

Полеванов Владимир Павлович —
доктор геолого-минералогических наук,
академик РАН.

Vladimir P. Polevanov —
Doctor of Geological and Mineralogical Sciences,
ANS member.



Куда идешь, человек?

Where are You Going, Man?

*Кораблю, который не знает куда плыть,
никакой ветер не будет попутным...*

«**Н**е дай вам Бог жить в эпоху перемен!» — говорят на Востоке, чтобы пожелать собеседнику максимально возможного благополучия. И нашему поколению повезло — мы жили в самое спокойное время в мировой истории последних столетий. Было два равнозначных центра силы — СССР и США, был ядерный паритет, были локальные войны, которые не перерастали в глобальные конфликты. Штаты держали под контролем свою часть ойкумены, мы — свою, временами

мерились силами и попутно обкатывали новое оружие и новую тактику войн то в Анголе, то в Корее, то во Вьетнаме, иногда в Афганистане или Сомали. Все в пределах четвертого научно-технологического уклада и борьбы двух равносильных систем — социалистической и капиталистической. Во время Карибского кризиса у Джона Кеннеди и Никиты Хрущева хватило ума не начать обмен ядерными ударами. В 1991 г. борьба закончилась. СССР не стало, и звериный оскал американского капитализма, как говорили раньше, проявился в полной мере. Центром силы остались США, поверженная Россия лежала в развалинах, платила дань

УДК 338.27

Мир меняется на наших глазах. Подоспел переход к пятому и шестому научно-технологическим укладам, появились невиданные ранее центры силы в социальных сетях, войны стали гибридными, причем зверства на обычных войнах от этого не уменьшились. Все пришло в движение, мировое развитие подошло к точке бифуркации. Автор решил рассмотреть возможный путь движения человечества, поскольку именно от этого в первую очередь зависит быть или не быть России.

Ключевые слова

Центры силы, научно-технологическая революция, энергетика, криптотехнологии, интернет-безопасность.



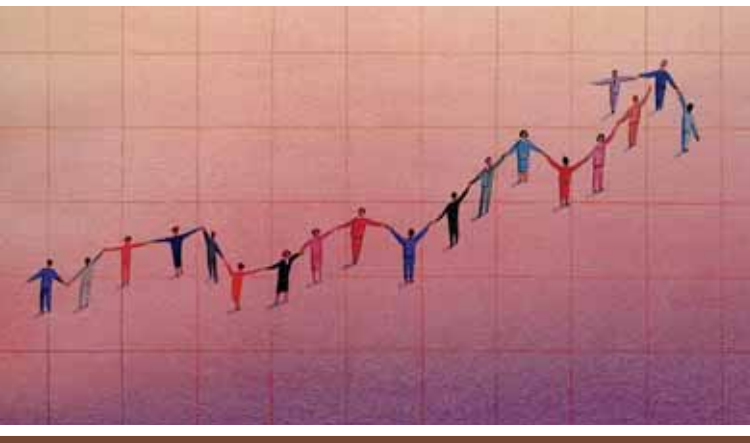
победителям, по приказу из «Вашингтонского обкома» сдавала и оптом и в розницу бывших геополитических союзников и ни на что не претендовала. Китай был еще глухой провинцией мира и только концентрировался перед прыжком. «Лепота!» — как сказали бы западные элиты, если бы смотрели советский фильм про Ивана Васильевича, который меняет профессию. Победители плюнули на ООН, всякие там международные конвенции и правила, ковравыми бомбометаниями и вакуумными бомбами приводили к демократии разные Ливии и Ираки и не заметили ослабления доллара, проспали геополитическое усиление России, с ненавистью и удивлением обнаружили, что не без их помощи вырастили первую экономику мира — китайскую.

Мир кардинально изменился. И продолжает меняться на наших глазах. Подоспел переход к пятому и шестому научно-технологическим укладам, появились невиданные ранее центры силы в социальных сетях, войны стали гибридными, причем зверства на обычных войнах от этого не уменьшились. Все пришло в движение, мировое развитие подошло к точке бифуркации, к сказочной точке выбора дорог. Помните: «Налево пойдешь — коня потеряешь, направо пойдешь...». Автор решил рассмотреть возможный путь движения человечества, поскольку именно от этого в первую очередь зависит быть или не быть России. Россия при всей ее чудовищной ослабленности «реформами», к счастью, осталась одним из центров силы, одним из цивилиза-

The world is changing right before our eyes. We've reached a transition to the fifth and sixth scientific and technological mode of life, unprecedented before power centers in social networks have appeared, wars have become hybrid, however atrocities on conventional wars have not decreased. Everything has come in motion, world development has reached the point of bifurcation. The author decided to consider the possible path of humanity's movement, as on this primarily depends whether to be or not to be for Russia.

Keywords

Power centers, scientific and technological revolution, power energy industry, crypto-technologies, Internet security.



ционных центров мира. И если наша страна не успеет догнать стремительно уходящий поезд развития человечества и вскочить в него, она останется на опустевшем перроне старых укладов и индустрий и поплетется в сторону неизбежной «бангладешизации» со всеми вытекающими отсюда последствиями, даже при наличии ядерного оружия и относительно сильной армии. Всегда вспоминаю Наполеона, который любил повторять, что власть штыков всем хороша, но на них долго не усидеть!

Научно-технические революции и уклады

Основой уже стартовавшего движения мира в будущее стали четвертая научно-технологическая революция, или Индустрия 4.0, и шестой технологический уклад (рис. 1). Крайне

важно, что в процессе вкатывания в будущее страны могут не переживать по поводу гипертрофического роста населения планеты Земля и истощаемости энергоресурсов. Проклятия Томаса Р. Мальтуса и Мэриона К. Хабберта, на мой взгляд, уже не работают. Рост населения прекращается, его численность по всем расчетам не превысит десятимиллиардной отметки, а энергоресурсы, согласно данным последних открытий, практически неисчерпаемы.

Демография

Темп роста численности населения Земли до 1960 г. был в среднем пропорционален квадрату численности населения в данный момент, то есть население росло по экспоненте, и если бы такой рост продолжался, то уже в 2025 г. численность населения должна была бы стать бесконечно большой. Однако в реальности после 1960 г. мир-система перешла в другое состояние, которое называется «демографический переход» и характеризуется замедлением темпов роста населения. В дальнейшем, согласно прогнозам ведущих ученых мира, численность населения Земли стабилизируется на уровне 10 млрд человек (рис. 2).

Будущее углеводородной энергетики

Графики американского геофизика Мэриона К. Хабберта 1956 г. (рис. 3 и 4), свидетельствующие о том, что пик добычи нефти в США

Рисунок 1

Схема развития человечества в ближайшие 20 лет

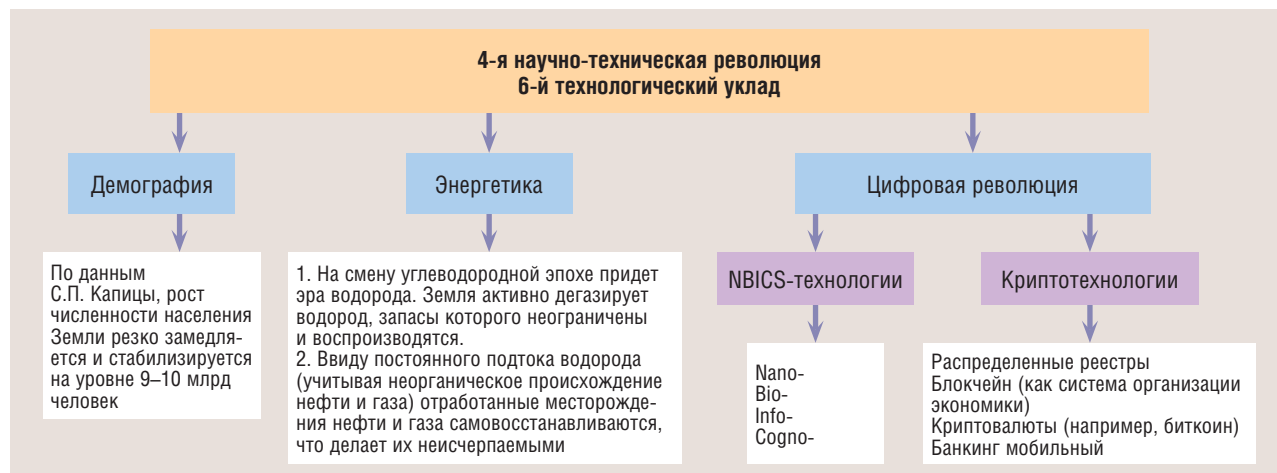


Рисунок 2

Демографический переход роста населения Земли, млн чел.

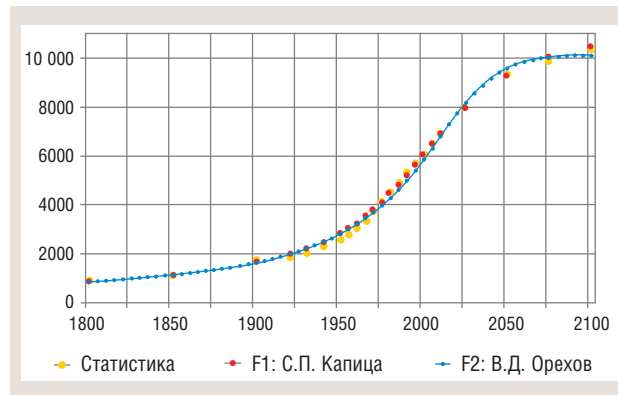


Рисунок 3

Добыча нефти в США по прогнозу Хабберта и по факту 2014 г.

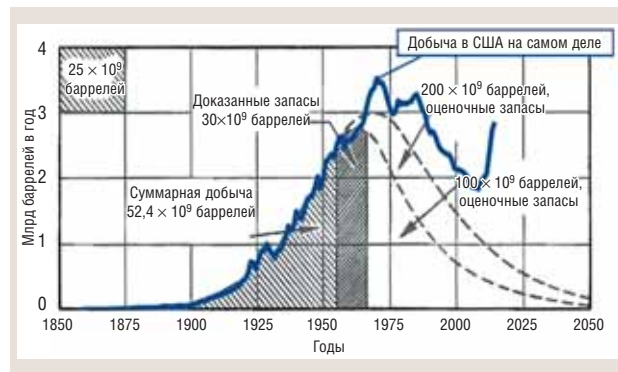
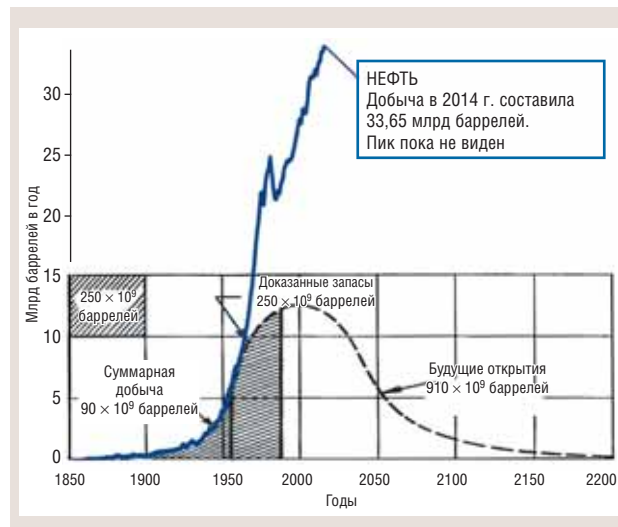


Рисунок 4

Добыча нефти в мире по прогнозу Хабберта и по факту 2014 г.



➤ Россия при всей ее чудовищной ослабленности «реформами», к счастью, осталась одним из центров силы, одним из цивилизационных центров мира. И если наша страна не успеет догнать стремительно уходящий поезд развития человечества и вскочить в него, она останется на опустевшем перроне старых укладов и индустрий и поплетется в сторону неизбежной «бангладешизации» со всеми вытекающими отсюда последствиями.

и мире будет достигнут в 1970 г., оказались ошибочными, что видно из приведенных здесь данных. Но они привели к паническим и в корне ошибочным выводам Римского клуба о «пределах роста» и отсутствии перспектив у человечества в связи с исчерпаемостью ресурсов. Сточки зрения органогенной гипотезы происхождения углеводородов, график Хабберта имел право на существование, так как тех немыслимых количеств органики в настоящее время не существует и современная нефть не образуется. Но, согласно открытиям советских ученых Н.А. Кудрявцева и В.Н. Ларина, нефть имеет неорганическое происхождение, образуется сейчас и неисчерпаема. В десятках мест на Земле наблюдается естественное высачивание нефти и газа по глубинным разломам на дне океанов и озер. В Калифорнии лишь с одного участка поступает до 11 тыс. л нефти в сутки. Этот источник, по данным открывшего его в 1973 г. Д. Ванкувера, действует более 10 000 лет. Подсчеты Ф.Г. Дадашева показали, что в районе Апперонского полуострова посредством извержения грязевых вулканов на поверхность выходят миллиарды кубометров газа и несколько миллионов тонн нефти в год. В мире открыты месторождения нефти на глубинах 5–10,5 км, где нефть по органогенной гипотезе не может образовываться по температурным, геологическим, физическим данным.

Месторождение *Tiber* с запасами нефти в 500 млн т открыто на глубине 10,5 км! В мире на глубинах 4,5–8,5 км разрабатывается более 1000 месторождений (в том числе 25 уникальных) нефти и газа, причем их начальные извлекаемые запасы составляют 7% от мировых запасов нефти и 25% от запасов газа. 600 таких месторождений (в том числе 15 гигантов) располагаются в гранитоидных фундаментах. Практически во всех крупных нефтегазовых регионах мира доказана несопоставимость их ресурсного потенциала с возможностями формирования нефти за счет органики соответствующих бассейнов в пределах осадочного чехла. Так, в мировой кладовой традиционных углеводородов — в районе Персидского залива — за счет органики так называемых нефтематеринских свит даже при условии их абсолютно полной переработки в нефть и газ могло бы образоваться не более 7% от тех запасов, что там уже разведаны и добыты. Кроме того, США, Канада, Венесуэла приступили к добыче сланцевой и тяжелой нефти, запасы которой на порядок больше запасов обычной.

По числу атомов водород является основным компонентом нефти и природного газа. Поэтому проблема происхождения углеводородов сводится к проблеме источника водорода. Углерода в земной коре более чем достаточно. Когда через нее идут потоки водорода, непременно должны генерироваться углеводородные соединения. При этом струи водорода по пути следования образуют обширную систему пор и каверн, которые заполняются новообразованной нефтью и таким образом формируются богатейшие месторождения. Водородная дегазация привела к регенерации и постоянному пополнению запасов нефти и газа. Месторождение нефти «Белый тигр» — первое «неправильное» месторождение в гранитах, уникальное по запасам — 800 млн т (рис. 5).

Будущее водородной энергетики

В соответствии с теорией Хойла — Ларина планета Земля приобрела нынешний состав и, следовательно, историю эволюции на протопланетной стадии развития за счет магнитной сепарации ионизированных химических элементов. Земля на 60 объемных процентов состоит из водорода.

Рисунок 5

Месторождение «Белый тигр» в гранитах во Вьетнаме

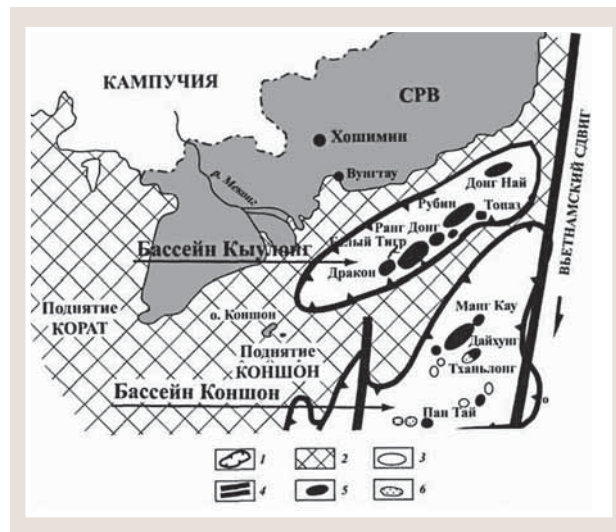
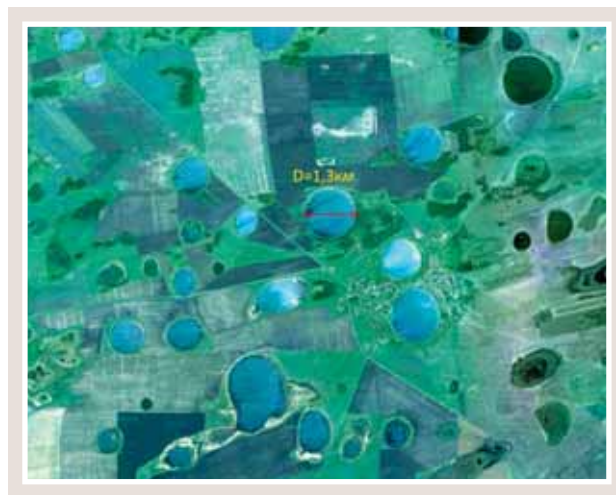


Рисунок 6

Результаты водородной дегазации земли в Пресногорвке Кустанайской области

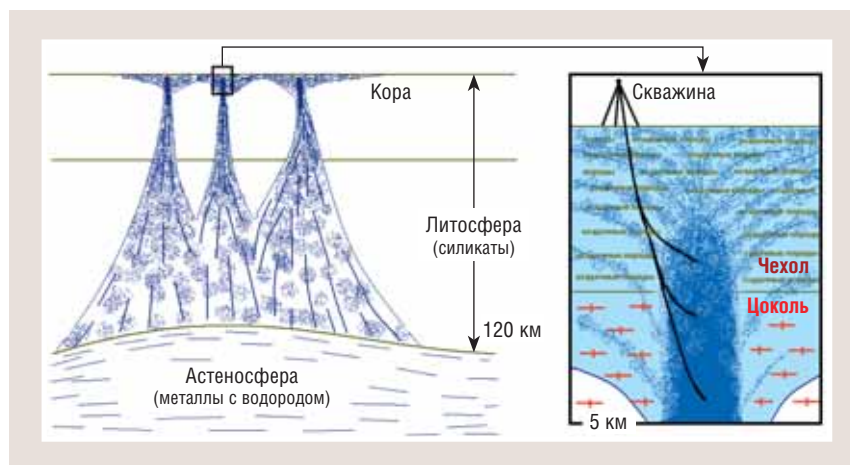


Десять тысяч лет назад закончился голоценовый период в истории Земли и началась водородная эра ее развития. Истечение газообразного водорода происходит повсеместно с разной интенсивностью и периодичностью.

В ближайшем будущем начнутся поиски нового полезного ископаемого — газообразного водорода, что окончательно снимет все проблемы Земли с источником энергии. Водородная эра Земли неизбежно создаст водородную энергетику и водородный транспорт.

Рисунок 7

Механизм дегазации водорода (по В.Н. Ларину)



➤ Водородная дегазация привела к регенерации и постоянному пополнению запасов нефти и газа.

Не исключено также, что в верхних зонах наиболее зрелых водородопроводов могут находиться месторождения нефти.

Главное — в полной мере учитывать существование данного явления, чтобы ослабить влияние отрицательных свойств дегазирующего водорода и максимально использовать его положительные моменты (рис. 6, 7).

Достоверно установленные и измеренные (водородометрия) выходы газообразного водорода известны на всех континентах. В комбинации с микросейсмическим зондированием можно выявить скрытые на глубине зоны, из которых можно будет добывать водород, пробуравив скважины. При этом глубина бурения в некоторых местах будет порядка 1–1,5 км.

Таким образом, можно будет получать водород — уникальный по своим характеристикам энергоноситель, что открывает реальные перспективы для развития водородной энергетики. Компанией «Хонда» уже создан современный легковой автомобиль на водородном топливе, первые водородные скважины в Мали и США начали давать электрический ток.

Цифровая (информационная) революция

В мире идет новая, самая масштабная по скорости и охвату волна цифровой революции. Каждая минута в новом интернет-мире — это 150 млн электронных писем, 20 млн сообщений в *WhatsApp*, 3 млн просмотров видео на *YouTube*, 2,5 млн поисковых запросов *Google*, 700 тыс. входов на *Facebook* и более 200 тыс. долл., потраченных на *Amazon.com*.

Программной основой цифровой революции, которая разворачивается на наших глазах, являются криптотехнологии (рис. 8): распределенные реестры, блокчейн, криптовалюты, мобильный банкинг, а вещественным воплощением — так называемые NBICS-технологии, то есть развитие *nano-*, *bio-*, *info-*, *cogno-* (разум), *socio-* (социум) направлений как основы будущей производственной структуры мира.

Доктор Клаус Шваб объединил эти направления термином «четвертая промышленная революция», или Индустрия 4.0: «Четвертая промышленная революция — смешение технологий физического, цифрового и биологического мира, которое создает новые возможности и воздействует на политические, социальные и экономические системы. Эта четвертая революция идет на нас, как цунами. Скорость нельзя сравнить с прошлыми революциями, и скорость этой революции так высока, что политическому сообществу трудно или даже невозможно успевать с необходимыми нормативными и законодательными рамками».

Основными проявлениями четвертой промышленной революции, или Индустрии 4.0, называют все большую индивидуализацию производства и интернет вещей (рис. 9). Индивидуализация производства предполагает, что товар не будет массовым, а будет индивидуально подбираться под запросы конкретного покупателя. Причем это производство не будет централизованным и сможет обходиться без участия

Иерархия («матрешка») криптотехнологий

Распределенные реестры — это не обязательно блокчейн

Блокчейн

Система (сеть) распределенных реестров, в которой данные о совершенных транзакциях структурируются в виде цепи (последовательности) связанных блоков транзакций

- ## Биткоин

Пример цифровой валюты, реализованной на технологии блокчейн (в формате открытой сети), в которой данные о транзакциях структурируются в виде цепочки блоков

Криптотехнологии

Широкий класс технологий шифрования и расшифровки информации, применяемых во множестве сфер

Девять главных признаков Индустрии 4.0

Новая промышленная революция



Индустрия 4.0

Киберфизические системы (соединение реальных объектов с информационными процессами или виртуальными объектами через информационные сети и Интернет)

Индустрия 3.0

Первый программируемый логистический контроллер. Использование электроники и информационных технологий для дальнейшей автоматизации

Индустрия 2.0

Первая производственная линия.
Массовое производство с использованием электроэнергии

Индустрия 1.0

Механический ткацкий станок, паровой двигатель

человека, чему поможет интернет вещей, который даст возможность каждой вещи в любое время, в любом месте связываться с кем-либо и чем-либо. Гаджет получает возможность самостоятельно запрашивать и обрабатывать информацию, причем делать это конфиденциально. Иначе говоря, формируется глобальная сеть, которая свяжет воедино, к примеру, домашний холодильник и интернет-магазин. Холодильник может подать сигнал закупить в онлайн-магазине закончившиеся продукты.

Наиболее очевидное последствие четвертой промышленной революции — это, конечно, сокращение рабочих мест. На Всемирном экономическом форуме в Давосе предположили, что к 2020 г. роботизация приведет к сокращению около 7 млн рабочих мест по всему миру. Эксперты из Оксфордского университета предрекают, что к 2030 г., не говоря уже о 2050 г., человек уступит искусственному интеллекту почти 50% рабочих мест. На рынке труда будущего исполнителей потребуются все меньше и меньше, но будет ощущаться необходимость в творцах, людях, которые способны мыслить креативно.

Согласно результатам многолетнего тестирования, пик креативности молодого поколения пришелся на время с середины 1960-х до середины 1980-х годов, потом креативность пошла на убыль и резко снизилась в 1998 г. Складывается парадоксальная ситуация: благодаря информатизации вещи стали теснее общаться друг с другом, а между людьми стало нарастать отчуждение, человек понемногу превращается в орудие своих орудий. Человек, лишенный творческого мышления, вполне может оказаться «самым слабым звеном» или лишним элементом в мире умных вещей.

Индустрия 4.0 может причинить ущерб не только среднему классу, но и целым странам, в первую очередь тем, которые извлекают доход из продажи природных ресурсов, массового производства ширпотреба и выгодного транзитного положения. Вместо традиционных источников энергии будут использоваться альтернативные ее виды, производство станет более индивидуализированным, и новый айфон будет собираться под нужды владельца прямо на месте вообще без участия

➤ Складывается парадоксальная ситуация: благодаря информатизации вещи стали теснее общаться друг с другом, а между людьми стало нарастать отчуждение, человек понемногу превращается в орудие своих орудий. Человек, лишенный творческого мышления, вполне может оказаться «самым слабым звеном» или лишним элементом в мире умных вещей.

человека. Да и транзит потеряет изрядную долю своей значимости, так как товары будут в большей части передаваться по Сети, а не перевозиться грузовиками или поездами.

Путь к внедрению инициативы Индустрия 4.0 будет носить эволюционный характер. Понадобится адаптировать существующие базовые технологии и прикладной опыт к конкретным требованиям новых производственных решений. Рабочая группа проекта Индустрия 4.0 в Германии предполагает необходимость мероприятий в следующих основных сферах.

Стандартизация и эталонная архитектура

Инициатива Индустрия 4.0 предполагает объединение и взаимодействие нескольких различных компаний в рамках сетевых цепочек создания стоимости. Такое сотрудничество возможно только при разработке единого набора общих стандартов. Понадобится эталонная архитектура для создания технических описаний таких стандартов и облегчения процесса их внедрения.

Управление сложными системами

Продукция и системы производства усложняются. Основу для управления этой все возрастающей сложностью могут составить соответствующие практики планирования и модели познания. Технических специалистов необходимо будет обеспечить методами и инструментами разработки таких моделей.



Всеобщая инфраструктура широкополосной передачи данных для промышленности

Повсеместное наличие надежных и качественных сетей передачи данных является ключевым требованием для успеха инициативы Индустрия 4.0. Необходимо значительное расширение инфраструктур широкополосной передачи данных как в Германии, так и между Германией и странами-партнерами.

Защита и безопасность

Обеспечение безопасности является критически важным для успешной работы интеллектуальных производственных систем. Важно, чтобы промышленные предприятия и продукция не представляли опасности ни для населения, ни для окружающей среды. При этом промышленные предприятия, саму продукцию и в особенности данные и информацию, которую они содержат, необходимо защищать от несанкционированного доступа и использования. Для этого, к примеру, потребуются формирование комплексной архитектуры защиты и безопасности информации, системы уникальных информационных «меток», а также соответствующее обновление содержания курсов обучения и постоянного повышения квалификации.

Организация труда и планирование рабочего процесса

На интеллектуальных заводах роль сотрудников претерпит существенные изменения. Практика управления, осуществляемого в ре-

жиме, все более приближающемся к режиму реального времени, изменит объемы работ, технологические процессы и условия труда. Применение социально-технологического подхода к организации труда даст сотрудникам возможность пользоваться более широким набором компетенций и повышать свою квалификацию. Для этого потребуются формы организации труда, ориентированные на мотивацию сотрудников и повышение квалификации, а также проектную работу по эталонным моделям.

Обучение и непрерывная профессиональная подготовка

Инициатива Индустрия 4.0 кардинально изменит должностные обязанности сотрудников и содержание их профессиональной подготовки. В связи с этим понадобится реализация соответствующих стратегий образования и организации рабочего процесса с акцентом на опощрение обучения, переобучения и постоянного повышения квалификации без отрыва от производства. Достижению этих целей поможет широкое внедрение практики реализации типовых проектов, «сетевого обмена передовым опытом», цифровых техник обучения.

Нормативно-правовая база

Хотя новые технологические процессы и горизонтальные объединения предприятий, которыми оперирует инициатива Индустрия 4.0, должны работать в рамках законодательства, нормы действующего законодательства также требуется адаптировать к новым реалиям. Среди возможных трудностей — защита корпоративных данных, вопросы ответственности, обращение с персональными данными, торговые ограничения. От предприятий потребуются не только законодательные инициативы, но и другие меры, включая формирование справочных руководств, баз типовых договоров, проведение аудита.

Ресурсоэффективность

Не касаясь проблемы высоких затрат, потребление производственным сектором больших объемов сырья и энергии ставит ряд экологических и рыночных ограничений, включая снижение спроса на соответствующую продукцию. Инициатива Индустрия 4.0 способствует повышению ресурсоэффективности и

общей рентабельности производств. Необходим поиск компромиссного решения проблемы дополнительных инвестиционных ресурсов, направляемых на интеллектуализацию производственного сектора, и потенциальной экономики.

Не только Германия, но и многие другие страны идут по пути Индустрии 4.0. В США в 2015 г. создан некоммерческий консорциум *Industrial Internet* (табл. 1). Аналоги такой программы существуют и в других странах: *Smart Factory* в Нидерландах, *Usine du Futur* во Франции, *High Value Manufacturing Catapult* в Великобритании, *Fabbrica del Futuro* в Италии, *Made Different* в Бельгии, «Сделано в Китае — 2025» и т.п.

Большой технологический сдвиг, начавшийся в промышленности сегодня, завершится к 2025 г., радикально изменив облик предприятий, товаров, партнерских отношений. Например, производительность труда в промышленных отраслях увеличится на 30%, эффективность работы — на 25%. При большей производительности, обусловленной в том числе массовой роботизацией, число рабочих мест для людей должно бы резко сократиться, но нет — формирование Индустрии 4.0 приведет к росту занятости. К 2025 г. технологии Индустрии 4.0 приведут к сокращению примерно 610 000 рабочих мест в немецкой промышленности, зато в тот же период в Германии появится около 960 000 новых вакансий.



Криптехнологии. Блокчейн

Блокчейн — распределенная база данных, которая хранит информацию обо всех транзакциях участников системы в виде «цепочки блоков» (именно так с английского переводится *blockchain*). Доступ к реестру есть у всех пользователей блокчейна, выступающих в качестве коллективного нотариуса, который подтверждает истинность информации в базе данных. Блокчейн может применяться для финансовых операций, идентификации пользователей. Незаметно изменить записи в блокчейне нельзя — все операции проверяемы. Эта система распределена и доступна множеству пользователей. Записи в нее можно вносить только с согласия большинства пользователей.

Таблица 1

Сравнение путей перехода к четвертой научно-промышленной революции в Германии и США

Программа	Индустрия 4.0	Консорциум промышленного Интернета
Идеологи	Правительство Германии	Транснациональные компании
Ключевые организаторы	Правительство, ученые, бизнес	Бизнес, ученые, правительство
Этап развития	Четвертая революция	Третья революция
Платформа	Правительственная промышленная политика	Некоммерческий консорциум с открытым участием
Фокус	Промышленность	Производство, энергетика, медицина, транспорт, сельское хозяйство, коммунальные услуги
География	Германия и немецкие компании	Глобальный рынок
Компании	Малые и средние компании	Все компании
Что предлагается оптимизировать	Производство	Активы, повышение их рентабельности, акцент на общей финансовой отдаче

Блокчейн уже зарекомендовал себя как передовая технология в области финансов, страхования, лизинга и музыкальной индустрии. Применение блокчейна изучают банки с Уолл-стрит: *JPMorgan Chase*, *Barclays*, *Wells Fargo* и другие проводят исследования в области применения этой технологии. Теперь пришла очередь энергетики. Коммунальные службы желают отслеживать использование новых продуктов, начиная с солнечных панелей на крыше и заканчивая электрической автомобильной зарядкой. Электроэнергия — самая большая в мире сфера для блокчейна, по ряду факторов она крупнее, чем финансовая. Вся техника в мире работает на электроэнергии, а не на деньгах.

Блокчейн-технология лежит в основе таких развивающихся сегментов экономики будущего, как интернет вещей, умный дом, умный транспорт, торговля и складские услуги, нотариальные услуги, защита интеллектуальной собственности, сотрудничество без посредников, криптовалюты типа биткоин. Значение блокчейна в дальнейшем развитии цивилизации не уступает значению открытия

и внедрения Интернета. Кстати, без Интернета блокчейн был бы невозможен.

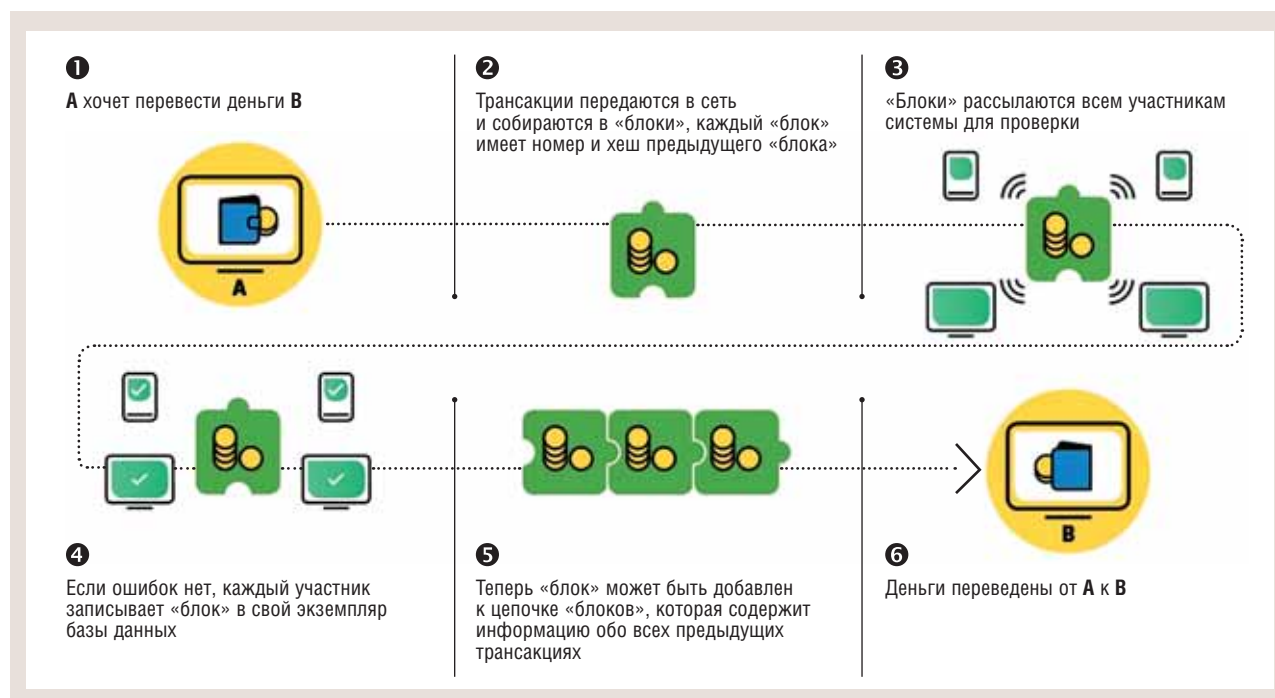
Области применения рабочих проектов на основе блокчейна уже давно спрогнозированы:

- 1) авторские права на цифровые данные;
- 2) программы, хранилища и трансферы;
- 3) аутентификация отзывов и достоверная система оценок;
- 4) децентрализованные методы прогнозирования;
- 5) системы биржевой торговли, не требующие посредников и контролирующих организаций;
- 6) цифровые ID, обеспечивающие приватность пользователя, заменяющие бумажные носители;
- 7) цифровая безопасность — умные контракты, оцифрованные документы;
- 8) производство супермощных систем для майнинга биткоинов.

Блокчейн как технология впервые был применен при работе с криптовалютами, в первую очередь с биткоином. Принципы работы показаны на *рис. 10*.

Рисунок 10

Как работает блокчейн



Цифровые права (EMC *Digital Proof of Ownership*)

Цифровые права — это окончательное решение вопроса о пиратстве, краже техники, подделках, коррупции в сфере недвижимости и об аферах с собственностью, а также споров об авторских правах и о правообладании интеллектуальной собственностью. Блокчейн представляет собой публичный реестр, где возможность подтверждать свое право владения имеет только владелец записи, связанной с объектом владения. Ваши права защищены математикой.

Интернет-безопасность (EMCSSL, EMCSSH)

Сейчас все признают, что пароли — это плохой способ обеспечить безопасность в Сети. Их часто перехватывают, их подбирают. Правильное и уже давно известное решение — авторизация по сертификату. Мы предлагаем доверить управление сертификатом блокчейну. Тогда никакие злые силы Интернета не встанут между вами и любимым сайтом, не смогут перехватить вашу сессию связи. И это намного облегчит работу по обеспечению безопасности на стороне сервера. Новая система проще и безопаснее, чем старая на базе паролей!

Интернет вещей (EMCSSL, EMCSSH)

Сейчас многие домашние устройства, повседневные и обыденные, обретают интеллектуальную начинку. Чайник может подогреть воду непосредственно к вашему приходу, пока вы подниметесь в лифте в квартиру, холодильник — заказать продукты, а дверной замок — узнать вас и включить свет в прихожей. Все это составляет единый ансамбль, окружающий человека XXI в. Чтобы управлять таким ансамблем, приходится настраивать каждую умную вещь отдельно. Блокчейн позволяет обеспечить доступ к ним из одной точки.

Распределенная реклама (EMCLNX)

Распределенная реклама — возможность для рекламодателей и рекламных площадок зарабатывать на рекламе напрямую без посредников. Рекламодатель может монетизировать поток качественных клиентов, привлеченных на его сайт через рекламные площадки. Рекламные площадки могут при-



влекать больше рекламы, так как ее стоимость для рекламодателя существенно ниже, чем в рамках классического CPC-сервиса (оплата за клик по рекламной ссылке). Кроме того, в системе есть возможность отсекал некачественный трафик, а также отсутствует зачастую излишняя цензура. Еще одним плюсом является мгновенность взаиморасчетов между контрагентами.

Доказательство оригинальности (EMCDPO)

Существует огромное количество подделок товаров известных брендов. Когда каждый товар будет иметь свой идентификационный номер, по которому можно проверить, где и кем он был произведен, подделка товара практически невозможна. Даже если появится подделка на рынке в виде точной копии, владелец подделки никак не сможет удостоверить свое право.

Электронные паспорта транспортных средств (EMCDPO)

С помощью блокчейна любой автомобиль, комбайн или трактор можно будет проверить — всех владельцев, все случаи ремонта и техобслуживания, и эта практика будет повсеместно распространена. А если техника перейдет к другому владельцу не только физически, но и через блокчейн, то всегда можно будет проверить, кому именно она принадлежит. При покупке автомобильной техники на заводе в блокчейне будет сделана запись, свидетельствующая о ее передаче заводом новому владельцу. Наличие такой записи является неоспоримым доказательством владения. Никто кроме владельца не может ее стереть

или изменить. Ее можно только передать другому владельцу вместе с техникой. Автомобили с записями в блокчейне будут больше копироваться на рынке, так как их владельцам нечего будет скрывать и всю информацию можно будет проверить.

Права собственности (EMCDPO)

Технология блокчейна универсальна, используя ее, можно подтвердить право владения чем угодно, начиная от уникальных предметов роскоши и заканчивая правами на землю и любую другую недвижимость. Например, если создать реестр квартир и их владельцев, то каждая запись будет принадлежать конкретному владельцу и изменить ее или передать другому сможет только он. Можно раз и навсегда решить проблемы мошенничества с квартирами, например продажу одной и той же квартиры разным лицам одновременно или добавление нового собственника в реестр задним числом. Запись в блокчейне — неоспоримое доказательство владения. Первые шаги в этом направлении были сделаны 28 апреля 2016 г. во Франции: указ (ордонанс) президента о депозитных сертификатах впервые узаконил использование технологии «блокчейн». В ноябре 2016 г. в Сингапуре было принято решение о применении технологии «блокчейн» в межбанковских операциях. Как говорил известный литературный герой: «Лед тронулся, господа присяжные заседатели!».

Умные контракты (EMCAAtom и др.)

Используя блокчейн, можно создать умный контракт. Что это такое? Сейчас для соблюдения чистоты контракта нужно постоянное юридическое сопровождение, и не факт, что юристы смогут полностью обеспечить честность и прозрачность сделки. Смарт-контракт на базе блокчейна делает исполнение условий независимым от сторон. Причем сложность контракта можно увеличивать, в нем могут последовательно участвовать несколько лиц, могут подключаться новые и уходить старые в зависимости от времени и условий. Можно сказать, что смарт-контракт — это безупречно честная юридическая программа, защищенная от злоупотреблений.

Банк Англии создал рабочую группу из специалистов в области блокчейна, и они попытались оценить все сферы и последствия применения виртуальных валют и блокчейна для макроэкономики в целом и для финансового сектора. Вывод очень интересен: для финансового сектора он заключается в том, что банкам нет места. Иначе говоря, технология «блокчейн» в случае ее доработки в ближайшие два-три года максимум позволит создать так называемую одноуровневую банковскую систему: прямо в Центральном банке каждому гражданину с момента рождения будет открыт счет, и все операции в блокчейне будут проводиться с использованием сверхзащищенных распределенных регистров.

Криптовалюты на примере биткоина

Выделяются пять основных видов валют.

Виртуальная валюта представляет собой средство выражения стоимости, которым можно торговать в цифровой форме и которое функционирует в качестве средства обмена и (или) расчетной денежной единицы и (или) средства хранения стоимости, но не обладает статусом законного платежного средства (то есть не является официально действующим и законным средством платежа при расчетах с кредиторами) ни в одной юрисдикции.

Электронные деньги являются цифровым средством выражения фиатной валюты и ис-



пользуются для электронного перевода стоимости (выраженной) в фиатной валюте. Электронные деньги представляют собой механизм цифрового перевода фиатной валюты, то есть они используются для электронного перевода валюты, обладают статусом законного платежного средства.

Цифровая валюта может выступать как средство цифрового выражения либо виртуальной валюты (нефиатной валюты), либо электронных денег (фиатной валюты) и поэтому часто употребляется в качестве синонима виртуальной валюты.

Децентрализованные виртуальные валюты (также называемые криптовалютами) являются распределенными, основанными на математических принципах пиринговыми виртуальными валютами с открытым исходным кодом, у которых нет центрального администратора и отсутствует централизованный контроль или надзор.

Криптовалюта, основанная на математических принципах децентрализованная конвертируемая валюта, которая защищена с помощью криптографических методов, то есть использует криптографию для создания распределенной, децентрализованной и защищенной информационной экономики. Сравнение основных свойств золота, фиатных денег и крипто-

денег приведено на *табл. 2*. Следует отметить, что загадочное обозначение «фиатные» деньги, а так называются все традиционные валюты (рубль, доллар и т.д.), происходит от латинского *fiat*, что в переводе обозначает: «Да будет так».

Бесспорным лидером среди существующих криптовалют является биткоин. *Биткоин* — это новая мировая цифровая валюта. Биткоин был изобретен в 2009 г. человеком или группой людей под псевдонимом Сатоши Накамото. В настоящее время разработкой и координированием сети биткоинов занимается Гэвин Андресен. Биткоин представляет собой полноценную криптовалюту, действующую в любой точке мира. Кроме того что биткоинами можно пользоваться в повседневной жизни, на них также можно и заработать. Ряд бирж уже сегодня предоставляет возможность торговли биткоинами. У биткоинов есть ряд особенностей, а также достоинств и недостатков. Одним из самых спорных свойств биткоинов считается их анонимность.

Плюсы криптовалют

- Малая комиссия за транзакции или ее отсутствие.
- Микроплатежи. Технически можно послать, к примеру, 0,0001 руб., чего не позволяют никакие другие платежные системы, это открывает новые возможности во многих сферах, например монетизации контента.

Таблица 2

Сравнение золота, биткоина и фиатных денег

Показатель	Золото	Фиатные деньги	Криптоденьги
Кто владеет?	Почти всегда я	Точно не я	Я
Стоимость транзакции	Велика	Невелика	Пренебрежимо мала
Повседневное употребление	Неудобно	Удобно	Неудобство на входе и выходе из криптовалюты
Анонимность	Да	Да, но мы с этим боремся	Потенциально да
Дружит с сетью?	Нет	Уже да	Да
Отличить фальшивку	Нелегко	Легко	Нет такой проблемы
Легко перемещать?	Не очень	Да	О, да!
Средство сбережения	Отличное	Плохое	Пока не ясно
Делимость на мелкие номиналы	Плохо	Хорошо	Отлично
Повсюду принимают?	Нет	Да	Нет

- Очень легко организовывать благотворительные проекты, отправлять и собирать пожертвования.
- Отсутствие санкций и регулирования со стороны третьих лиц, не участвующих в транзакциях.
- Удобная замена анонимных наличных денег.
- Прозрачность транзакций там, где это необходимо.
- Смарт-контракты, гибкие условия и алгоритмические гарантии исполнения договоров.
- Приватность там, где это необходимо.

Минусы криптовалют

- Новые возможности и инструменты для функционирования черных рынков.
- Новые возможности и инструменты для уклонения от налогов.
- Потенциальная возможность для преступников совершать анонимные транзакции.
- Новые схемы отмывания денег.
- Невозможность заморозки счетов.
- Невозможность остановки или отмены транзакций.
- Риски волатильности.
- Трудозатраты на адаптацию.

В настоящее время биткоин находится на пути к признанию. В ноябре 2013 г. цена биткоина на бирже превысила стоимость унции золота. Нами приведен список стран, где биткоин завоевывает все новые позиции.

Япония 4 марта 2016 г. первой в мире официально признала цифровые валюты «платежным инструментом с функциями официальных эмитированных государственных валют».

Таиланд: сначала биткоин запретили, но через какое-то время разрешили работу с ним при соблюдении ряда условий.

Китай: регулятор разрешил гражданам пользоваться биткоинами на свой страх и риск, но обязал банки отказаться от операций с электронными деньгами.

Испания признала биткоин электронной платежной системой.

Германия признала биткоин одним из способов расчетов, который может использовать-

➤ В ноябре 2013 г. цена биткоина на бирже превысила стоимость унции золота.

ся в сделках между частными лицами. Вслед за признанием криптовалюты Министерство финансов намерено подвести под новую расчетную единицу и налоговое законодательство, чтобы операции в данной валюте также облагались налогом. Это сделало Германию первой страной в мире, которая имеет четкий набор правил, применяемых в отношении биткоина, позволяющий компаниям и частным лицам вести бизнес в рамках правового поля. Также стоит отметить, что в Германии располагается банк *Fidor*, который официально работает с криптовалютами, в том числе обслуживает европейские криптовалютные биржи *Kraken.com* и *Bitcoin.de*. Заодно стоит отметить, что список европейских бирж на этом не заканчивается, есть и другие довольно крупные биржи, например словенская *BitStamp*. А в Дании биржам, осуществляющим обмен виртуальной валюты на реальные деньги, не нужно никакого специального разрешения властей для работы на территории страны.

США: законодательное регулирование, продажа BTC с государственного аукциона, биткоин признан имуществом.

Сингапур: биткоин может быть средством платежа, взимается налог как на товары и услуги (GTS).

Виргинские острова: к операциям с биткоином применяются общие правила налогообложения.

Гонконг: биткоин признан «виртуальной ценностью», может выступать в качестве оплаты за товары и услуги.

Австралия: биткоин считается имуществом, правительство опубликовало руководство «Биткоин для предприятий».

В Германии, Канаде, Швейцарии, Словакии, Чехии, Украине, Венгрии уже установлены биткоин-банкоматы.

NBICS-технологии

Развиваясь, NBICS-технологии стремятся использовать в качестве материала практически неделимые «кирпичики»: атом водорода в нано-, ген в био-, бит в инфо-, синапс в когнитотехнологиях. Нанотехнологии — это новое направление науки и технологий, активно развивающееся в последнее десятилетие. Нанотехнологии включают создание и использование материалов, устройств и технических систем, функционирование которых определяется наноструктурой, то есть ее упорядоченными фрагментами размером от 1 до 100 нанометров. Применение нанотехнологий позволяет получать прорывные продукты во многих отраслях (рис. 11).

Например, компания *Alcoa* (США) создала две супертехнологии. Первая — абсолютно одномерный (консистентный) порошок для 3D-принтеров. Алюминий, медь, никель, титан и другие металлы преобразуются в атомарную пыль, одинаковую по своему составу. Из этой пыли можно печатать все что угодно.

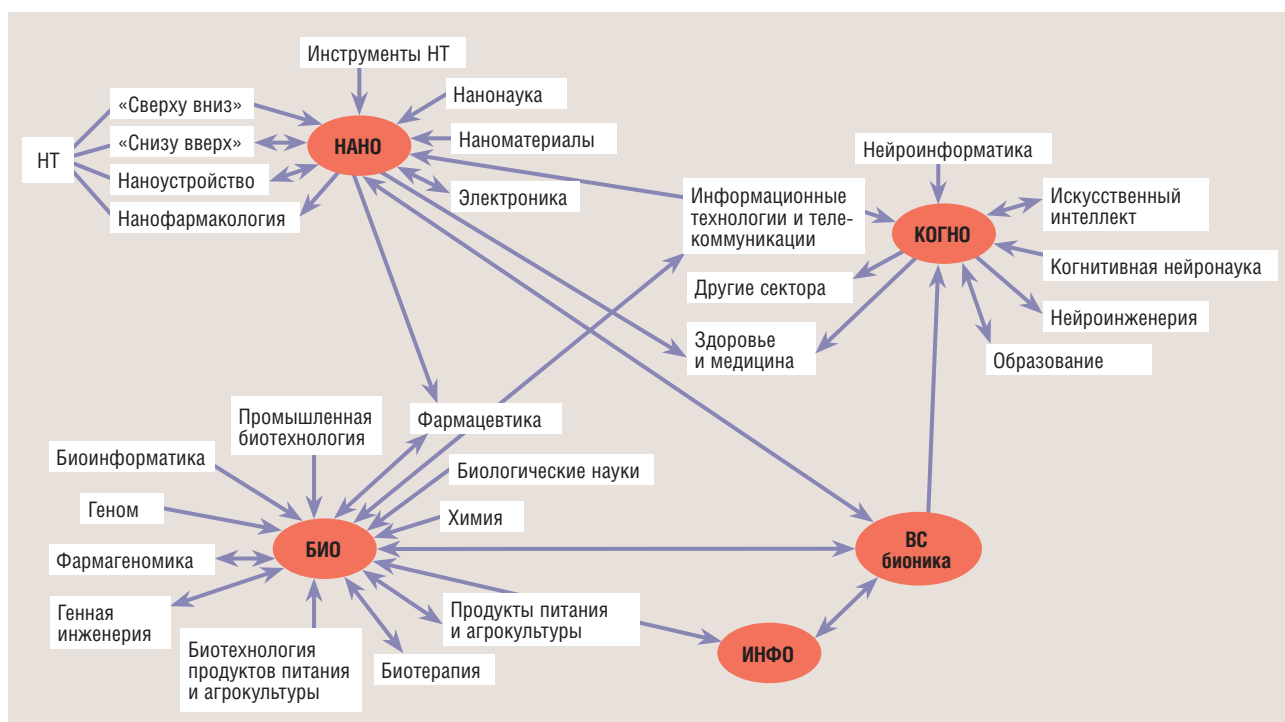
Вторая технология имеет отношение к алюминиевому прокату. По обычной техноло-

гии производство алюминиевого проката занимает 20 дней. Произведенные таким способом рулоны формуются очень тяжело, из них нельзя, например, изготовить детали автомобилей — они деформируются. В *Alcoa* изобрели технологию, при которой в процессе производства алюминия глиноземная масса плавится при высокой температуре, сразу же подается по определенной технологии на специальную линию по прокату и на очень высокой скорости из нее выкатывают ленту — от самой тонкой ленты, которая используется в домашнем хозяйстве или в производстве банок, до ленты толщиной в 1 см, из которой можно производить все что угодно. Весь процесс занимает 20 минут.

Реальный вклад нанотехнологий в мировую экономику иллюстрируют следующие цифры — в 2009 г. в мире было произведено 1015 продуктов по реальной нанотехнологии. Инвестиции в период 2006–2009 гг. возросли на 379%. Как и по другим интегральным показателям, лидирующее место за США (540 видов нанопродукции порядка 50%), далее Юго-Восточная Азия (240 видов нанопродукции), затем ЕС (154 вида нанопродук-

Рисунок 11

Взаимосвязи NBICS-технологий



➤ Шестой технологический уклад в России отсутствует полностью. Технологическое отставание России угрожает национальной безопасности.

ции). Россия в этих, как и в других, статистических данных по нанотехнологиям не упоминается. Уже сейчас мировой рынок нанотехнологий оценивается в 1,5 трлн долл. США (США — треть рынка, далее — Япония, ЕС, Китай.) К 2030 г. NBICS-технологии дадут не менее 40% мирового валового продукта.

Нанонаука, нанотехнологии, наноиндустрия начали формироваться в третьей четверти XX в., но эмпирическая, эвристическая нанотехнология в отдельных областях практики использовалась издавна (цветные витражи средневековых храмов на основе наночастиц золота, булатная сталь клинков, древние чернила китайцев из наночастиц сажи).

Нанотехнологии в настоящее время — основной мегапроект в области науки и практики; они в большей степени, чем информационные и биотехнологии, являются локомотивом всего NBICS-кластера. Нанотехнологии продолжают экспоненциально развиваться по вертикали от науки к технологии, горизонтально расширяясь в такие области, как сельское хозяйство, текстиль [отдых, спорт и др. (>20)], нанофотоника, метаматериалы, спинтроника. Нанотехнологии позволяют созда-

вать и реализовывать принципиально новые проекты венчурного характера, открывать производства, использующие принципиально новые методы (3D-printing и др.).

Социальные технологии

Методы решения социальных проблем, направленных на формирование условий жизни и развитие общества, общественных отношений, социальной структуры с целью обеспечения потребностей человека, создания условий для реализации его потенциальных способностей и интересов с учетом одобренной обществом системы ценностей и взаимосвязи между общественным прогрессом и экономическим развитием.

Мир стоит на пороге новой, самой масштабной по скорости и охвату, волны цифровой революции, основой которой являются кривотехнологии: распределенные реестры, блокчейн, криптовалюты, мобильный банкинг и NBICS-технологии.

В 2016 г. на первые пять мест в мире по биржевой капитализации впервые вышли цифровые высокотехнологичные компании, вытеснив с этих позиций (вероятно навсегда) нецифровые, в основном нефтяные компании. Ключевой момент в наступающей эре цифровизации мира! Большой технологический сдвиг, начавшийся в промышленности сегодня, завершится к 2025 г., увеличив производительность труда в промышленных отраслях на 30%, а эффективность работы — на 25%. Формирование так называемой Индустрии 4.0 приведет к росту занятости, сформировав, в частности, в Германии около 960 000 новых вакансий.

Основу хозяйственных отношений в США составляет пятый технологический уклад (60%), в России — четвертый технологический уклад (50%). Соединенные Штаты превосходят РФ по пятому и шестому развитию высокотехнологических укладов (70% против 10%). Шестой технологический уклад в России отсутствует полностью. Технологическое отставание России угрожает национальной безопасности.

ЕК

ПЭС 16168 / 08.12.2016

