Украины.* Пятидесятилетняя работа Института сверхтвердых материалов им. В. Н. Бакуля (1961–2011 гг.). – К : Азимут-Украина, 2011. – 448 с.
5. *Звіт про діяльність НАН України у 2014 році.* – Київ, 2015. – 535 с.

*Получено 13.04.2015*

*М. В. Новиков*

### **Наукознавство та історія науки – найважливіші сегменти наукового забезпечення інноваційного розвитку України**

*Стаття містить авторське бачення шляхів виходу України з нинішньої кризи. Автор докладно викладає шляхи вирішення двох найбільш актуальних, завдань: використання потенціалу Національної академії наук (НАН) України та української науки загалом заради блага українського суспільства; розумне реформування НАН України. Наводячи наукознавчу інформацію про результативність науково-технологічної діяльності українських вчених, зокрема співробітників Інституту надтвердих матеріалів ім. В. Н. Бакуля НАН України, автор доводить, що НАН України має потенціал, необхідний для активної участі у відродженні економіки України.*

**Ключові слова:** наука, Національна академія наук України, трансфер технологій, традиція, реформування, Інститут надтвердих матеріалів ім. В. Н. Бакуля НАН України, фінансування.