

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 332.05+ 338.124.4, ББК 65.011.151

© Никитенко П.Г., Ильянок А.М.

Сингулярные технологии — научное направление устойчивого ноосферного развития Беларуси, России и других стран СНГ



**Петр Георгиевич
НИКИТЕНКО**

академик, советник Национальной академии наук Беларуси (Республика Беларусь, г. Минск, пр. Независимости, д. 66, к.401, nikitenkopetr@rambler.ru)



**Александр Михайлович
ИЛЬЯНОК**

кандидат технических наук, профессор, руководитель проекта нано-фемто-технологий МИА в Республике Беларусь (amilyanok@gmail.com, <http://nanofemto.net>)

Аннотация. В статье рассматриваются нано-фемтотехнологические основания устойчивого ноосферного развития планетарной социально-экономической мегасистемы «природа—человек—общество» во взаимосвязи со Вселенной (космосом) в Беларуси, Казахстане, России, Украине, других странах СНГ.

В системе действий закона времени и адекватной необходимости смены логики социально-экономического поведения жизнедеятельности населения планеты Земля на ведущую роль выдвигаются формирование нового (ноосферного) политико-экономического мировоззрения и изменение научно-технологической структуры экономики.

В качестве одного из стратегических приоритетов практического решения этих задач могут стать сингулярные технологии. Данные технологии выступают при создании новых производительных сил и производственных отношений как синергетическое и бифуркационное (непредсказуемое) взаимодействие трёх системных технологий: искусственного интеллекта, молекулярной нанотехнологии и молекулярной биотехнологии.

При достижении человеческим разумом и сознанием понимания сути сингулярной технологии осуществляется управляемый контроль и умение создания новой структуры материи на нано- и фемтотехнологических уровнях. Новая структура материи является основой создания новых производительных сил и производственных отношений в ноосферной экономике.

Исторический аспект становления технологической сингулярности представляет расшифровка генома человека, создание саморазмножающегося микроорганизма и самовоспроизводящейся машины. Ближайшей стратегической целью (2020–2030 гг.) сингулярных технологий является создание искусственного мозга – «цифрового человека» – на основе развития нано-фемтотехнологий.

Данное научное направление и практика откроют путь к новым видам энергии, производительным силам, производственным отношениям и социально-экономическим ноосферным системам в целом. Широкое использование в экономике сингулярных технологий будет способствовать сохранению и цивилизационному развитию планетарной мегасистемы «космос–природа–человек–общество».

Ключевые слова: закон времени, устойчивое ноосферное инновационное развитие, ноосферная экономика, мегасистема «космос–природа–человек–общество», социально-экономическая система, производительные силы, производственные отношения, разум, сознание, сингулярные технологии, нано-фемтотехнологии, биотехнологии, искусственный интеллект, информатика, генетика, геномная инженерия, стволовые клетки, инновационная невосприимчивость, инновационная экономическая эффективность, властная, валютная коррупция, оффшорный капитал, налоги, сборы.

В соответствии с действием закона времени человечество сегодня стоит на пороге смены парадигм или, иными словами, серии ускоренного социально-экономического и научно-технического прогресса, что влечет за собой смену мировоззрения, социально-экономического поведения, систем ценностей, научно-технологических технических средств и т.д. Этот фактор, безусловно, следует учитывать в формировании цивилизационных, разумных, духовно-нравственных процессов в мире.

Сейчас возникла потребность и в иной мировой идеологической научно-технологической парадигме. В ее рамках необходимо сформулировать сверхзадачу, способную указать новый вектор развития для наших стран и всего человечества в целом и обеспечить проведение научно-технической революции [1].

Новая идеология должна утвердить в качестве одного из приоритетов необходимость использования прорывных сингулярных технологий как для совершенствования самого человека, так и его среды обитания [2]. Это связано с тем, что сегодня в обществе сложилось новое

научное направление, названное технологической сингулярностью. Под ней подразумевается момент, по прошествии которого технологический прогресс станет настолько быстрым и сложным, что окажется недоступным для понимания. Как говорит Майкл Диридж, сингулярность – это наиболее значительное событие в истории человечества. Она наступит в результате одновременного действия трех продвинутых технологий: искусственного интеллекта, молекулярной нанотехнологии и молекулярной биотехнологии. Скорость продвижения к точке сингулярности вначале увеличивается постепенно, но механизм обратной связи с каждым укорачивающимся циклом всё быстрее ведёт нас к сингулярности. При достижении сингулярности способности человечества становятся действительно потрясающими – полный контроль над структурой материи на атомном уровне, полное знание биологических процессов от макро- до микро- и молекулярного уровня и сверхчеловеческий искусственный интеллект [3].

Можно считать, что первой точкой технологической сингулярности является

расшифровка генома человека компанией Celera Genomics в 2000 г. и создание первого живого саморазмножающегося микроорганизма в 2010 г. (Крейг Вентер). Фактически Вентер создал первую самовоспроизводящуюся машину.

Вторая точка технологической сингулярности может возникнуть вследствие развития нанотехнологий, что рассматривалось в отчете 2007 года Комиссии по экономической политике Конгресса США. В качестве даты начала сингулярности называется 2020-й или даже 2030 год. Основная линия формирования сингулярности сейчас сосредоточена на создании искусственного мозга — «цифрового человека».

Третьей точкой сингулярности может стать развитие фемтотехнологий. Фемтотехнологии — это наука, изучающая материю в диапазоне от нанометров до фемтометров, т.е. от атома до ядра (в энергетическом эквиваленте от электронвольт до мегаэлектронвольт). Она является базисом нанотехнологий и открывает путь к новым видам энергии и новым видам связи.

Сегодня все более обостряющийся характер принимает безудержное потребление человечеством природных ресурсов и, как следствие, невозвратное разрушение биосферы. Это напрямую ставит человечество перед фактом глобальной экологической катастрофы при дальнейшем социально-экономическом развитии, что подробно обсуждается в документах ООН. Ярким международным рамочным документом по вопросам устойчивого развития является Хартия Земли. Это международная декларация основополагающих принципов и ценностей для создания справедливого, устойчивого и мирного глобального общества в XXI веке. Один из ее разделов посвящен социальной и экономической справедливости. Он включает:

- искоренение нищеты как этический, социальный и экологический императив;

- требование, чтобы экономическая деятельность и экономические институты на всех уровнях способствовали развитию человека справедливым и устойчивым образом;

- поддержание справедливости и равенства в отношениях между полами как предпосылку устойчивого развития и обеспечение всеобщего доступа к образованию, здравоохранению и возможностям экономического процветания;

- поддержание права всех без исключения людей на природное и социальное окружение.

Все эти требования должны привести к устойчивому развитию человечества — правильному, гармоничному развитию, когда эксплуатация природных ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития, развитие личности и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений без ущемления возможностей будущих поколений удовлетворять свои потребности.

В будущем устойчивое развитие будет опираться на ориентированную ресурсо- и человекоберегающую экономику, в которой все товары и услуги должны быть доступны всем. При этом сама земля, энергия и деньги не должны являться частным товаром и частной собственностью.

Уже сейчас современное общество развитых стран владеет высокими передовыми технологиями и может обеспечить питание, одежду, жильё, медицинский уход, образование всем жителям планеты. Однако они пока не имеют технологий для получения неограниченного количества возобновляемых зеленых источников энергии. Кроме того, их чрезвычайно продуктивная экономика требует сделать сверхпотребление образом жизни.

Это реализуется благодаря двум факторам – запланированному и вынужденному устареванию¹. Если запланированное устаревание носит технико-технологический характер, то вынужденное – трактуется господствующей модой и массовой культурой.

Макроэкономические тенденции развития мировой экономики

Из теории макроэкономики известно, что обычно экономика государства проходит 4 стадии развития: хаос, инвестиции, инновации, богатство. Например, все эти 4 стадии в свое время прошла Венецианская Республика. После стадии богатства она исчезла как самостоятельное государство. В 1960-е годы страны «золотого миллиарда» стали переходить из самой эффективной стадии – инновации – в стадию богатства, в которой преобладает частный финансовый капитал. Престиж науки и инженерного труда падает. Процесс выхода из стадии богатства очень длителен и сложен: например, Япония пытается выйти из нее уже более 15 лет. И нулевая банковская ставка при этом не помогает.

В свое время Советский Союз находился в стадии плановых государственных инвестиций с отдельными вкраплениями в экономику инновационных фаз в области ВПК. Попытка перевести всю экономику в стадию инноваций на базе рыночных отношений закончилась стадией хаоса. Этой стадии присуща высокая инфляция, коррупция и потеря государством рычагов управления экономикой.

Негативные макроэкономические сдвиги в передовых странах мира, т.е. переход от стадии инноваций в стадию богатства, привели к тому, что с середины 1960-х годов

¹ Запланированное устаревание – устаревание товаров до того, когда это действительно потребуется. Вынужденное устаревание – положение, когда выбрасываются вещи, которые по-прежнему полезны (примечание редактора).

практически остановился прогресс в важнейших отраслях человеческой деятельности – космонавтике, авиации, наземном транспорте, ядерной физике, энергетике. Положительные тенденции еще пока по инерции наблюдаются в микроэлектронике, информатике и генетике. Как считал академик Д.С. Львов, век великих открытий остался в прошлом, наступил век великих «отверточных, сборочных» технологий.

Например, тенденции перехода США в стадию богатства начали проявляться с середины 1960-х годов. Это видно из того, что в 60-е годы общие доходы частного финансового сектора (сфера услуг) до выплаты налогов составляли 14% всех корпоративных налогов. К 2008 году эта доля возросла до 40%. Так, крупнейшая компания «General Electric» получала до кризиса 80% прибыли от своих финансовых дивидендов вместо того, чтобы развивать производство и получать с него прибыли.

Под давлением США и Евросоюза лидеры 20 ведущих стран мира приняли «хайтеховский» путь выхода из мирового кризиса (пока на словах): они решили поддержать экономики своих стран и выделить 4 трлн. долл. на развитие высокотехнологичной продукции и чистой энергетики, а также 1 трлн. долл. для МВФ с целью поддержки рынков развивающихся стран. Но это все благие пожелания. Как подчеркивал Хазин, количество производящих мощностей в мире уже превышает возможности потребителей по покупке производимых на них товаров. А если еще учесть, что даже этот спрос существенно дотируется за счет частной эмиссии долларов, то становится понятно, что *строить производство в развивающихся странах просто нерентабельно*. Страны СНГ исключены из этих планов выхода из кризиса ведущих стран.

Транснациональные корпорации (ТНК) играют важную роль в процессах глобализации экономики. С одной стороны,

глобализация облегчает хозяйственное взаимодействие между государствами, создает условия для их доступа к передовым достижениям человечества, обеспечивает экономию ресурсов, стимулирует мировой прогресс. С другой — глобализация несет негативные последствия: закрепление периферийной модели экономики, потерю своих ресурсов странами, не входящими в «золотой миллиард». Глобализация распространяет конкурентную борьбу на всех участников, в том числе на слабые страны, что приводит к разорению малого бизнеса, снижению уровня жизни населения и др.

Например, известный экономист Дж. Стиглиц доказывает на многочисленных фактах и примерах, что глобализация разрушает промышленность, способствует росту безработицы, нищеты, тормозит научно-технический прогресс и усугубляет экологическую катастрофу на планете. Он критикует политику глобальных институтов — ВТО, МВФ, которые используют глобализацию и её идеологию (свободная торговля, свободный доступ к сырьевым ресурсам, мировое патентное право, использование в качестве мировых валют «бумажных» доллара и евро, вмешательство международных институтов во внутреннюю политику и т.д.) в интересах нескольких наиболее развитых государств в ущерб большинству стран на планете.

Таким образом, можно прийти к выводу, что для стран СНГ опора на ТНК ограничена. Это ярко видно на примере России. За 20 лет с помощью ТНК не было организовано ни одного высокотехнологичного производства. Они лишь создали различные сборочные производства для продвижения своей устаревшей продукции, а также использовали РФ в качестве сырьевого донора и донора высококвалифицированных специалистов. В других странах СНГ ситуация не лучше.

Основной целью нынешних ТНК является получение прибыли и сверхприбыли путем расширения рынков за счет развивающихся стран и использования их ресурсов.

Основные внутренние барьеры цивилизационного развития стран СНГ

Выше мы рассмотрели внешние факторы, влияющие на развитие стран СНГ, теперь же рассмотрим внутренние проблемы, которые могут затормозить переход наших стран в инновационную фазу и шестой технологический уклад.

Парадокс изобилия. Когда страны, обладающие значительными природными ресурсами, являются, как часто считается, менее экономически развитыми, нежели страны, которые имеют небольшие их запасы или не имеют их вовсе. Основными возможными причинами этого состояния могут являться: снижение конкурентоспособности других секторов экономики, вызванное увеличением реального обменного курса, связанным с притоком в страну доходов от ресурсов; высокая изменчивость доходов от продажи ресурсов на мировом рынке; ошибки в государственном регулировании или развитие коррупции, обусловленные притоком «лёгких» денег в экономику.

Властная коррупция. Поскольку властная жизнь динамична, многообразна и сложна, в ней появляются и функционируют институты, которые для развития общества, государства и личности имеют принципиальное значение. Особенно важными они становятся в условиях нестабильного, неопределенного, имитационного состояния политических и иных институтов. Одним из таких институтов является «политическая коррупция», которая, как и другие понятия, отражающие реальные феномены политической действительности, массово обнаружилась на разных уровнях власти.

Подобная практика политических партий – практика продажи государственных, национальных и экономических интересов – на жаргоне Мирового банка называется «покупкой государства». Мировой банк располагает сведениями, что около 20% от общего числа народов мира терпит ущерб от политической коррупции, осуществляемой путем принятия законов в парламенте («покупка законов») и финансированием политических партий.

Доказать факт политической коррупции можно косвенно по следующим критериям.

1. Отток капитала из государства выше, чем приток.

2. Отсутствие «длинных» денег для финансирования передовых технологий. Например, как показал С. Глазьев, вывозя за рубеж сотни миллиардов долларов сбережений под 2–3% годовых, Россия привлекает иностранный капитал под 7–8% годовых. Тем самым мы фактически меняем свои заработанные за счет экспорта товаров «длинные» дешевые деньги на дорогие краткосрочные кредиты зарубежных эмиссионных центров. Российской финансовой системе эта политика обходилась прямой потерей 20–50 млрд. долл. в год только на разнице процентов, уходивших на поддержание американских финансовых пирамид. Однако Глазьев не учитывает важный фактор – мультипликатор Кейнса. Каждый выведенный из страны доллар приводит к пятикратному уменьшению промышленного капитала в экономике и 25-кратному сокращению «хайтеховского» капитала. Именно этот фактор разрушил наиболее наукоемкие авиакосмическую и оборонную промышленность России, так как они ориентированы на чужие деньги-валюты.

3. Нецелевое использование бюджетных средств. Имитация бурной деятельности с нулевым прикладным результатом.

Использование бюджетных средств для финансирования устаревших (бросовых) технологий с целью подавления передовых отраслей. Прямое подавление конкурентоспособных отраслей типа микроэлектроники, авиастроения, ядерных (атто), нано- и фемтотехнологий и т.п.

Инновационная невосприимчивость. Одной из самых серьезных проблем развития цивилизационных процессов является невосприимчивость экономики стран СНГ к новым решениям, а также традиционная недооценка эффективности и качества производства, достижений науки и техники, т.е. инновационная невосприимчивость. Для ее преодоления должны произойти изменения в государственной политике, деятельности органов управления предприятиями и организациями, направленные на использование инновационных решений, технологий, продукции и услуг для ускорения процессов модернизации экономики и социальной сферы. Для оценки величины инновационной невосприимчивости был выведен глобальный инновационный индекс – обобщённый показатель для измерения уровня инноваций в стране, разработанный сообществом Бостонской консалтинговой группой, Национальной ассоциацией производителей и Институтом производства, независимым научно-исследовательским центром, аффилированным с Национальной ассоциацией производителей (НАП). Последняя считает этот показатель «крупнейшим и наиболее всеобъемлющим глобальным индексом своего рода».

Оценка глобального инновационного индекса является частью крупного исследования, в котором рассматривались как коммерческие результаты инновационной деятельности в странах, так и активность правительств по поощрению и поддержке инновационной деятельности в своей государственной политике.

Таблица 1. Глобальный инновационный индекс <http://ru.wikipedia.org/>

Рейтинг	Страна	Суммарный балл	Инновационные затраты	Инновационная эффективность
1	 Сингапур	2.45	2.74	1.92
2	 Республика Корея	2.26	1.75	2.55
3	 Швейцария	2.23	1.51	2.74
6	 Гонконг	1.88	1.61	1.97
7	 Финляндия	1.87	1.76	1.81
8	 США	1.80	1.28	2.16
9	 Япония	1.79	1.16	2.25
15	 Великобритания	1.42	1.33	1.37
16	 Израиль	1.36	1.26	1.35
19	 Германия	1.12	1.05	1.09
27	 КНР	0.73	0.07	1.32
46	 Индия	0.06	0.14	-0.02
49	 Россия	-0.09	-0.02	-0.16
60	 Казахстан	-0.23	-0.51	0.07
64	 Украина	-0.45	-0.13	-0.73

Исследование включало опрос более 1000 руководителей высшего звена из компаний – членов НАП – во всех отраслях производства, углублённые интервью с 30 руководителями и сравнения «инновационной привлекательности» 110 стран и всех 50 штатов США. Результаты исследований были опубликованы в докладе «Инновационный императив производства: как Соединенные Штаты могут восстановить свою привлекательность».

В докладе рассматривается не только эффективность в стране, но и то, что компании делают и пытались сделать для стимулирования инноваций. В нём учитываются новые политические показатели инновационной деятельности, включая налоговые льготы, политику в области иммиграции, образования и интеллектуальной собственности. Последний раз показатель был опубликован в марте 2009 года. Чтобы ранжировать страны, в исследовании изучались как инновационные затраты, так и инновационная отдача. При оценке инновационных

затрат рассматривалась фискальная политика правительства, политика в области образования и инновационной инфраструктуры. Для оценки отдачи учитывались патенты, передача технологий и другие результаты НИОКР, эффективность предпринимательской деятельности, например, производительность труда, общая вновь созданная собственность акционеров, влияние инноваций на миграцию бизнеса и экономический рост. Ниже приведен Глобальный инновационный индекс ряда стран, опубликованный в 2012 году [4].

Беларусь не включена в этот список, так как отсутствовала достоверная информация об инновационном развитии.

Как видно из *таблицы 1*, в странах СНГ ситуация в этом плане является катастрофической. Так, например, в России доля организаций, осуществляющих технологические инновации, составляет 8,0%. Доля новых для рынка инновационных товаров (работ, услуг) в общем объеме промышленного производства – 0,4%. Среди

инновационно-активных предприятий широко распространен импорт технологий, что часто оказывается переводом в Россию устаревших бросовых технологий.

Инновации по степени их новизны обычно условно разделяются:

- на радикальные/прорывные (стратегические инновации, обеспечивающие прорыв в теории и практике);
- модифицирующие (улучшающие отдельные элементы существующих систем);
- условные (представляющие собой новое сочетание прежних элементов);
- комбинированные (объединяющие черты всех перечисленных выше типов).

Эти четыре типа инноваций обеспечиваются разными типами предваряющих их исследований и разработок. Наиболее радикальные стратегические инновации обычно требуют прохождения всего инновационного цикла: фундаментальных и прикладных исследований, разработок, внедрения и масштабирования (завоевание рынков) новшества. Остальные типы инноваций могут не требовать новых достижений фундаментальной науки, но часто им необходимы прикладные исследования и всегда – разработки (доведение новшества до производства) и внедрение, а также, кроме определенных случаев, – масштабирование. Отметим еще раз, что наиболее радикальные стратегические новшества базируются на достижениях фундаментальной науки [5].

Необходимый уровень результативности создаваемых в научно-инновационной сфере новых форм может обеспечиваться только за счет соответствующего уровня научной среды, для которой государство создает все необходимые условия.

Неэффективность особых экономических зон. Техничко-внедренческие особые экономические зоны (ОЭЗ) с 2005 г. рассматриваются как центры «кристаллиза-

ции» новой экономики Беларуси, России, других стран СНГ, основанной на высоких технологиях. Считалось, что они станут эффективным инструментом для коммерциализации научно-технических разработок, роста объемов научно-технической и наукоемкой продукции и услуг, развития инновационной инфраструктуры, а также инструментом для привлечения иностранных инвестиций и прироста объема экспорта высокотехнологичных видов продукции.

Из мирового опыта известно, что на создание одного рабочего места в области хайтех требуется не менее 100 тыс. долл. капитальных затрат, а в области IT одно рабочее место стоит на 1–2 порядка дешевле – здесь нужен 1 стол и один компьютер. Это и стало причиной бурного развития IT в технопарках, вместо действительного развития высоких технологий.

Например, в России с 2006 по 2010 год реализовывалась государственная программа создания технопарков в сфере высоких технологий, утверждённая Правительством 10 марта 2006 г. Она предусматривала в течение четырёх лет, с 2007 по 2010-й, общее государственное финансирование строительства сети из 27 технопарков в семи регионах России в объёме до 29 млрд. рублей. Это всего 10 тыс. хайтех рабочих мест на всю Россию за 4 года!

Планировалось, что к 2011 году стоимость общего объёма продукции, произведенной в результате работы компаний-резидентов технопарков, может составить более ста миллиардов рублей, а средняя выручка в расчете на одного работника технопарка – приблизительно полтора миллиона рублей. На деле же, по данным за третий квартал 2011 года, удалось выручить лишь 33 миллиарда рублей, количество сотрудников всех технопарков составило 11 тысяч, фирм-резидентов – около 440. Из 27 технопарков, которые планировалось

Таблица 2. Налоговые льготы и сборы для резидентов китайско-белорусского технопарка, парка высоких технологий, свободной экономической зоны «Минск»

Государственные налоги и сборы	Республика Беларусь в целом	Китайско-белорусский технопарк	Парк высоких технологий	СЭЗ «Минск»
Налог на прибыль	18%	В течение 10 календарных лет после регистрации – без налогов, следующие 10 лет – 50% от ставки	Не уплачивают	Первые 5 лет после оглашения прибыли – не уплачивают, потом – 50% от ставки
Земельный налог	В соответствии с кадастровой ценой участка и целевым назначением		На период строительства, но не более чем на три года	В соответствии с кадастровой ценой участка и целевым назначением
Налог на недвижимость	1%		Не уплачивают	Не уплачивают
Налог на добавленную стоимость	20%	Не уплачивают	Не уплачивают	20% (50% от ставки для товаров личного производства и являются импорто-замещающими)
Отчисления в фонд заработной платы	35% от фонда оплаты зарплат	Отчисляется из средней по стране		35% от фонда выплаты зарплат
Налог с граждан	12%	9% для всех до 2027 года	9%	По ставкам 12%
Таможенные пошлины и сборы	Согласно законодательству РБ	Не уплачивают	Не уплачивают	Уплачивают
Местные налоги и сборы	Согласно законодательству РБ	Не уплачивают	Уплачивают	Уплачивают

построить, реально функционируют лишь четыре. Развитию проекта препятствуют отсутствие льготного налогообложения, материальные трудности и зависимость от вузов. Кроме того, мешает высокая монополизация экономики. В результате доля высокотехнологичной продукции в ВВП страны так и не увеличилась.

В настоящее время происходит также массовая репликация демонстративных стратегий в научной среде, связанных с имитацией принадлежности к передовым технологиям [6]. В последние годы нарастает бурный поток проектов и работ, в названия которых целенаправленно добавляется «грантоемкая» приставка «нано» с целью их актуализации в расчете на получение грантов и инвестиций. Закрепление за нанотехнологиями статуса национального стратегического приоритета означает соответствующие изменения политики грантодателей. Это «рационально»

используют исследователи путем маркетинговой мимикрии, модернизируя названия, но не содержание своих разработок. Особую опасность «псевдонаноиндустриализация» представляет в связи с неразвитостью экспертного сообщества в области нанотехнологий в Роснано и Сколково.

В таких условиях амбициозные планы России о создании 25 миллионов эффективных рабочих мест так и останутся лишь планами.

В Беларуси также попытались создать парк высоких технологий, на деле он был превращен в парк информационных технологий и занимается только оффшорным софтом, что на данном этапе развития вполне оправданно.

Сдругой стороны, положительным фактором инновационной политики в Беларуси является объявление всей её территории оффшорной зоной для высоких и новых технологий, как показано в *таблице 2*.

Для привлечения стратегических инвесторов Правительство РБ создает экономические зоны с еще более льготными условиями.

В п. 38. Декрета Президента РБ [7] указывается, что *вся территория Республики Беларусь является оффшорной зоной для высоких технологий*. «Юридические лица Республики Беларусь, не являющиеся резидентами Парка высоких технологий, реализующие (планирующие реализовать) бизнес-проекты в сфере новых и высоких технологий по направлениям деятельности этого Парка, в том числе не связанные с видами деятельности, указанными в пункте 3 настоящего Положения (далее – нерезиденты Парка высоких технологий), зарегистрировавшие такие проекты, вправе использовать льготы, предусмотренные в пунктах 48–52 настоящего Положения».

Тактика Беларуси и СНГ

Основная цель наших стран – перейти от пятого технологического уклада к шестому, т.е. к постиндустриальному обществу.

Ключевой фактор шестого технологического уклада – это сингулярные технологии: нанотехнологии, фемтотехнологии, ядерные (атто) технологии, биотехнологии и методы геномной инженерии, информационные технологии, зеленая энергетика.

Для перехода к шестому технологическому укладу следует создать условия для развития прорывных сингулярных технологий путем стимулирования возникновения центров технологической кристаллизации шестого технологического уклада. Для этого необходимы следующие государственные стимулы:

1. Пересмотреть законодательство стран СНГ с целью устранения внутренних и внешних барьеров для улучшения инновационной восприимчивости: подавление властной, политической коррупции путем аннулирования международных

договоров (в том числе и секретных), препятствующих развитию новых и высоких технологий.

2. Объявить, по крайней мере, на 20 лет всю территорию каждой страны СНГ в качестве особой экономической зоны развития новых и высоких технологий – оффшорный хайтех и оптимизировать региональную (местную) налоговую политику.

3. Создать реестр инвестиционных проектов на базе критериев оценки новых и высоких технологий. В качестве прототипа можно взять критерий, принятый в РБ [8].

4. Обеспечить государственную поддержку для создания инфраструктуры центров кристаллизации прорывных технологий.

5. Создать центры коллективного пользования сложным технологическим оборудованием.

6. Стимулировать развитие малых быстро перестраиваемых производств, ориентированных на ограниченные ресурсы наших стран, с пониженным порогом выхода на мировые рынки высокотехнологичной продукции.

7. Остановить отток кадров, организовать их подготовку и переподготовку для новых и высоких технологий.

8. Организовать технологическую и информационно-образовательную кооперацию между странами СНГ и развитыми странами мира.

9. Активно формировать общественное мнение о необходимости инновационного пути развития страны.

Предпосылки и источники финансирования:

- прямая и косвенная (налоговая) государственная поддержка;
- привлечение внутренних и внешних ресурсов под исключительно льготные налоговые условия с учетом большей

рискованности инвестиций в сложившиеся направления, чем инвестиций в нововведения;

- осуществление кооперации с ТНК на условиях, выгодных нашим странам;
- создание специализированных банков развития с эмиссией «длинных» денег с минимальными процентными ставками для закупки технологического оборудования и строительства инфраструктуры и центров коллективного пользования;
- налоговая амнистия «беглых» капиталов из оффшорных зон с целью превратить «денежные сокровища» в работающие национальные средства платежа, расчётов — это реальный шанс спасти накопления в случае перехода на другую мировую валюту типа амеро и др. Как показывают исследования «Tax Justice Network», объемы спрятанных в оффшорах денег могут достигать 32 трлн. долларов. В оффшорные зоны ушли миллиарды долларов из России (798), Украины (167), Казахстана (138), Беларуси (75) [9].

Путь реализации

Первые шаги. Одним из путей выбора перспективных инновационных проектов может стать создание всемирной карты прорывных сингулярных технологий. Ее можно построить по аналогии со всемирной картой перспективных технологий, разрабатываемой компанией «Quid». Это карта мирового прогресса с подсказками. Какая технология «выстрелит», а какая окажется напрасной тратой сил? В какую идею стоит вложить средства? Авторы карты, полагающие, что она поможет в поиске ответов на эти вопросы, создали программу, которая по определённым алгоритмам систематизирует знания о различных компаниях, их продуктах и экспериментах. В поле зрения программы от «Quid» попадают патенты, новости, веб-странички фирм, лабораторий, организаций, их пресс-релизы, исследовательские

публикации, списки сотрудников и заявленные трудовые вакансии, документы о правительственных грантах, посты в «Твиттере» и так далее. Из всего этого софт извлекает ключевые слова и фразы, способные охарактеризовать главные идеи проектов (рабочих групп, стартапов), их принадлежность к той или иной области знаний, к той или иной технологической сфере. Эти ключевые фразы (сотни на компанию) можно считать генами. Соответственно оказывается, что у каждой компании — свой уникальный набор технологических генов, но у разных компаний может быть немало и общих генов.

При сопоставлении таких генетических кодов порой обнаруживаются связи, ранее ускользавшие от внимания. При этом пучки линий работают по «принципу гравитации» — чем больше между компаниями нитей похожести, тем сильнее они притягиваются друг к другу. Так схожие предприятия и проекты образуют крупные кластеры (инженерия, финансы, физика, информатика, биохимия, дизайн...), которые, в свою очередь, дробятся на участки. База данных «Quid» растёт на 120 тысяч документов ежедневно. Ни один человек не может прочитать их все, а значит, не в силах найти какие-то закономерности, совпадения и пересечения — на это способны только компьютеры. Именно они извлекают из этих клубков взаимосвязей что-то полезное. Разумеется, руководствуясь правилами, придуманными людьми, «Quid» очень интересуют компании и организации, занимающие позиции на стыках областей. Здесь часто происходят интересные вещи, потенциально способные обернуться прорывами. И это лишь одна точка на «генетической карте» мировых технологий, а их на ней уже многие тысячи. Самое же интересное происходит, если в каком-то белом пятне начинают вырастать одна точка за другой [10].

Нашей целью должна стать разработка усовершенствованной карты цивилизационных процессов, основанной как на перспективных технологиях, так и на прорывных сингулярных технологиях. В наших странах достаточно накопленного национального богатства для финансирования всех перспективных и сингулярных технологий.

В качестве базового документа по критериям оценки новых и высоких технологий можно взять Постановление Совета Министров РБ [8].

Ближайшие ориентиры. Как говорилось выше, человечество стоит на пороге смены парадигм или, иными словами, серии научно-технических революций, что влечет за собой смену совокупности убеждений, систем ценностей, технических средств и т.д. Этот фактор, безусловно, необходимо учитывать в дорожной карте цивилизационных процессов в странах СНГ. Революционные прорывы намечаются в технологиях искусственного интеллекта, молекулярной нанотехнологии и молекулярной биотехнологии.

Разум, сознание, мозг человека и весь мыслительный процесс не вписываются в классические теории передачи и обработки информации. Рабочая температура мозга (информационная) оказалась значительно ниже, чем тепловой шум, создаваемый мозгом при физиологическом функционировании и потребляемой мощности 20 Вт. Только в коре головного мозга человека существует 10^{10} нейронов, причем каждый нейрон имеет в среднем 104 связей при тактовой частоте порядка 100 возбуждений за 1 секунду. Это составляет 10^{16} операций в секунду при потреблении энергии всего несколько джоулей, что близко к термодинамическому пределу. Сам термодинамический предел определяется из работы, совершаемой в синапсах, и составляет порядка 10^{17} операций на джоуль.

Специалисты компании «IBM» пытаются сделать полное компьютерное моделирование работы головного мозга человека, используя собственный суперкомпьютер Blue Gene. В настоящее время для обеспечения расчетов этой модели используются 147456 процессоров суперкомпьютера, работающих параллельно.

Согласно прогнозам специалистов «IBM», для того чтобы математическая модель смогла повторить то, что находится у каждого человека в голове, ей потребуются ресурсы 880 тысяч процессоров по архитектуре фон Неймана. Выйти на такое значение вычислительной мощности компания «IBM» планирует не раньше 2019 года. К сожалению, такие системы с экзафлопной производительностью будут и вовсе требовать от 100 до 500 МВт, что сравнимо с энергозатратами небольшого города. Но именно такие машины могут сравниться по производительности с человеческим разумом, сознанием, мозгом. Встает вопрос энергозатрат и их надежности, которая ограничивает работу современных суперкомпьютеров несколькими десятками часов.

Решением этих проблем уже занимаются несколько групп американских исследователей, участвующих в программе «Ubiquitous High-Performance Computing» Управления перспективных исследований Минобороны США (DARPA). Их задача – создать вычислительный комплекс, который, обладая быстродействием на уровне петафлопса, затрачивал бы не более 57 кВт энергии.

Мы должны немедленно включиться в этот процесс, иначе мы отстанем навсегда!

Вторым направлением технологической сингулярности может стать расшифровка механизма энергии сверхновых звезд как основы чистой новой энергии.

Это связано с новым направлением в науке – фемтотехнологиями. В 2011 г.

Россия приняла фемтотехнологии в качестве одной из меганаук. По сравнению с ней нанотехнологии сразу же окажутся вчерашним днем. Как сказал В. Путин, успешное решение поставленных больших научных задач — «это не просто вопрос национального престижа, — они позволяют концентрировать ресурсы на приоритетных направлениях и, по сути, осуществить прорыв в будущее — сначала в фундаментальных знаниях, а затем и в технологиях» [13].

Мы считаем, что нано-фемтотехнологии могут стать одним из основных механизмов выхода Беларуси, России, других стран СНГ на новый уровень развития путем создания новых материалов и устройств в электронике, энергетике и транспорте. Это позволит переформировать мировые рынки с одновременным устранением большого количества экологических проблем, не решаемых современными технологиями. В будущем развитие фемтотехнологий позволит создать принципиально новые источники чистой энергии. Отметим, что современный подход к получению энергии путем управляемого термоядерного синтеза в плазме имеет непреодолимые фундаментальные проблемы, которые так и не позволили зажечь Солнце на Земле, хотя попытки длятся уже более 40 лет. И еще прождем 40 лет, как планирует международная программа «ITER».

Энергетические фемтотехнологии могут стать «закрывающими» для атомной и термоядерной энергетике, бичом которых являются опасные для жизни нейтроны и радиоактивные изотопы.

С другой стороны, они открывают новый класс информационных технологий на базе гравитационных взаимодействий. XIX век стал веком исследования и применения звуковых волн. XX век стал веком электромагнитных волн. XXI век

должен выйти на освоение гравитационных волн, которые уже обнаружены для звезд и галактик в виде джетов. Только углубленное развитие фемто-области физики (внутренней структуры атомов) позволит нам найти новые информационные каналы [14].

Для стран СНГ в настоящее время наиболее актуально осуществлять разработку нано-фемтотехнологий для наиболее энергоемких отраслей экономики — электроэнергетики и транспорта, а также для электронной промышленности.

Заключение

В мире происходит изменение технологических и экономических парадигм, неразрывно связанных друг с другом.

Экономические парадигмы связаны с процессами глобализации, выравнивания экономик развитых и развивающихся стран, что приводит к выравниванию стоимости продуктов и услуг труда. Пока развитые страны, по инерции, хотят удержать сверхпотребление за счет развивающихся стран, используя международные финансовые и технологические механизмы путем эмиссии своих валют и технологических преимуществ. За счет этого механизма происходит изъятие дополнительной стоимости из развивающихся стран в виде инфляционно-эмиссионного налога в размере 4% мирового ВВП.

Непомерный эгоизм стран «золотого миллиарда» блокирует развитие стран СНГ. Финансовая технологическая политика развитых стран привела их к переходу из стадии реальных инноваций в стадию финансового богатства. Свой уровень потребления и власть они пытаются закрепить бесконтрольной эмиссией валюты, что приводит к дальнейшему ограблению развивающихся стран за счет высоких процентов ссудного капитала.

Кратковременной целью стран Содружества должно стать коллективное требо-

вание ликвидации оффшорных зон за рубежом, что заставит работать «беглый» капитал на народ своей страны.

На базе накопленных национальных богатств необходимо сформировать внутренние банки развития для стимулирования прорывных долгосрочных проектов. Это, в первую очередь, нанотехнологии, фемтотехнологии, ядерные (атто) технологии, новые материалы, энергосберегающие технологии и зеленая энергетика, биотехнологии. Это может стать реальностью, если мы совместными усилиями будем разумно кооперироваться между собой и с экономикой других стран мира.

Мы живем во времена перемен. Но это не должно помешать нам увидеть разумное, духовно-нравственное будущее человечества, основанное на осмыслении достижений и перспектив науки, которое признаёт возможность и желательность фундаментальных изменений в положении человека с помощью передовых технологий с целью ликвидировать страдания, старение человека, а также значительно усилить физические, умственные и психологические его возможности.

Технологии со временем должны становиться чище и эффективнее. Такие отрасли, как нано-, фемто- и биотехнологии, дадут средства для полного восстановления окружающей среды и для новых чистых видов энергии. Только наука и техника позволят человечеству выйти из тупика в стабильно прогрессивное развитие и избежать катастрофических последствий глобальных рисков.

Мы с большой вероятностью можем предсказать, что в 2020–2025 гг. развитие человечества пройдет через ряд точек сингулярности:

- На основе дальнейшего развития нанoeлектроники будут созданы 3D нейрочипы, что позволит перейти от компьютеров Неймановского типа к нейрокompьютерам для массового применения. Это окончательно освободит человека от рутинных процессов производства и управления.

- На основе фемтотехнологий будет открыт источник энергии сверхновых звезд, что позволит создать компактные безвредные энергоустановки, доступные каждому жителю Земли. Новые источники энергии позволят освоить природные ресурсы, доступные всем – это песок, углекислый газ и т.п. Используя нанотехнологии в совокупности с этими источниками, можно будет создавать широкий ряд новых конструкционных материалов. Кроме этого, можно будет ликвидировать проблему недостатка чистой воды.

- Фемтотехнологии позволят решить многие задачи нанотехнологии, не решаемые на современном уровне науки. Например, будут решены проблемы трения, приводящие к износу и разрушению механизмов и транспортных систем. На основе этого станет возможным создание новых типов транспортных систем, а также создание нового класса гиперзвуковых самолетов, что еще более повысит коммуникационные возможности человечества.

- На основе генной инженерии и биотехнологий будут созданы фабрики по производству неограниченного количества белка из доступных всем ресурсов (вода, углекислый газ, солнце).

- На основе клеточных (стволовые клетки и др.) технологий будет возможно создание «запчастей» человека, что позволит улучшить качество жизни и продлить ее.

Ссылки на источники

1. Никитенко П.Г. Ноосферное мировоззрение и ноосферная экономика. Концептуальный политико-экономический планетарный проект духовно-нравственного устойчивого развития человечества (гл. 12.1; с. 996-1022); Политическая экономия: прошлое, настоящее, будущее. 400-летию политической экономии посвящается / под ред. В.М. Гейца, В.Н. Тарасевича. – Киев: ЦУЛ, 2014. – 1056 с.; Модель развития нового уклада экономики – инновационная созидательная стратегия устойчивой жизнедеятельности Беларуси в условиях глобализации // ВЕСЦІ НАЦЫЯНАЛЬНАЙ АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ. – 2014. – №1. (Серія гуманітарных навук). – С. 119-125.
2. Ильянок А.М., Тимошенко Т.Н. Цифровой разум – один из путей к бессмертию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zolotoivek.org/index.php/2012-03-22-07-13-20/55-2012-04-19-16-02-10>
3. Майкл Диринг. Рассвет сингулярности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://transhumanism.org/languages/russian/dawnofsingularity/Deering.htm>
4. <http://ru.wikipedia.org/> глобальный инновационный индекс
5. Клеева Л.П. Приоритеты и модернизация экономики России / Институт экономики РАН. – СПб.: Алетейя, 2011.
6. Яковлев А.Р. Развитие рынка нанотехнологий: благо или опасность? Современные исследования социальных проблем (электронный научный журнал). – 2012. – №9(17) (www.sisp.nkras.ru)
7. О парке высоких технологий: Декрет Президента Республики Беларусь от 22 сентября 2005 г. №12 (в ред. Декретов Президента Республики Беларусь от 04.04.2006 №5, от 12.05.2009 №6, от 28.01.2010 №2, от 30.12.2010 №10, от 27.04.2011 №3, от 27.03.2012 №4, от 11.07.2012 №7).
8. О приоритетных направлениях создания и развития новых и высоких технологий и критериях их оценки: Постановление Совета Министров РБ от 27 февраля 1997 г. №139.
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kommersant.ru/doc/2366746>
10. По материалам: www.membrana.ru
11. Взрыв гиперновой звезды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nasa.gov/vision/universe/watchtheskies/double_burst.html
12. Взрыв сверхновой звезды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.flcd.ru/news/science/59/>
13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://expert.ru/expert/2011/27/megaproektyi-na-mikrourovne/> «Эксперт», №27(761)
14. Пуанок А.М. Manifesto. Galactic Internet [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vixra.org/pdf/1306.0079v1.pdf>

Nikitenko P.G., Il'yanok A.M.

Singular technology – the research area promoting sustainable noosphere development in Belarus, Russia and other CIS nations

Petr Georgievich Nikitenko – Academician, Councilor of the National Academy of Sciences of Belarus (66, Independence Avenue, Office 401, Minsk, Republic of Belarus, nikitenkopetr@rambler.ru)

Aleksandr Mikhailovich Il'yanok – Ph.D. in Engineering Sciences, Professor, Supervisor of the IAE Nano- and Femtotechnology Project in the Republic of Belarus (amilyanok@gmail.com, <http://nanofemto.net>)

Abstract. The article is devoted to nano- and femtotechnology as the basis for sustainable noosphere development of the global socio-economic mega system “nature–man–society” in its relation with the Universe (cosmos) in Belarus, Kazakhstan, Russia, Ukraine and other CIS nations.

Such factors as the formation of a new (noospheric) political and economic outlook and the changes in scientific and technological structure of economy are gaining paramount importance under the action of the law of time and the adequate need to change the logic of socio-economic behavior of the population of planet Earth.

Singular technology can become a strategic priority in finding practical solutions to these issues. When creating new productive forces and relations of production, these technologies act as a synergetic and bifurcation (unpredictable) interaction of the three system technologies: artificial intelligence, molecular nanotechnology and molecular biotechnology.

As soon as man grasps the essence of singular technology, it will be possible to create a new structure of matter at the nano- and femtotechnology levels, and to exercise control over this process. The new structure of matter is the basis for the creation of new productive forces and relations of production in the noosphere economy.

Technological singularity originated in the mapping of the human genome, creation of a self-replicating organism, and a self-replicating machine. The nearest strategic objective (2020–2030s) of singular technology is to create an artificial brain – a “digital man” on the basis of nano- and femtotechnology.

This research area and practice will open the way to new forms of energy, productive forces, industrial relations and socio-economic noosphere systems in general. The wide application of singular technology in the economy will contribute to the conservation and civilizational development of the planetary megasystem “cosmos–nature–man–society”.

Key words: law of the time, sustainable noosphere innovation development, noosphere economy, megasystem “cosmos–nature–man–society”, socio-economic system, productive forces, relations of production, mind, consciousness, singular technology, nano- and femtotechnology, biotechnology, artificial intelligence, computer science, genetics, genetic engineering, stem cells, unresponsiveness to innovation, innovation economic efficiency, power corruption, currency corruption, offshore capital, taxes, levies.

References

1. Nikitenko P.G. *Noosfernoe mirovozzrenie i noosfernaya ekonomika. Kontseptual'nyy politiko-ekonomicheskii planetarnyy proekt dukhovno-nravstvennogo ustoychivogo razvitiya chelovechestva (gl. 12.1; s. 996-1022)* [Noosphere World View and Noosphere Economy. Conceptual Political-Economic Planetary Project of Moral Sustainable Development of the Humanity (Chapter 12.1; Pp. 996-1022)]; *Politicheskaya ekonomiya: proshloe, nastoyashchee, budushchee. 400-letiyu politicheskoy ekonomii posvyashchaetsya* [Political Economics: Past, Present, Future. Dedicated to the 400th Anniversary of Political Economics]. Ed. by V.M. Geys, V.N. Tarasevich. Kyiv: TsUL, 2014. 1056 p.; *Model' razvitiya novogo uklada ekonomiki – innovatsionnaya sozidatel'naya strategiya ustoychivoy zhiznedeyatel'nosti Belarusi v usloviyakh globalizatsii* [The Model of Development of the New Economy – the Innovation Creative Strategy of Sustainable Life of Belarus in the Conditions of Globalization]. ВЕСЦ НАЦЫЯНАЛЬНАЙ АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ (Серыя гуманітарных навук) [Bulletin of the National Academy of Sciences of Belarus. Humanities Series], 2014, no.1, pp. 119-125.
2. Пьянок А.М., Тимощенко Т.Н. *Tsifrovoy razum – odin iz putey k bessmertiyu* [Digital Mind – a Way to Immortality]. Available at: <http://zolotoivek.org/index.php/2012-03-22-07-13-20/55-2012-04-19-16-02-10>
3. Deering M. *Rassvet singulyarnosti* [Dawn of Singularity]. Available at: <http://transhumanism.org/languages/russian/dawnofsingularity/Deering.htm>
4. *Global'nyy innovatsionnyy indeks* [Global Innovation Index]. Available at: <http://ru.wikipedia.org/> глобальный инновационный индекс
5. Kleeva L.P. *Prioritety i modernizatsiya ekonomiki Rossii* [Priorities and Modernization of the Russian Economy]. Institut ekonomiki RAN. Saint Petersburg: Aletyya, 2011.
6. Yakovlev A.R. *Razvitie rynka nanotekhnologii: blago ili opasnost'?* [Development of Nanotechnology: Blessing or a Danger?]. *Sovremennye issledovaniya sotsial'nykh problem (elektronnyy nauchnyy zhurnal)*. [Modern Research of Social Problems (Scientific E-Journal)], 2012, no.9(17). Available at: www.sisp.nkras.ru

7. *Dekret Prezidenta Respubliki Belarus' ot 22 sentyabrya 2005 g. №12 o Parke vysokikh tekhnologiy (v red. Dekretov Prezidenta Respubliki Belarus' ot 04.04.2006 №5, ot 12.05.2009 №6, ot 28.01.2010 №2, ot 30.12.2010 №10, ot 27.04.2011 №3, ot 27.03.2012 №4, ot 11.07.2012 №7* [The Decree of the President of the Republic of Belarus dated September 22, 2005 No.12 “On the High Technology Park” (as Amended by the Decrees of the President of the Republic of Belarus dated April 04, 2006 No.5, dated May 12, 2009 No.6, dated January 28, 2010 No.2, dated December 30, 2010 No. 10, dated April 27, 2011 No.3, dated March 27, 2012 No.4, July 11, 2012 No. 7)].
8. *O prioritetnykh napravleniyakh sozdaniya i razvitiya novykh i vysokikh tekhnologiy i kriteriyakh ikh otsenki: Postanovlenie Soveta Ministrov RB ot 27 fevralya 1997 g. №139* [About the Priority Directions of Creation and Development of New and High Technology and their Assessment Criteria: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus dated February 27, 1997 No.139].
9. Rossiyskie kapitally uskoryayut beg [Russian capital is speeding up its flight]. *Gazeta Kommersant* [Businessman Newspaper]. Available at: <http://www.kommersant.ru/doc/2366746>
10. Information available at: www.membrana.ru
11. *Vzryv gipernovoy zvezdy* [Explosion of a Hypernova]. Available at: http://www.nasa.gov/vision/universe/watchtheskies/double_burst.html
12. *Vzryv sverkhnovoy zvezdy* [Explosion of a Supernova]. Available at: <http://www.flcd.ru/news/science/59/>
13. Megaproekty na mikrourovne [Megaprojects on a Micro Level]. *Expert online* [Expert Online], no.27(761). Available at: <http://expert.ru/expert/2011/27/megaproektyi-na-mikrourovne/>
14. Ilyanok A.M. *Manifesto. Galactic Internet*. Available at: <http://vixra.org/pdf/1306.0079v1.pdf>