



**Яковец Юрий
Владимирович** —
президент Международного
института Питирима
Сорокина — Николая
Кондратьева, д.э.н.,
проф., академик РАН

Научная революция XXI века — фундаментальная основа прогресса цивилизаций

1. Четыре пропасти глобального кризиса науки

Мировая наука в конце XX — начале XXI в. переживает глубокий глобальный кризис, равного которому не наблюдалось в течение многих столетий. Главные признаки этого кризиса можно сформулировать как четыре углубляющихся пропасти в динамике мирового знания.

Первая пропасть: скорость и глубина перемен в обществе и природе намного опережает осознание сущности и последствий этих перемен мировым научным знанием. Преобладающая индустриальная научная парадигма отражает закономерности и тенденции индустриальной мировой цивилизации, завершающей свой жизненный цикл. Но на смену ей идет постиндустриальная, гуманистически-ноосферная цивилизация. Получившая мощное развитие в индустриальном обществе наука оказалась не в состоянии ни предвидеть нарастающий девятый вал глобальных кризисов, ни указать надежные ориентиры движения к постиндустриальной цивилизации. Преобладающая наука теряет свою главную функцию «вперед смотрящей» в бушующем море перемен, что увеличивает риски при выборе стратегического курса лидерами человечества. По мере нарастания темпов и радикальности перемен

эта пропасть расширяется, угрожая глобальными катастрофами.

Вторая пропасть между наукой и обществом: ослабление способности науки предвидеть кризисы и перемены и указать эффективные пути движения в будущее привело к падению престижа науки, ослаблению внимания к научному знанию общества и власти, взрыву антинаучных, казалось бы, давно ушедших в прошлое лжеучений и верований. Характерная для индустриальной эпохи вера в безграничные возможности науки сменилась скептическим отношением к ее достижениям, неверием в ее способности. Из любимого первенца наука превращается во всеми гонимого пасынка. Власть — на национальном и международном уровнях — и лидеры все менее прислушиваются к ее голосу при выработке стратегических решений, что обуславливает их недалекий горизонт, нередко увеличивает пропасть между обществом и наукой. Разрыв ослабляет их обоих.

Третья пропасть: несоответствие между растущими вложениями в науку и ее результатами.

Между растущими из года в год в целом по миру и по большинству стран вложениями в науку (они достигли, по данным Всемирного банка, 2,21% от мирового ВВП, по странам с высокими доходами — 2,47%, США — 2,67%, Японии — 3,45%, России — 1,12%) и числом эпохальных научных открытий и крупнейших изобретений, подобных тем, что наблюдались в период научной революции конца XIX — начала XX в. Такой разрыв объясняется тем, что преобладающая ныне индустриальная научная парадигма в основном исчерпала свой креативный потенциал, а находя-

щаяся в стадии становления постиндустриальная парадигма еще не получает необходимой поддержки и не в полной мере раскрыла свой креативный потенциал.

Четвертая пропасть: сверхконцентрация научного потенциала в богатых странах «золотого миллиарда» и практически минимальный его уровень в бедных странах, где проживает большинство населения планеты. Об этом можно судить по [табл. 1](#).

В странах «золотого миллиарда», где проживает 16% населения мира, сконцентрировано 17% затрат на НИОКР; 74% заявок на патенты от резидентов; не удивительно, что они получают 98% доходов от роялти и продажи лицензий, не меньшую долю мировой технологической квазирененты. В то же время в странах с доходами низкими, где проживает 15% населения планеты, научно-технический и инновационный потенциал ничтожно мал, для освоения достижений научной и технологической революции XXI в., они обречены на отставание, на бедность. Валовой национальный доход на душу населения в 2008 г. в странах с низким доходом был в 76 раз ниже по текущему валютному курсу и в 30 раз ниже по паритету покупательной способности.

Таким образом, мировая наука, находящаяся в состоянии глубокого кризиса на завершающей фазе своего трехсотлетнего индустриального цикла, оказалась не в состоянии эффективно выполнять свои важнейшие функции — познавательную, креативную и прогностическую. И это как раз в период, когда глобальная цивилизация вступила в эпоху радикальных перемен, хаотических колебаний.

Таблица 1. Распределение научного потенциала по странам с разным уровнем доходов

Группы стран	Численность населения, 2008		Число исследователей		Затраты на НИОКР		Заявки на патенты от резидентов		Доходы от продажи	
	млн чел.	% к миру	тыс. чел.	% к миру	млрд долл.	% к миру	тыс.	% к миру	млрд долл.	% к миру
Весь мир	6697	100	8505	100	1337,5	100	988,5	100	181,3	100
Страны с высоким доходом	1069	16,0	4220	49,6	1068,9	79,9	796,6	74,5	177,4	97,8
выше среднего	949	14,2	1180	13,9	68,4	5,1	40,9	4,1	2,3	1,2
ниже среднего	3703	55,3	1774	20,9	101,8	7,6	134,1	13,6	1,4	0,7
низким	978	14,6	594	7,0

Источник: World Development Indicators 2010. Washington: The World Bank, 2010.

2. Конец века науки или новая научная революция?

Несколько лет назад талантливый американский публицист Джон Хорган, опросив ряд крупных ученых, включая нобелевских лауреатов, пришел к выводу, что все великие научные открытия уже сделаны, остается доделывать детали, грядет конец века науки.¹

В действительности глобальный кризис науки — это не конец века науки, а кризис преобладавшей в течение более чем двух столетий индустриальной научной парадигмы, которая во многом не отвечает условиям развития общества в XXI в., предвестник новой, постиндустриальной научной парадигмы. Ее становление и будет основным содержанием научной революции второй четверти XXI в.

Этот процесс закономерен. Накопление знаний не является плавным

и непрерывным. Оно происходит по законам циклично-генетической динамики. Вместе со сменой исторических эпох происходит смена общенаучных парадигм — суммы знаний, которые лежат в основе стратегических решений и действий. Такая смена сопровождается кризисом уходящей парадигмы и становлением новой, инновационным обновлением накопленной суммы знаний. Одновременно сменяется состав лидирующих отраслей знаний и центров научного творчества. Общий тренд — от эпохи к эпохе повышается роль научных знаний в решении все более сложных задач, стоящих перед человечеством, решаемых с помощью воли эпохальных и базисных инноваций. Тем более это правомерно для XXI в., когда предстоит преодолеть кластер глобальных кризисов и построить постиндустриальное, гуманистически-ноосферное интегральное общество.

Школа русского циклизма отвергает положение о конце века науки и предвидит завершение современного кризиса знаний новой научной революцией, пик которой, видимо, придется на вторую четверть XXI в.

3. Будет ли новая научная революция Великой?

История научного знания, глубоко исследованная в свое время В.И. Вернадским² и Джоном Берналом³, выделяет несколько научных переворотов, сопровождающихся сменой общих и частных парадигм. Можно говорить о четырех научных революциях за последние пять тысячелетий.

Первая из них произошла в 3-м тыс. до н.э., когда накопленная сумма знаний позволила создавать сложные ирригационные системы, возводить пирамиды, дворцы, культовые сооружения в долинах великих исторических рек (Нила, Тигра и Евфрата, Инда) и на перекрестках морских торговых путей (минойская цивилизация на острове Крит). Это стало основой технологической революции, многократно повысившей производительность труда.

Следующая научная революция развернулась во второй половине последнего тысячелетия до н.э., когда в Древней Греции было достроено научное здание абстрактными, фундаментальными знаниями, создана существующая и поныне система наук, возникли Академия Платона, Лицей Аристотеля, Александрийская библиотека, многочисленные школы философов. Эту научную революцию действительно можно считать Великой, поскольку она за-

ложила основы научного знания на тысячелетия вперед.

Очередная научная революция относится к периоду XVI–XVII вв., когда благодаря великим географическим и научным открытиям радикально изменилась картина мира. Джон Бернал назвал эту революцию Великой. Этот взрыв научного творчества имел своим эпицентром Европу. Она стала фундаментальной основой промышленной революции, становления индустриальной мировой цивилизации.

Следующая научная революция происходила в эпоху зрелости индустриальной мировой цивилизации и была адекватна ее содержанию. Были освоены электричество, жидкое, а затем газообразное топливо, началось освоение воздушного, а затем космического пространства. С конца XIX в. развернулась новейшая революция в естествознании, открывшая путь к познанию и использованию энергии атомного ядра и освоение космоса. Немало открытий сделано в биологии, медицине, науке об обществе. Однако при всей значимости этих открытий я не назвал бы эту революцию Великой: она проходила в рамках и на основе индустриальной общенаучной парадигмы.

С конца XX в. становится все более очевидным, что эта парадигма в основном исчерпала свой творческий и прогностический потенциал. Приходит время новой общенаучной революции, которую можно считать Великой.

На чем основано столь смелое утверждение — да еще в отношении грядущей научной революции?

Во-первых, первая половина наступившего столетия — это смена исторических эпох: заката двухсотлетней ин-

дустриальной и становления постиндустриальной, интегральной по своему характеру мировой цивилизации; смены полутысячелетнего четвертого поколения локальных цивилизаций более дифференцированным пятым; перехода от второго (полуторатысячелетнего) исторического суперцикла к третьему. Радикально меняются все составляющие генотипа цивилизации: характер демографической динамики, энергоэкологический, технологический и экономический способы производства, архитектура геополитического миропорядка, социокультурный строй. Такая лавина радикальных перемен не укладывается в «прокрустово ложе» индустриальной научной парадигмы. Стремительно меняющийся мир требует обновления всей системы знаний. Масштабы перемен определяют уровень научной революции.

Во-вторых, нарастающий разрыв между скоростью перемен в обществе и его взаимоотношений с природой, запоздалым и неполным их осознанием является источником множества ошибочных стратегических решений и феноменом, которое Элвин Тоффлер назвал «футурошоком» — страхом перед будущим, что приводит к неадекватной реакции на новые угрозы. Это в перспективе может поставить под вопрос существование вида Homo Sapiens. Научная революция должна прочистить авгиевы конюшни устаревших знаний, освободить их от неадекватных догм и наполнить новыми знаниями, адекватными современной эпохе. Это под силу только Великой научной революции.

В-третьих, само здание науки по своей архитектуре, соотношению элементов, отражающему приоритеты

уходящей эпохи, во многом не отвечает приоритетам новой эпохи. Предстоит трансформация всего грандиозного знания науки, смена лидеров, что возможно только в результате Великой научной революции. Лидерство переходит к наукам об обществе, жизни, экологии.

Наконец, *в-четвертых*, хотя новая архитектура науки еще только начинается, ее фундамент уже заложен выдающимися российскими и зарубежными учеными прошлого века, которые намного опередили свое время. Новое здание строится не на песке, не на зыбкости случайных озарений, а на гранитном фундаменте глубоко проработанных теорий, что дает возможность уже сейчас определить главные контуры грядущей научной революции, постиндустриальной научной парадигмы.

4. Главные контуры грядущей научной революции?

Основные контуры разворачивающейся научной революции уже просматриваются.

Во-первых, она будет сопровождаться *возвышением науки*, преодолением ее кризиса и повышением престижа как фундамента общества, основанного на знаниях. В науку опять потянутся молодые таланты, а государство и предприниматели не будут жалеть средств на фундаментальное исследование новых проблем.

Во-вторых, содержанием и результатом революции будет *становление новой общенаучной парадигмы*, адекватной реалиям XXI в., постиндустриальной цивилизации.

лизации и служащей надежным компасом при решении любых проблем, разрешении клубков противоречий и принятии стратегических решений.

В-третьих, осуществится гуманизация науки. Лидерство будет отдано наукам о человеке, медицине, общественным и гуманитарным наукам. Это поможет предупреждать распространение опасных заболеваний, поддерживать активную жизнедеятельность людей в условиях растущего долголетия, предупреждать и преодолевать разрушительные конфликты, деградацию нравственных основ общества.

В-четвертых, предстоит ноосферизация науки, выдвигание на первый план проблем взаимодействия общества и природы, их гармоничной коэволюции, формирование системы экологических наук на границе между естественными и общественными науками, выдвигание экологических проблем на передний план в жизни общества и в научной мысли.

Со второй половины XX в. в результате бурного скачка производительных сил, изобретения ядерного оружия и других средств массового уничтожения разум стал не только геологической, но и климатической силой. Но одновременно вид *Homo Sapiens* оказался на грани самоуничтожения, по выражению Питирима Сорокина, — самокремации в пламени термоядерной войны. В XXI в. будут исчерпаны в основном многие виды невозобновляемых полезных ископаемых и прежде всего ископаемого топлива, которое сейчас дает 82% потребляемой энергии. Нарастает дефицит пресной воды, плодородных земель, ускоренно вырубаются тропические леса — «зеленые легкие» пла-

неты. Становится все более вероятной глобальная экологическая катастрофа. Но наука до сих пор не может дать однозначного ответа на вопрос: что ждет человечество — глобальное потепление и затопление многих приморских городов — или новый ледниковый период? Необычно холодная зима 2009/2010 г. и жаркое лето 2010 г. добавили сомнений науке.

В-пятых, предстоит сложный процесс демилитаризации науки. В индустриальную эпоху человеческий гений все больше служил Молоху войны. Государство и корпорации щедро подпитывали военные исследования, здесь были задействованы лучшие умы. Предстоит перенацелить их на приоритетные гуманитарные и экологические проблемы. Об этом должны прежде всего позаботиться государства.

5. Фундаментальная основа технологического переворота и прогресса цивилизации

Революция в науке становится первоисточником и движущей силой девятого вала эпохальных и базисных инноваций⁴, которые нас ждут в первой половине XXI в. и которые преобразуют лицо мира. Итогом этих инноваций, глобальной цивилизационной революции будет не только формирование постиндустриального технологического способа производства, его первого этапа — шестого технологического уклада, ноосферного энергоэкологического способа производства и потребления, но и становление интегрального экономического и социокультурного строя, многополярного мироустройства на базе партнерства

цивилизаций, переход к новому витку спирали исторического развития — к постиндустриальной интегральной цивилизации. Эти эпохальные инновации могут осуществиться лишь при целенаправленной активности человечества и его лидеров, при определяющей роли науки в формировании будущего общества, путей и механизмов движения к нему. Без этого хаос переходной эпохи будет усиливаться, угроза глобальной катастрофы увеличится.

Наука является сердцевинной *синтеза трех революций* — научной, образовательной и информационной как основной радикальной трансформации общества. Наука дает новое видение мира на очередном витке исторической спирали развития общества и его взаимодействия с природой, определяет цели движения и пути их достижения. Образование призвано своевременно вооружить этим новым видением ныне преобладающее поколение и главное — следующее поколение 20-х гг. XXI в., к которому на три десятилетия переходит тяжесть и ответственность принятия и осуществления стратегических решений. Современная информационная революция с помощью Интернета, телевидения и других источников информации должна способствовать освоению и распространению новой парадигмы среди нынешнего и будущего поколений, повышению профессиональной компетентности, активизации преобразующей деятельности сотен миллионов людей. Для этого потребуются гуманизация информационных потоков, поворот их к науке и образованию. Примером может служить созданный Международным институтом П. Соро-

кина — Н. Кондратьева двуязычный научно-образовательный портал «Новая парадигма» (www.newparadigm.ru), содержащий около полутора десятков сайтов по актуальным проблемам формирования новой парадигмы общественных наук. Подобные порталы стоило бы создать и по другим отраслям знаний. Институт совместно с Санкт-Петербургским госуниверситетом предложил создать под эгидой ЮНЕСКО портал Интернета «Всемирное научное наследие». Сформированы три сайта в этом направлении — «Николай Кондратьев», «Питирим Сорокин», «Леонид Канторович».

Важнейшим направлением грядущей глобальной научной революции станет преодоление достигшей крайнего предела поляризации научного потенциала. Он почти целиком сконцентрирован в США, Западной Европе, Японии, Китае, России, Индии; большинство стран и цивилизаций лишено научных сил, способных послужить базой для современных трансформаций и модернизации общества.

Это потребует разработки и реализации при ведущей роли ЮНЕСКО долгосрочной стратегии партнерства цивилизаций в области науки. Необходимы немалые усилия и ресурсы авангардных стран и цивилизаций, чтобы преодолеть чрезмерную поляризацию научного потенциала и помочь его укреплению в отстающих странах, без чего невозможно преодолеть достигшую критических пределов пропасть между странами «золотого миллиарда» и большинством человечества.

Таким образом, научная революция XXI в. лежит в основе технологическо-

го переворота, волны эпохальных и базисных инноваций, перехода мировой цивилизации на новый виток исторической спирали.

6. Роль России в научной революции XXI в.

Сможет ли Россия войти в число лидеров грядущей научной революции, несмотря на потрясающие ее кризисы? Для положительного ответа на этот ключевой для судеб российской науки вопрос имеются немалые основания.

Во-первых, именно российские ученые еще в прошлом веке заложили краеугольные камни постиндустриальной научной парадигмы, в области общественных наук — Питирим Сорокин, Николай Кондратьев, Александр Богданов, Николай Бердяев, Василий Леонтьев. В области экологических наук — Владимир Вернадский, Александр Чижевский, Николай Вавилов, Никита Моисеев. В области наук о жизни — Илья Мечников, Иван Павлов. В области астрономии, физики, математики — Александр Фридман, Петр Капица, Лев Ландау, Жорес Алферов и многие другие. Идеи этих первопроходцев восприняты мировой научной мыслью и востребованы в XXI в.

Во-вторых, глубочайший цивилизационный кризис 90-х гг. в России дал импульс для нового взрыва научного творчества. Опираясь на могучие плечи своих великих предшественников, современные российские научные школы развивают идеи постиндустриальной парадигмы общественных и экологических наук. Речь идет прежде всего

о школах русского циклизма, цивилизационной, ноосферной, интегрального макропрогнозирования, философии хозяйства.

Результатами деятельности этих научных школ стали 7-томный фундаментальный труд «Цивилизации: теория, история, диалог, будущее»⁵, трехтомник «Философия хозяйства»⁶. Российские и казахстанские ученые при ведущей роли Международного института П. Сорокина — Н. Кондратьева разработали, опубликовали в 10 частях и представили на заседании Круглого стола в рамках 64-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 27 октября 2009 г. Глобальный прогноз «Будущее цивилизаций» на период до 2050 г. и рекомендации к стратегии партнерства цивилизаций⁷. Этот смелый проект стал свидетельством интеллектуального лидерства России в предвидении будущего цивилизаций на основе постиндустриальной научной парадигмы.

В-третьих, к поиску принципиально новых идей и подходов толкает глубокий и разрушительный кризис, который переживает российская наука, не востребованная неолиберальными политиками. По данным Всемирного банка, численность исследователей России составляет 6%, от их общего числа в мире, но затраты на НИОКР — всего 1% от мировых; число заявок на патенты от резидентов — 2,8% от мировых, а доля России в роялти и лицензионных доходах всего 0,24% от мировых и в экспорте высоких технологий — всего 0,33%. Это свидетельствует о пренебрежении государства и корпораций к науке и низкой ее эффективности.

Особенно это сказывается на естественных и технических науках,

материально-техническая база которых предельно устарела. Разрушены отраслевая и корпоративная наука, ликвидировано большинство конструкторских школ, некогда лидировавших в мире. Усиливается процесс старения научных кадров — а ведь научную революцию делают молодые дерзкие таланты.

Если эти тенденции при инерционном сценарии продолжатся, то в течение ближайшего десятилетия научный потенциал России будет безвозвратно подорван, что приведет к дальнейшему падению конкурентоспособности отечественной продукции и ее вытеснению с внутреннего и внешнего рынков.

Однако пока еще реален и оптимистический, инновационно-прорывной сценарий, если в научном сообществе укрепятся позиции сторонников новой парадигмы и они получают реальную и весомую поддержку со стороны государства и корпораций, что станет трамплином для преодоления кризиса науки, освоения эпохальных и базисных инноваций, включения страны в число мировых лидеров по некоторым направлениям становления новой парадигмы. В области общественных и экологических наук такая перспектива явно просматривается. Но для этого потребуются, чтобы нынешние лидеры науки, бизнеса и государства осознали тупик движения по инерционному пути, повернулись лицом к науке, выработали и реализовали долгосрочную стратегию, которая сможет вывести Россию в число лидеров ряда направлений научной революции XXI в.

Примечания

1. Хорган Дж. Конец науки. Взгляд на избранность знания на закате Века Науки. СПб: Амфора-Эврика, 2001.
2. Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки. М.: Наука, 1988.
3. Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: Иностранная литература, 1956.
4. Яковец Ю.В. Эпохальные инновации XX века. М.: Экономика, 2004.
5. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. Тома 1–7. М.: ИНЭС, 2006, 2008, 2010 (www.kuzyk.ru).
6. Осипов Ю.В. Философия хозяйства: Учебник. М.: МГУ, 2003.
7. Глобальный прогноз «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года. Части 1–10. М.: МИСК, 2008, 2009 (www.globfuture.newparadigm.ru).

Литература

1. Анчишкин А.И. Наука — техника — экономика. 2-е изд. М.: Экономика, 1986.
2. Белл А. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М., 1999.
3. Будущее мировой экономики. Доклад группы экспертов ООН во главе с В.В. Леонтьевым. М.: Международные отношения, 1989.
4. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1991.
5. Вернадский В.И. Труды по всеобщей истории науки. М.: Наука, 1988.
6. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002.

7. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВлаДар, 1993.
8. Глобальный прогноз «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года. Часть 1–9. М.: МИСК, 2008–2009.
9. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. Тома 1–7. М.: ИНЭС, 2006–2010.
10. Кун Т. Структура научной революции. М.: Гея, 1977.
11. Лесков Л.В. Синергизм — философская парадигма XXI века. М.: Экономика, 2008.
12. Моисеев Н.Н. Расставание с простотой. М.: Аграф, 1998.
13. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. М.: МНЭПУ, 1998.
14. Сорокин П. Главные тенденции нашего времени. М.: Наука, 1997.
15. Сорокин П. Социальная и культурная динамика. М.: Астрель, 2006.
16. Тойнби А. Цивилизация перед судом истории. М.-СПб: Прогресс, Культура, 1999.
17. Тоффлер Э. Третья волна. М.: АСТ, 2001.
18. Хорган Дж. Конец науки. Взгляд на ограниченность знаний на закате Века Науки. СПб.: Амфора-Эврика, 2001.
19. Яковец Ю.В. Великая научная революция XXI века. М.: МИСК, 2010.
20. Яковец Ю.В. Глобализация и взаимодействие цивилизаций. 2-е изд. М.: Экономика, 2003.
21. Яковец Ю.В. Глобальные экономические трансформации XXI века. М.: Экономика, 2010.
22. Яковец Ю.В. Циклы. Кризисы. Прогнозы. М.: Наука, 1999.
23. Яковец Ю.В., Кузык Б.Н. Ответ на вызовы XXI века — становление интегральной цивилизации. М.: ИНЭС, 2009.
24. Mensch G. Das Technologiscll Patt: Innovationen uberwinden die Depression. Frankfurt-am-Main, 1975.
25. Shumpeter Josef. Business Cycles. Vol. 1,2. N. Y. 1939.
26. 2010 World Development Indicators. Washington: World Bank, 2010.
27. www.kuzyk.ru
28. www.newparadigm.ru