

Ю. В. ЯКОВЕЦ

ВЕЛИКАЯ НАУЧНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ XXI ВЕКА

МИСК
2010

Отделение исследования циклов
и прогнозирования РАЕН

Ассоциация «Прогнозы и циклы»

Международный институт
Питирима Сорокина –
Николая Кондратьева

Международный стратегический
инновационно-технологический
альянс

Ю. В. Яковец

Великая научная революция XXI века

Москва, МИСК,
2010

Ю. В. Яковец. Великая научная революция XXI века. М: МИСК, 2010 – 74с.

В начале XXI в. американский журналист Джон Хорган опубликовал книгу, в которой был провозглашен конец Века науки. Для такого вывода есть веские основания: престиж науки, ее творческий и прогностический потенциал падают, она оказалась в состоянии глубокого кризиса.

Прав ли Хорган? Лидер современной научной школы русского циклизма, последователь Питирима Сорокина и Николая Кондратьева профессор Юрий Яковец дает отрицательный ответ на этот вопрос. Кончается век индустриальной научной парадигмы, преобладавшей несколько веков. Но это лишь предвестник очередной научной революции, новой картины мира, адекватной условиям постиндустриального общества XXI века. Ее краеугольные камни были заложены российскими учеными в XX веке.

Автор доказывает, что разворачивается Великая научная революция – третья в многотысячелетней истории цивилизаций. В книге раскрываются предпосылки этой революции, ее структура, каналы диффузии на планете, борьба научных школ, роль смены поколений в ее становлении, противоречивое взаимодействие государства и науки, попутно развенчивая немало устоявшихся мифов. Конечный вывод автора оптимистичен: обновленная наука способна предложить ответы на вызовы нового века.

Книга предназначена не только для ученых, преподавателей, государственных и общественных деятелей, но и для молодежи, овладевающей знаниями, для любознательных читателей, интересующихся будущим науки.

© Яковец Ю.В., 2010

©Международный институт

Питирима Сорокина – Николая

Кондратьева, 2010 (дизайн)

Содержание

Введение. Конец века науки или рождение новой парадигмы?	5
Глобальный кризис науки. Король умер... Да здравствует король!	
Зачем и о чем эта книга?	
Глава 1. Закономерности эволюции науки и смены научных парадигм. .	8
1.1. Что такое научная революция?	8
Попытки определения. Что выражает пирамида научного познания?	
Тайна научного озарения.	
1.2. Закономерности смены парадигм	11
Томас Кун о научной парадигме. Владимир Вернадский: теория эволюции науки.	
1.3. Научные циклы, кризисы и революции.	14
Научные циклы. Кризисы науки. Взрывы научного творчества.	
1.4. Закономерности генетики науки.	17
Кумулятивный процесс накопления знаний. Очищение и обогащение научного наследия. Отбор: пусть соперничают сто школ.	
Глава 2. Будет ли научная революция XXI века Великой?	20
2.1. Научные революции в прошлом.	20
Какие научные революции можно считать Великими? История научных революций.	
2.2. Глобальный кризис науки.	25
Закат индустриальной парадигмы. Структура кризиса науки.	
2.3. Контуры грядущей Великой научной революции.	28
Новый взрыв научного творчества. Подготовленная почва научной революции.	
Изменение структуры научного знания. Демилитаризация и гуманизация науки.	
Экологизация науки. Глобализация и поляризация науки.	
2.4. Вступление в общество, основанное на знаниях.	33
Каков смысл нового термина? Почему знания становятся основой будущего общества?	
Глава 3. Научное ядро эпохальных инноваций XXI века	38
3.1. Новые знания – источник инноваций.	38
Триада: открытия – изобретения – инновации. Инновации инновациям рознь.	
Масааки Хирооки о месте науки в инновационной траектории.	
3.2. Научная база грядущих эпохальных инноваций.	42
Цивилизационная революция. Глобальная энергоэкологическая революция.	
Перелом демографических тенденций и социальные инновации. Фундамент технологической революции XXI века. Становление интегрального экономического строя.	
Эпохальные геополитические инновации. Становление интегрального социокультурного строя.	

Глава 4. Творцы и противники научной революции.....	53
4.1. Пассионарии научной революции.....	53
Три силы научного прорыва. Откуда берутся научные пассионарии? Плоды научного сотворчества трех поколений.	
4.2. Противники новой парадигмы.	56
Главные бастионы сопротивления.	
4.3. За кем пойдет «молчаливое большинство»?	57
Что знает большинство? Осторожные консерваторы. Когда и как большинство воспринимает новую научную парадигму?	
Глава 5. Каналы диффузии новой научной парадигмы.	60
5.1. Завершающий этап научной революции.	60
Этапы научной революции. Множественность каналов диффузии.	
5.2. Трудный путь признания новой парадигмы научным сообществом.	61
Противоборство двух векторов. Становление современной школы русского циклизма.	
5.3. Перегрузка образования.	62
Научная парадигма - стержень образования. Новые образовательные институты.	
5.4. Информационные каналы диффузии парадигмы.	64
Новая парадигма в информационных потоках. Научно-образовательные порталы Интернета.	
5.5. Власть и научная революция.	65
Противоречивые отношения власти и науки. Публичные экзамены для претендентов на власть. Признаки поворота власти к науке.	
Заключение. Стратегия научного партнерства цивилизаций.	69
Цивилизации и научные революции. Глобализация и поляризация научного потенциала. Научное партнерство цивилизаций. ЮНЕСКО – координатор научного партнерства цивилизаций.	
Литература.....	73

Введение. Конец века науки или рождение новой парадигмы?

Глобальный кризис науки.

В 2001 г. в России был опубликован перевод книги американского научного журналиста **Джона Хоргана**, возвестившего конец Века науки. Свой вывод о том, что великие открытия в науке уже сделаны, и ученым остается исследовать детали наследия великих предшественников, он основывал на беседах со многими крупными западными учеными, в том числе, нобелевскими лауреатами. В научном журнале Российского гуманитарного научного фонда тут же появилась рецензия, в целом разделявшая выводы Хоргана.

Нужно признать, что для своих смелых выводов американский журналист имел веские основания. Действительно, преобладающие на Западе, да и во всем мире научные школы, изложенные во всех учебниках и лежащие в основе стратегических решений государственных деятелей и лидеров бизнеса, переживают затяжной и глубокий кризис. Достаточно сравнить те открытия, за которые присуждали нобелевские премии в первой половине и середине XX века, с современными, чтобы убедиться в этом. Особенно резко упал престиж науки в конце XX – начале XXI веков. Ученые не смогли сколько-нибудь надежно предвидеть результаты применения своих изобретений, поставивших человечество на грань самоуничтожения, предсказать кризис. Изобретенные ими системы машин и технологий истощают ресурсы планеты и приближают экологические катастрофы. Падает престиж науки. В ряде стран сократилась поддержка науки государством и бизнесом. Особенно сильно подорвано доверие общества к общественным наукам, чему способствовал крах неоллиберальных концепций, негативные последствия глобализации, идеи о «конце истории».

Государственная поддержка науки инициируется тремя мотивами: повышением ведущей роли науки в развитии общества и в престиже страны; ее ролью в обеспечении обороноспособности стран, создании новых систем вооружения; пониманием значения научных достижений и их инновационного освоения для повышения конкурентоспособной экономики, решения социальных и экономических задач.

Нужно честно признать, что в течение послевоенных десятилетий именно второй мотив играл определяющую роль во взаимодействиях государства и науки. В обстановке «холодной войны» необходимо было обеспечить военно-технический паритет с потенциальным противником, создать новые, все более разрушительные системы вооружения. На это не жалели средств ни государство, ни корпорации ВПК. И здесь действительно было много сделано с обеих противостоявших сторон, что дало немалую подпитку гражданским странам – в мирном использовании атома, завоевании космоса и т.п.

Опустошительный кластер глобальных кризисов начала XXI века оказался непредсказанным. Вера во всемогущество науки, романтика и энтузиазм научного творчества сменились разочарованием, талантливая молодежь ищет другие виды деятельности. Люди все более разочаровываются в науке, устремляются в веру, а то и в мистику. Пышным цветом расцвели астрология и секты. Планету все более окутывает темная мгла безнадежности, сбывается мрачное образное пророчество Франциско Гойи: «сон разума рождает чудовище»

Король умер... Да здравствует король!

Однако не все так безрадостно и бесперспективно на научном поле, как может показаться при поверхностном взгляде. Согласно закону Ньютона, действие рождает противодействие. Начинает действовать энергия кризиса, побуждающая к поиску путей выхода из кризиса.

Все более широкому кругу людей – и не только ученых – становятся очевидными три постулата.

Первый: без науки нет спасения, нет выхода из кризиса. Окружающий нас мир так сложен и настолько быстро меняется, что только научный подход помогает выяснить все хитросплетения быстро меняющихся противоречивых факторов, приведших человечество на грань катастрофы. Только наука, только организованный интеллект может указать надежные пути, как отшатнуться от края пропасти и открыть будущее для себя, своих детей, своего и грядущих поколений. Только наука может указать путь к ноосфере, уход от опасного противостояния общества и природы в единственном во Вселенной уголке, где разум стал геологической силой.

Второй: действительно, преобладающая ныне научная парадигма в значительной степени утратила свою творческую и прогностическую силу, обречена на уход с исторической сцены. И никакие дополнительные вливания средств в устаревшие научные школы не вернут жизненных сил в окостеневший мир.

Третий: однако это отнюдь не означает, что древо познания иссохло, что наука мертва. Напротив: сбрасывание омертвевшей кожи очищает дорогу для новых научных школ, уже созревших и ждущих своего часа, для научной революции XXI столетия, равной которой не было несколько столетий. Именно эти школы, рождающиеся на наших глазах, откроют дорогу к гуманистически-ноосферному постиндустриальному обществу, интегральному экономическому и социокультурному строю. Зеленые побег новых научных школ дружно пробиваются сквозь жесткую корку отмирающей парадигмы, и преодоление сопротивления, новизна стоящих перед обществом новых вызовов и проблем лишь доставляют им азарт и силу, предвещая в ближайшее десятилетие торжество новой постиндустриальной парадигмы. Король умер - да здравствует король!

Зачем и о чем эта книга?

Следовательно, нынешний кризис науки это закономерный, неизбежный, предсказуемый и в конечном счете полезный процесс, как будет показано в следующих главах книги. Подобно змее, периодически сбрасывающей устаревшую кожу, тормозящую рост, наука время от времени (время может измеряться столетиями) сбрасывает тормозящую оболочку устаревших догм, образующих структуру преобладающей парадигмы, чтобы облачиться в блестящее, сверкающее на солнце истины одеяние, ладно сшитое и прочно сшитое по меркам постиндустриальной интегральной цивилизации.

Однако процесс этот мучителен. Люди не хотят расставаться с привычными взглядами и идеями. Нужна смена поколений, чтобы их смена стала реальностью. Времени же на смену научных парадигм отведено мало, исторически время неумолимо сжимается, подобно шагреновой коже, под напором желаний. К тому же старое не желает уходить, обладает способностью выживать, маскируясь под новое.

Эта книга написана именно для того, чтобы ускорить процесс смены научных парадигм. Я заинтересовался этой проблемой давно, более трех десятилетий назад, когда «заболел» проблемой научно-технических циклов. А решение проблемы скоро не проходит. Я

настойчиво обращался к ней в монографиях – 1978г., 1984г., 1989г., 1993г., 1995г. и 1997г., 1999г., 2004г., 2008г., 2009г. Каждый раз эта проблема открывалась новыми гранями. В начале июля 2009 года, в связи с подготовкой Библиотеки «Новая парадигма» как одного из проектов, созданного в конце 2008г. Международного стратегического инновационно-технологического альянса, я решил открыть эту серию специально посвященной проблеме смены парадигм, научной революции XXI века сравнительно небольшой монографией. Буквально за два дня, в начале июля сформулировал замысел и набросал план монографии и, пользуясь отпуском, на своей даче в Сушкинской за месяц написал рукопись, которую предстоит еще шлифовать, пользуясь советами друзей, прежде всего Оскара Окаевича Акадова и Бориса Николаевича Кузика, и процессе редактирования, благодаря дружеской поддержке директора издательства Олега Александровича Зимарина. Но я надеюсь пройти не всю технологическую цепочку и представить книгу на заседании Круглого стола «Русский циклизм: ключ к кризисам и революциям XXI века» Международной ярмарки интеллектуальной литературы в Москве в начале декабря 2009 г. Параллельно направляю разделы книги на перевод Юле Доровской, с которой я давно и плодотворно работаю, и в 2010 г. надеюсь издать книгу в том же издательстве на английском языке, разместить на сайте научно-образовательного портала Интернета «Новая парадигма» (сайт www.sciencerevolution.newparadigm.ru).

Применительно к замыслу строится и структура книги. В первой главе исследуются закономерности циклической динамики научного знания, следующие друг за другом научные кризисы и революции – смена общенаучных парадигм.

В следующей главе эти теоритические основы применяются к характеристике грядущей революции XXI века. Выясняется вопрос будет ли она в действительности Великой – третьей в истории человечества. В связи с этим исследуются корни глобального кризиса науки конца XX – первой четверти XXI вв., основные контуры научной революции второй четверти XXI века, определяется структура научной революции. Дается ответ на вопрос – что конкретно означает вступление в общество, основанное на знаниях, – расхожий термин, за которым обычно не следует реального содержания.

Далее рассматриваются каналы диффузии научной революции – в самом научном аспекте, через систему образования, средства массовой информации. Раскрывается роль научной революции как первоисточника инновационного переворота, волны эпохальных и базисных инноваций, формирующих новый облик экономики и общества интегрального типа.

Не мог остаться в стороне вопрос о том, кто те энтузиасты, которые первыми бросаются в стремнину научной революции, с какими противниками они при этом встречаются.

Чрезвычайно важная проблема – взаимоотношения науки и власти в потоке научной революции. Власть в широком смысле слова – от руководителей муниципальных образований до государственных и международных деятелей, от крупных бизнесменов, топ-менеджеров до руководителей образовательных и научных учреждений. При этом выносятся на обсуждение ряд дерзких предложений как повысить наукоемкость власти.

Ю. В. Яковец
июль 2009 г.

Глава 1. Закономерности эволюции науки и смены научных парадигм.

1.1. Что такое научная революция?

Попытки определения.

Попытаемся дать определение такому сложному и многофакторному феномену, вершине творческого духа человека и общества, как научной революции.

Вкратце это можно сделать так:

«Научная революция – это сумма научных открытий, востребованных временем и меняющих картину мира».

При этом потребуются дать ответ на вопросы:

- Что такое научное открытие, кто и как его делает?
- Как возникает и распространяется сумма научных открытий, составляющая суть научной революции?
- Почему научные открытия и сама революция востребованы временем?
- Что такое картина мира и зачем время от времени необходимо ее менять?

Не менее справедливым будет другое определение научной революции, в какой-то мере уточняющее и дополняющее предыдущее:

«Научная революция – это смена общенаучной парадигмы, лежащей в основе практических решений».

Но и при этом возникает немало вопросов, на которые придется давать ответы:

- Что такое научная парадигма?
- Какая научная парадигма заслуживает звание общенаучной?
- Почему в основе практических решений должна лежать научная парадигма?
- Когда и почему приходит время смены научных парадигм и как это происходит?

Это – мои определения. Другие ученые дают иные определения научной революции и по-своему отвечают на возникающие при этом вопросы. Я не буду ввязываться в научные споры и предлагаю лишь свое толкование данных выше определений, понимая, что любое определение отражает лишь часть многогранного и периодически меняющегося феномена и что со временем, возможно, придется давать уточнения и дополнения к этим определениям и толкованиям.

Что выражает пирамида научного познания?

Научная деятельность – познание окружающего мира – многогранна и многоступенчата.

Основой научной деятельности, исходным пунктом познания является **наблюдение**. В принципе наблюдают за окружающей средой и ее изменениями все живые существа, чтобы вовремя адаптироваться к условиям и изменениям этой среды и выжить. Тем более это свойственно человеку, который носит высокое звание Homo Sapiens – человек разумный. Наблюдением занимаются все – от младенца до старика, люди любых профессий. Наблюдения, свойственные ученым, сконцентрированы в какой-то области, интересующей в данный момент исследователя, и характеризуются систематичностью полученных данных в зависимости от цели исследования.

Второй этаж пирамиды познания – **обобщение** полученных в результате наблюдений данных, их систематизация, сопоставление с известными научными данными, выявление сходств и несовпадений, выяснение их причин. Это более высокая ступень познания, свойственная исследователям на первом уровне абстракции. Обобщение формирует кирпичики для приращения знания, для построения гипотез – многочисленных, противоречивых, которые могут быть подвергнуты испытаниям и отбору.

Следующий, третий этаж пирамиды познания – **приращение знаний** теми гипотезами, которые выдержали испытания, проверку на истинность, и превратились в концепцию или теорию, в упорядоченную сумму знаний по тому или иному исследуемому объекту.

И если способных к наблюдениям ученых – миллионы, к обобщениям – десятки тысяч, то к формированию теорий лишь десятки, в лучшем случае (в периоды научных революций) сотни во всем мире в данный момент.

Наконец, высший этаж пирамиды познания – **открытия**, открывающие новые горизонты знания, доселе неизвестные законы и закономерности в той или иной области либо в целом в природе, обществе или человеке. Открытия – удел немногих, особо одаренных людей в моменты высшего напряжения их творческого духа, высшее проявление человеческого разума, приходящее подчас неожиданно. Поскольку вокруг этих основных составляющих научной революции много споров и разных взглядов, остановимся на них подробнее.

Тайна научного озарения.

Великие открытия часто возникают неожиданно, спонтанно, и многим кажется, что они принесены в человеческий мозг извне. Этот вопрос исследовал и изложил в монографии «Главные тенденции нашего времени» (1964 г.) крупнейший социолог XX века **Питирим Сорокин**. Сформулированная им интегральная теория познания включает три уровня:

«В соответствии с новой интегральной теорией познания мы имеем не один, а по крайней мере три канала познания: чувственный, сверхчувственный и сверхчувственно-сверхрациональный. Эмпирический аспект реальности воспринимается через наши органы чувств и их продолжения: микроскопы, телескопы и т.д. Рациональный аспект реальности постигается нами, главным образом, через наш разум: математическое и логическое мышление во всех его рациональных формах. Наконец, мимолетные впечатления о глубочайших сверхрациональных-сверхчувственных форм реальности даны нам истинной

сверхчувственной-сверхрациональной «интуицией» или «божественным вдохновением», или явственным просветлением всех творческих гениев,... титанов философии и этики, великих ученых...»¹.

Питирим Сорокин раскрывает роль «сверхсознания» в возникновении открытий: «Сверхсознание, по-видимому, является первоисточником величайших достижений и открытий во всех областях творческой деятельности человека – науке, религии, философии, технологии, этике, праве, изящных искусствах, экономике и политике... Сверхсознание творит и делает открытия посредством сверхъестественной интуиции... В противоположность чувствам и разуму. Интуитивное вдохновение или познание приходит как мгновенная вспышка, отличная от терпеливого чувственного наблюдения или математического логического анализа... Момент и обстоятельства этой вспышки едва ли можно предвидеть, предугадать или сознательно вызвать... Вспышка часто происходит в наименее ожидаемый момент и в наиболее неожиданных условиях».² Однако все три канала взаимосвязаны: «Каждое великое достижение или открытие всегда является результатом объединенных усилий всех трех – сверхчувственного, рационального и чувственного – путей познания и творчества... При интегральном использовании этих трех методов они дополняют и проверяют друг друга».³

Разделяя основные положения интегральной теории познания, я не могу согласиться с толкованием «сверхчувственной-сверхрациональной» его ступени как высшего откровения, приносящего извне в разум человека новые знания, от Бога или из Космоса, превращая творца, гения в простого транслятора привносимых кем-то или чем-то знаний. Действительно, открытия, озарения происходят внезапно в неожиданном месте. Известен миф об открытии Исааком Ньютоном закона всемирного тяготения при наблюдении в саду за падающими с дерева яблоками. Но Ньютон был гениальным ученым, завершающим период великой научной революции, сделавшим десятки научных открытий и заложившим основы новых отраслей знаний. Известна история о таблице элементов Менделеева, явившейся ученому во сне. Но Д. И. Менделеев был крупнейшим ученым-химиком, годами бившимся над проблемой упорядочения системы химических элементов и накопившим огромный опыт наблюдения и обобщения в этой области.

Приведу пример из собственной научной жизни. Лето 1976 г. Я сижу в беседке на даче, которую мы снимали в Расторгуево под Москвой, и рецензирую по просьбе издательства «Экономика» рукопись книги выдающегося украинского ученого «Воспроизводство и цены». Натякаюсь на соображения о циклах в экономике и их графические изображения – циклограммы (к сожалению, в опубликованный текст монографии они почему-то не вошли). Начал соображать, что это такое. И вдруг в голову приходят идеи о циклах в динамике науки и техники, в экономике и ценах. Я тут же лихорадочно набрасываю контуры научно-технических циклов, которые осенью обсуждают на научном семинаре в НИИ по ценообразованию (директором которого я был), публикую в журнале «Вопрос ценообразования», а в 1978г. в развернутом виде в двух главах совместной с В. К. Ситниным монографии

¹ Сорокин Питирим А. Главные тенденции нашего времени. М: Наука, 1997. с. 35-36

² Там же. с. 37-38

³ Там же. с. 49-50

«Экономический механизм повышения эффективности производства». Углубляясь в проблему, изучаю труды Николая Кондратьева, Йозефа Шумпетера, Герхарда Менша и других российских и зарубежных ученых в области теории циклов и публикую в 1984 г. монографию «Закономерности научно-технического кризиса и их планомерное использование», которая вскоре была издана в ГДР и в Чехословакии и была признана первой публикацией научного открытия «Закономерности взаимодействия циклов в природе и обществе»; автором открытия я был признан в 2001г.

Это открытие стало стержневым для всей моей последующей деятельности на многие десятилетия – для формирования современной научной школы русского циклизма, российской цивилизационной школы, методологии интегрального макропрогнозирования, для проведения с 1988 г. ежегодно, а то и по две в год междисциплинарных дискуссий (состоялось их уже 25), и для организации Ассоциации «Прогнозы и циклы» (1990 г.), Международного фонда Н. Д. Кондратьева (1999 г.), Отделения исследования циклов и прогнозирования Российской академии естественных наук (1996 г.), Международного института Питирима Сорокина-Николая Кондратьева (1992 г.), наконец, Международного стратегического инновационно-технологического альянса для практической реализации циклично-инновационных идей (2008 г.).

Однако озарение, которое пришло ко мне летом 1976 г. и определило мою дальнейшую творческую жизнь и новое направление в российской и мировой социально-экономической мысли, не было чем-то извне привнесенным, свыше данным. Оно было подготовлено годами учебы в Ленинградском государственном университете, курировавшем группы академических институтов в период работы в Василеостровских райкоме комсомола и райкоме партии г. Ленинграда, заведования кафедрой в Ленинградском горном институте, директорством в НИИ по ценообразованию, рядом монографий и выступлений на научных конференциях. Из сказанного общий вывод:

***Озарение, лежащее в основе научного открытия –
кирпичика научной революции – не является чем-то сверхчуждым и
сверхрациональным, а служит высшей формой
рациональной творческой деятельности
человека, прорывом в незнании на основе
накопленной суммы знаний, их творческой трансформации.***

1.2. Закономерности смены парадигм.

Ответив на вопросы, что такое в моем понимании научная революция, почему и как она происходит, могу теперь переходить к ответу на другую группу вопросов: что такое научная парадигма, почему и как периодически происходит смена парадигм, разражается научная революция.

Томас Кун о научной парадигме.

Полное исследование сущности и роли научных парадигм, механизма их смены дал **Томас Кун** в монографии «Структура научной революции», опубликованной в 1969 г. «Под научной парадигмой, - писал он, - я понимаю признанные всеми научные достижения, которые в течение определенного времени дают научному сообществу модель постановки проблем и их решения»¹. Преобладающая парадигма – сознательно или подсознательно служит исходной базой и для принятия практических стратегических решений в той или иной сфере общественной жизни.

Томас Кун показал, что научные парадигмы периодически меняются, когда изменяются условия жизнедеятельности общества и осуществляются прорывы в новые этажи здания науки.

Томас Кун показывает, что смена парадигм происходит тогда, когда накапливается масса фактов и головоломок, которые невозможно решить с помощью преобладающей парадигмы, причем возникает новая парадигма обычно вне нормальной (преобладающей) науки. Ее делают либо молодые ученые, либо ученые смежных специальностей, не признающих сложившейся при преобладающей парадигме системы правил, ограничений и запретов.

Следует различать общенаучные парадигмы, признаваемые всем мировым сообществом независимо от отрасли научного знания, цивилизации, страны, вида деятельности; специализированные парадигмы, являющиеся теоретической базой той или иной отрасли знания и взаимосвязанных групп наук (например, парадигма общественных наук), и локальные парадигмы, отражающие специфику восприятия истины той или иной общностью людей (локальной цивилизацией, нацией, этносом и т. д.). Все эти три вида формируют единую пирамиду научных пирамид (или дерево пирамид), отражающую ветвистость древа познания и могут меняться в разное время и с различной глубиной.

Владимир Вернадский: теория эволюции науки.

Теория эволюции науки наиболее четко представлена в докладе одного из крупнейших ученых XX века Владимира Вернадского на заседании Комиссии по истории знаний АН СССР 14 ноября 1926 г. – докладе компактном, предельно насыщенном новыми идеями и незаслуженно забытом. Остановимся вкратце на основных идеях В. И. Вернадского по этой проблеме.

1. «Ходу научной мысли свойственна определенная *скорость движения*. ... Она закономерно меняется во времени, причем наблюдается смена периодов ее замирания и периодов ее усиления»². Периоды высокой инновационности науки, появления множества ярких идей, формирования новых теорий сменяются более длительными периодами ее эволюционного совершенствования, отделки деталей, накопления новых фактов, когда преобладают улучшающие научные инновации, а со временем, когда теория в основном устарела и перестала отвечать

¹ Кун Томас. Структура научной революции. 2-е изд. М.: Прогресс, 1977. с.11.

² Вернадский В.В. Труды по всеобщей истории науки. М.: Наука.

действительности, то и псевдоинновации. Характер инноваций, их структура меняются на разных фазах научного цикла. Новые идеи и теории радикального характера (эпохальные и базисные инновации) первоначально встречают сопротивление сторонников преобладающих теорий; лишь со временем те научные инновации, которые сумели преодолеть это сопротивление и доказать свою истинность, принимаются научным сообществом, включаются в состав преобладающей парадигмы или в фундамент новой.

2. «Взрывы научного творчества, повторяющиеся через столетия, указывают... на то, что через столетия повторяются периоды, когда скопляются в одном или немногих поколениях, в одной или многих странах богато одаренные личности, те, умы которых создают силу, меняющую биосферу»¹.

Здесь речь идет о *научных революциях* при смене вековых циклов, когда идет девятый вал базисных научных инноваций, меняющий картину мира, формирующий новую общенаучную и множество частных парадигм. Такие взрывы научного творчества наблюдались в Древней Греции в VI – IV вв. до н.э., в эпоху ренессанса в Западной Европе в XV – XVII вв., во второй половине XIX – начале XX в. В начале XXI в. разворачивается очередная научная революция, которая изменит картину мира, приведет к утверждению постиндустриальной научной парадигмы, радикальному инновационному обновлению ныне преобладающей системы научных взглядов. Основы этой парадигмы были заложены еще в первой половине XX в. – в теории циклов и кризисов М.И. Туган-Барановского, Н.Д. Кондратьева, Й. Шумпетера, учении о ноосфере В.И. Вернадского, теории социокультурной динамики и интегрализма Питирима Сорокина, общей теории динамики систем А.А. Богданова и др. Но лишь сейчас пришло время построения на основе этого фундамента целостной системы научных знаний, отвечающих условиям развития общества в XXI в., создаются социальные условия для реализации этого кластера базисных научных инноваций, формирующих ядро эпохальной научной инновации XXI в.

3. В результате научной революции, взрыва научного творчества *меняется структура научного знания*, состав лидирующих его отраслей и научных школ. «Все ярче выдвигается общность законностей для разных проявлений знания – исторических и биологических наук... Исторический процесс сознается как единый для всего *Homo sapiens*, и в связи с этим, с одной стороны, укореняется связь исторических знаний со знаниями биологическими, а с другой – в строе исторических знаний идет перелом, небывалый по силе и по последствиям в их прошлом бытии»². Если для индустриальной эпохи было характерно лидерство естественных и технических наук, ориентированных на познание и покорение природы, то в постиндустриальной цивилизации на первый план выходят науки о человеке, обществе, живой природе, о поддержании равновесия природы и общества на основе их рациональной коэволюции. Это предполагает перестройку структуры научных сил и перераспределение ресурсов, выделяемых на развитие науки.

¹ Вернадский В.В. Труды по всеобщей истории науки. М.:Наука. с.216

² Там же. с. 222,223

4. Рассматривая общую тенденцию развития научного знания на основе периодически возникающих волн научных инноваций, В.И. Вернадский сформировал *учение о ноосфере*, о решающей роли науки в развитии общества. «Мы подходим к новой эре в жизни человечества и в нашей планете вообще, когда точная научная мысль как планетная сила выступает на первый план, проникая и изменяя всю духовную среду человеческих обществ, когда ею охватываются и изменяются техника жизни, художественное творчество, философская мысль, религиозная жизнь. Это явилось неизбежным следствием – впервые на нашей планете – захвата все растущими человеческими обществами, как единого целого, всей поверхности Земли» перехода с помощью научного направляемого разума человека биосферы в ноосферу¹.

Становление ноосферы – важная составная часть трансформации технократического индустриального общества в гуманистически-ноосферное постиндустриальное, эпохальная инновация, равнозначная «осевому времени» по Карлу Ясперсу, качественно меняющая роль науки в обществе и ее ответственность за судьбу человечества и биосферы Земли.

1.3. Научные циклы, кризисы и революции.

Время преобладания той или иной общенаучной парадигмы определяет содержание научного цикла, или цикла развития науки. Смена парадигм сопровождается кризисом научного знания, выход из которого разворачивается на основе взрыва научного творчества, волны эпохальных и базисных научных инноваций, волны научных открытий. Остановимся подробнее на этих процессах и явлениях.

Научные циклы.

Смена общенаучных парадигм является содержанием научной революции, началом нового долгосрочного научного цикла. Какие стадии (фазы) проходит научный цикл в своём развитии?

Каждый научный цикл включает следующих шесть фаз.

Зарождение – проявление научных открытий в рамках кризисной фазы предыдущего научного цикла, в ответ на новые вызовы эпохи, обусловленные противоречиями заката мировой цивилизации цикла или переходом его от одной фазы к другой. Эти открытия пока разобщены, делаются отдельными учеными разных специальностей и не получают широкого признания ни в научном сообществе, ни в обществе.

Следующая фаза - **научная революция** – объединение прошедших проверку крупных научных открытий в кластер, являющийся ядром новой картины мира и указывающий путь к новому цивилизационному циклу, всему задышающемуся в тисках кризиса обществу.

Диффузия – фаза распространения достижений научной революции, признания и включения в научные труды и учебники новой парадигмы, ее материализации в новых поколениях техники и технологических укладах, в улучшенном

¹ Вернадский В.И. Философские мысли натуралиста. М.: Наука, 1988. с. 274-275.

экономическом, социальном и политическом строе, в системе образования, в новых художественных стилях и т.п. Меняется мир – меняются и картина мира, и ее восприятие, и использование людьми и их сообществами.

Фаза преобладания – период, когда новая парадигма является общепризнанной, всеупотребляемой; ее применение приносит гарантированный успех в разных видах деятельности; ею заполнены учебники и средства массовой информации; ее знание или неприятие считается невежеством.

Фаза кризиса. Однако приходит время, когда, с одной стороны, общество меняется, возникают принципиально новые проблемы и головоломки, которые невозможно уложить в прокрустово ложе преобладающей парадигмы. С другой стороны, наука не стоит на месте, появляются новые гипотезы, теории, открытия, более эффективные решения вновь возникших проблем и головоломок. Возникает кризис науки, поскольку она на время ослабляет свою креативную силу и прогностическую способность. Этот кризис разрешается на основе очередной научной революции, признания и распространения следующей научной парадигмы, кластера эпохальных и базисных научных инноваций.

Реликтовое состояние. Однако радикальные перемены в общественном сознании в сфере познания происходят небыстро. Уходящая со сцены научная парадигма прочно сидит в головах у старшего поколения, и пока она сохраняется, продолжает свой жизненный цикл – хотя и в реликтовом состоянии – уходящая парадигма. Поэтому в общественном сознании одновременно сосуществуют преобладающая и базисная между собой три парадигмы: уходящая, находящаяся в кризисном или реликтовом состоянии; приходящая, находящаяся в фазах зарождения, либо инновационного освоения (ядро научной революции).

Речь выше шла о структуре сверхдолгосрочного, цивилизационного научного цикла, который в современную эпоху охватывает два-три столетия. Но он включает в себя несколько долгосрочных, примерно полувековых циклов, тесно связанных с Кондратьевскими циклами и сопровождающихся переменами в научной парадигме, хотя и не столь глубоких, как при цивилизационных циклах.

Кризисы науки.

Кризисы в динамике науки столь же закономерны, полезны и предсказуемы, как и кризисные фазы в других видах циклов.

В чем находят выражение кризисы в науке?

Во-первых, в уменьшении числа крупных научных открытий и изобретений, формирующихся на базе устаревшей научной парадигмы. Ученые и изобретатели уже не в силах воспринимать новое видение стремительно меняющегося мира и крупных изобретений. Падает научная активность и результативность исчерпавших свой потенциал научных школ и их лидеров.

Во-вторых, падает престиж науки, сокращается приток молодежи, происходит старение научных кадров. Снижается продуктивность преобладающих научных школ, приверженных уходящей парадигме.

В-третьих, происходит перестройка структуры научного потенциала. Государство и корпорации уменьшают ассигнование на научные исследования и разработки в условиях нисходящей волны Кондратьевского цикла, это негативно сказывается на

отраслевой и заводской науке, сокращаются вложения в фундаментальные исследования, выполняемые академической и вузовской наукой.

Проявление кризиса в науке длительное время и проявляется неодинаково в разных странах и цивилизациях.

Взрывы научного творчества.

«Инновации преодолевают депрессию». Таково главное правило выхода из кризиса, сформулированное немецким экономистом Герхардом Меншем в опубликованной в 1975 г., в разгар мирового экономического кризиса 70-х годов, монографии «Технологический пат. Инновации преодолевают депрессию»¹. Г. Менш классифицировал инновации на базисные, улучшающие и псевдоинновации и показал, что на следующей за кризисом фазе депрессии складываются предпосылки для освоения волны базисных инноваций, реализующих научные открытия и крупные изобретения, а в фазе оживления они становятся основой для еще более высокой волны улучшающих инноваций, служащих основой для ускорения темпов экономического роста и повышения эффективности производства, увеличения нормы и массы прибыли. Однако к концу фазы подъема потенциал инновационного прорыва истощается, все более широко применяются псевдоинновации для улучшения отслуживших свой срок поколений техники и технологии.

В своей книге «Эпохальные инновации XXI века» я вслед за нобелевским лауреатом Саймоном Кузнецом дополнил эту классификацию понятием **эпохальных** инноваций, лежащих в основе смены технологических и экономических способов производства, и ввел понятие антиинноваций – нововведений, вектор которых направлен не вперед, а назад, в устремлении вернуться к пройденным этапам технологического, экономического и общественного развития (яркий пример – неолиберальные рыночные реформы 90-х годов в России и других странах, инициированные и поддержанные Международным валютным фондом).

Сформулированное выше правило выхода из кризиса на основе приведенная классификация инноваций в полной мере относятся и к такой сложной творческой деятельности, как наука. Выход из кризисной фазы сверхдолгосрочных (цивилизационных) и долгосрочных (Кондратьевских) циклов и здесь лежит на магистральном пути освоения и распространения эпохальных научных инноваций (научной революции и становления новой парадигмы) и базисных инноваций, составляющих структуру научной революции парадигм отдельных наук, локальных парадигм, волны научных открытий и крупных изобретений, которые становятся исходной базой и источником эпохальных и базисных технологических, экономических, экологических, политических и иных нововведений. Затем в это поле прорыва устремляется масса энергичных исследователей, которые дополняют, уточняют и реализуют эпохальные и базисные научные инновации в высокой волне теорий, научных открытий, смелых конструкторских разработок.

¹ Mensch Gerhard. Das Technologische patt. Innovationen überwinden die Depression. Fiankfurtan-main, 1975.

Именно на этой волне происходит инновационно-технологический прорыв – сперва в авангардных странах и цивилизациях, а затем и в следующих за ними. Периферийные, отставшие страны при этом могут надолго оставаться в аутсайдерах, подвергаясь эксплуатации со стороны ушедших вперед и закрепивших за собой монопольное положение в науке, технике и экономике.

1.4. Закономерности генетики науки.

Выше охарактеризованы закономерности цикличной динамики науки, взаимосвязь таких понятий, как циклы, кризисы и инновации в ее эволюции. Теперь нам предстоит ответить еще на один вопрос: действует ли в этой сфере триада закономерностей генетики – наследственности, изменчивости, отбора, и если действует, то как именно?

Кумулятивный процесс накопления знаний.

Сейчас стало модно говорить, что мы вступаем в общество, основанное на знаниях. Это положение не совсем точно. Человеческое общество всегда основано на знаниях. Когда в эпоху верхнего палеолита человек осваивал огонь, изобрел лук и стрелы, многократно умножившие производительность труда на охоте – для этого уже требовался определенный объем знаний. Неолитическая революция около десяти тысячелетий назад, освоение земледелия и скотоводства потребовали от людей значительного объема знаний о природе и ее законах. А система орошаемого земледелия, строительство пирамид и храмов в Древнем Египте, шумерской и хараппской цивилизациях около четырех-пяти тысячелетий назад разве не потребовали знаний и навыков, которые продолжают изумлять и современных ученых и инженеров? Можно привести пример взлета наук в Древней Греции VI-III вв. до н.э., сокровищницу знаний в Александрийской библиотеке, научные и технические успехи Византии, великую научную революцию XIV-XVII вв. в Европе, промышленную революции конца XVIII-начала XIX вв. в Англии, - разве они не строились на накоплении знаний и не давали громадного приращения знаний? А новейшая революция в естествознании конца XIX- начала XX века и ее технологическое применение, научно-техническая революция середины XX века – разве они не строились на базе прорыва в области знаний? Даже такой сторонник примата материального производства экономики, как Карл Маркс, вынужден был признать это, который подчеркивал в «Теориях прибавочной стоимости», что используемые в производстве средства труда – это «созданные человеческими руками произведения человеческого мозга», что развитие основного капитала является показателем того, до какой степени всеобщее общественное знание (Wesson, Knowledge) превратилось в *непосредственную производительную силу*, и отсюда – показателем того, до какой степени условия самого общественного жизненного процесса подчинены контролю всеобщего интеллекта, преобразованы в соответствии с ним¹.

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. т.46. ч.II. М.: Политиздат,1969. с.215

Кумулятивно накапливаясь, передаваясь от поколения к поколению, сумма знаний образует фундамент деятельности человека и общества, принятия решений во всех сферах жизнедеятельности, сохранения и развития человечества, за ничтожный срок – всего две тысячи лет – с 230 млн. до 6149 млн. людей – почти в 27 раз и заполнившего все пространство планеты, преобразующего ее в угоду своим потребностям и интересам как в позитивном, так и в негативном направлениях. Разум человечества, по оценке Владимира Вернадского, превратился в геологическую силу, а в последние десятилетия XX века – в реальную угрозу существованию биосферы, всего живого на Земле.

Наследственность составляет важнейшую основу генезиса науки. При передаче накопленного научного знания от поколения к поколению, прежде всего через систему образования, важно избежать потерь и искажения этого наследия. А на рубеже эпох, в период цивилизационных и научных кризисов потери и искажения многократно возрастают, о чем свидетельствует опыт конца XX - начала XXI веков. Новое поколение оказывается обезоруженным перед лицом вызовов эпохи. Чтобы избежать этого, Международный институт Питирима Сорокина-Николая Кондратьева и Санкт-Петербургский государственный университет выступили с инициативой создания ЮНЕСКО института Всемирного научного наследия, создания аналогичного многоязычного интернет-портала с сайтами о крупнейших ученых и научных школах мира, внесших наибольший вклад в мировую науку. К сожалению, наша инициатива не была услышана, осталась «гласом вопиющего в пустыни».

Очищение и обогащение научного наследия.

Наследственный генотип науки не является инвариантным, неизменным во все времена и эпохи. Время от времени, со сменой исторических эпох, он подвергается трансформации в двух направлениях: обогащается новыми, прошедшими проверку знаниями, научными открытиями и крупнейшими изобретениями, отражающими прогресс научного знания в ответ на новые вызовы; очищается от устаревших элементов, опровергнутых в процессе продвижения знания и не отвечающих более изменившимся условиям жизни общества. Особенно интенсивно этот процесс обогащения или очищения происходит в период кризисов в науке, на изломе эпох. Этому способствуют взрывы научного творчества по В.И. Вернадскому, о которых речь шла выше, темп принятия обществом принципиально новых решений и эффективных ответов на новые вызовы эпохи.

Наиболее яркими примерами такого обогащения и очищения является великая научная революция в Древней Греции в VI-III вв. до н.э., когда на базе накопленных знаний впервые была создана система абстрактных наук; великая научная революция XIV-XVII вв., заложившая основы триумфального шествия индустриальной цивилизации. И в XXI веке со становлением постиндустриальной интегральной мировой цивилизации предстоит такая же гигантская интеллектуальная работа по сохранению, очищению и обогащению Всемирного научного наследия.

Работа эта ведется распределенно во времени и пространстве. Те или иные цивилизации и страны лидируют в этом процессе в соответствии с накопленным

научным потенциалом и его готовностью к радикальной трансформации, преодолению силы инерции. На готовность к такой трансформации влияет также глубина кризиса в обществе и науке: наличие молодых, дерзких талантов, готовых взять на себя риск и тяжесть расчистки научных «авгиевых конюшен», преодолевая сопротивление научных школ, отстаивавших устаревшую научную парадигму. Примерно такая же картина наблюдалась в России в 20-е годы XX в.

Отбор: пусть соперничают сто школ.

Наиболее сложным элементом наследственной триады является отбор истинных, подлежащих включению в наследственный генотип новых научных положений из бесчисленного множества разнообразных подчас противоположно направленных гипотез, концепций, а то и новых учений, сочиняемых и отстаиваемых фанатиками от науки. Такая множественность в периоды кризисов в науке неизбежна и полезна, и здесь действует сформулированная китайцами мудрость: «Пусть расцветают сто цветов, пусть соперничают сто школ». Административное, а тем паче репрессивное вмешательство в пользу одной из спорящих сторон бесполезно и чаще всего вредно: велик риск поддержать неправую сторону (как это показали позиция Сталина и Хрущева в споре Лысенко с генетиками и «Культурная революция» Мао Цзэдуна в Китае).

Такая множественность подходов и гипотез не случайна, она отражает многогранность природы и общества, способов и методов их познания. Такая множественность не бесконечна, ибо абсолютная истина одна, хотя она и может меняться во времени. Процесс отбора, осуществляемый научным сообществом и практикой, ведет к тому, что одни гипотезы отбрасываются как ошибочные; другие интегрируются и служат уточнением и дополнением к уже существующим, включенным в научный генотип положениям; третьи приобретают более убедительную, доказательную форму и встраиваются в генотип, обогащая его.

Этот процесс может длиться долго. Всегда существуют сторонники разных научных школ и концепций, подчас самых абсурдных, считающие себя великими первооткрывателями. Но в состав новой (точнее обновленной) научной парадигмы включаются лишь те положения, теории, которые прошли горнило испытаний, проверку практикой, согласованы между собой и магистральными нитями новой парадигмы и становятся общепризнанной (на какой-то период) основой для решения проблем, поставленных жизнью, для принятия практических решений.

Этот процесс неравномерен и в пространстве. На каждом этапе, в начале нового сверхдолгосрочного и долгосрочного научного цикла выделяются одна или несколько авангардных стран (цивилизаций), которые первыми осуществляют прорыв на новый этаж познания, формируют основы новой научной парадигмы. Этот почин подхватывают догоняющие страны и цивилизации, имеющие достаточный потенциал для освоения достижений научной революции, а затем ее влияние становится преобладающим во всем интеллектуальном мире планеты, знаменуя переход к новой исторической эпохе.

Выявленные выше закономерности циклично-генетической эволюции научного знания помогут нам в дальнейшем при выяснении сущности и механизма распространения научной революции XXI века.

Глава 2. Будет ли научная революция XXI века Великой?

Мы рассмотрели теорию эволюции наук, циклично-генетические закономерности становления и смены научных парадигм. Теперь обратимся к истории этого процесса и предвидению его на XXI в. – как происходили научные революции и смены парадигм в прошлом и сможет ли неизбежная в наступившем столетии научная революция получить высокий статус Великой.

2.1. Научные революции в прошлом.

Какие научные революции можно считать Великими?

О научных революциях говорить бессмысленно до тех пор, пока не было науки как организованной суммы знаний как предмета и результата особого вида человеческой деятельности. Накопление знаний с эволюцией рода Ното велось пару миллионов лет и протекало чрезвычайно медленно, хотя и с заметным ускорением и особенно ускорилось со времени неолитической революции, вместе с развитием общественного разделения труда, развитием земледелия, скотоводства и строительства, созданием первых городов («городская революция»), ставших центрами оседлой жизни сравнительно больших по тем временам масс людей. Но лишь с возникновением первых локальных цивилизаций (древнеегипетской, шумерской, хараппской) в долинах великих исторических рек, государств и систем права, развитием письменности, созданием систем искусственного орошения можно говорить о первой научной революции, – формировании системы прикладных наук, дополняемых астрономическими наблюдениями и мифами. С тех пор смена каждой мировой цивилизации – раннеклассовой, античной, средневековой, раннеиндустриальной, индустриальной – сопровождалась общенаучной революцией. Революции меньшего масштаба, охватывавшие лидирующую группу наук, наблюдались и в рамках большого научного цикла – например, в середине и конце XIX в., в начале и середине XX в.

Однако пока в истории можно выделить лишь две Великие научные революции: VI-III вв. до н.э. в Древней Греции, и в XIV – XVII вв. в Западной Европе.

Дело в том, что научные революции по их масштабам и последствиям можно классифицировать на три уровня:

- Великие научные революции, выражающие вершины очередного исторического суперцикла в динамике глобальной цивилизации (таких суперциклов в истории было два и предстоит, начиная с XXI века, третий), и ведущие к смене общенаучной парадигмы;
- научные революции, связанные со сменой мировых цивилизаций в рамках одного исторического суперцикла (если вести отсчет с неолитической революции: в прошлом наблюдалось шесть мировых цивилизаций, в XXI в. наступает время седьмой – постиндустриальной); при этом происходит радикальное обновление и развитие общенаучной парадигмы;
- научные революции среднего масштаба по группе взаимосвязанных наук в рамках одного цивилизационного цикла, с примерно полувековой

периодичностью (в современную эпоху); они связаны с Кондратьевскими циклами и циклами технологических укладов. При этом происходит смена и обновление частных научных парадигм.

История научных революций.

Первая научная революция произошла в Древней Греции, VI—III вв. до н. э. Лидерами свершившейся тогда научной революции признаны **Платон** и **Аристотель**, известны также десятки крупнейших ученых той эпохи и их научные достижения: материализм **Фалеса**, диалектика **Гераклита**, философия **Сократа**, атомистическая теория **Демокрита** и **Эпикура**, математика **Пифагора** и **Евклида**, механика **Архимеда**, медицина **Гиппократа**, география **Аристофана**, история **Геродота**. В той же Древней Греции возникли и первые научные институты: Академия Платона (387 г. до н. э.), Лицей Аристотеля (335 г. до н. э.).

Однако фактически основы научного знания были заложены намного раньше, в древних цивилизациях Востока в эпоху раннеклассовой цивилизации. На это указывал, в частности, **Дж. Бернал**: «Греки были единственным народом, который перенял, почти не осознавая и не признавая этого, массу знаний, сохранявшихся еще после нескольких столетий разрушительных войн и относительного пренебрежения к знанию в древних империях Египта и Вавилона. Но греки пошли гораздо дальше. Они восприняли эти знания и благодаря собственному глубокому интересу и разуму превратили их в нечто и более простое, и более абстрактное, и более рациональное. Со времен древних греков и до наших дней эта нить знания уже не прерывалась»¹. Восточные первоисточники греческой науки признавал и **В. И. Вернадский**.

Следовательно, подлинным местом рождения науки можно считать древние цивилизации 1-го поколения — Египет, Месопотамию, Индию и Китай, а временем рождения — конец III — начало II тыс. до н. э., на пике жизненного цикла этого поколения локальных цивилизаций.

Греческое научное наследие, сохраненное и приумноженное византийскими учеными (математиками, физиками, астрономами, механиками, философами, медиками), отчасти было передано Западной Европе, отчасти — Руси. Другим каналом трансляции наследия античного мира стал арабский мир. Именно оттуда оно, обогащенное работами арабских мыслителей, через Испанию снова вернулось в Западную Европу. Сама же западноевропейская наука развивалась в жестких рамках христианской схоластики, что, к сожалению, тормозило ход научной мысли. Период становления средневековой цивилизации и второго исторического суперцикла характеризовался длительным застоем, сравнительно низким уровнем развития науки, малым числом крупных открытий и ярких имен. Об этом свидетельствуют и данные **П. Сорокина** о числе научных открытий и технических изобретений в их распределении по эпохам (*табл.2.1*). При этом, правда, приняты во внимание лишь сведения по Западу; учет динамики научной мысли по Востоку изменил бы картину.

В эпоху античной цивилизации действительно произошел взрыв научного творчества: число научных открытий и технологических изобретений в западном мире почти в 16 раз превзошло показатели предыдущей, гораздо более дли-

¹ Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: ИЛ, 1956. с.95.

тельной эпохи раннеклассовой цивилизации. Причем половина открытий и изобретений приходится всего на четыре столетия (VI—III вв. до н. э.). Закат античности ознаменовался снижением активности научной мысли: за три столетия (III—V вв. н. э.) количество открытий и изобретений составило всего 8% от их общего числа за 13 веков.

Традиции греческой науки сохранялись в период эллинизма (Александрийский музей по сути стал первым государственным исследовательским институтом) и в Древнем Риме, где значительное развитие получили прикладные науки (крупнейшие фигуры — Лукреций и Сенека). Однако такого эпохального приращения знаний, которое дала греческая наука, в Риме уже не было отмечено.

Таблица 2.1. Динамика естественнонаучных открытий и технических изобретений в западном мире*.

Цивилизации, столетия	Естественные открытия	Технологические изобретения	Открытия и изобретения	В % к предыдущему периоду (цивилизации, столетию)
<i>Раннеклассовая</i> (3500-801 до н. э.)	5	17	22	100
<i>Античная</i>	241	107	348	1582
800-701 до н. э.	3	6	9	7
700-601 до н. э.	2	5	7	78
600-501 до н. э.	20	10	30	429
500-401 до н. э.	34	5	39	130
400-301 до н. э.	46	12	58	149
300-201 до н. э.	33	12	45	78
200-101 до н. э.	14	2	16	36
100-0 до н. э.	14	17	31	194
1-100 н. э.	39	21	60	194
101-200	23	4	27	45
201-300	5	3	8	30
301-400	9	8	17	212
401-500	2	2	4	24
<i>Средневековая</i>	22	28	50	24
501-600	8	5	13	325
601-700	2	2	4	31
701-800	3	1	4	100
801-900	-	5	5	125
901-1000	-	5	5	100
1001-1100	2	5	7	140
1101-1200	7	5	12	171
<i>Раннеиндустриальная</i>	1222	510	1732	3464
1201-1300	39	9	48	400
1301-1400	31	25	56	117
1401-1500	45	49	94	168
1501-1600	245	121	366	309
1601-1700	492	169	661	153
1701-1750	370	137	507	1874
<i>Индустриальная</i>	5163	4168	9331	208
1751-1800	674	382	1056	355
1801-1850	1877	1181	3754	116
1851-1900	2060	2296	4356	10862 ¹
1901-1908	552	309	861	249

*Источник: Сорокин П. Социальная культурная динамика. М.: Астрель, 2006. с.349-350.

¹ В пересчете на среднегодовое число.

В эпоху средневековья происходит новое резкое падение — в это время за столетие делается всего-навсего от 4 до 13 открытий и изобретений. В целом за девять веков их совершается в 2—3 раза меньше, чем в годы существования античной цивилизации, а в течение IX—X вв. не отмечено ни одного значимого открытия. Это действительно были «темные» века для науки на европейском континенте. Однако на Востоке — в Византии, Индии, Китае, арабском мире — поток научных открытий нарастал, на основе крупных изобретений осуществлялись базисные инновации.

На взлете была научная мысль и в арабском мире. Достаточно назвать имена таких ученых-энциклопедистов, как **аль-Хорезми (IX в.)**, **аль-Бируни** и **Ибн Сина (Авиценна)** (конец X — середина XI в.), имя одного из основателей теории исторических циклов — **Ибн Хальдуна** (1332—1406); его деятельность, однако, относится уже к следующему научному циклу.

Начало **третьего большого цикла развития науки** относится к эпохе Ренессанса, к фазе подъема раннеиндустриальной мировой цивилизации, когда средоточием научного творчества стала Западная Европа. Десятки и сотни важных открытий и изобретений были сделаны в XVI—XVII вв., а в целом за 350 лет этой цивилизации их число почти в 10,6 раза превзошло количество открытий и изобретений, созданных за 900 лет существования средневековой цивилизации. В индустриальную эпоху научная мысль развивалась еще более быстрыми темпами. В 1751—1908 гг. было сделано почти в 19 раз больше естественно-научных открытий, чем за предыдущие пять с половиной столетий.

Правда, при оценке приведенных в *табл.2.1* данных следует учитывать эффект аберрации, искажения временем: близкие эпохи более известны и кажутся более значимыми, чем давно прошедшие. Например, в период раннеклассовой мировой цивилизации за 27 столетий было сделано намного больше научных открытий и крупных изобретений, чем это указано в таблице. Просто мы о них не знаем. **Дж. Бернал** отмечает, что основы успеха античной науки были заложены задолго до ее становления, еще в цивилизациях Востока. То же относится и к техническому творчеству: увеличение числа эпохальных технических инноваций произошло еще в раннеклассовой цивилизации: «Бурный подъем технического творчества, возникший вместе с началом городской жизни на огромных речных долинах Месопотамии, Египта, Индии и Китая, длился не более нескольких столетий, приблизительно с 3200 г. до н. э. по 2700 г. до н. э. За ним последовал относительно длительный период культурного и политического застоя»¹. Античная же цивилизация, по мнению ученого, не вызвала мощной волны технологических преобразований: «Железный век не породил столь же крупных технических достижений, какие ознаменовали начало бронзового века, но его достижения всегда базировались на применении более дешевого и имевшегося в изобилии металла, были шире распространены не только географически, но и среди общественных классов»². Однако античность стала временем крупнейшей научной

¹ Там же. с.82

² Там же. с.88

революции (особенно в VI—III вв. до н. э.), заложившей основы дальнейшего развития науки, в том числе и современной, ее генотипа — периодически обновляемого наследственного ядра.

Как с позиций циклического подхода оценить развитие науки в XX в. и ее перспективы в XXI столетии? Ответы на эти вопросы отчасти уже были даны в ряде наших работ, монографии **А. И. Анчишкина** и других исследователей.

Сразу двумя переворотами в науке охарактеризовался прошедший XX в.: революцией в естествознании конца XIX — начала XX в., заложившей основы третьего технологического уклада, и научно-технической революцией середины XX в., открывшей дорогу для утверждения четвертого уклада. Опережающими темпами увеличивались затраты на исследования. Было провозглашено торжество науки, утвердилась вера в ее всемогущество, возможность эффективного и сравнительно быстрого решения с ее помощью узловых проблем, стоящих перед человечеством.

Однако в этом мощном потоке все более отчетливо проявились диссонансы.

Во-первых, основные усилия ученых, работавших по заказам государственных соперников, направлялись на создание все более мощного оружия массового уничтожения. Появление атомного, а затем термоядерного и биологического оружия поставило под вопрос само существование человечества. Наука в ее военном применении стала опасной для общества.

Во-вторых, приоритет отдавался естественным и техническим наукам, основной задачей которых было покорение природы, более активное использование невозобновляемых природных ресурсов. Мощные технические системы сильно загрязняли окружающую среду, делали ее все менее пригодной для жизни человека. Могущество разума, преобразующего биосферу, разрушало ее. Наука становилась опасной для природы и общества, создавалась реальная угроза глобальной экологической катастрофы.

В-третьих, резко снизился уровень социальной ответственности науки за последствия применения полученных открытий и изобретений. Ее достижения использовались в интересах лишь части населения богатых стран («золотого миллиарда»), алчных транснациональных корпораций, что вовсе не улучшало, а иной раз заметно ухудшало качество жизни большинства жителей планеты. Образно говоря, черви милитаризации и корысти прогрызли яблоко прогресса. Миллиарды людей были обречены на нищету и страдания, поставлены на грань выживания. В то же время науки о человеке, об обществе находились в загоне, на третьестепенном положении.

В-четвертых, научный прогресс позднеиндустриального общества зиждился на завершающей жизненный цикл индустриальной научной парадигме. Она в основном исчерпала свой потенциал и оказалась не в состоянии предложить эффективные решения острейших проблем переходного периода, потеряла прогностическую способность, а это первый признак банкротства преобладающих научных школ, кризиса науки. Не случайно радикальные сдвиги в обществе конца XX в. не были предсказаны наукой, оказались неожиданными, а потому очень болезненными.

Перечисленные четыре фактора стали главными причинами глубочайшего *кризиса науки в конце XX — начале XXI в.*, утраты ею творческого потенциала и авторитета в обществе. Но, как известно, свято место пусто не бывает — освободившуюся нишу тут же заполнили астрология, дианетика и прочие антинаучные, псевдонаучные, а также религиозные течения. Кое-кто заговорил о конце века науки, о том, что все великие открытия уже сделаны, и ученым остается лишь уточнять детали и завершать отделку величественного храма познания. Все чаще раздавались голоса, призывавшие ограничить объем ассигнований на развитие науки, а на постсоветском пространстве это действительно произошло. Наука из любимой дочери общества превратилась в падчерицу.

Кризис науки налицо: это неоспоримый факт. И кризис этот носит не случайный и локальный, а всеобщий, длительный, системный характер. В основе своей это *кризис индустриальной научной парадигмы*, историческое время которой завершается. Общество вступает в новую эру, переходит к интегральной пост-индустриальной цивилизации, к третьему историческому суперциклу — очередной фазе жизненного цикла глобальной цивилизации. Новое время требует нового знания, новой картины радикально меняющегося мира. ***Всеобщий кризис науки — это предпосылка и импульс для очередной научной революции, итогом которой станет формирование постиндустриальной научной парадигмы.***

2.2. Глобальный кризис науки.

Закат индустриальной парадигмы.

Великой научной революции наступившего столетия предшествует глубокий кризис науки, связанный с завершающей фазой большого научного цикла, истощением творческого и прогностического потенциала преобладающей индустриальной научной парадигмы. Кризис охватил все отрасли научного знания (хотя и с разной глубиной), все цивилизации и страны и протянется несколько десятилетий, пока не возобладает и не будет взята на вооружение постиндустриальная парадигма, пока не сформируется новое поколение адекватных ей научных школ и новое поколение ученых.

Каковы основные **факторы и проявления** глобального кризиса науки?

Во-первых, он порожден двумя группами факторов – внешних и внутренних – которые сами носят долговременный и глобальный характер, дополняют и углубляют друг друга, создавая резонансный эффект.

Наука – неразрывная составная часть общества, его духовной сферы, его самосознания. А общество переживает мучительный длительный процесс кризисных трансформаций, равного которому не было уже несколько столетий. Рушатся казавшиеся незыблемыми устои; вступили в период перелома, бифуркации долгосрочные тенденции, определявшие динамику общества и ее отражение в системе знаний. По крайней мере, первая четверть XXI века будет проходить под знаком углубляющих друг друга глобальных кризисов – цивилизационного, демографического, экологического, технологического, экономического, геополитического, социокультурного. Это поставило перед наукой

сонм новых проблем, на которые она не в состоянии ответить, опираясь на привычную и преобладающую индустриальную парадигму.

С другой стороны, сама преобладающая научная парадигма, сложившаяся в основных чертах в период становления и распространения индустриального общества и отражавшая присущие ему реалии и закономерности динамики, перестала отвечать круто меняющимся условиям жизни и развития общества, потеряла прогностическую способность и становится все более зыбкой опорой при принятии стратегических решений, порождая ложные иллюзии (вроде несбывшихся надежд неолИБералов на саморегулирование свободного рынка, освобожденного от оков государственного вмешательства) и толкая на ошибочные стратегические решения, несущие в себе семена глобальных кризисов.

Новые времена – новые песни. Время индустриальной парадигмы прошло, она должна покинуть историческую сцену. Но она не торопится сделать это, подогреваемая корыстными интересами всемогущих и бесконтрольных ТНК, монополистов, олигархов и военно-промышленных кругов, не желающих расставаться со сверхприбылями.

Во-вторых, современная структура научного потенциала планеты, ведущих стран и цивилизаций отвечала целевым установкам и потребностям индустриального общества на стадии его упадка. Первым приоритетом были запросы военно-промышленного комплекса на создание все более смертоносных систем оружия, на гонку вооружений. И хотя в конце XX в., достигнув бессмысленного уровня запасов оружия массового уничтожения, способного к многократному уничтожению всего живого на Земле, а также под влиянием сценария «холодной зимы», разработанного под руководством академика Никиты Моисеева, государственные лидеры США и СССР, казалось бы, одумались, приступили к ограничению и частичному уничтожению самого смертоносного оружия. Начала сокращаться доля затрат на вооружение в ВВП ведущих стран. Однако вскоре начался новый виток гонки вооружений. И опять военно-техническая революция, наука получила от государств заказы на создание новых поколений средств уничтожения людей. Эта сфера вновь пожирает лучшие умы и лучшие ресурсы, подобно раковой опухоли, высасывая соки из экономики и общества.

Другой расточительной и опасной тенденцией является ориентация науки на создание все более мощных технологий добычи, переработки и транспорта природного сырья, что ведет к быстрому исчерпанию невозпроизводимых естественных ресурсов, увеличению вредных выбросов в окружающую среду, нарастающему потоку природных и техногенных аварий и катастроф, грозит необратимыми климатическими изменениями. Идея покорения природы ради извлечения прибыли и сверхприбыли любой ценой глубоко укоренилась в индустриальном экономическом строе, диктует свои заказы и правила науке, не смотря на протесты дальновидных ученых и экологов.

В-третьих, чрезмерная коммерциализация науки, подчинение ее изысканию все новых способов расширения рынка и извлечения прибыли приводит к разработке и рекламе все новых товаров и услуг, навязываемых покупателям; к сокращению доли средств, выделяемых на фундаментальные и гуманитарные исследования. Наука все больше превращается в служанку корыстолюбивых монополий.

В-четвертых, все более уродливые формы принимает поляризация научного потенциала стран и цивилизаций. Основная масса средств на науку, численности исследователей, заявок на патенты и доходов от их продаж сконцентрирована в небольшой группе ведущих стран («Золотого миллиарда») с высокими доходами. В странах с низкими доходами, где имеется ничтожная доля научного потенциала планеты и результатов его функционирования.

Они практически лишены возможности осваивать современные наукоемкие технологии, обеспечивающие конкурентоспособность продукции, достойный уровень экономического и социального развития. Более того, действует система «утечки мозгов», отбора и привлечения из бедных стран в богатые молодых талантов. Причем если за «покупки» лучших футболистов и хоккеистов приходится платить бешеные деньги, то «покупка» молодых ученых обходится практически бесплатно, хотя практически это обворовывание транснациональными корпорациями интеллектуального потенциала ТНК и без того бедных стран.

Такого рода гримасы глобализации ведут к хищническому использованию самого ценного ресурса – интеллектуального капитала, углубляют пропасть между богатыми и бедными, авангардными и отстающими странами и цивилизациям.

Структура кризиса науки.

Рассмотрим структуру глобального кризиса науки в двух измерениях – отраслевом и пространственном (цивилизационном).

Кризис в неодинаковой степени затронул различные отрасли научного знания. Мне как специалисту в области общественных наук трудно давать оценку состояния дел и тенденций развития естественных отраслей знаний, тем не менее осмелюсь сделать общую оценку, надеясь, что суждения ученых других отраслей знаний в ответе на размещенную на сайте www.sciencerevolution.newparadigm.ru и других сайтах интернета помогут поправить и уточнить эту оценку.

Пожалуй, в наименьшей мере страдают от кризиса естественные науки, особенно физика, астрономия, биология, химия. Правительства и корпорации по-прежнему вкладывают крупные средства в развитие этих исследований, осмысление накопленных огромных масс данных в интересах развития военно-промышленного комплекса, добывающих и обрабатывающих отраслей промышленного строительства и транспорта, услуг связи и информатики, освоения космического пространства. Значительную поддержку получают исследования в области экологии и медицины. Однако и в этой сфере накоплен немалый объем фактов, которые не укладываются в существующую парадигму и ждут научного объяснения: что ждет планету впереди – потепление или похолодание? Природные факторы или жизнедеятельность общества играют главнейшую роль в выбросах парниковых газов и изменениях климата? Насколько опасны для здоровья геномодифицированные продукты?

В гораздо большей мере под ударом кризиса находятся технические науки. Они ориентированы на разработку и усовершенствование поколений техники и технологии индустриального технологического способа производства, его последнего этапа – пятого технологического уклада. А он обречен на уход с исторической сцены, теряет конкурентоспособность. Нужно ориентирование на

разработку шестого технологического уклада – первого звена постиндустриального технологического способа производства, к которому предъявляются гораздо более жесткие эргономические, экологические и экономические требования. А это потребует формирования новых научных и конструкторских школ. Процесс смены таких школ – весьма длительный и нелегкий, требующий ориентира на смелые дерзновения молодежи.

Еще в большей мере страдают от кризиса общественные науки. Радикально меняется общество - объект изучения этих наук. Уходят в прошлое индустриальная мировая цивилизация, свойственные ей экономический и социокультурный строй, геополитическое мироустройство. Преобладавшая в течение двух столетий индустриальная парадигма общественных наук, преданные ей научные школы не в состоянии ни предвидеть, ни объяснить эти глубокие трансформации. По инерции ученые продолжают все более утонченное исследование уходящих в прошлое процессов и явлений, формируя виртуальный мир, все более далекий от реальной жизни. Глобальный финансово-экономический кризис 2008-2009 гг. обнажил обветшалость многих преобладающих научных форм и конструкций.

По-разному выглядит и пространственный ареал мирового научного кризиса. В западных цивилизациях (североамериканской, западноевропейской, океанической) и в Японии поддерживается сравнительно высокий уровень затрат на науку, хотя и здесь преобладающие школы общественных наук оказались в состоянии глубокого кризиса. На подъеме находится наука в Китае и Индии, имеющая древние корни и активно поддерживаемая государством в условиях высоких темпов экономического роста. Жесточайший кризис переживает наука в евразийской и восточноевропейской цивилизациях в связи с многократным сокращением поддержки со стороны государства и корпораций в условиях кризиса и сменой парадигмы общественных наук. Оживляется наука в латиноамериканской, буддийской и части мусульманской цивилизациях, хотя исходные ее позиции все еще слабы. На крайне низком уровне находится наука в некоторых странах мусульманской и особенно африканской цивилизаций; затяжной кризис здесь усугубляется «утечкой мозгов» в развитые страны. Следовательно, глобальный кризис науки многолик и дифференцирован.

2.3. Контуры грядущей Великой научной революции.

Новый взрыв научного творчества.

Кризис в науке – это период созревания предпосылок и элементов будущей научной революции, болезненного рождения новой парадигмы, поиска и отработки ее составляющих. Энергия кризиса многократно ускоряет темп и интенсивность научного поиска. В растревоженных умах ученых возникают десятки и сотни новых идей и гипотез, идет интенсивный их отбор. Вспоминаются и переосмысливаются ранее выдвинутые идеи. Одни научные школы терпят конфуз и рассыпаются, другие укрепляются и умножают число своих сторонников, третьи возникают и испытываются на истинность и надежность. Одним словом, по принятому в Китае выражению, «расцветают сто цветов, соперничают сто школ». Период кризиса тяжелый, хаотичный, но интересный для пытливого исследователя

и весьма полезный, поскольку, из хаоса научных идей рождается новая упорядоченная парадигма, новая картина трансформирующегося но приобретающего уже зримые очертания мира. Выполненные нами в последнее полтора десятилетия исследования и долгосрочные прогнозы по становлению постиндустриальной цивилизации в XXI в., динамике цивилизаций на период до 2050 года, инновационно-технологическому развитию и социокультурной динамике в мире и в России¹ дают основания определить основные контуры Великой научной революции первой половины XXI века и его главного результата – постиндустриальной, интегральной научной парадигмы.

Рассмотрим основные контуры грядущей Великой научной революции XXI века – как они представляются в настоящее время (ход реальных событий неизбежно внесет коррективы в это предвидение будущего).

Подготовленная почва научной революции.

Любая научная революция начинается не с чистого листа. Ростки новой парадигмы падают в подготовленную, уваженную почву. Предпосылками научной революции являются, **во-первых**, кризисное состояние пока еще преобладающей, но уже не господствующей общенаучной парадигмы, корни которой подрываются крутыми переменами в тенденциях развития общества и природы, новыми открытиями, не укладывающимися в рамки преобладающей парадигмы. Сила ее сопротивления принципиально новым идеям ослабевает. **Во-вторых**, заложены и прошли проверку историческим временем краеугольные камни новой, постиндустриальной парадигмы, окрепли развивающие ее научные школы (особенно это очевидно в области общественных наук). **В-третьих**, появились когорты дерзких, посягающих на общепринятые догмы молодых исследователей, прокладывающих новые пути познания и образующих авангардные отряды сторонников новой парадигмы. Склонные к творчеству представители молодого поколения жадно внимают новому слову.

Эти предпосылки реальны, кластер глобальных кризисов начала XXI века ускорил их созревание, но они неравномерно распределены по странам и цивилизациям и по научным дисциплинам. В наибольшей мере подготовлены к научной революции общественные науки, где индустриальная парадигма расшатана и подорвана и сложились сильные научные школы (при лидерстве России) на базе краеугольных камней новой парадигмы, заложенных в XX в. Питиримом Сорокиным, Николаем Кондратьевым, Александром Богдановым, Йозефом Шумпетером, Фернаном Броделем, Бертрониной Расселом и другими учеными. Бурно развиваются экологические науки на основе учения о ноосфере Владимира Вернадского и Никиты Моисеева.

Технологический и энергоэкологический кризисы, принимаемые мировым сообществом на себя обязательства по сокращению вредных выбросов, дают

¹ Яковец Ю. В. У истоков новой цивилизации. М.: Дело, 1993;

Яковец Ю. В. История цивилизаций. М.: Владар, 1995;

Yakovets Yu. V. The Past and the Future of Civilizations: The Edwin Mellen Press, 2000;

Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. Т. 1,2, М.: ИНЭС, 2006;

Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Россия - 2050: стратегия инновационного прорыва. М.: Экономика, 2004;

Глобальный прогноз «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года. части 1-9. М.:МИСК, 2008-2009.

мощный толчок для становления новой парадигмы технических наук; здесь лидируют Западная Европа, США и Япония. В развитых странах постепенно накапливаются предпосылки для новой естественнонаучной революции; однако пока трудно сказать, когда и где она развернется.

Изменение структуры научного знания.

Исторически сложилось четырехсторонняя пирамида наук.

Структура научного знания включает вершину пирамиды (философия, гносеология) и четыре крупные подразделения: естественные науки, возглавляемые естествознанием (философией естественных наук); технические науки, в вершине которых находятся сопромат и теория машин и механизмов; общественные науки, исходным пунктом для которых служили макросоциология; измерительные (метрические) науки, возглавляемые математикой в ее многочисленных разновидностях. Каждое из четырех подразделений, в свою очередь, включало ряд конкретных отраслей знаний. Причем общие тенденции - дифференциация и гибридизация отраслей знаний, так что древо знаний становилось все более разветвленным и взаимопереплетенным, между учеными разных специальностей по мере углубления разделения научного труда увеличивается разобщенность. Предел такой дифференциации был выражен в шутовском кредо узкого специалиста: знать все ни о чем и ничего обо всем. Ученые-энциклопедисты стали исчезающей редкостью, их впрямую вносить в «Красную книгу».

Научная революция порождает противоположную тенденцию универсализации знания и энциклопедизации ученых. Процесс революции объемный, многомерный, и наряду с углублением в ту или иную область знаний нужно знать и понимать путь трансформаций науки. Это дает объемное видение новых процессов, происходящих одновременно в разных науках и разных отраслях знаний.

Я был знаком с двумя такими энциклопедистами – академиком **Никитой Моисеевым** и профессором **Леонидом Лесковым**. Обширные знания в различных направлениях науки и техники, широкий подход, нестандартность мышления, высокая культура позволили им проложить глубокие борозды на перепаханной ниве научного знания.

В итоге научной революции XXI века, как мне представляется, пирамида наук из четырехмерной превратится в шестимерную: выделятся в самостоятельные подразделения науки о человеке и экологические науки.

Если в индустриальной науке безусловный приоритет принадлежал естественным и техническим наукам, то в постиндустриальной науке XXI века приоритет будет, вероятно, принадлежать наукам о человеке (включая медицину и психологию), экологическим и общественным наукам, что обусловлено изменением системы ценностей и приоритетов интегральной гуманистически-ноосферной цивилизации. Это изменит акценты и приоритеты и в развитии естественных, технических и метрических наук. К примеру, циклично-генетический подход и ускорение темпов развития и перемен (в силу действия закона сжатия исторического времени) потребует четкого ритма разработки и обновления поколений машин и технологий, их естественно-научного обоснования, основ и

экологических последствий, развития методов измерения и прогнозирования волнообразной и дискретной динамики.

Демилитаризация и гуманизация науки.

Следует учитывать некоторые демографические ограничения, которые будут сказываться на развитии научной революции XXI века. По мере падения темпов прироста населения, его старения и охвата депопуляцией все более широкого числа стран будет сокращаться когорта молодежи в инновационном возрасте и ее доля в населении и, следовательно, возможности притока в науку молодежи, ибо она будет требоваться и для решения других жизненно важных проблем. Следовательно, не стоит рассчитывать на значительное увеличение числа исследователей; нужно искать пути повышения интенсивности, продуктивности труда ученых.

Это может быть достигнуто прежде всего за счет демилитаризации науки, сокращения доли исследователей и ресурсов, выделяемых на разработку новых поколений вооружения и технологий их применения, на осуществление военно-технической революции. А для этого потребуются положить конец гонке вооружений, распространять достигнутые между США и Россией договоренности о дальнейшем сокращении стратегических наступательных вооружений на другие страны и иные виды вооружений, одновременно осуществляя конверсию высвобождающихся интеллектуальных сил и высокотехнологических мощностей, направляя их на решение назревших глобальных и национальных социально-экономических и экологических проблем. Это и будет реальной «перезагрузкой» глобального научного потенциала, о которой хлопочет новый президент США и которой, естественно, будут противиться монополии и ТНК военно-промышленного комплекса и неразрывно связанный с ним генералитет.

Вероятно, следовало бы вступить на тот же путь, который принимают лидеры «группы 8» в отношении выбросов парниковых газов в атмосферу: к примеру, сократить к 2050 г. в 3-4 раза долю расходов на разработку и производство вооружений и на содержание армии в ВВП; во столько же раз уменьшить экспорт вооружений. Эти вполне контролируемые показатели позволят в несколько раз сократить число занятых в этой сфере исследователей.

Это позволит значительно увеличить число исследователей, решающих актуальные социальные и гуманитарные проблемы, долю общественных и гуманитарных наук и наук о человеке в общих затратах государства на науку. Проблемы сокращения заболеваемости и смертности, продления жизни и активного долголетия, социального партнерства и партнерства цивилизаций, повышения креативности, сохранения культурного наследия и возрождения культуры займут центральное место в исследованиях ученых и деятельности научного сообщества.

Экологизация науки.

Выдвижение на первый план стратегических задач становления ноосферной цивилизации, гармонизации отношений общества и природы, значительного сокращения вредных выбросов в окружающую среду, предотвращения

экологических аварий и катастроф, более эффективного использования невозобновляемых и дефицитных природных ресурсов потребует опережающего развития экологических наук и доли выделяемых на них затрат на науку. Это отвечает экологическому императиву, четко и однозначно сформулированному **Никитой Моисеевым**: «Человечество подходит к той грани, которая отделяет нынешнюю эпоху преимущественно техногенной цивилизации от совершенно нового периода своей истории. Он будет характеризоваться новой цивилизационной парадигмы, когда основной заботой людей сделается преодоление наступающего экологического кризиса. Этому постиндустриальному обществу предстоит найти пути сохранения на Земле самого вида *Homo Sapiens*... Для продолжения своей истории человеку необходимо научиться согласовывать не только локальную, но и собственную глобальную деятельность с потребностями природы и установление жестких рамок собственно развития... Эти требования столь суровы, что их правомерно называть экологическим императивом»¹.

Экологические науки формируются на стыке естественных, технических и общественных наук, поскольку они должны отразить взаимодействие закономерностей развития биосферы, техносферы и социосферы, очертить тонкие грани, за которыми начинается пагубный дисбаланс в пользовании этих закономерностей человеком и обществом и предупредить его. Эти науки по своей природе являются междисциплинарными, они требуют взаимодействия ученых разных специальностей.

Однако экологизация науки не сводится только к опережающему развитию экологических наук как наук гибридных, междисциплинарных. Она означает также, что в любой отрасли науки при формулировании закономерностей и механизмов развития необходимо учитывать экологические ограничения и требования, чтобы предупредить вредное воздействие на природу изобретаемых технических систем и технологий, экономических и технических решений.

Следует также учитывать, что область взаимодействия общества и природы в большинстве случаев является неизмеряемой. Потребуется создать точечные, локальные, региональные, национальные и глобальные интегральные системы экомониторинга, чтобы с достаточной степенью надежности измерять размеры вредных воздействий на природу, осуществлять их прогнозирование, разрабатывать и применять экологические нормативы, регламенты, стандарты и вводить экономические санкции за их нарушение.

Глобализация и поляризация науки.

Глобализация в науке бесспорна. Научные открытия и крупные изобретения тут же становятся общепланетарным достоянием (хотя в части изобретений этому может помешать патент).

Однако общепланетарному использованию научных достижений мешает крайняя поляризация научного потенциала и результатов его использования по

¹ Моисеев Н. Н. Расставание с простотой. М.: Аграр, 1988, с. 281-282, 288.

странам и цивилизациям. Об этом можно судить по данным приведенной выше *табл. 2.1*.

На страны с высоким уровнем доходов, где проживают чуть больше 1 млрд. человек, приходится 85,5% статей в научных и технических журналах, 94,3% заявок на патенты от резидентов и 95,2% полученных лицензированных платежей; на страны с низким доходом, где проживает более 2,4 млрд. человек – соответственно 2,3%, 0,2% и 0,04%. А без собственной научной базы невозможно не только создать открытия и изобретения, но и эффективно использовать, адаптировав к условиям конкретной страны, заимствованные из других стран достижения.

Важнейшей чертой Великой научной революции XXI века должно стать более равномерное ее достижение по всем континентам, цивилизациям и странам, преодоление ныне сложившейся монополизации научных знаний узкой группой стран, выкачивающих таланты из отстающих стран. Для этого потребуется не только повышение общего уровня образования в отстающих странах, где сотни миллионов неграмотных среди взрослого населения, особенно среди женщин, но и специальные меры, поддержанные ООН и ЮНЕСКО, богатыми странами, по поддержке формирования собственного научного потенциала в отстающих странах. Для этого потребуется не только программа бесплатного обучения талантливой молодежи в вузах и аспирантуре лучших университетов мира (с гарантией возвращения выпускников домой), но и создание сотен научных центров на базе университетов, колледжей и научных учреждений в самих развивающихся странах при активной поддержке со стороны Глобального социокультурного фонда под эгидой ЮНЕСКО, который я предложил создать на заседании Круглого стола Саммита по устойчивому развитию Йоханнесбурге. Я полагаю, что возрождение научного потенциала в цивилизациях Азии, Африки и Латинской Америки (а наука здесь имеет глубокие исторические корни) должно стать центральным направлением деятельности ЮНЕСКО на ближайшие десятилетия, неотложной заботой всего мирового сообщества. Планета не может входить в наукоемкое постиндустриальное общество при таком одностороннем, уродливом распределении интеллектуального потенциала между авангардными и отстающими странами и цивилизациями. Да и глобальная научная революция при таком раскладе сил окажется неэффективной.

2.4. Вступление в общество, основанное на знаниях.

Каков смысл нового термина?

Модное ныне понятие «общество, основанное на знаниях», весьма неопределенно и размыто. Ведь уже десять тысяч, со времени неолитической революции, и более пяти тысяч лет, когда возникли локальные цивилизации и технологии, экономика и общество основаны на знаниях. Используемые в производстве и в быту энергия и материалы – это не что иное, как материализованная сила знания. Да и существующие общественные институты – государственно-правовые, политические, социокультурные и тем более научные – также воплощение знаний, накопленных веками и тысячелетиями, опытом десятков сменяющих друг друга поколений людей и отточенных практикой их применения.

Что же нового вносят интегральная цивилизация, научная революция в этот отлаженный порядок? Какое именно знание должно становится основой технологии, экономики и общества в целом? Здесь нужно учитывать несколько факторов.

Почему знания становятся основой будущего общества?

Во-первых, темп ускорения и глубина перемен в экономике, технологии, обществе. столетия назад общество были более инерционным, устойчивым (хотя в революционные периоды темп перемен резко возрастал), а средняя продолжительность активного периода жизни человека была более короткой. Раньше в течение своего жизненного цикла человек имел дело с двумя-тремя поколениями техники и технологий, как правило, одного технологического уклада; теперь – с 5-7 поколениями двух укладов скорость технологических перемен стремительно растет. Всего каких-либо 15-20 лет назад мобильные телефоны казались мачтой, а теперь есть почти в каждой семье, они не только облегчили общение, но и многократно ускорили время передачи информации и принятия решений. Да и перемены в экономике и социальной жизни нарастают с пугающей быстротой. В жизни людей возникает явление, которое американский футуролог Элвин Тоффлер назвал футурошоком-страхом перед будущим. Этот страх за себя, свою семью, будущее своих детей и внуков многократно усилился в результате кластера глобальных кризисов, охвативших планету в начале XXI века.

Преодолеть этот страх можно только одним путем: владея научным мировоззрением, пониманием и предвидением тенденций перемен, чтобы своевременно к ним адаптироваться. И такое понимание необходимо не только ученым, политикам, бизнесменам, но и главе каждой семьи, каждому гражданину. А это и означает необходимость повсеместного распространения научного знания, причем знания истинного, отражающего научную парадигму XXI века. Это первый аргумент в пользу общества, основанного на законах.

Во-вторых, окружающие человека на производстве и в быту машины, приборы, материалы и технологии становятся все более сложными, наукоемкими. Эффективно работать, обеспечивая растущий уровень производительности труда, комфортность жизни в современном доме, оснащенном множеством сложных приборов, невозможно без определенного уровня научных знаний, постоянного их обновления, поскольку мир техники периодически обновляется и качество меняется. Требуется не просто разовое овладение определенной суммой научных знаний, но и непрерывное их пополнение и обновление в течение всей жизни. Это становится одной из важнейших функций человека в течение всей его жизни.

В-третьих, человек живет в информационном и глобализированном обществе, хочет он этого или не хочет. Каждый день на него обрушивается растущий поток разнообразной и противоречивой информации – из телевизора, интернета, газет и журналов, книг, других источников; потоком идут новости, реклама, фильмы, призывы политических партий и общественных организаций, деятелей, ученых, деятелей культуры и конфессий. Разобраться и не утонуть в этом потоке, где немало ложной и устрашающей информации, может только человек, обладающий определенным запасом научных знаний. Наполнение информационных каналов научными знаниями, отражающими постиндустриальную парадигму, новую

картину меняющегося мира помогает каждому пользователю этими каналами уяснить причины, суть и направления перемен, сознательно определить для себя и своей семьи место в этом мире, укрепляет волю к борьбе, повышает оптимистический заряд личности. А нет ничего более устрашающего, парализующего волю человека, чем бесперспективность, потеря места в жизни для себя и своей семьи, ожидание невесть откуда падающих бедствий и катастроф. Обращение к вере утешает, но не мобилизует на активные действия в эпоху перемен. Здесь может помочь только частное научное знание, подобно компасу в штормящем море.

В-четвертых, знания быстро стареют, устаревшие догмы превращаются в громоздкие вериги на быстрых ногах научного прогресса. В обществе знания человек должен иметь возможность непрерывно (точнее непрерывно-дискретно) обновлять и пополнять полученный в детстве и юности корпус научных знаний. Система непрерывного образования на протяжении всего жизненного цикла человека должна стать важнейшей функцией общества, обеспечивая возможность непрерывного пополнения и обновления знаний работников как главного условия роста производительности труда и конкурентоспособности национальной экономики, эффективного образа жизни людей. Научная революция предполагает, с одной стороны, повышение наукоемкости, фундаментальности образования, его устремления в будущее, а не закрепление уже достигнутой в прошлом суммы знаний; с другой стороны, создание условий для ускоренного освоения и концентрированной передачи новому поколению достижений научной революции, постиндустриальной научной парадигмы. Для этого наука и образование должны идти рука об руку, взаимно переплетаясь, дополняя и стимулируя друг друга, что достигается в исследовательских университетах и научных учреждениях, интегрированных с высшей школой и подготовкой аспирантов. Научные школы только тогда жизнеспособны и конкурентоспособны, когда они постоянно подпитываются дерзкими идеями молодых, талантливых исследователей.

В-пятых, научная революция, движение к обществу, основанному на знаниях, предполагает кардинальное изменение в самой науке, в ее организации и мышлении ученых. Ничто так не опасно для прогресса науки, формирования и продвижения принципиально новых научных идей, как монополизм научных организаций и научных школ. Жизненный цикл любой научной школы предполагает прохождение ряда последовательных фаз: зарождение стержневой идеи в результате поиска и озарения основателя школы и ближайших его соратников; трудный час испытаний, непризнания, пробивания новой идеи сквозь плотную завесу научных и бюрократических преград, сквозь сплоченные ряды противников (это мучительно, но полезно, ибо при этом стержневая идея оттачивается, обрывает аргументами и сторонниками); радостный период признания (если предыдущий этап успешно пройден), формирования научной школы и победоносной реализации ее идей; сладкий период общепризнанного торжества и преобладания, когда, однако, пыл и энтузиазм прорыва постепенно снижается; период угасания, с отработкой деталей, имеющих все меньше новизны, и противодействия иным, наступающим на пятки идеям, когда преобладающая школа становится тормозом на пути следующего научного прорыва и часто уходит в

прошлое вместе с ее основателем и руководителем. Процесс формирования, трансформации и ухода в прошлое научных школ предстоит сделать более гибким, неформальным и радикальным.

Более сложен и опасен монополизм научных организаций – лабораторий, институтов, наукоградов, академий наук. Возникнув на гребне формирования той или иной научной волны, технологического уклада, они рано или поздно исчерпывают свой прорывной потенциал, но в силу инерции продолжают развивать, детализировать исходное направление, со временем все более устремляясь в псевдоинновации и перекрывая дорогу рождающимся новым направлениям научной и конструкторской мысли.

Так, подавляющее большинство академических институтов и наукоградов в СССР были созданы в период научно-инновационного прорыва 50-60-х годов XX в., воплощая идеи научно-технической революции и четвертого технологического уклада. Многие из них не смогли адаптироваться к условиям пятого технологического уклада и тем более не способны осуществить прорыв к Великой научной революции XXI века и шестому технологическому укладу. За последние два десятилетия почти не создавались новые государственные НИИ и наукограды по новым направлениям научного и технологического прорыва. Видимо, пришла пора, исходя из структуры научной революции и технологического переворота, пересмотреть сеть НИИ, КБ, лаборатории, создать на базе ведущих университетов и некоторых НИИ новые научные учреждения, ориентированные на структуру научного и технологического переворота. И вообще создавать новые институты, лаборатории, наукограды не бессрочно, а на определенный срок, проводя каждые 5-10 лет их переаттестацию, исходя из новых потребностей.

Заслуживает внимания и проблема академии наук. Нынешние государственные академии – РАН, РАМН, РАСХН, РАО – превратились по существу в ведомства с бюрократическим аппаратом, отсоединенные от вузовской и отраслевой науки, страдающие ведомственным монополизмом и ограниченностью. Нет смысла их ликвидировать – в них сосредоточена большая часть научного потенциала страны. Однако нужно преодолевать монополизм и ведомственность в их работе, превратить в координирующие центры, объединяющие усилия академической, отраслевой, корпоративной и вузовской науки, а также общественных академий наук на решения крупных научных проблем по государственному заказу или в инициативном порядке, в максимально демократическом характере.

Собственно, такой стиль был присущ Академии наук СССР и многочисленным создаваемым ею межведомственным научным советам. В 60-е годы мне приходилось принимать активное участие в работе научного совета АН СССР по ценообразованию, возглавлявшегося членом-корреспондентом В. П. Дьяченко. Совет, объединявший потенциал ученых академической, отраслевой и вузовской науки, внес значительный вклад в разработку реформы оптовых цен 1967 г., к нему прислушивалось правительство, А. Н. Косыгин. Я в то время заведовал кафедрой Ленинградского горного института. Позднее, будучи директором НИИ по ценообразованию, стал заместителем председателя Межведомственного научного совета по ценообразованию Госкомцен СССР и АН СССР, наряду с членом-

корреспондентом В. П. Дьяченко и академиком Л. В. Канторовичем; возглавлял совет председателей Госкомцен В. К. Ситнин.

В годы нелиберальных реформ практика создания таких межведомственных советов на базе РАН была прекращена, что способствовало изоляции академической науки от вузовской и отраслевой. Лишь недавно созданный Президиумом РАН Координационный совет РАН по прогнозированию в какой-то мере восстанавливает традиции.

Преодолению монополизма в науке и ускорению продвижения новой научной парадигмы будет способствовать расширение международных связей ученых, формирование международных творческих коллективов для решения общих актуальных проблем. Примерами могут служить международные коллективы по созданию Международной космической станции, термоядерного реактора ЦЕРН. Еще более свежий пример: объединение усилий российских и казахстанских ученых с участием ученых Украины, США, Японии, Великобритании, Франции, Ливана и других стран для подготовки глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года и обоснования рекомендаций по долгосрочной стратегии партнерства цивилизаций. Результаты этой работы при поддержке МИД РФ и Президента Казахстана, намечено доложить на заседании Круглого стола в рамках 64-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в октябре 2009, а также в ЮНЕСКО.

Если будут реализованы указанные выше предпосылки и благоприятные факторы, то можно ожидать, что к середине XXI века общество, основанное на знаниях, станет реальностью в авангардных странах и будет распространяться в странах второго эшелона. Что касается группы наиболее отстающих стран и цивилизаций, то потребуются еще несколько десятилетий, прежде чем с помощью авангардных стран и международных организаций (прежде всего ЮНЕСКО) в них будет преодолена неграмотность, и сформирован минимум научного, технологического и образовательного потенциала, позволяющий эффективно пользоваться плодами Великой научной революции XXI века, и сформировать общество, основанное на знаниях.

Глава 3. Научное ядро эпохальных инноваций XXI века.

3.1. Новые знания – источник инноваций.

Прорыв в новые этажи познания в период научной революции нужен не только и не столько для расширения и углубления горизонта научного знания, приближения к Истине. Сама по себе научная революция диктуется насущными потребностями общества, исчерпанием потенциала преобладающего технологического способа производства, экономического, политического и социокультурного строя. Время диктует необходимость поиска принципиально новых подходов и решений. Это социальный заказ для науки, ее миссия. И ученые отвечают на этот заказ, первыми ощущая надвигающийся шторм противоречий и кризисов, выдвижением сонма «безумных идей», множества смелых гипотез, большинство из которых не выдержат последующих испытаний. Зато те, которые с честью пройдут экзамен на истинность, надежность и эффективность, не только станут содержанием научной революции, новой общенаучной парадигмы, но и исходной базой, первоисточником волны эпохальных и базисных инноваций, преобразующих мир.

Триада: открытия – изобретения – инновации.

Трансформация научного открытия в кластер крупных изобретений и базисных инноваций происходит не сразу. Могут потребоваться десятилетия для этого, как получилось, например, с открытием деления атомного ядра или квантовых волн. Но когда это время приходит, то начинается лавина изобретений и инноваций. И чем значительнее и глубже открытия, тем выше разрушение изобретений и инноваций.

Здесь есть определенная логика интеллектуального и общественного прогресса, органично связывающая три элемента, три последовательные стадии: открытие – изобретение – инновация.

Открытие – это высший продукт научного познания, раскрывающий ранее неведомые законы и закономерности, взаимосвязи в природе и обществе. Открытия могут быть результатом многолетнего кропотливого целенаправленного труда или внезапного озарения (но на уже подготовленную почву). Они могут быть разными по уровню новизны и глубины – одни открывают частности, другие проникают в глубину важнейших процессов в природе, обществе, мире техники, экологии. Многие думают, что открытия присущи только естественным наукам. В действительности это высший результат, приз за творческий прорыв в любой области научной деятельности.

С точки зрения практической значимости открытия бывают двух видов. Одни продвигают научное познание само по себе, являются ступенями в его продвижении, но не предназначены для практического применения. Это открытия для науки, для познания. Другие в конечном итоге предназначены для практического применения, для преобразования с помощью науки той или иной части окружающего мира. Но для этого они должны пройти вторую ступень

творческой трансформации – превратиться в **изобретения** (или кластер изобретений), раскрывающие способы использования нового научного знания в практической деятельности. Обычно говорят о технических изобретениях, направленных на создание принципиально новых продуктов и технологий либо на радикальное совершенствование существующих. Однако можно было бы говорить об изобретениях в расширительном смысле – экономических, экологических, военных, социальных, архитектурных, музыкальных и т.д.

Творцами изобретений могут быть авторы научных открытий, но такое случается редко: примером может служить Архимед. Чаще всего изобретателями становятся прикладные ученые, конструкторы, инженеры, а то и просто одаренные личности со стороны, которые используют уже известные знания для получения в комбинации эффективных практических решений, многократно повышающих продуктивность труда и эффективность в той или иной сфере человеческой деятельности.

Однако изобретениями трудный путь научного знания к практике не завершается. Он должен пройти еще через одну жизненно важную ступень, превратившись в **инновацию** – практическое использование результатов творческой деятельности в той или иной сфере человеческой деятельности. Повторим – в любой сфере, нет той области деятельности, в которой человеческий ум не придумывал бы и не реализовывал новые пути повышения эффективности, расширения ассортимента и повышения качества создаваемых продуктов и услуг – платных или бесплатных. Количество действующих лиц на инновационной сцене расширяется и меняется. Наряду с отцом изобретения, который защищает свои права патентом, и беззащитным и бесправным дедом – автором открытия – на передний план выдвигаются совсем другие лица: предприниматель-инвестор, идущий на риск инновационного преобразования ради нередко призрачной надежды на технологическую (инновационную) сверхприбыль (впрочем, к этому его вынуждает безжалостный кнут конкуренции: не занимающийся инновациями предприниматель рано или поздно потеряет конкурентоспособность и будет вытеснен с рынка); инвестор, который рискует свои капиталом, вкладывая его в инновационный проект; потребитель, покупающий новый продукт с мало известными ему свойствами; государство, оказывающее поддержку инновационным проектам и вкладывающее бюджетные средства в инновационные проекты в нерыночном секторе (оборона, социальная сфера, экология, управление) и в стартовое освоение принципиально новых поколений техники и технологии, чтобы затем передать их предпринимателям.

Инновации инновациям рознь.

Под одним общим термином «инновации» скрываются совершенно разные нововведения. **Николай Кондратьев** писал о взаимосвязи больших циклов конъюнктуры с крупными нововведениями. **Йозеф Шумпетер**, который считается основателем теории инноваций, писал об инновациях технологических, экономических, но не различал их по уровню значимости. Нобелевский лауреат **Саймон Кузнец** выделил понятие эпохальных инноваций, на столетия меняющих лицо мира, приведя в качестве примера промышленную революцию конца XVIII – начала XIX вв. **Герхард Менш** классифицировал инновации на базисные, на основе

которых осуществляется технологический прорыв; улучшающие, расширяющие пространство этого прорыва; и псевдоинновационно улучшающие устаревшие поколения техники и технологии. В своей монографии «Эпохальные инновации XXI века» я распространил понятие инноваций на все сферы человеческой деятельности, детализировал понятие эпохальных инноваций и ввел новое понятие – антиинновации-нововведения, вектор которых направлен не в будущее, а в прошлое, приведя в качестве пример неолиберальные рыночные реформы в России 90-х годов (впрочем, это относится и ко всему течению неолиберальных реформ, активно поддержанных Международным валютным фондом). Противник этих реформ нобелевский лауреат Пол Самуэльсон в интервью, опубликованном в американской печати 20 января 2009 г., не без сарказма заметил: «Я очень сожалею, что Милтон Фримен не дожил до наших дней, чтобы увидеть фиаско своих идей».

Число эпохальных инноваций невелико и увеличивается в периоды выхода из глубоких цивилизационных кризисов, закладывающих основы для десятков новых поколений техники и технологий базисных инноваций, которые в фазах оживления и подъема реализуются в тысячах и десятках тысяч улучшающих инноваций, лежащих в основе миллионов новых моделей техники и модификаций технологий. Однако к концу фазы зрелости и в начале кризиса они трансформируются в псевдоинновации, а в разгар кризиса инновационный поток сужается до узкого ручейка, в котором преобладают псевдоинновации. Нет ни рынка, ни инвестиций для вложения в инновации да и риск превышает допустимые пределы.

В фазе депрессии траектория меняется, закладываются основы волны эпохальных и базисных инноваций – базы преодоления кризиса и перехода к новому циклу. Идет активный поиск эффективных инноваций для выхода из кризиса, причем не улучшающих и тем более не псевдоинноваций; а базисных, открывающих путь к новым поколениям техники и технологий, принципиально новым управленческим, экономическим, социальным решениям и системам. Если речь идет о смене исторических эпох, то идет поиск эффективных эпохальных инноваций (а иной раз извилистый путь поиска заводит в трясину антиинноваций). Инновационная активность быстро нарастает, причем в фазе оживления упор делается на базисные инновации, а в фазе подъема – на расширение поля их эффективного применения на основе множества улучшающих инноваций. Затем фазы инновационного цикла вновь повторяются. И так из десятилетия в десятилетие, из столетия в столетие. Так было, так есть, так будет. Но с одним примечанием: темп инновационных преобразований нарастает, длительность циклов сокращается. Чтобы ответить на этот вызов, экономика и общество должны стать инновационными по своему характеру, своевременно и дифференцированно отвечать инновациями на вызовы времени. А для этого нужна наука об инновациях, инноватика; пробил ее золотой час. В этом одна из характерных черт Великой научной революции XXI века, открывающей кластер великих революционных перемен во всех элементах современного общества, на всех этапах пирамиды цивилизаций.

Масааки Хирооки о месте науки в инновационной траектории.

Интересное исследование об инновационной траектории и месте в ней науки выполнил профессор Масааки Хирооки. Его книга «Динамика инновационного процесса и экономическое развитие», вышедшая в свет в Японии в 2003 г., а затем изданная в Лондоне, переведена на русский язык и будет издана в серии «Библиотека «Новая парадигма».

М. Хирооки рассматривает инновационную траекторию в качестве логической кривой, отражающей логику цикла Кондратьева. В свою очередь, эта траектория распадается на три траектории: технологическую (научную - возникновение научного открытия или важного изобретения, лежащего в основе «магистрального инновационного кластера»; траекторию развития – инновационного освоения новой научной идеи на практике; траекторию диффузии – распространения инновации по отраслям и видам деятельности и по странам.

М. Хирооки описывает развитие самих знаний, появление и развитие научных парадигм и процессов переноса знаний в ходе инновационного процесса. Он выдвигает концепцию 90-летнего цикла основных научных парадигм: «Современные научные дисциплины, такие как химия, биология (эмбрионика) и физика (электромагнетизм) возникли в XIX веке, и описывающие их научные траектории охватывают 90-летний период, что совпадает с серией инноваций во время промышленной революции. Это означает, что современные науки и промышленная революция могут датироваться одним и тем же периодом, в который была построена современная цивилизация. Парадигмы разных наук развивались в тесной взаимосвязи. Интересно отметить, что разные экономические школы, начиная с классической экономики и до шumpетерианской, охватывали тот же самый временной период в 90 лет; вместе с тем неуклонно сокращались временные интервалы».

Это означает, что научная и промышленная (основанная на эпохальных инновациях) революции неразрывно взаимосвязаны.

Однако новые знания, формирующие научный прорыв, являются не только исходным пунктом, источником инноваций; но и перенос знаний должен осуществляться в самом процессе инноваций: «Для инновационной парадигмы важно, чтобы знание об инновациях передавалось как по траектории, так и от одной траектории к другой. Такая фаза называется «полем обмена знаниями». Оно включает в себя разные субъекты общества, участвующие в видах деятельности, распределяющихся по названным нами траекториям». Перенос знаний осуществляют как ученые и педагоги, так и непосредственно участвующие в инновациях изобретатели, исследователи, конструкторы, инженеры, бизнесмены.

Следовательно, роль науки в инновационном прорыве не ограничивается появлением новых открытий в результате фундаментальных исследований. Она продолжается в виде создания кластеров изобретений, открывающих дорогу открытиям к практике, конструкторских разработок и опытных работ при осуществлении инноваций и их диффузии, участия в подготовке кадров для инноваций, в пропаганде новых идей и инноваций. Да и сам процесс инноваций во многом носит творческий, исследовательский характер, представляет собой синтез науки и преобразовательной практики.

3.2. Научная база грядущих эпохальных инноваций.

В первой половине XXI века мировая цивилизация вступила в период глубоких глобальных инновационных трансформаций, равных которым не было со времен промышленной революции конца XVIII – начала XIX вв.

Рассмотрим структуру этих трансформаций и роль науки в Великой научной революции в их свершении. Какие новые требования они выдвигают, и как наука на них может ответить?

Цивилизационная революция.

Первая половина наступившего столетия является переломной в динамике цивилизаций. Завершаются глубокими кризисами три цивилизационных цикла: цикл преобладания индустриальной мировой цивилизации длительностью примерно в 2,5 столетия; цикл четвертого поколения локальных цивилизаций продолжительностью около пяти столетий; второй исторический суперцикл в динамике глобальной цивилизации продолжительностью около полутора тысяч лет. Все эти кризисные фазы резонируют, углубляя друг друга, составляя сущность глубочайшего цивилизационного кризиса, который охватит, вероятно, все пространство первой половины XXI века.

Просматриваются черты эпохальных цивилизационных инноваций, которые последуют за кризисами при оптимистическом сценарии во второй четверти XXI в. и выразятся в становлении постиндустриальной мировой цивилизации, которая по своей сути станет интегральной; пятого поколения локальных цивилизаций, состоящего из 12 сотрудничающих между собой цивилизаций; третьего исторического суперцикла, включающего триаду родственных мировых цивилизаций, сменяющих друг друга с нарастающей скоростью в течение первой половины третьего тысячелетия. А что будет за этим – загадывать трудно, но если человечество – будет наблюдаться и ритм смены цивилизаций в ускоренном темпе. Оставим, однако, этот предмет для исследования нашим далеким научным потомкам, когда придет их время.

Готова ли наука к такому повороту? С тех пор, как Франсуа Гизо издал в 1828г. свой курс лекций «История цивилизаций во Франции», доцент Харьковского университета Амвросий Метлинский опубликовал в 1839г. небольшую книгу «Элементы цивилизации» (первую книгу по теории цивилизаций), Томас Бокль в 1859 г. опубликовал двухтомную монографию «История цивилизации в Англии», а российский ученый Н.Я.Данилевский в монографии 1869 г. «Россия и Европа» заложил основы теории локальных цивилизаций (названных им культурно-историческими типами), новая отрасль общественных наук (цивилиография) прошла долгий путь. Его вершинами стали теория и история цивилизаций Арнольда Тойнби и Питирима Сорокина, которые в 1961 г. объединили свои усилия, создав Международное общество по сравнительному изучению цивилизаций, функционирующее и поныне; в 2003 г. Международный институт Питирима Сорокина-Николая Кондратьева совместно с этим обществом провел в Санкт-Петербурге научную сессию, посвященную судьбе цивилизаций в условиях

глобализации¹. Эти идеи были развиты в монографии 2001 и 2003 гг.² В моей монографии 1993 г. была изложена суть цивилизационного подхода к истории и будущему человечества³, который получил развитие в монографиях 1995 и 1997 гг.⁴, а также изданной в США в 2000 г. на английском языке монографии «The Past and the Future of Civilizations»⁵. В 2006 и 2008 гг. вышли в свет пять томов фундаментального труда «Цивилизации: теория, история, диалог, будущее»⁶. На 2009 г. намечена публикация завершающего, шестого тома – «Становление интегральной цивилизации». Тем самым наука о цивилизациях получит полное системное изложение, включая прогноз будущего цивилизаций в XXI веке.

В 2007 г. российские и казахстанские ученые при поддержке МИД РФ и Президента Казахстана приступили к подготовке Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года на основе методологии интегрального макропрогнозирования. В 2008 г. опубликовано и обсуждено 8 частей прогноза. Завершающая, девятая часть «Будущее цивилизаций и стратегия инновационного партнерства», пройдя обсуждение на III Цивилизационном форуме в Алматы в сентябре 2009, будет представлена на заседании Круглого стола в рамках 64-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке в октябре 2009.

Таким образом, можно сказать, что научная база для эпохальных цивилизационных инноваций XXI века в основном создана, причем лидирует в этом процессе российская цивилизационная школа, опирающаяся на российское и мировое научное наследие. Теперь остановка за тем, чтобы эти идеи получили признание и практическое воплощение, что потребует около половины века, если не больше.

Глобальная энергоэкологическая революция.

Продолжавшийся в течение пяти столетий индустриальный рост, особенно ускорившийся после промышленной революции конца XVIII – начала XIX веков и достигший рекордных показателей в третьей четверти XX века, опирался на все более сильное вовлечение природных ресурсов, особенно невозобновляемого ископаемого топлива и минерального сырья, и сопровождался нарастающим загрязнением окружающей среды – сперва в густонаселенных промышленных центрах и мегаполисах, а затем и по всей планете. Здесь шел широкий поток инноваций, формулировались растущие заказы для науки.

Однако с последней четверти XX века становятся все более очевидным, что этот резерв экономического роста в основном исчерпал себя. Лучшее запасы ископаемого топлива и сырья исчерпываются, а разработка худших требует все больше затрат и ведет к чрезмерному удорожанию топлива и сырья. Загрязнение окружающей среды достигает такого масштаба, что стало угрожать неблагоприятными изменениями климата, резким ухудшением экологических

¹ Глобализация и судьба цивилизаций. М.: МФК, 2003

² Яковец Ю. В. Глобализация и взаимодействие цивилизаций. 2-е изд. М.: Экономика, 2003

³ Яковец Ю. В. На пути к новой цивилизации. М.: Дело, 1993

⁴ Яковец Ю. В. История цивилизаций. 2-е изд. М.: Владос, 1997

⁵ Yakovets Yu. V. The Past and the Future of Civilizations. The Edwin Mellon Press, 2000

⁶ Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Цивилизации: теории, история, диалог, будущее. тт. 1,2. М.: ИНЭС, 2006. тт. 3-5 м.: ИНЭС, 2008

условий труда и жизни людей. Это дополнялось созданием и применением новых поколений оружия массового уничтожения, крупномасштабное применение которого способно уничтожить не только все человечество, но и все живое на земле.

Экологические проблемы выходят на передний план, становятся полем для эпохальных и базисных инноваций. Поскольку численность населения Земли продолжает увеличиваться и по среднему варианту демографического прогноза ООН превысит к 2050 г. 9 млрд. человек, а потребности людей растут, остановить или сократить рост производства энергии и материалов невозможно. Значит, магистральный путь иной: все более широкая замена природных, невозпроизводимых источников энергии и материалов альтернативными, в основном воспроизводимыми и экологически чистыми. В этом суть эпохальной инновации XXI века, энергоэкологической революции, результатом которой будет переход к ноосферному энергоэкологическому способу производства и потребления – сперва в авангардных странах, а затем и по планете в целом.

Можно сказать, что научная база для такой эпохальной инновации уже в основном создана. Выявлены суть и перспективы глобальной энергоэкологической революции¹. Учеными разных стран при поддержке правительств разработаны технологии производства и применения принципиально новых альтернативных и возобновляемых источников энергии – водородной, из биомассы, солнечной, ветровой, геотермальной и т.п. Однако потребуется еще пара десятилетий и десятки триллионов долларов, чтобы реализовать эти открытия и изобретения в массовых масштабах. И здесь важное значение имеет активность ученых, опережающее развитие экологических наук, о чем речь шла выше. Мировые лидеры готовы интенсифицировать этот процесс, о чем свидетельствуют документы саммитов «группы 8» в Японии, Италии. Глобальный заказ есть, и дело за учеными, бизнесменами, государственными деятелями, чтобы его реализовать.

Перелом демографических тенденций и социальные инновации.

В последние полвека дважды произошел перелом мировых демографических тенденций. Сперва в III четверти XXв. были побиты все рекорды за весь исторический период по темпам прироста населения Земли, что напугало демографов и экологов грозящей катастрофой перенаселения и истощения доступных природных ресурсов. Однако с последней четверти XX века возобладала обратная тенденция, которая еще больше усилится к середине XXI века. В 1965 – 1970 гг. были достигнуты рекордные за всю историю темпы прироста населения Земли – 2,04% годовых; к 1995 – 2000 гг. они снизились до 1,34%, а к 2005 г., по среднему варианту демографического прогноза ООН, упадут до 0,33% - ниже, чем в начале индустриальной эпохи (в 1820 – 1870 гг. – 0,40%). Если с 1950 г. по 1970 г. средний возраст населения Земли снизился с 23,9 до 22,2 лет на 7%, то к 2000 увеличился до 26,8 лет, а к 2050 г., согласно прогнозу ООН, увеличится до 37,8 лет – на 70% к 1970 г. Впервые в истории человечества страна за страной, цивилизация за цивилизацией впадают в длительное состояние депопуляции, сокращения

¹ Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Глобальная энергоэкологическая революция XXI века. М.: ИНЭС, 2007; энергоэкологическое будущее цивилизаций. Часть 3 Глобального прогноза, М.: МИСК, 2008

численности и старения населения. К 2050 г., согласно среднему варианту прогноза ООН, таких стран будет около 50, в состоянии депопуляции окажутся японская, китайская, евразийская, западноевропейская и восточноевропейская цивилизации при сохранении высоких, но гораздо меньших, чем сейчас, темпов прироста населения в африканской (южнее Сахары), мусульманской, индийской, латиноамериканской цивилизациях. Население планеты стареет, падает доля трудоспособного населения, особенно в инновационно активном возрасте. При сохранении этих тенденций весь мир окажется в состоянии депопуляции.

Избыток рабочих рук в одних, бедных странах и цивилизациях при дефиците в других, более богатых, усиливает поток международных мигрантов - как легальных, так и нелегальных. Это обостряет межцивилизационные и внутрицивилизационные противоречия. К тому же растет пропасть между богатыми и бедными странами и цивилизациями. Разрыв по уровню ВНД (валового национального дохода) на душу населения между странами «золотого миллиарда» и с низким доходом (2,4 млрд. человек) составил в 2006 г. 64 раза по текущему валютному курсу доллара и 18 раз по паритету покупательной способности.

Человечество должно ответить на демографические и социальные вызовы эффективными эпохальными и базисными инновациями, предложенными наукой и апробированными практикой. К сожалению, наука с запозданием отвечает на этот вызов, который во многом оказался для нее неожиданным: до сих пор главные усилия демографов были направлены на разработку методов «планирования семьи», позволяющих сократить рождаемость, на пропаганду эффективных противозачаточных средств. А тут вдруг опасность подстерегла совсем с другой стороны...

Разрабатывая социодемографическую часть глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года¹, мы предложили ряд направлений преодоления глобального социодемографического кризиса на основе социальных инноваций. Назову некоторые из них, хотя не уверен, что они достаточно радикальны, чтобы переломить негативные тенденции.

Разработка на основе рекомендаций ученых глобальной демографической стратегии. В странах и цивилизациях, охваченных депопуляцией, она должна быть направлена на стимулирование повышения рождаемости, чтобы сократить, а затем свести к минимуму или прекратить депопуляцию. В странах, страдающих от перенаселения – на сведение к рациональному минимуму рождаемости при сохранении расширенного воспроизводства населения. Набор конкретных мер по реализации обеих стратегий еще предстоит выработать, не забывая о необходимости укрепления семьи и ее праве самостоятельно определить число детей.

Серьезной проблемой становится существенное повышение доли лиц пожилого возраста и рост демографической нагрузки на занятых, обеспечение необходимого уровня жизни пенсионеров. Нужно выработать формы и методы активного участия трудоспособной части населения в производительном труде, включая труд

¹ Социодемографическая динамика цивилизаций. Часть 4 Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года, М.: МИСК, 2008

в семейном и домашнем хозяйстве, особенно в странах с дефицитом рабочей силы. В связи с этим будет расти доля надомных работников. Расширение сети электронных коттеджей и электронных домашних офисов позволит сделать надомный труд более высокотехнологичным и привлекательным и одновременно в значительной мере решить проблему транспортных пробок и потерь времени при поездках на работу и обратно.

Сокращение пропасти между богатыми и бедными странами и цивилизациями, сближение уровней доходов и качества жизни в различных странах, а также расширение надомного труда являются - надежные средства для сокращения побудительных мотивов к международной миграции. Как говорится, от добра добра не ищут, а нищета и голод вынуждают искать лучшей доли в других краях, отрываясь от семьи, а иной раз рискуя жизнью. Нужны долгосрочные программы, выработанные на основе рекомендаций ученых и одобренная Всемирным Саммитом, включающая программы по обеспечению занятости в странах с избытком рабочих рук, по сближению уровня и качества жизни и по регулированию международной миграции. Этими программами должен заниматься специализированный орган ООН (совместно с Международной организацией труда и другими международными организациями), их реализация станет эпохальной глобальной социодемографической инновацией XXI века.

Фундамент технологической революции XXI века.

Ближайшие десятилетия будут периодом глобальной технологической революции как реакции на современный глобальный технологический кризис, который нашел выражение в падении темпов прироста производительности труда и снижении эффективности новых поколений техники и технологий. Всемирно известная Rand Corporation даже опубликовала доклад под заманчивым названием «Технологическая революция 2020», где попыталась определить структуру этой революции, ее приоритетные направления и лидирующие страны. При этом, однако, речь не идет о смене технологических укладов и тем более технологических способов производства, а предложенный набор приоритетов и лидирующих стран вызывает немало сомнений.

С. Ю. Глазьев предложил теорию смены технологических укладов¹. В монографии 1988 г. я попытался определить структуру второй научно-технической революции², уточнив эту структуру в монографии 1999 г.³, в 2003 г. вместе с Б. Н. Кузьком разработал прогноз мирового инновационного развития на период до 2050 г.⁴ Этот прогноз был существенно уточнен и дополнен в цивилизационном разрезе в 5-й части Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года⁵.

¹ Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. М.: ВладДар, 1992

² Яковец Ю. В. Ускорение научно-технического прогресса: теория и экономический механизм. М.: Экономика, 1988

³ Яковец Ю. В. Циклы. Кризисы. Прогнозы. М.: Наука, 1999

⁴ Кузьк Б. Н., Яковец Ю. В. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва. М.: Экономика, 2004

⁵ Прогноз инновационно-технологической динамики цивилизаций. Часть 5 Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года. М.: МИСК, 2009

Нужно признать, что нет недостатка в национальных и глобальных технологических прогнозах на среднесрочную и долгосрочную перспективу, особенно по модной ныне методологии форсайта. Особенно тщательно они прорабатываются и периодически публикуются в Японии. Они носят в значительной мере прикладной характер, позволяя определить инновационные приоритеты для направления инвестиций и их поддержки. Однако в этих прогнозах обычно не учитывается неизбежность циклов и кризисов, смены поколений техники и технологических укладов. Наши прогнозы, разработанные на основе методологии интегрального макропрогнозирования, лишены этих недостатков, но слабее проработаны в технологическом плане. У них иная цель – предложить научные основы для разработки долгосрочной технологической стратегии государств, корпораций, глобального сообщества с учетом технологических циклов и кризисов, волн эпохальных и базисных инноваций и с учетом всего многообразия цивилизационных связей и зависимостей.

При нашем подходе выясняется, что в основе глобального экономического кризиса 2008 – 2009 гг. лежит глобальный технологический кризис, связанный с исчерпанием потенциала преобладавшего в течение двух столетий индустриального технологического способа производства и его последнего, завершающего этапа – пятого технологического уклада. Выход из этого кризиса возможен лишь на основе освоения и распространения гуманистически-ноосферного постиндустриального технологического способа производства и его первого этапа – шестого технологического уклада. Поскольку условий для его массового распространения пока еще нет, грядущий кризис 2-й половины 10-х годов также будет тяжелым, хотя и не столь глубоким и длительным, как современный. И лишь с 20-х годов XXI в., по мере освоения и распространения первых поколений шестого уклада, он станет оказывать определяющее влияние на конкурентоспособность продукции и производительность труда, темпы ее повышения. Темпы экономического роста вновь возрастут. Начнется повышательная волна (лет на двадцать) шестого Кондратьевского цикла, при которой глубина кризисных фаз среднесрочных циклов заметно уменьшится. Это и будет результатом кластера базисных инноваций 20 – 30-х годов XXI века.

Однако при этом сохранится и может даже усилиться глобальное технологическое противоречие – разрыв в уровне технологического развития между небольшим числом авангардных и большинством отстающих стран и цивилизаций. Это обусловлено тем, что в отстающих странах нет ни кадровых, ни финансовых ресурсов для радикальной технологической модернизации экономики и перехода к шестому технологическому укладу. Лишь на основе партнерства цивилизаций можно если не преодолеть, то хотя бы сократить эту пропасть. Мы предлагаем разработать для этого под эгидой ООН долгосрочную стратегию технологического партнерства цивилизаций и создать для ее поддержки и реализации Глобальный технологический фонд за счет обложения торговли вооружениями и машино-технической продукцией. С этим предложением я выступил еще в 2002 г. на заседании Круглого стола саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге. Это и было бы глобальной базисной инновацией. Однако это предложение, несомненно, встретит сопротивления экспортеров

вооружения и машино-технической продукции, и ждать его осуществления в той или иной форме придется долго. Нужно искать и использовать и другие формы и механизмы трансфера передовых технологий в отстающие страны. Это заботы и дела ученых.

Таким образом, научная база для глобальных эпохальных и базисных технологических инноваций в основном создана. Дело за практическими шагами правительств, международных организаций и лидеров бизнеса для осуществления этих инноваций. Глобальный экономический кризис и ужесточение конкуренции в посткризисный период усилят этот процесс.

Становление интегрального экономического строя.

Эпохальной инновацией XXI века станет замена преобладающего в течение пяти столетий капиталистического экономического строя принципиально новым, интегральным строем. Этот вывод обоснован в нашем с Б. Н. Кузыком докладе на XV Всемирном конгрессе Международной экономической ассоциации в Стамбуле в июне 2008 г.¹ и более детально аргументирован и развернут в части 6 Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года². На чем основан этот вывод?

Во-первых, индустриальный экономический строй, основы которого были заложены еще в раннеиндустриальной мировой цивилизации XVI – XVIII вв., получил полный простор и яркое проявление в период индустриальной мировой цивилизации в XIX – XX вв., на основе распространения промышленной революции при доминировании западноевропейской цивилизации. Согласно расчетам А. Меддисона, он обеспечил повышение среднегодовых темпов прироста ВВП с 0,32% в 1500 – 1820 гг. до 4,9% в 1950 – 1973 гг., на душу населения – с 0,05% до 2,92% соответственно³. Однако уже в 1973 – 2001 гг. темпы прироста ВВП снизились до 3,05% и на душу населения до 1,41%, а в первом десятилетии XXI века упали еще больше, приняв во время глобального экономического кризиса 2008 – 2009 гг. отрицательные значения. При таких показателях экономической динамики человечество не в состоянии решить требующие крупномасштабных инвестиций проблемы технологической модернизации, энергоэкологической революции, уничтожения нищеты и голода на планете. Требуется не ремонт устаревшего, отжившего свое историческое время индустриального экономического строя, а замена его принципиально новым. Это будет эпохальной экономической инновацией первой половины XXI века.

Во-вторых, и капитализм и социализм в его советской модели отжили свое время. Неолиберальный миф об окончательной и безвозвратной победе рыночного капитализма в его позднеиндустриальной стадии развеялся, как дым, под ударами глобального экономического кризиса. Но и возврата к советскому государственно-бюрократическому социализму советского типа невозможен, он дискредитировал себя. Однако перед глазами мира предстала иная модель

¹ Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Становление интегрального экономического строя – глобальная трансформация XXI века. М.: ИНЭС, 2008

² Прогноз экономической динамики цивилизаций и трансформации глобализации. Часть 6 Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года. М.: МИСК, 2009

³ Maddison A. The World Economy: Historical Statistics. Paris: OECD, 2003. p. 262

рыночного социализма в Китае, в течение трех десятилетий показывающая рекордные темпы роста экономики и уровня жизни народа, с достоинством выдерживая испытания мирового кризиса. Хотя в ней многое – от китайской специфики, но в целом этот опыт можно рассматривать как эксперимент по становлению модели интегральной экономики, соединяющей план и рынок, дух свободного предпринимательства с государственным регулированием в интересах общества, частнокапиталистический и мелкотоварный уклады с государственной собственностью на стратегические объекты, конкуренцию с принципом социальной справедливости. Совсем по Василию Леонтьеву: ветер свободного предпринимательства надувает паруса экономического корабля, но государство крепко держит в руках его руль. На западе другой вариант постиндустриальной модели отрабатывается в Швеции («шведский социализм»).

В-третьих, в позднеиндустриальном обществе нарастали элементы паразитизма, находившие выражение в формировании виртуальной «экономики мыльных пузырей» за счет отрыва чрезмерно раздувшегося фиктивного, спекулятивного капитала от реальной экономики, гипертрофированного повышения доли услуг, прежде всего коммерческо-посреднических, рекламных в ущерб материальному производству, расцвету наркоторговли, приносящей огромные прибыли, нарастания коррупции, сращивания государственного аппарата с монополиями и мафиозными структурами. Все это наполняло растущие каналы перераспределения доходов в пользу паразитических элементов, оправдывалось концепциями неолиберальных экономистов по рецептам Международного валютного фонда. Паразитическая экономика не может быть эффективной, инновационной, экологически и социально ориентированной. На смену ей должна прийти интегральная экономика, свободная от этих язв или по крайней мере сводящая их контролируемому минимуму.

В-четвертых, процессы глобализации, диктуемые закономерностями интернационализации производительных сил и приносящие в силу этого немалый эффект, пошли по неолиберальной модели под контролем ТНК и развитых стран, давая им возможность присваивать монопольные сверхприбыли, огромные рентные доходы. Этой модели преданно служили международные экономические организации – Международный валютный фонд, Всемирный банк, Всемирная торговая организация и др. В результате усиливалась экономическая стратификация государств и цивилизаций, разрасталась пропасть между сверхбогатым меньшинством, хищнически эксплуатирующим ресурсы планеты, и бедным большинством, подвергающимся эксплуатации. В глобальной экономике и на мировом рынке свободно оперируют и присваивают сверхприбыли мощные транснациональные корпорации, практически никем и ничем не ограничиваемые и не контролируемые. Именно эта модель глобализации стала причиной мирового финансового кризиса, внезапно обнажившего все язвы мира ТНК. Народы мира вздрогнули: а король-то голый! И попытки «группы 20» поручить тем же опорочившим себя институтам исправить положение и залечить язвы, бесполезны. Нужна принципиально новая модель глобализации: гуманистически-ноосферная по своему содержанию, социально и инновационно ориентированная, осуществляемая на базе партнерства цивилизаций и находящаяся под контролем

глобального гражданского общества и его представительных институтов. Создание такой модели будет еще одной экономической эпохальной инновацией XXI века.

Нужно признать, что экономическая наука в лице преобладающих в ней научных школ, исповедующих индустриальную научную парадигму, оказалась не готова к такому повороту событий, ей самой придется пережить глубокую трансформацию. Лишь у представителей научной школы русского циклизма, последователей Николая Кондратьева, Питирима Сорокина, Йозефа Шумпетера и Фернана Броделя, Василия Леонтьева есть необходимые заделы для формирования новой парадигмы экономической науки. Определенные шаги в этом направлении сделала и Комиссия ООН по реформированию мировой валютно-финансовой системы, возглавлявшаяся нобелевским лауреатом по экономике, президентом Международной экономической ассоциации Джозефом Стиглицем, однако эти радикальные шаги не получили пока поддержки. Представление о концепции становления интегрального экономического строя предоставлено в наших работах, упомянутых в начале этого раздела.

Эпохальные геополитические инновации.

Можно назвать две эпохальные геополитические инновации, обоснованные нами в формировании мироустройства, базирующегося на партнерстве цивилизаций, и головного института такого мироустройства в виде Всемирной конфедерации государств и цивилизаций на базе ООН.

По моему мнению, с тех пор, как возникли локальные цивилизации более пяти тысячелетий назад, геополитическое мироустройство всегда было многополярным. Менялись его конфигурация, центры силы, но никогда не возникало однополярного мироустройства, хотя заявок на него делалось немало. Даже в так называемом биполярном мире, где противостояли друг другу два лагеря, возглавлявшиеся сверхдержавами – США и СССР, самостоятельную роль играли китайская, индийская, мусульманская, африканская цивилизации. Попытка построить после распада СССР и мирового социализма однополярное мироустройство во главе с единственной сверхдержавой – США не могло не кончиться крахом, и это стало теперь общепризнанным. Иллюзорны и представления о возрождении биполярного мироустройства с полюсами в виде США и Китая. Глобальная тенденция состоит в усилении дифференциации, самоидентификации и самостоятельности 12 локальных цивилизаций пятого поколения. В отдаленной перспективе, с дифференциацией ныне единой мусульманской цивилизации на пять самостоятельных цивилизационных образований (как это случилось с западной цивилизацией в конце XX века) – арабомусульманскую, персидскую, индомусульманскую, океаномусульманскую (во главе с Индонезией) и евромусульманскую (во главе с Турцией) – этот процесс дифференциации может пойти еще дальше.

Так что инновация состоит не в становлении многополярного мироустройства – оно всегда было и есть, а в том, какая его модель будет избрана: противостояния и конфронтации цивилизаций вплоть до конфликтов и столкновений, или диалога, сотрудничества и партнерства в понимании и решении общих глобальных проблем

в ответе на вызовы XXI века. Именно в этом суть стратегического выбора, стоящего перед человечеством в первой половине XXI века.

Чтобы выбрать вторую модель, нужно преодолеть складывавшуюся тысячелетиями традицию вражды и ненависти, насилия и войн, обуздать агрессивные и милитаристские круги, создать геополитические институты, равнозначные масштабам решаемых проблем. Таких институтов я вижу прежде всего два: трансформацию ООН во Всемирную конфедерацию государств и цивилизаций и формирование глобального права с международными институтами его поддержки и реализации.

Эти предложения выдвинуты в докладе на II Всемирном конгрессе по глобальной цивилизации в Нью-Йорке в ноябре 2005 г., раскрыты во II томе монографии «Цивилизации: теория, история, диалог, будущее»¹ и развиты в 7-й части Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» в 2009 г.²

Однако пока эти предложения не получили широкого распространения и поддержки среди ученых-геополитиков, в большей мере занятых геополитическими проблемами в рамках индустриальной научной парадигмы. Большое число конференций и немалое число книг по диалогу цивилизаций обычно не доводятся до теоретического осмысления необходимости, сущности и институтов партнерства цивилизаций. Предстоит еще немало сделать, чтобы создать адекватную научную базу для эпохальных и базисных инноваций в геополитической сфере, равно как и в области создания геополитического строя, обеспечивающего реализацию демократических принципов с учетом цивилизационных особенностей, оптимального сочетания прав и ответственности человека и гражданина.

Становление интегрального социокультурного строя.

Пожалуй, наиболее значимой эпохальной инновацией XXI века, давно предсказанной и всесторонне обоснованной Питиримом Сорокиным, является переход от чувственного социокультурного строя, преобладающего на Западе в течение пяти столетий и теперь мощно хлынувшего на Восток через раскрытые ворота информационных сетей, к интегральному социокультурному строю, органично сочетающим, по выражению Питирима Сорокина, Истину (науку), Добро (гуманистическую этику) и Красоту (культуру и эстетику).

Эта эпохальная инновация, как показали наши исследования³, реализуется в пяти эпохальных и базисных инновациях: научной революции (о чем шла выше); революции в образовании (о чем речь пойдет ниже); ренессансе высокой культуры; становлении гуманистически-ноосферной этики; возвышении религий и повышении их роли и ответственности в упрочении моральных устоев общества и семьи.

Такому перевороту в социокультурной сфере предшествует и сопутствует глубокий кризис духовного мира, кризис науки, индустриальной научной

¹ Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. Т II. М.: ИНЭС, 2006

² Перспективы геополитической динамики и взаимодействия цивилизаций. М.: МИСК, 2009

³ Осипов Г. В., Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Перспективы социокультурной динамики и партнерства цивилизаций. М.: ИНЭС, 2007; Часть 7 Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года. М.: МИСК, 2009

парадигмы, которая во многом утратила свою творческую и прогностическую силу; кризис чрезмерно прагматизированной и коммерциализированной системы образования, в большей мере ориентирующей подрастающее поколение на прошлое и настоящее, чем на будущее; кризис культуры, волна разлагающей и отупляющей антикультуры, уродливо искажающей мир; кризис этики, обесценивание вековых моральных ценностей, подрыв семейных устоев, волна насилия и половой распущенности; кризис религий, которые не могут прекратить противостояние и борьбу и не в силах справиться с течениями религиозных фанатиков и сектантов, преступающих веками созданные и освященные заповеди, противостоять тенденциям ослабления института семьи.

Деградация духовного мира человека не менее опасна для будущего человечества, чем угроза экологической или демографической катастрофы. Осознавая это, все более широкие круги ученых, преподавателей, деятелей культуры и служителей религий восстают против сложившихся негативных тенденций, развивают противостоящие им общественные движения. Однако пока им не достает мощной научной базы.

Такой базой может послужить интегрализм Питирима Сорокина, развиваемый им в многочисленных трудах – от «Теории права» 1919 г. и четырехтомной «Социальной и культурной динамики» и кончая его книгой 1964 г. «Главные тенденции нашего времени» - своего рода научным завещанием, евангелием интегрализма.

Преодоление духовной катастрофы моральной деградации человечества должно стать центральной задачей нового поколения интеллектуалов, выдающихся представителей науки и образования, культуры и разнообразных конфессий, политических лидеров всех цивилизаций. Итогом этой великой борьбы и подвигов духа будет осуществление в глобальных масштабах эпохальной инновации XXI века – становление и распространение по планете интегрального социокультурного строя, формирующего образ мыслей и жизни сменяющих друг друга поколений людей в течение нескольких предстоящих столетий. И глобальным стратегическим центром этой великой трансформации может и должна стать Организация Объединенных Наций в области науки, образования и культуры – ЮНЕСКО.

Однако эта борьба не будет иметь сколько-нибудь значительных успехов, пока в нее не будут вовлечены десятки и сотни миллионов активных, сознающих свою ответственность перед прошлым и будущим поколений людей, представителей всех социальных слоев, всех наций и цивилизаций. И важнейшая задача ученых, ответственных интеллектуалов – выработать и довести до сознания этих десятков и сотен миллионов надежную и убедительную, достоверную и увлекательную картину будущего мира и путей его достижения, чтобы пробудить энергию действенного, активного оптимизма.

Глава 4. Творцы и противники научной революции.

4.1. Пассионарии научной революции.

Три силы научного прорыва.

Перевероты в науке, как в других сферах жизни общества, делают люди. Но не обезличенная, усредненная масса людей, а их сравнительно немногочисленный авангард, возглавляемый научными лидерами, которых Джордано Бруно называл героическими энтузиастами, Лев Гумилев – пассионариями. Они бесстрашно прокладывают новые пути познания, преодолевая сопротивление и гонения противников, не считаясь с лишениями и бедствиями, рискуя многим, а иногда и жизнью, как это случилось с тем же Джордано Бруно, сгоревшем в огне инквизиции, но не отрешившись от истины.

Среди этого авангарда научного прорыва можно выделить три силы. Одна – это небольшое число гениев, которые появляются далеко не каждое десятилетие и не в каждой стране или цивилизации. Я выделяю три главные черты гения. **Во-первых**, необыкновенная глубина проникновения в глубины исследуемого объекта, способность к озарениям, научным открытиям. **Во-вторых**, многогранный творческий подход, разнообразие талантов, позволяющих охватить много звеньев цепочки взаимосвязей изучаемого предмета с другими сторонами жизни общества. **В-третьих**, опережение общего хода научной мысли, общепризнанного уровня познания на десятилетия, а то и на столетия. Поэтому признание к ним обычно приходит посмертно, когда масштабы времени и перемен позволяют дать истинную оценку научному подвигу.

Другая, гораздо более многочисленная группа пассионариев научного переворота, рождения новой парадигмы – таланты. Стоя на плечах гениев, имея возможность оценить значимость и масштабы их открытий, они подкрепляют и развивают их своими открытиями и крупными изобретениями, - пусть не столь значимыми, как у гениев, но зато прокладывающим дорогу их открытиям в жизнь.

Наконец, третья группа творцов и распространителей новой парадигмы – ее приверженцы. Сперва их немного, но именно они поддерживают и создают минимально необходимую среду для гениев и талантов. Со временем число их растет, пока не достигнет лавинообразного потока, когда открытие становится общепризнанным. Среди приверженцев новой истины есть и бескорыстные ее служители, и корыстолюбивые, стремящиеся извлечь из нее ту или иную пользу. Бывают среди них и фанатики, яростно отстаивающие открытие, когда время его уже прошло, свет истины погас, и нужно расширять дорогу для новых идей и открытий.

Объединение этих трех сил, трех групп, свершающих научную революцию, неравномерно распределено во времени, по фазам научного цикла и в пространстве. Осознание кризиса господствующей парадигмы порождает мощный импульс для поиска принципиально новых идей, для появления десятков и сотен новых гипотез, некоторые из которых, проходя проверку критикой и испытанием

времени, приобретают статус открытий. Занимаются этим отдельные гении (кстати, вопреки известному афоризму, гении – это не терпение – им обладают миллионы, а великое озарение немногих и непризнанных в начале одиночек) и небольшое число следующих за ними или прокладывающих самостоятельные пути талантов. Приверженцев у них немного, зато противников хоть отбавляй.

Однако в фазах депрессии и в начале фазы оживления научные открытия и нестандартные изобретения становятся вдруг востребованными. Общество жадно требует от ученых новых идей и подходов и готовы подчас последовать за заманчивой идеей, даже если она еще сырая, недостаточно аргументированная, а то и просто ложная (научная антиинновация), но подается в привлекательной оболочке (как это случилось в споре обещавшего «золотые горы» Т. Д. Лысенко с научной звездой мирового уровня, гением Н. И. Вавиловым). Начинается активный отбор и проверка разных, подчас противоположно направленных концепций, гипотез. Число гениев при этом не увеличивается, но растет число талантов, увлеченных новыми возможностями познания, и особенно – число приверженцев тех или иных открытий, теорий, научных школ. Так создаются предпосылки для научной революции.

Но собственно революций приходит чуть позже, на следующей фазе научного цикла, когда сумма прошедших испытания открытий, питающих новые теории, образует структуру, плотную ткань новой парадигмы, и к ней устремляется общество – и через систему образования, и при принятии практических решений и программ правительствами, политическими партиями, лидерами бизнеса, а главное – научным сообществом.

Но уже в час торжества новой парадигмы, в превращении ее в господствующую, общепризнанную и всеупотребляемую, с сонмом ее приверженцев таятся семена ее предстоящего кризиса, будущего схода с исторической сцены. Сперва лишь отдельные гении и таланты, а затем все более широкий круг талантов и их приверженцев начинают закладывать фундамент будущей парадигмы. И все опять повторяется сначала.

Откуда берутся научные пассионарии?

Откуда и как появляются пассионарии научного прорыва, творцы новых парадигм?

Можно ли считать, что какие-то внешние силы вносят в голову творца новые идеи и открытия, либо это дарованная свыше воля Творца, который решил вложить в голову того или иного ученого принципиально новую идею как откровение Божие? Но почему именно эту толику нового знания, именно в эту голову и именно в этот момент? И где тот вечный и неиссякаемый океан знаний, из которого черпается эта толика? И каков должен быть информационный ресурс у Всевышнего, чтобы все это проследить и осуществить? На все эти вопросы нет и не может быть ответа, поскольку это уже не область знания, а область веры, где подлежит верить слову откровения.

В. И. Вернадский и Л. Н. Гумилев предполагали наличие какой-то космической силы, всеобщего поля знаний, из которого черпают вдохновение и идеи пассионарии. Но где в пронизанном исследованиями поле размещено это

информационное поле, как оно структурировано, как пополняется и обновляется – ибо с изменением мира меняется и Истина. Истины, единой, универсальной, вечной на все времена и на все пространства просто не существует. И опять на эти вопросы нет вразумительного ответа, хотя число приверженцев подобной позиции немало.

Остается третий, наиболее убедительный ответ: рождение новых идей, источник озарений и открытий находится внутри самого человека как высшее проявление растущего от поколения к поколению коллективного Разума, а соответственно и индивидуального интеллекта у творцов новых парадигм.

Плоды научного сотворчества трех поколений.

Разум – это не только совокупность возникшей в результате миллионов лет эволюции Человека, сложнейшая совокупность миллиардов нейронов с многозвеньевыми цепями связей между собой у конкретного индивида – субъекта научного творчества. Это и накопленная сотнями и десятками поколений людей сумма знаний об окружающем мире, человеке и обществе. Причем сумма передается из поколения в поколение, и воспринимается этот опыт в сжатом и усеченном виде, и каждое поколение само кое-что добавляет и передает следующему поколению. Причем масштабы усечения и добавления резко возрастают в кризисные и революционные эпохи (в кризисные эпохи – масштабы усечения, поскольку рушатся привычные парадигмы; в периоды научных революций – масштабы добавления новых знаний и применения). Кризис – как цивилизационный, так и экономический, политический, социокультурный и т.д., – интенсифицирует процесс познания, вынуждает активно искать новые пути решения возникающих жизненно важных проблем. Широко раскрывается веер и расширяется горизонт выдвигаемых гипотез и научных идей, быстро идет процесс их оценки и отбора наиболее верных. Именно в этом котле рождаются гении и таланты. Научная революция происходит, когда отобранные и выдержавшие строгую проверку наукой и жизнью суммы новых идей и открытий укореняются в новой парадигме, в новой картине мира и становятся основой для практических шагов по преобразованию мира, его адаптации к кардинально изменившимся условиям развития.

В научной революции принимают участие три поколения. Немногие представители старшего поколения ученых, мудро и дальновзорко разглядевших суть назревших противоречий, и пути их решения, расходящихся с консервативным большинством своего поколения, исповедующим новую парадигму. Чуть большая часть преобладающего поколения, которая разглядела суть кризиса, тщету попыток преодолеть их с помощью устаревшей парадигмы. Наконец, значительная часть интеллектуального слоя будущего поколения, которой приходится иметь стратегические решения в кризисный период, будучи в значительной мере разочарованной качеством накопленного предыдущими поколениями наследия, образа мыслей и действий и стремится выработать принципиально новые подходы к решению доставшихся проблем, готова на основе смелого поиска решительных действий. Часто представители нового поколения не имеют достаточных знаний и необходимого опыта, но это и хорошо, ибо, отягощенные знаниями, они не

решались бы на нестандартные идеи и действия. Но это может сыграть с ними злую шутку: стремление любой ценой отбросить полученное наследие, «до основания» разрушить старый мир знаний, нередко ведет к тому, что вместе с водой выплескивают и ребенка, лишаются значительной части наследия (как это было в периоды «иконоборчества» в Византии, французской и российской революций, «культурной революции» в Китае).

Но так или иначе, соединенными усилиями пассионариев трех поколений осуществляется научная революция, в той или иной стране или в нескольких авангардных странах формируется новая научная парадигма. В следующей главе мы исследуем каналы ее распространения.

4.2. Противники новой парадигмы.

Главные бастионы сопротивления.

Основные противники научной революции и новой парадигмы находятся внутри самой научной среды. Это - прежде всего исповедующие господствующую парадигму и кормящиеся за ее счет научные школы, которые держат в своих руках научные институты и лаборатории, академии наук, получающие немалые государственные и частные заказы на выполнение тем. Отказаться от привычной парадигмы в пользу дерзких идей, формирующих новую парадигму, - значит, лишиться заказов, сторонников, влияния в научной среде и в обществе. Для них это равносильно научному самоубийству, ибо на революционный прорыв они уже не способны. Пыл угас. Эти школы чаще распадаются и угасают естественным путем с уходом лидера. Таков **первый бастион** противников новой парадигмы.

Второй бастион - система образования. Десятки тысяч профессоров и миллионы школьных учителей, из года в год преподающих плотно упакованные и хорошо сложенные основы преобладающей парадигмы, настолько уверовали в нее, что не могут даже представить себе иной логики познания и структуры знания. И они будут передавать устаревшую парадигму новому поколению школьников и студентов по слегка модифицированным конспектам. И здесь проблема решается со сменой поколений преподавателей вузов и школьных учителей. Конечно, среди них немало талантливых педагогов, активно реагирующих на новую парадигму и придерживающихся принципов креативной педагогики, поддерживающих жаркий пыл молодых с их «безумными идеями», но не они делают погоду.

Третий бастион – огромная армия специалистов – конструкторов, инженеров, врачей, агрономов и т.д., твердо усвоивших в школьные и студенческие годы основы господствующей парадигмы, превратившиеся у них в привычку в результате десятилетий практического применения. Это стиль их мыслей и действий, уровень квалификации, с помощью которой они зарабатывают на жизнь. Им трудно, если не невозможно, преодолеть себя и перейти в новую научную веру, а именно они образуют массовую армию специалистов и экспертов, практически применяющих научную парадигму.

Наконец, **четвертый бастион** – это государственные служащие и топ-менеджеры разнообразных компаний. Они получили образование на базе преобладающей парадигмы, что позволило им подняться на ту или иную ступень государственной или экономической власти. Они держатся за эти места и мечтают

о продвижении по служебной лестнице, о наградах и сверхприбылях. Зачем им связываться с новой, малоизвестной, рискованной идеей школой парадигмы, на которой в случае провала можно сломать шею, потерять место. А ведь именно на этом этаже распределяются государственные и частные заказы и средства на их выполнение, формируются и ликвидируются научные институты, лаборатории, университеты, утверждаются образовательные стандарты. Ретивые чиновники при подготовке проекта федерального закона «О стратегическом планировании», внесенного в Государственную Думу Правительством РФ, додумались даже до такой абсурдной новации, как утверждение долгосрочного научно-технологического прогноза Правительством. Значит, члены Правительства и их клерки будут выполнять сверхтворческую миссию – предвидеть возможные сценарии и перспективы развития науки и ее воплощения в технологиях. Осталось только возложить на Правительство утверждение заданий по будущим научным открытиям и крупные изобретения, - тем более что сам долгосрочный прогноз, по замыслу авторов проекта закона, должны разрабатывать не ученые, а Минобрнауки и Минэкономразвития.

Эти четыре бастиона мощны, но не долговечны. В период кризиса они начинают трещать и рушиться, раскрывая пробоины и трещины под ураганным ветром перемен. Кроме того, действует международная научная конкуренция, глобализация в сфере науки, формирование элементов новой парадигмы то в одной, то в другой стране.

В итоге научной революции бастионы ее противников рухнут, - хотя и не без отчаянного сопротивления их защитников, которым есть что терять.

4.3. За кем пойдет «молчаливое большинство»?

Что знает большинство?

Молчаливое большинство – это десятки и сотни миллионов людей и семей, которые не участвуют непосредственно в столкновении парадигм, но воспринимают ту или иную парадигму и используют ее в повседневной жизни в своей деятельности, руководствуясь интересами своими, своей семьи, социальной группы. Они имеют определенный запас научных знаний, полученный во время обучения в школе, в университете, из печати, прочитанных книг, полученных из экранов телевизоров и компьютеров. У одних, получивших лишь начальное или общее школьное образование, этот запас минимален; у других – достаточно обширный и постоянно пополняемый.

Само по себе это большинство неоднородно, оно включает несколько поколений. Подрастающее поколение осваивает основы преобладающей парадигмы в школе, в семье, в общении со старшими поколениями. Другой слой – работники, находящиеся в инновационно активном возрасте, стремящиеся с пользой для себя использовать полученные знания, пополнить и обновить их, исходя из своих целей и условий жизни. Третий слой – преобладающее поколение в зрелом возрасте, менее склонное к приобретению принципиально новых знаний, зато в полную силу использующее преобладающую парадигму, несколько пополнив и обновив ее. Наконец, четвертый, быстро растущий слой людей старшего, пожилого возраста, все более консервативный, стремящийся сохранить

и передать внукам привычный для них образ мыслей и знаний, с трудом воспринимая принципиально новые, нарушающие привычный мир научные идеи новой парадигмы.

В итоге взаимодействия этих четырех слоев, занимающихся десятками разнообразных видов деятельности и сотнями профессий, живущих в разных уголках страны и состоящих в разных нациях, конфессиях, этносах, складывается некая равнодействующая - степень распространения и использования той или иной научной парадигмы в стране, цивилизации, сравнительно стабильная и отражающая преобладающую научную парадигму в периоды плавного, эволюционного развития. Но в периоды кризисов и революций равнодействующая становится неустойчивой, размытой, в ней нарастают перемены, которые в конечном итоге приводят к восприятию все большей частью населения новой парадигмы, результатов научной революции.

Осторожный консерватизм.

Нужно признать, что большинство населения в нормальных условиях жизни отличаются осторожным консерватизмом. Это понятно и оправданно. Люди опираются на известные, унаследованные от прошлого и проверенные жизнью научные знания. Они не склонны к авантюрному поиску принципиально новых гипотез, идей, теорий, стремясь сохранить для себя и своей семьи и привычный образ жизни. Они готовы десятки раз испытывать и проверять что-то меняющее привычное для них представление об окружающем мире и себе. У каждого в голове своя индивидуальная парадигма, своя конкретная картина мира, может быть, неглубокая, окруженная предрассудками и мифами, но вполне реальная и определяющая образ жизни, решения и поступки каждой конкретной личности.

Такой подход определяет сравнительную устойчивость так называемого общественного сознания, суммы знаний и представлений этой разнообразной массы людей. Это лежит в основе устойчивости всего общества, всех этажей пирамиды цивилизаций, длительности исторических циклов этносов, народов, цивилизаций.

Когда и как большинство воспринимает новую научную парадигму?

Однако сравнительная однородность и устойчивость общественного сознания нарушается в периоды глубоких кризисов, в какой бы сфере они не происходили. Привычные устои мира рушатся, сознание приходит в смятение. Начинается поиск путей корректировки преобладающей парадигмы либо освоение новой. Становятся вдруг модными, казалось бы, давно отжившие остатки прежних парадигм и ненаучных взглядов – астрологии, знахарства, возникают различные секты и группы приверженцев разных мифов. Консерватизм молчаливого большинства смягчается, размывается, оно готово к восприятию новых идей на яркой их ярмарке, но не знает, каким новым идеям отдать предпочтение, подчас устремляется за ложными пророками.

Однако постепенно накапливается опыт осмысления перемен в мире, начинают проникать в общественное сознание ростки новой парадигмы. Этому способствуют растущая активность ее пророков и адептов, различные каналы передачи информации, а главное, учит сама жизнь.

Перелом в общественном сознании завершается. Новая парадигма торжествует, когда она завоевывает лидирующие позиции не только в научной литературе, но и в школьных и университетских учебниках. Тем самым новое поколение, к которому переходит центр тяжести в принятии и исполнении стратегических и практических решений, переходит на сторону новой парадигмы, активно распространяет и использует ее. Дети учат родителей, молодое поколение увлекает за собой предыдущее. Новая парадигма становится общепризнанной, преобладающей моделью мышления и действий. Так завершается яркий период научной революции, начинаются серые будни повседневной жизни и появление новых головоломок, которые через какое-то время вновь приведут к кризису, а затем к революции в научной жизни. Такова спираль научного познания, вечного обновления научных парадигм, накопленных десятками и сотнями поколений знаний.

Глава 5. Каналы диффузии новой научной парадигмы.

5.1. Завершающий этап научной революции.

Этапы научной революции.

Любая научная революция, тем более Великая, включает три этапа.

Первый этап – подготовительный, латентный, когда в недрах преобладающей парадигмы, в условиях нарастающего ее кризиса, угасания творческой и прогностической силы зарождаются и проходят испытания на истинность ростки новой парадигмы, базирующиеся на крупных научных открытиях и закладывающие краеугольные камни в фундамент будущего здания познания.

Второй этап – это собственно научная революция, волна эпохальных и базисных научных инноваций, соединяющая окрепшие уже ростки и элементы прокладывающей себе дорогу к признанию парадигмы складываются в новую целостную картину мира, когда ее творцы и приверженцы разрушают бастионы устаревшей, отжившей свое историческое время парадигмы.

Третий этап – это период диффузии, распространения победившей парадигмы через различные каналы – в научном сообществе, системе образования, средствах массовой информации, распространение по планете, в различных странах и цивилизациях и по различным отраслям знаний, когда преобладающие в них частные парадигмы трансформируются и адаптируются к новой общенаучной парадигме. И лишь тогда научную революцию можно считать завершённой. И одновременно начинают созревать предпосылки для очередной научной революции, очередного, по Вернадскому, взрыва научного творчества.

Каждый этап научной революции, особенно первый и третий, длителен, занимает многие годы, а то и десятилетия. Но и научные революции как вершины долгосрочных и сверхдолгосрочных научных циклов совершаются далеко не каждое десятилетие и столетие.

Предмет настоящей главы – исследование основных каналов диффузии, распространения достижений научной революции на третьем ее этапе.

Множественность каналов диффузии.

Новая картина мира распространяется по множеству каналов, влияющих на общественное сознание, на содержание научной мысли. Среди них можно выделить четыре главных канала: научное сообщество (включая издание научных книг); образование, особенно высшее и дополнительное, включая в современную эпоху и дистанционное; средства массовой информации (научные и популярные журналы, газеты, телевидение, радио); возникший сравнительно недавно и приобретающий чрезвычайное распространение мощный всемирный канал Интернета, опирающийся на систему спутниковой связи.

Каждый из этих каналов в большей или меньшей мере открыт для научной информации, для изложения и поддержки новой парадигмы, имеет в разной степени глобализован, имеет свою аудиторию и свое время подключения к диффузии новой парадигмы.

Однако время, отпущенное на освоение новой парадигмы, ограничено и сокращается от эпохи к эпохе, - иначе общество не будет готово к переменам, а наука не сможет выполнить свою главную миссию – вооружать общество суммой надежных научных знаний и своевременно обновлять их, адаптируясь к меняющемуся в ускоряющемся темпе миру. Поэтому нужно сочетать дополняющие друг друга каналы диффузии новой парадигмы, чтобы максимально сократить срок прохождения третьего этапа научной революции.

5.2. Трудный путь признания новой парадигмы научным сообществом.

Противоборство двух векторов.

Научное сообщество многообразно и многозвенно, в нем борются два противоположных вектора. Один – это получение и освоение принципиально новых знаний, меняющих картину мира. Другой – консерватизм преобладающих научных школ, их нежелание утратить монопольные позиции и связанные с ними привилегии в занятии научных должностей, получении государственных и частных заказов, контроль за научными изданиями, публикация монографий и сборников трудов.

В эволюционный период второй вектор преобладает, и принципиально новым идеям, открытиям, теориям чрезвычайно сложно выйти в свет, получить признание. Они встречают сопротивление и отвергаются представителями господствующих, монополизирующих свое положение научных школ. Их научные статьи и монографии с трудом находят пути выхода в свет, подвергаются научной критике рецензентами. Немалое число новых идей и талантов так и гибнет в безвестности.

Но в кризисные, революционные периоды картина меняется. Голоса провозвестников и творцов новой парадигмы все чаще звучат на научных конференциях и симпозиумах, их статьи и монографии чаще публикуются, ибо на них спрос. Они создают ассоциации, неформальные объединения своих сторонников, которые крепнут из года в год, получают все более широкое признание.

Становление современной школы русского циклизма.

Покажу это на примере современной школы русского циклизма. Когда она возникала в 80-е годы, ее творцов и активных сторонников было немного, можно по пальцам перечесть. Но с 1984г. стали публиковать первые монографии, с 1988г. – проводятся ежегодные междисциплинарные дискуссии по циклам, кризисам, инновациям, прогнозированию; к концу 2009г. состоялось уже 25 таких дискуссий.

1992г. каждые три года проводятся Международные Кондратьевские конференции, а с 1993г. – ежегодные Кондратьевские чтения, с 2001г. – Сорокинские чтения, с 2008г. – Цивилизационные форумы, а так же международные научные конференции и симпозиумы, посвященные юбилейным датам в жизни Николая Кондратьева, Питирима Сорокина, Василия Леонтьева.

Каждый год проходит несколько встреч-дискуссий сторонников новой парадигмы, печатаются тексты докладов и материалы конференций, расширялся кругозор участников, принимались научные рекомендации, доставлялись новые участники, уходили некоторые старые. Но ядро организаторов оставалось в основном в стабильном, пополнялось новыми участниками.

На этой основе создавались общественные научные организации, развивавшие новую парадигму общественных наук. Выше говорилось об Ассоциации «Прогнозы и циклы». В 1992г. – международный фонд Н.Д.Кондратьева. В 1996г.- Отделение исследования

циклов и прогнозирования Российской академии общественных наук, в 1997г. – Академия прогнозирования, Международная академия исследований будущего; в 1999г. – Международный институт Питирима Сорокина – Николая Кондратьева (некоммерческая автономная организация) с филиалами в Санкт-Петербурге и в Киеве; в 2008г. – Международный стратегический инновационно-технологический альянс с подразделениями в Санкт-Петербурге, Днепропетровске, Алматы.

Многократно расширился круг публикаций монографий на русском и английском языках. В 2006г. создан и расширяет число сайтов научно-образовательный русско-английским портал Интернета «Научная парадигма» (www.newparadigm.ru). Вершиной школы стала подготовка российскими и казахстанскими учеными с участием ученых из других стран Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050г. в составе 9 опубликованных частей – уникальный проект, представленный на заседании Круглого стола в рамках 64-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН в Нью-Йорке в октябре 2009.

Таким образом, возникшая в инициативном порядке научная школа за сравнительно короткий срок – два десятилетия – стала лидирующей в мире в области теории циклов, кризисов и инноваций, предвидения будущего на основе разработанной ее лидерами методологии интегрального макропрогнозирования. Подобна судьба и некоторых других научных школ, формирующих новую парадигму. Однако придется подождать еще пару десятилетий, прежде чем уже сформировавшаяся новая парадигма получит признание официальной науки и войдет в вузовские и школьные учебники. Таких школ немало в рамках общественной академии – Российской академии естественных наук, работающей с 1990г. Это еще раз подтверждает вывод Томаса Куна, что новая парадигма обычно зарождается вне нормальной (официальной) науки и лишь затем получает ее признание.

5.3. Перегрузка образования.

Научная парадигма - стержень образования.

Целью и смыслом системы образования является систематизация в доступной для усвоения форме в учебниках и передача новому поколению накопленной человечеством суммы знаний, стержнем которой является преобладающая научная парадигма.

Любой уровень и любая форма образования строится на определенной научной парадигме, адаптированной к возрасту и роду занятий обучающихся. Эта парадигма лежит в основе образовательных стандартов, учебных программ, учебников, она органично усвоена преподавателями и чиновниками от образования. Периодически эта сумма знаний пополняется и уточняется – но в пределах преобладающей парадигмы, признанной системы научных открытий и школы. Но в периоды кризисов общество предъявляет новые требования к системе образования: нужно вооружить подрастающее поколение и перевооружить преобладающее поколение новой суммой знаний, отражающей изменившуюся реальность. Происходит революционная ломка как сложившейся системы образования, так и передаваемой ею суммы знаний. Так было в период Великой французской революции, после Великой Октябрьской революции. Вместе со школой обновляется и когорта педагогов. При этом возникают неоправданные потери, перерыв в передаче накопленного наследия, в азарте революционной ломки, за бортом образования оказываются многие части этого наследия, теряются талантливые педагоги. Однако со временем завершается переоценка ценностей,

возвращается многое неоправданно выброшенное, основным содержанием образования становится новая парадигма. Этим и завершается распространение, диффузия научной революции.

В этом состоит содержание предстоящей в XXI веке революции в образовании. Главное в ней не то, оснащены ли школы и вузы компьютерами, подключены ли они к Интернету. Это прогрессивный элемент информационной революции. Но он ничего не говорит о том, каково содержание полученных из Интернета знаний, из которого сейчас все большая часть молодежи черпает знания (а не из книг или учебников). А там сейчас мало организованных образовательных потоков, да и они в основном наполнены уходящей, отжившей свой срок парадигмой.

Новые образовательные институты.

В переходные эпохи вырастает риск профессиональной некомпетентности, поскольку запас знаний работников стремительно стареет и обесценивается. Необходимы новые образовательные институты, которые помогут десяткам миллионов людей пополнить и обновить знания применительно к условиям новой эпохи, осуществить синтез трех революций – научной, образовательной и информационной.

Развертывается борьба за овладение мощным информационным каналом между сторонниками уходящей и приходящей научной парадигмы. Победе новой парадигмы способствуют научно-образовательный портал «Новая парадигма», а также создаваемый в рамках Международного стратегического инновационно-технологического альянса Глобальный инновационный интернет-университет, сопряженный с другим проектом Альянса – Библиотекой «Новая парадигма». Университет ориентирован не на общее или базовое профессиональное, а на дополнительное профессиональное образование по дисциплинам, выражающим содержание новой парадигмы: «Цивилизации: прошлое и будущее» (на основе учебника, изданного на русском, английском и арабском языках), «Прогнозирование и стратегическое планирование», «Инновационные программы и проекты», «Энергия будущего», «Нанобиотехнологии», «Цивилизационный туризм» и др. Причем он будет координирующим, научно-методическим центром распределенной системы образования, в которой примут участие немало ведущих российских и зарубежных вузов.

Но это, конечно, только одна из форм, пилотный проект диффузии новой парадигмы в системе образования. Завершится диффузия только тогда, когда новая парадигма займет центральное место в системе общего и специального образования различных форм в большинстве стран мира. А это потребует еще трех-четырёх десятилетий, то есть реально может завершиться лишь к середине XXI века.

5.4. Информационные каналы диффузии парадигм.

Новая парадигма в информационных потоках.

Французский культуролог Молль еще три десятилетия назад предвещал о наступлении мозаичной культуры, когда сумма знаний человека формируется не столько из системы образования, сколько из мозаичных отрывков, полученных из телевидения, интернета, радио, газет, журналов и других разнообразных и подчас случайных источников. И действительно, контуры такой мозаичной культуры становятся все более зримыми, особенно среди молодежи, приобщенной к Интернету. При этом во многом теряются фундаментальность и системность полученных знаний, но зато они становятся более многообразными, красочными и оперативными.

Средства массовой информации, стремясь приобрести больше читателей и зрителей, гонятся за сенсациями. Иногда в число таких сенсаций попадают и научные открытия, увлекательно описанные журналистами и пробуждающие романтику творчества, способствующие продвижению отдельных элементов новой парадигмы.

Но это положения не меняет. В телевидении, по радио, в интернете, в популярных журналах мало внимания уделяется материалам, отражающим содержание новой парадигмы.

Правда, в последнее время появились новые положительные тенденции. Телеканал «Культура» передает сериалы «Сокровища мировой культуры», включающие подготовленные в разных странах телефильмы об объектах Всемирного культурного наследия. Значительный образовательный потенциал имеют сериалы «Ступени цивилизации», «Закладка истории», «Мировые империи», циклы передач о Нобелевских лауреатах, выдающихся деятелях науки и техники – творцах инновационного прорыва.

Нужно идти дальше в этом направлении. Международный институт Питирима Сорокина-Николая Кондратьева и Санкт-Петербургский государственный университет предложили создать под эгидой ЮНЕСКО многоязычный Интернет-портал «Всемирное научное наследие», о чем уже говорилось выше.

Научно-образовательные порталы Интернета.

Другое направление – создание по образцу портала «Новая парадигма», который отражает в основном научную революцию в области общественных наук, научно-образовательных порталов по всем отраслям знаний, отражая в полном объеме структуру Великой научной революции XXI века. Дело это дорогостоящее, но оно могло бы быть реализовано в течение пары десятилетий, если бы ЮНЕСКО определил содержание этого международного проекта и ведущие университеты разных стран по разработке и ведению таких порталов, а также поддержал исследования по автоматизированному переводу, чтобы эти порталы стали мультязычными и доступными сотням миллионов людей, не владеющих английским языком.

Такого рода соединение достижений научной, образовательной и информационной революций в сочетании с активизацией гуманитарной помощи отстающим странам позволило бы значительно сократить сроки освоения,

распространения и эффективного использования постиндустриальной научной парадигмы, сделало бы достижения Великой научной революции XXI века доступными сотням миллионов людей во всех уголках планеты. Это и означало бы реальное продвижение к обществу, основанному на современных и эффективных знаниях.

Примером может служить научно-образовательный Интернет-портал "Новая парадигма" (Становление постиндустриальной парадигмы общественных наук), созданный Международным институтом П.Сорокина – Н.Кондратьева в 2006г. (www.newparadigm.ru) с целью содействовать ускорению формирования новой парадигмы общественных наук, краеугольные камни которой заложены российскими учеными, и ее усвоению новым поколением через систему образования.

5.5. Власть и научная революция.

Противоречивые отношения власти и науки.

Одним из главных каналов освоения и распространения Великой научной революции XXI века является превращение власти в любой ее ипостаси – от муниципального чиновника до руководителей и служащих национальных государств, межгосударственных и международных организаций, от руководителей и компаний, банков и транснациональных корпораций до руководства учреждениями науки, образования, культуры, здравоохранения, социального обеспечения, средствами массовой информации - в институты принятия научно обоснованных решений, поддержки науки и распространения научных знаний.

Для этого прежде всего нужно восстановить порядок, который в течение двух тысячелетий действовал и оправдывал себя в Китае. Кто побывал в Пекине, в Запретном городе, где размещались императоры Поднебесной, в музее Конфуция, тот знает, что никто не мог занять государственную должность, не пройдя предварительного курса обучения, сердцевину которого составляло учение Конфуция, и не сдав Государственного экзамена. Претенденты на высшие государственные должности запирались на три дня во дворце. Успешно сдавшие экзамены могли последовать во врата дворца, через которые имел право пройти только сам император. Их имена навечно высекались на каменных стеллах, которые во множестве можно видеть в музее Конфуция. Такие же стеллы можно увидеть в храме науки, посвященном Конфуцию и двум его ученикам, в Ханое: во Вьетнаме в течение тысячелетия существовал такой же порядок, не допускавший прихода к власти некомпетентных чиновников.

Речь не идет о том, чтобы власть в государстве передать ученым. Михаил Бакунин имел определенные основания, высказывая опасения, что ученый ради воплощения своей идеи может принимать решения, наносящие ущерб людям. Пример прихода к власти в начале 90-х годов команды Е. Т. Гайдара, в которой было немало молодых, энергичных, но некомпетентных в вопросах государственного управления ученых, подтверждает это. У ученых одна функция – познание, приращение знаний; у власть имущих иная – компетентное управление. И хотя многие крупные чиновники стремятся обзавестись учеными степенями, они

не становятся от этого учеными, функция их иная. Когда функции смешиваются, вступает в силу правило, сформулированное И. А. Крыловым: «Беда, коль пироги начнет печи сапожник, а сапоги тачать пирожник».

Как можно было бы реализовать идею повышения наукоемкости власти?

Во-первых, потребуется разработать систему образовательных стандартов, включающих сумму научных знаний, которыми должен обладать любой претендент на занятие руководящей должности в исполнительных и законодательных органах власти, предприятиях и организациях. Эта сумма должна включать как общие для всех знания об обществе, закономерностях и тенденциях его развития, так и специальные знания для разных видов деятельности и уровней управления. Эти стандарты должны быть разработаны учеными, преподавателями, управляющими и представителями гражданского общества соответствующего уровня, публично обсуждены, утверждены, опубликованы и пересматриваться раз в 4-5 лет.

Во-вторых, необходимо организовать обучение по этим стандартам резерва кадров и претендентов на руководящие должности, включая как очное, очно-заочное, так и дистанционное обучение. Это обучение следует организовать в ведущих университетах и академии государственной службы, прошедших аттестацию. Такое обучение, равно, как и прием экзаменов, должно финансироваться государством, поскольку именно оно несет наибольшие потери от некомпетентности управления.

Публичные экзамены для претендентов на власть.

В-третьих, потребуется проводить публичные экзамены для желающих занять тот или иной управленческий пост как в государственном аппарате, так и вне его. В состав экзаменационных комиссий должны входить авторитетные ученые, преподаватели, управленцы, представители общественных организаций. Публичность состоит в том, что список претендентов, дата и место проведения экзамена заранее размещаются в Интернете. Любой желающий может присутствовать на экзамене, задать или прислать по Интернету дополнительный вопрос претенденту. Список успешно сдавших экзамены также публикуется в Интернете.

Подобные экзамены сдаются также при перемещении управленческого работника по вертикали или горизонтали, а также повторяются каждые 4-5 лет при переаттестации по той же должности.

В-четвертых, свидетельство о сдаче экзамена должно быть необходимым условием зачисления на любую руководящую должность как в исполнительных и законодательных органах власти, так и в негосударственных организациях. В то же время в трудовых кодексах должна быть предусмотрена статья об увольнении за некомпетентность при несдаче очередного экзамена или по решению специального административного суда. Оставление на должности некомпетентных руководителей может принести огромный ущерб управляемому органу или организации.

В-пятых, стоило бы ввести порядок, согласно которому каждый вступающий в должность принимает клятву, подобную клятве Гиппократа для врача или клятве Президента или губернатора при инаугурации. В этой клятве должны содержаться

не только общие требования об обязанностях должностного лица, но и требования повышения уровня знаний и компетентности, этические правила. Недопустимо положение, когда руководители крупных компаний и банков устанавливают себе чрезмерно высокие оклады и гарантийный бонус, «золотые пирамиды» при уходе с должности, даже если дела банка или компании идут плохо. Принцип справедливости должен пронизывать деятельность руководителя и служить критерием при оценке не в меньшей мере, чем принцип компетентности.

Конечно, введение системы публичных экзаменов – дело хлопотное и дорогостоящее. Оно встретит огромное сопротивление у некомпетентных руководителей, но эти хлопоты и затраты стоицей окупятся за счет повышения компетентности и эффективности управления сложными, организованными на научных принципах специальными системами всех уровней – от муниципального до глобального, от бизнеса до культуры.

Мы рассмотрели только одно направление повышения наукоёмкости власти. Но заслуживают внимания и другие. Это прежде всего создание компетентных научных советов при государственных и негосударственных руководящих органах всех уровней – от муниципальных образований, корпораций и банков до высших государственных органов, а также международных органов – ООН, ЮНЕСКО, Международного валютного фонда, Всемирного банка. Принципиальные решения каждым органом управления на любом уровне должны приниматься после консультации с научным советом.

Второй путь – это обязательная научная экспертиза принимаемых стратегических решений – проектов законов, указов, постановлений, бюджетов, стратегических планов, национальных и целевых программ и т.п. Такого рода экспертиза, предусмотренная в законодательных актах, уменьшит риск принятия ошибочных решений и потери от них.

Затраты на деятельность научных советов и научную экспертизу должны предусматриваться в сметах на содержание соответствующих органов управления.

Признаки поворота власти к науке.

Глобальный финансово-экономический кризис 2008-2009 годов, сопряженный с кризисами энергоэкологическим, продовольственным, технологическим, вынудил наиболее дальновидных представителей власти освободиться от неолиберальных иллюзий о необходимости ухода государства из экономики, лежавших в основе Вашингтонского консенсума Международного валютного фонда. Государства возвращаются в экономику, причем столь поспешно и крупномасштабно, что государственные вложения в поддержку стоящих на грани банкротства монополий, банков, страховых компаний и на другие антикризисные меры превысили, по данным генерального секретаря ООН, 18 трлн. долларов или 30% мирового ВВП, и еще 2,5 трлн. будет затрачено в ближайшее время. Треть мирового ВВП будет потрачена на поддержку прогнившей, паразитирующей позднеиндустриальной экономики. Сотни компаний и банков частично или полностью национализуются. Однако реформирование мировой валютно-финансовой системы поручают тем же международным экономическим институтам, которые поставили ее на грань краха. И в то же время в документах «группы 20», «группы 8» практически отсутствуют научно обоснованные долгосрочные меры по трансформации отжившего

индустриального экономического строя в интегральный постиндустриальный, о чем говорится в наших докладах¹ и прогнозе². К обоснованию антикризисных мер практически не привлекается наука.

Становится все более понятным, что без науки выработать и реализовать долгосрочную стратегию как в национальном, так и в глобальном масштабах практически невозможно. И появляются признаки поворота власти к науке.

В этом плане показательно выступление президента США Барака Обамы в Национальной академии наук в США 27 апреля 2009г. Он признал, что «сегодня наука больше, чем когда-либо раньше, нужна для нашего благосостояния, нашей безопасности, нашего здоровья, сохранения нашей окружающей среды и нашего качества жизни», поставил цель выделять более 3% ВВП на исследования и разработки прежде всего в области медицины, альтернативной энергетики, экологии, обеспечит крупнейшее в американской истории вливание средств в фундаментальные исследования и образования. Предусмотрено увеличение вдвое прямых инвестиций в науку со стороны государства и с увеличением вложений частных компаний на эти цели.

Пока этот план не получил широкого распространения и поддержки в мире, в том числе и в России, располагающей обширным, но быстро стареющим и лишенным достаточной поддержки со стороны государства и бизнеса научным потенциалом, при потере основной части отраслевой науки и КБ и падающей инновационной активностью. Но рано или поздно просветление придет и в другие государственные умы, ибо выполнять свою стратегически-инновационную функцию без надежной научной базы государство не в состоянии. Предстоит решительный поворот власти к науке, причем к парадигме не уходящей, а приходящей, способной давать эффективные ответы на новые вызовы и головоломки и надежно предвидеть сценарии будущего развития. Это важнейшие каналы ускорения научной революции и диффузии новой парадигмы.

¹ Кузык Б. Н., Яковец Ю. В. Становление интегрального экономического строя – глобальная трансформация XXI века. М.: ИНЭС, 2008

² Прогноз экономической динамики цивилизаций и трансформации глобализации. Часть 6 Глобального прогноза «будущее цивилизаций» на период до 2050 года. М.: МИСК, 2009

Заключение.

Стратегия научного партнерства цивилизаций.

Цивилизации и научные революции.

Существует точка зрения, что одни локальные цивилизации инновационны по своему характеру, открыты для науки, являются эпицентром научных революций и быстро осваивают их результаты, а другие, напротив, консервативны, инерционны, с недоверием относятся к новым научным открытиям и обречены на отставание в научном прогрессе. К первым в общем виде относятся западные цивилизации, ко вторым – восточные.

Однако это заблуждение. У каждой локальной цивилизации на протяжении их вековых циклов бывают периоды научного и инновационного прорыва, когда цивилизация находится на подъеме, и периоды застоя, инерционного развития, ослабления пассионарного порыва в фазе упадка и затухания. Такие периоды неоднократно чередовались в истории египетской, китайской, индийской цивилизаций. В середине первого тысячелетия до н.э. мировой центр Великой научной революции находился в Древней Греции; но уже к концу этого тысячелетия сколько-нибудь значительных научных прорывов здесь не наблюдалось. Затем ненадолго эпицентр переместился в Александрию, а потом в Римскую республику и империю, хотя равноценных древнегреческим высот там не наблюдалось. Во второй половине первого тысячелетия н.э. эпицентр научного и технологического прогресса переместился в Византию, после ее упадка и разгрома – далее на Восток, в Китай и Индию, и в арабско-мусульманские страны, где было сделано множество великих научных открытий, воспринятых затем Западом.

Вторая половина второго тысячелетия н.э. прошла под знаком научного лидерства западноевропейской цивилизации, к которой затем присоединились Россия и США. Цивилизации Востока были не только покорены и подчинены, но и потеряли значительную часть своего научного потенциала, наблюдались подчас тенденции научного регресса.

Со второй половины XX века наблюдалась предсказанная Питиримом Сорокиным и Арнольдом Тойнби тенденция перемещения центра творческой активности цивилизаций с Запада на Восток. Эта тенденция неизбежно скажется и на науке, когда более явственно обнаружатся признаки разложения и упадка чувственного социокультурного строя и становления интегрального строя.

Глобализация и поляризация научного потенциала.

Выше уже отмечалось, что научное знание в высших его проявлениях, в виде научных открытий, не может быть монополяризовано каким-либо научным учреждением, компанией, страной или цивилизацией. Она становится достоянием всего человечества, частной общенаучной парадигмы и всемирного научного наследия.

Однако распределен научный потенциал по странам и цивилизациям крайне неравномерно. Здесь ярко выражено влияние глобализации с ее поляризацией. Небольшое число стран концентрирует у себя подавляющую часть научного потенциала и стремится монополизировать достижения научной революции, тогда как большинство стран лишены того минимального уровня научного потенциала, который необходим для освоения достижений научной революции. Более того, работает насос по перекачке талантов из отстающих стран в авангардные.

В результате образовалась огромная пропасть в распределении научного потенциала и возможностей освоения эпохальных и базисных инноваций между авангардными и отстающими странами и цивилизациями, что является одной из главных причин технологического и экономического отставания последних и нарастающих противоречий, таящих угрозы конфликтов цивилизаций.

С такой поляризацией человечество не может вступить в интегральную цивилизацию XXI века. Однако преодолеть ее можно только на базе научного партнерства цивилизаций.

Научное партнерство цивилизаций.

Сами по себе отстающие цивилизации, брошенные на произвол судьбы и являющиеся объектом эксплуатации алчных, но недалёковидных ТНК, выбраться из научной и технологической отсталости не смогут. У них нет для этого ни кадров, ни развитой системы образования, ни ресурсов – финансовых, материальных, информационных. Решить эту острейшую проблему XXI века можно только на основе выработки и исследовательской реализации **долгосрочной стратегии научного партнерства цивилизаций.**

Какowymi могут быть основные элементы этой стратегии?

Во-первых, потребуется объективно оценить состояние научного потенциала каждой страны и цивилизации и определить с позиций структуры научной и инновационной революции XXI века и реальных возможностей стран, какова должна быть структура научного потенциала в каждой стране, каких звеньев и в какой мере в ней недостает.

Это не смогут сделать сами отстающие страны, - но и без них это сделать невозможно; потребуется привлечение авторитетных ученых из разных стран и определение путей решения этой проблемы в общей долгосрочной стратегии выхода страны из отсталости, с учетом общих тенденций мирового развития на перспективу. Итогом этого этапа явится концепция научно-технологической модернизации каждой конкретной страны, согласованная с ее местом в данной локальной цивилизации и в глобальном сообществе.

Во-вторых, на основе этой концепции необходимо определить магистральные пути и источники модернизации научного и технологического потенциала страны или группы стран, входящих в одну цивилизацию, а также возможные источники и результаты такой модернизации, исходя из главного принципа партнерства цивилизаций.

В-третьих, вслед за этим наступает период реализации долгосрочной стратегии, опираясь на сочетание собственных сил с реальным и результативным партнерством цивилизаций в различных формах: в развитии образования, отборе и

обучении одаренных детей на месте и в зарубежных колледжах и университетах (но с обязательным возвращением домой), подготовка кадров преподавателей и организаторов науки, дистанционное обучение, организация научных и учебно-научных центров в соответствии с признанными для этой страны приоритетами.

В-четвертых, необходимо создать институты и механизмы реализации долгосрочной (с горизонтом, вероятно, до середины века) программы научного партнерства цивилизаций, чтобы она не оказалась очередной суммой добрых намерений и пожеланий, а последовательно и под контролем глобального гражданского общества, государства; осуществилась на практике. Кто же может быть координатором и реализатором такой стратегии и реализующих ее программ?

ЮНЕСКО – координатор научного партнерства цивилизаций.

Ответ на этот вопрос может быть только один. Не нужно тратить годы на создание новой глобальной организации. Достаточно использовать уже существующую и набравшую немалый опыт деятельности в сфере духовного воспроизводства – ЮНЕСКО, уточнив цели и направления ее деятельности.

За многие десятилетия своего функционирования ЮНЕСКО достигла впечатляющих успехов в двух направлениях своей деятельности – в области культуры и образования. Однако ее достижения в области науки гораздо скромнее. Нужно сместить приоритеты в ее деятельности, выдвинув на ближайшие десятилетия в качестве важнейшей задачу содействия Великой научной революции XXI века, формированию и распространению новой научной парадигмы. Без этого глобальной цивилизации трудно преодолеть тот кластер кризисов, который обрушился на планету в первой четверти XXI века.

Что для этого можно предпринять?

Во-первых, в качестве центральной задачи на несколько предстоящих лет поставить разработку концепции и проекта стратегии научного партнерства цивилизаций на период до 2050 года, с тем чтобы обсудить и принять основные положения и механизмы реализации этой стратегии на Всемирном саммите по развитию науки и образования.

Для подготовки проекта стратегии потребуется создать международную группу из авторитетных ученых всех цивилизаций. Исходные положения для работы этой группы содержатся в монографии Г. В. Осипова, Б. Н. Кузика и Ю. В. Яковца «Перспективы социокультурной динамики и партнерства цивилизаций» (которая была представлена в штаб-квартире ЮНЕСКО в ноябре 2007), в части 8 Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года – «Социокультурное будущее цивилизаций» и в настоящей монографии. Такой саммит можно было бы подготовить и провести, например, в Москве в 2013 г.

Во-вторых, следует создать в составе ЮНЕСКО и под ее эгидой институты реализации стратегии научного партнерства цивилизаций, Всемирный научный совет («Совет мудрецов») из числа ведущих ученых всех цивилизаций, с периодическим обновлением состава; координационный орган по реализации стратегии; усилить департаменты в аппарате ЮНЕСКО, занимающиеся наукой; учредить программу «Всемирное научное наследие» (по аналогии со Всемирным культурным наследием, но учитывающим особенности науки). Может быть,

подумать о создании глобальной академии наук, - но не с пожизненным, а на определенное время и с периодически обновляемым составом, чтобы не допускать монополизма отдельных научных школ.

В-третьих, реализация стратегии потребует немалых дополнительных средств, особенно для модернизации научного потенциала отстающих стран. Для этого было бы целесообразно создать Глобальный научный фонд за счет взносов авангардных стран для финансирования реализации стратегии, ее программ и проектов, прежде всего по модернизации научно-образовательного потенциала отстающих стран, подготовке научных кадров, организации Всемирного научного наследия.

Эти меры позволят существенно повысить роль ЮНЕСКО в качестве глобального координирующего центра, способствующего освоению и распространению достижений Великой научной революции XXI века, переходу к интегральному социокультурному строю в масштабах планеты.

Литература.

1. Анчишкин А.Н. Наука – Техника – Экономика. 2-е изд. М.: Экономика, 1989
2. Белл А. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М., 1999
3. Бернал Дж. Наука в истории общества. М.: ИЛ, 1956
4. Будущее мировой экономики. Доклад группы экспертов ООН во главе с В.В.Леонтьевым. М.: Международные отношения, 1979
5. Валлерстайн И. Конец знакомого мира. Социология XXI века. М.: Логос, 2004
6. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука, 1991
7. Вернадский В. И. Труды по всеобщей истории науки. М.: Наука, 1988
8. Глобальный прогноз «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года Части 1-9. М.: МИСК, 2008, 2009
9. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. М.: Экономика, 2002
10. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Интегральный макропрогноз инновационно-технологической и структурной динамики экономики России на период до 2030 года. М.: ИНЭС, 2006
11. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия – 2050: стратегия инновационного прорыва. 2-е изд. М.: Экономика, 2005
12. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Россия: стратегия перехода к водородной энергетике. М.: ИНЭС, 2007
13. Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Цивилизации: теория, история, диалог, будущее. тт. 1-6. М.: ИНЭС, 2006, 2008, 2009
14. Кун Томас. Структура научной революции. М.: Гея, 1997
15. Лесков Л.В. Примет ли нас XXI век? Предвидение в диалогах. М.: МИСК, 2009
16. Мак-Нил У. Восхождение Запада. История человеческого сообщества. Киев – М.: Ника Центр, 2004
17. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации. Путь разума. М.: МНЭПУ, 1998
18. Осипов В.Г., Кузык Б.Н., Яковец Ю.В. Перспективы социокультурной динамики и партнерства цивилизаций. М.: ИНЭС, 2007
19. Печчеи А. Человеческие качества. М.: Прогресс, 1983
20. Сорокин П. А. Главные тенденции нашего времени. М.: Наука, 1997
21. Сорокин Питирим. Социальная и культурная динамика. М.: Астрель, 2006
22. Тойнби А. Постигание истории. М.: Прогресс, 1991
23. Тойнби А. Цивилизация перед судом истории. М.–СПб: Прогресс, культура, 1999
24. Тоффлер Э. Третья волна. М.: АИСТ, 1999
25. Уэллс Г. Очерки истории цивилизаций. М.: ЭКСМО, 2004
26. Яковец Ю.В. Глобализация и взаимодействие цивилизаций. 2-е изд. М.: Экономика, 2003
27. Яковец Ю.В. История цивилизаций. 2-е изд. М.: Владос, 1997
28. Яковец Ю.В. Циклы. Кризисы. Прогнозы. М.: Наука, 1999
29. Яковец Ю. В. Русский циклизм: новое видение прошлого и будущего. Lewiston-Queenston-Lampeter. The Edwin Mellen Press, 1999
30. Яковец Ю.В., Кузык Б.Н. Ответ на вызовы XXI века – становление интегральной цивилизации. М.: ИНЭС, 2009
31. Яковец Ю. В. Эпохальные инновации XXI века. М.: Экономика, 2004

32. Mensch G. Das Technologischl Patt: Innovationen uberwinden die Depression. Frankfurt-am-Main, 1975
33. Shumpeter Josef. Business Cycles. Vol. 1,2. N.Y. 1939
34. 2008 World Development Indicators. Washington: The World Bank, 2008
35. Yakovets Yu. V. The Past and the Future of Civilizations. Laviston-Queenston-Lampeter: The Edwin Mellen Press, 2000
36. 2009 World Development Indicators. Washington: The World Bank, 2009

Contents

Introduction. The End of the Century of Science or the Nascence of a New Paradigm?

A Global Crisis of Science. The King is Dead ... Long Live the King! What for This Book and What is It about?

Chapter 1. The Laws of Evolution of Science and Change of Scientific Paradigms.

1.1. What is the Scientific Revolution?

Attempts to Determine. What Does the Pyramid of Scientific Cognition Express? A Secret of Scientific Insight.

1.2. The Laws of Paradigm Changes

Thomas Kuhn about a Scientific Paradigm. Vladimir Vernadsky: Evolution Theory of Science

1.3. Scientific Cycles, Crises and Revolutions

Scientific Cycles. Crises of Science. The Outbursts of Scientific Creativity.

1.4. The Genetics Laws of Science.

A Cumulative Process of Knowledge Accumulation. Purification and Enrichment of Scientific Heritage. Selection: Let Hundred Schools Compete

Chapter 2. Will the Scientific Revolution of the 21st Century Be Great?

2.1. Scientific Revolutions in the Past.

What Scientific Revolutions May be Viewed as Great? The History of Scientific Revolutions

2.2. A Global Crisis of Science

The Decline of the Industrial Paradigm. The Structure of Crisis in Science.

2.3. The Outlines of the Coming Great Scientific Revolution

A New Outburst of Scientific Creativity. A Prepared Ground for a Scientific Revolution. A Change in the Structure of Scientific Knowledge. Demilitarization and Humanization of Science. Ecologization of Science. Globalization of Science and Polarization.

2.4. Entering into a Knowledge-Based Society

What is the Sense of the New Term? Why Does Knowledge Become the Foundation of the Future Society?

Chapter 3. The Scientific Nucleus of Epochal Innovations of the 21st Century.

3.1. New Knowledge as a Source of Innovations

The Triad: Discoveries-Inventions-Innovations. There is a Difference between Innovations. Masaaki Hirooka about the Place of Science in the Innovation Trajectory.

3.2. A Scientific Base of the Coming Epochal Innovations

A Civilizational Revolution. A Global Energy-Ecological Revolution.

A Reverse of Demographic Tendencies and Social Innovations. The Foundation of the Technological Revolution of the 21st Century. The Establishment of the Integral Economic System. Epochal Geo-Political Innovations. The Establishment of the Integral Socio-Cultural System.

Chapter 4. The Creators and the Adversaries of the Scientific Revolution.

4.1. *The Passionaries of the Scientific Revolution*

The Three Forces of a Scientific Breakthrough. Where do the Scientific Passionaries Come from? The Fruit of the Scientific Co-Creation of the Three Generations.

4.2. *The Adversaries of the New Paradigm*

The Main Bastions of the Resistance.

4.3. *Who will the "Tacit Majority" Follow after?*

What Does the Majority Know? Cautious Conservators. When and How does the Majority Receive the New Scientific Paradigm?

Chapter 5. The Diffusion Channels of the New Scientific Paradigm.

5.1. *The Completion Stage of the Scientific Revolution*

The Stages of the Scientific Revolution. The Multiplicity of the Diffusion Channels.

5.2. *A Difficult Path to Recognize the New Paradigm by Scientific Community*

Confrontment of Two Vectors. The Establishment of the Modern School of the Russian Cyclism.

5.3. *Education Reset.*

A Scientific Paradigm is the Core of Education. New Educational Institutes.

5.4. *Information Diffusion Channel of the Paradigm.*

A New Paradigm in the Information Flows. Internet Scientific-Educational Portals

5.5. *The Power and the Scientific Revolution*

Contradictory Relations of Power and Science. Public Exams for Applicants for Power. Recognition of a Turn of the Power to Science.

Afterword. A Strategy of Scientific Partnership of Civilizations

Civilizations and Scientific Revolutions. Globalization and Polarization of a Scientific Potential. A Scientific Partnership of Civilizations. UNESCO as a Coordinator of the Scientific Partnership of Civilizations.

References



Яковец Юрий Владимирович,

доктор экономических наук, профессор Российской академии государственной службы при Президенте РФ, заслуженный деятель науки Российской Федерации, председатель Отделения исследования циклов и прогнозирования Российской академии естественных наук. Президент Международного института Питирима Сорокина – Николая Кондратьева и Ассоциации «Прогнозы и циклы», почетный вице-президент Международной академии исследований будущего и научный руководитель международного стратегического инновационно-технологического альянса.

Окончил юридический факультет Ленинградского государственного университета. Заведовал кафедрой в Ленинградском горном институте, был директором Научно-исследовательского института по ценообразованию Государственного комитета цен Совета Министров СССР, заведующим кафедрой Академии народного хозяйства при Правительстве РФ, вице-президентом Российской финансовой корпорации.

Является лидером российских научных школ в области циклов, кризисов и инноваций, интегрального макропрогнозирования, теории, истории и будущего цивилизаций. Опубликовал около 720 научных трудов, в том числе монографии «Закономерности научно-технического прогресса и их планомерное использование», «Ускорение научно-технического прогресса: теория и экономический механизм», «Эпохальные инновации XXI века», «Россия-2050: стратегия инновационного прорыва» (в соавторстве), «Цивилизации: теория, история, диалог, будущее» (в 5 томах, в соавторстве), «Прогноз инновационной технологического развития России с учетом мировых тенденций на период до 2030 года» (в соавторстве), «Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование» (Учебник, в соавторстве). Научный руководитель разработки российскими и казахстанскими учеными Глобального прогноза «Будущее цивилизаций» на период до 2050 года, опубликованного в 10 книгах и одобренного на заседании Круглого стола в рамках 64-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 27.10.2009 года.