Георгий МАЛИНЕЦКИЙ, Ольга КАПЕЛЬКО

Энергодиалог Россия – ЕС и эффекты государственного управления

Энергодиалог между Россией и Западом является одним из ключевых вызовов современности и гарантом безопасности будущего. Мы хотим представить наше видение проблем, связанных с энергетическим сектором и взаимодействием между миром России и европейским сообществом.

Осуществление государственного управления и решение задач с ним связанных невозможно без стратегического планирования с учетом обеспечения будущей безопасности. В этом контексте энергодиалог между цивилизациями России и Европы является крайне важным. Стратегическое планирование немыслимо без четкого научного подхода и оценки различных вариантов будущего развития событий. И в России есть специалисты и организации, способные решить поставленную задачу на высоком профессиональном уровне.

В первую очередь это Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН (ИПМ). Он занимается системным анализом, математическим моделированием и стратегическим планированием и имеет отношение к трем главным прорывам российской науки – ядерному, космическому и компьютерному. Именно тут находится один из трех центров управления космическими полетами в России, где в режиме реального времени проводится отслеживание более 30 тыс. объектов в околоземном пространстве. Наступивший век ставит перед ИПМ масштабные стратегические задачи, сравнимые с теми, которые стояли при его создании. Они, в частности, связаны с прогнозом мировой динамики, проектированием будущего, управлением рисками.

Мир стремительно меняется, и старые рамки оказываются узкими. Смыслы, ценности, видение будущего все чаще оказывают влияние на решения, принимаемые в области политики и экономики. Особое значение приобретает умение видеть и различать цели тактические и стратегические, абстрактные и конкретные.

Великий немецкий философ Г.В.Ф. Гегель, рассуждая об абстрактном и конкретном, в работе «Кто мыслит абстрактно?» приводит наглядный пример: «Самый абстрактный человек из тех, кого я знаю, это торговка на рынке. Она способна абстрагироваться от всего. Всех людей она считает только покупателями, озабоченными тем, как бы купить подешевле. И свою задачу мыслит так же просто – продать подороже» [1]. Дискуссии, которые ведутся вокруг энергодиалога, «газовых войн», связанных с позицией Украины, Белоруссии и Польши, во многом напоминают такой взгляд.

История человечества показывает, что во множестве случаев источником конфликта были не сущностные противоречия или антагонистические позиции, а ложные представления о целях и приоритетах партнеров, а также о тех средствах, которыми может воспользоваться оппонент для решения своих задач. Вспомним Карибский кризис, когда мир оказался на грани катастрофы из-за неверных представлений американцев о советском руководстве и руководителях СССР о механизме принятия стратегических решений в США [2]. По мере приближения к конфликту происходит своеобразная самоорганизация в информационном пространстве, выявляется главное, ситуация упрощается, создается образ врага. К сожалению, подобная ситуация сейчас имеет место в энергетической сфере. Европа, многие европейские политики, настаивавшие на Энергетической хартии, были готовы обеспечить экономическую стабильность и безопасность своих стран за счет ущемления суверенитета России и дискриминации российских компаний. Непонимание стало причиной определенного похолодания в международных отношениях и потенциальным источником угроз. На наш взгляд, прямой диалог между экспертами разных стран поможет снять множество проблем в этой сфере или по крайней мере смягчить их остроту. Поэтому руководство России предприняло ряд шагов, направленных на организацию диалога Россия – Европа по энергетическим проблемам, выработку взвешенной и научно обоснованной позиции России, на разъяснение ее нашим европейским партнерам. Именно здесь в наибольшей степени применим подход, активно развивающийся в научной школе члена-корреспондента РАН В.Н. Кузнецова и получивший название «идеология компромисса», или «философия компромисса» [3].

Великий английский историк А. Тойнби, прозорливо предсказавший ряд потрясений XX столетия, утверждал: для того чтобы история приобрела статус истинной науки и могла заглядывать в грядущее, нужно

Георгий МАЛИНЕЦКИЙ – доктор физико-математических наук, профессор Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН

Ольга КАПЕЛЬКО – кандидат социологических наук, доцент РАНХиГС при Президенте РФ

расширить поле анализа в пространстве, во времени, в диапазоне масштабов [4]. На наш взгляд, это в полной мере относится и к проблемам энергетики.

Мы живем в переломную эпоху. Происходящие изменения во многих областях имеют огромный масштаб и не имеют аналогов в прошедшем. Английский священник и ученый Т. Мальтус считал, что численность человечества в благоприятных условиях растет по закону геометрической прогрессии: в одинаковое число раз за одинаковые промежутки времени:

$$\dot{N} = \alpha N \quad \Rightarrow \quad N \sim \exp(\alpha t), \qquad (1)$$

где N – число особей в популяции, t – время, α – мальтузианский коэффициент.

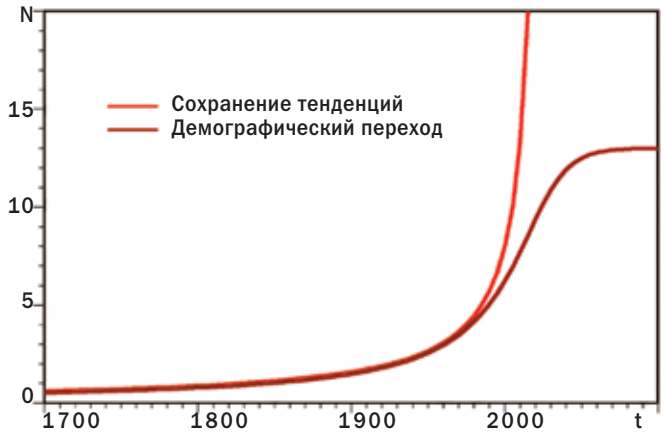
По этому закону в условиях достаточного количества ресурсов растет численность всех видов животных. Однако исследования палеодемографов и усилия системных аналитиков показали, что в течение всей человеческой истории численность людей росла в зависимости от времени по гиперболическому закону [5].

$$\dot{N} = \alpha N^2 \Rightarrow N \sim \frac{1}{t_f - t} \quad t_f \approx 2025 \text{ год} \qquad (2)$$

Если бы математический закон увеличения численности населения оставался таким же, как в течение последнего миллиона лет, то ко времени t_f – 2025 г. людей стало бы бесконечно много.

Но ситуация меняется на протяжении жизни одного поколения, живущего сейчас. Происходит резкое замедление скорости роста числа людей, которое ученые называют *глобальным демографическим переходом*. Ряд ученых предсказывает стабилизацию населения мира на уровне 10–12 млрд человек (**рисунок 1**).

Рисунок 1. Закон роста народонаселения



Масштаб происходящих перемен в сфере демографии, а следовательно, экономики и энергетики трудно переоценить. Разница между предшествующей и нынешней траекториями уже составила более 2 млрд человек. Это сразу же сказывается на развитии энергетики во всем мире. Если ранее мировое энергопотребление Q было пропорционально квадрату числа людей N $Q \sim N^2$ [6], то сейчас хорошим приближением является линейная зависимость Q~N [7].

Столкнувшись с проблемами в масштабе земного шара, трудно опираться на примитивную логику торговли. Наряду с краткосрочными конъюнктурными задачами приходится все чаще учитывать стратегический прогноз, долговременные тренды и те ограничения, с которыми столкнулся весь мир.

В течение последних двух веков энергетика выступала основой геополитики. В самом деле, нынешняя ситуация во многом напоминает ту, которая складывалась в мире на рубеже XX в. Тогда власть доминанта – Великобритании – в однополярном мире опиралась прежде всего на контроль за главным энергоресурсом эпохи – углем. Однако гигантская угольная инфраструктура со временем стала слишком тяжелой, неповоротливой, дорогой. На арену выступил энергоноситель следующей эпохи – нефть. На нее поставили новые «хищники» – Германия, США и отчасти Россия. Для сохранения доминирующего положения Великобритании пришлось сделать ставку на военную силу и начать гонку вооружений, в результате чего оказалась открыта дорога к высоким военным технологиям и к новому переделу мира. В этом контексте и Первая, и Вторая мировые войны могут трактоваться как войны нефти против угля.

Соединенные Штаты Америки в начале XXI в. находятся в таком же положении, в каком была Великобритания в начале века XX. Основной энергоресурс США – нефть. При этом Штаты, потребляя 40% мировых ресурсов, дают вклад в валовой мировой продукт всего 20%. Иными словами, американец производит вдвое меньше, чем гражданин мира в среднем. И путь к тому, чтобы удержать достигнутый уровень сверхпотребления, у страны один – милитаризация. Сегодня оборонный бюджет США превышает оборонные расходы всех остальных стран мира вместе взятых.

Выводы наших американских коллег и отечественных ученых Л.Г. Бадаляна и В.Ф. Криворотова аналогичны [7]. Век нефти подходит к концу. На повестку дня поставлена проблема энергоносителя следующей эпохи. Наиболее реальный кандидат – это, конечно, газ. От наших оценок, прогнозов, предложений, от решений политиков зависит *недопущение следующей войны – «нефти против газа»*, а также тех цивилизационных конфликтов, о которых предупреждает американский исследователь С. Хантингтон, что во многом является залогом безопасности в Европе и мире. Борьба цивилизаций не должна вестись в газовой сфере.

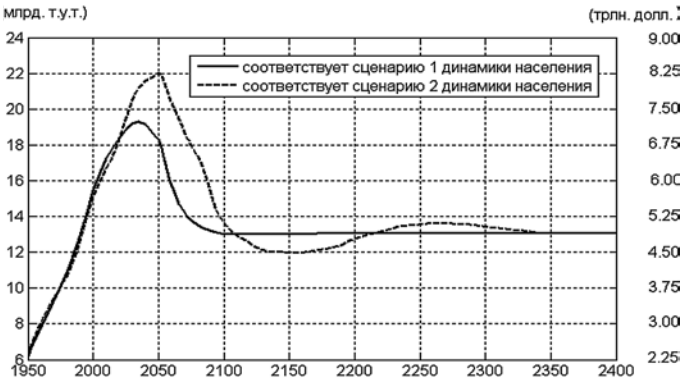
Строительство трансконтинентальных газопроводов требует огромных средств и планирования «в длинном времени» с большим горизонтом. Теперь стало важно, чтобы у экспертов ЕС и российских коллег было одинаковое представление относительно наиболее вероятного и желательного будущего своих стран, соседей и мира в целом, чтобы стратегические цели были согласованы. Общее понимание опирается на

конкретные модели и оценки. Роль ученых и экспертов здесь весьма велика.

В качестве примера исследования, которое позволяет очертить контуры будущего, можно привести работы, которые выполняются в настоящее время в ИПМ под руководством академика В.А. Садовничего [5]. В частности, они дают демографические и экономические прогнозы и прогнозы энергопотребления развитых стран. Насколько обоснованы и достоверны эти прогнозы? В ряде случаев удается предсказать многое достаточно точно. Так, В.В. Лапкин и В.И. Пантин предсказали первую волну мирового экономического кризиса (2009 г.) за пять лет до ее наступления с точностью до нескольких месяцев [8].

Судя по сделанным прогнозам (**рисунок 2**), эпоха роста энергопотребления заканчивается и далее начинается стабилизация. Это – новая энергетическая реальность.

Рисунок 2. Прогноз энергопотребления мира в целом

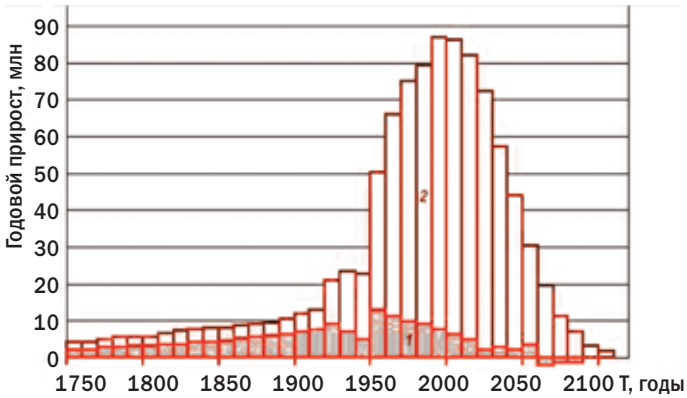


Одно из определений демократии, которая в течение многих веков задавала вектор развития европейской цивилизации, таково: это объединение слабых против сильного с целью отстоять возможность своего выбора и свой суверенитет. Авторитарный строй, напротив, предполагает объединение слабых вокруг сильного с целью получить свой кусок пирога. Кто же является сильным в современном мире?

Сильным в газовом пространстве, безусловно, является лидер современного мира – США (**рисунок 3**). Многие «газовые конфликты», надуманные противоречия, «газовые войны» следуют из стратегии управления хаосом или из вечного имперского императива «разделяй и властвуй» этой сверхдержавы. И в этом контексте Россию и Европу очень многое объединяет и очень немногое разделяет. В данном положении и Россия и Европа оказываются в зависимости от доминанты США.

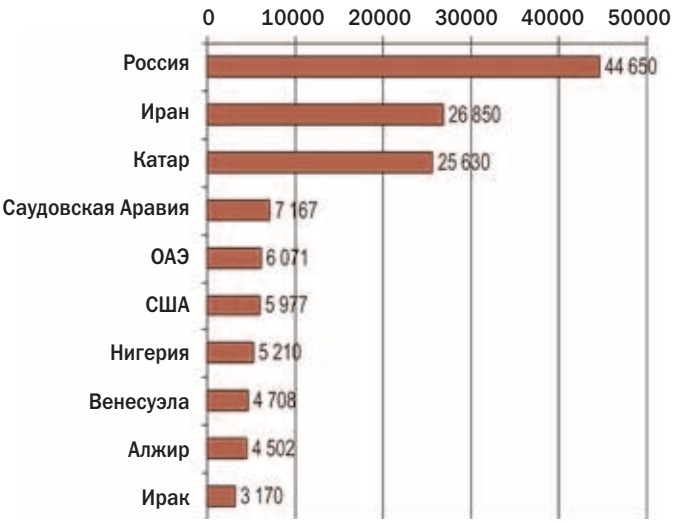
Это сегодняшний день. А кто же будет силен завтра?

Рисунок 4. Демографическая перспектива



Ответ на этот вопрос дает **рисунок 4**, на котором представлены приросты населения развитых и развивающихся стран, усредненные за десятилетия, в ретроспективе и перспективе. Видно, что в недалеком будущем развивающиеся страны будут иметь подавляющее демографическое превосходство. Это приводит к выводу о весьма высокой вероятности нового глобального переселения народов, что приведет к серьезному обострению проблематики, связанной с безопасностью. Напомним оценку выдающегося экономиста XX в. Дж. Кейнса, согласно которой именно сверхбыстрый рост населения Германии и России стал катализатором Первой мировой войны [5]. Поэтому

Рисунок 3. Мировые запасы природного газа (а) и страны-лидеры по потреблению природного газа (б), млрд м^3

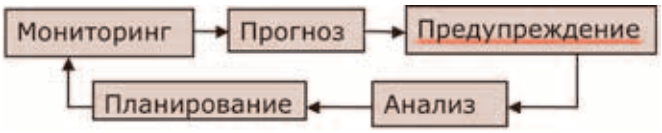




в новой реальности сильными становятся развивающиеся страны. Опять у России и Европы появляются сходные цивилизационные, социальные и экономические проблемы.

Еще одно пространство для сотрудничества – управление рисками техногенных, природных и социальных катастроф. В 1994 г. в Иокогаме состоялась конференция, посвященная стихийным бедствиям. Анализ показал, что каждый доллар, вложенный в предупреждение опасности, позволяет сэкономить от $10 до $100, которые бы потребовались на смягчение и ликвидацию их последствий.

Рисунок 5. Схема управления рисками



Немецкий социолог У. Бек после чернобыльской аварии подготовил глубокое исследование, посвященное влиянию техногенных и природных катастроф на современное общество. По его оценке, оно настолько велико, что само общество кардинально изменяется. Поэтому нынешнее общество он назвал обществом риска [9]. Для того чтобы вложения в прогноз и предупреждение опасностей сработали, должен быть замкнут круг управления рисками: «*мониторинг – прогноз – предупреждение – анализ – планирование*» (**рисунок 5**). На наш взгляд, здесь огромное поле для сотрудничества с Европой. Дело в том, что нынешние катастрофы являются «междисциплинарными». Они не признают границ различных технологий или научных дисциплин. Более того, они, как правило, являются трансграничными. К примеру, чернобыльская авария и катастрофа «Челленджера», по крайней мере, на 20 лет изменили стратегию атомной энергетики и космической отрасли. Косвенный ущерб оказался во много раз выше прямого. Поэтому способ предупреждать нестабильность в газовой сфере также может стать площадкой для важной общей работы ученых и экспертов России и Европы.

Множество знаковых аварий, ущерб от которых исчисляется десятками миллиардами долларов, связано прежде всего с энергетикой. Примеры таких знаковых аварий: Буровая платформа BP, 20.04.2010 г., потери – $8 млрд; шахта Распадская, 9.05.2010 г., потери – 40 млрд руб.; Саяно-Шушенская ГЭС, 17.08.2009 г., потери – 40 млрд руб.; Чернобыльская АЭС, 26.04.1986 г., потери – $15 млрд только в первый год.

В некотором смысле то, что именно энергетический сектор наиболее подвержен крупным авариям, закономерно. Во-первых, в энергетических объектах имеет место огромная концентрация энергии. Во-вторых, в большой степени каждое из таких гигантских сооружений единственно и уникально, и «типовые решения» здесь не дают гарантий безопасности. В-третьих, важнейший инструмент связан с повышением уровня подготовки кадров, с осознанием людьми, работающими на особо опасных объектах, реальности угроз и своей ответственности. Этой задаче внимания уделяется меньше, чем необходимо, и она также может решаться совместными усилиями учеными разных стран.

Представляется, что многие угрозы и опасности могут быть ликвидированы с помощью высоких технологий в этой области. Характерная погрешность деталей и систем в машиностроении составляет 10^{-2}–10^{-3}, в то время как в космической отрасли технологии позволили выйти на совершенно другой уровень точности: 10^{-6}–10^{-8}, благодаря чему сейчас мы знаем расстояние до каждого спутника на низкой орбите с точностью до 2 см. Для того чтобы перенести эту точность в сферу безопасности в энергетике, была создана технология фазометрического контроля. По сути, это возможность снимать «кардиограмму» с каждого ответственного узла вращения: валов турбин, роторов двигателей и т. п., и выключать их при нарушении режима работы до катастрофы. Если бы, к примеру, электростанции России были оборудованы такими системами, которые были разработаны около десятка лет назад в Московском государственном техническом университете им. Н.Э. Баумана под руководством М.И. Киселёва, то саяно-шушенской аварии могло и не быть. И здесь общее мнение и понимание экспертов России и Европы тоже очень важно.

Энергетика связана не только с технологическими, но и с экономическими рисками. Достаточно вспомнить «нефтяной шок» 1973 г., который во многом изменил и стратегию развития энергетики, и систему международных отношений и показал, что для развивающихся стран цены на нефть могут быть эффективным оружием в борьбе за свой суверенитет. Другой пример – крах американской корпорации Enron, о благополучии которой сообщали ведущие аудиторские компании. В контексте проблемы безопасности он заставил американское правительство пересмотреть правила игры в энергетической сфере. Модели, прогнозы и оценки, а также инструменты управления экономическими рисками, которые предлагают ученые, тут также крайне важны. На сегодняшний день мы имеем прогнозы мирового и российского газовых рынков, новые алгоритмы предсказания, связанные с анализом временных рядов, которые существенно эффективнее предшествующих, а также тесную связь с практиками, которых волнуют эти проблемы.

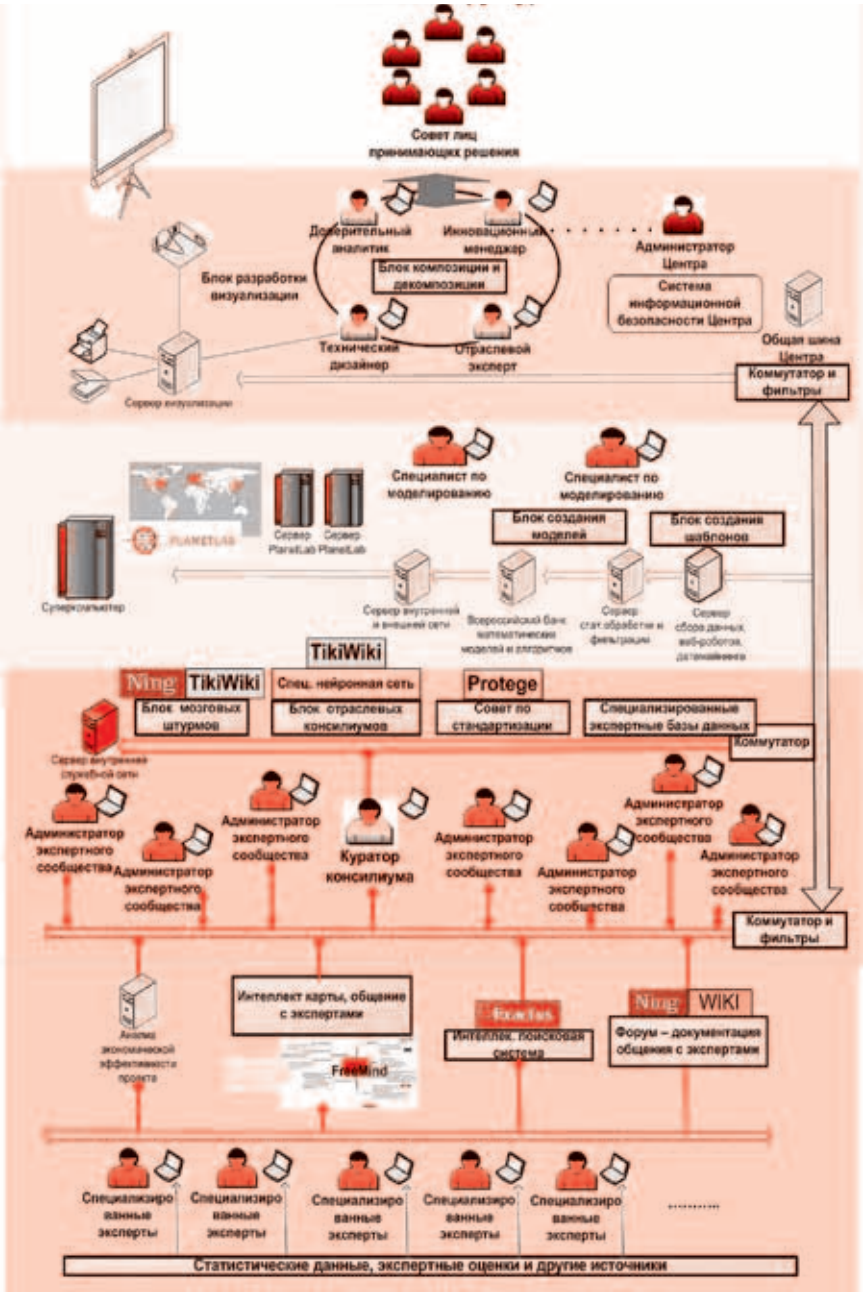
По оценкам ИПМ совместно с МЧС России, риски техносферы России весьма велики [10]. Износ основных фондов в жизненно важных отраслях промышленности превышает критический уровень, уже возникла острая необходимость создания их заново. По нашим оценкам, в 2014-2018 гг. в развитых странах произойдет переход от V к VI технологическому укладу, который должен стать базой для воссоздания и реконструкции промышленности. Российская политика в газовой сфере должна непосредственно учитывать это важное обстоятельство.

Существуют ли конкретные способы согласования позиций, интересов, оценок ученых, экспертов, кризис-менеджеров разных стран в режиме реального времени? Сейчас это позволяют делать интернет-технологии. В свое время выдающийся английский кибернетик С. Бир не только полагал, что компьютерные системы позволят кардинально повысить эффективность государственного управления, но и показал это на примере управления в Чили. Такие технологии управления постоянно совершенствуются, на их базе созданы когнитивные центры (**рисунок 6**) [11], позволяющие объединить потенциал математических моделей, разделенное сообщество экспертов, которые могут находиться в разных странах мира, большие информационные потоки и базы знаний.

Опыт работы этих центров в ИПМ с рядом регионов России показал, что для управления здесь имеются большие перспективы. В настоящее время подобные проекты планируется реализовать для ряда отраслей экономики страны и систем управления других государств. Считаем, что для нефтегазового комплекса России, а еще лучше – России и Европы – использование таких комплексов более чем оправдано.

Попробуем заглянуть в будущее и посмотреть на те задачи, которые предстоит решать России в ближайшие десятилетия. Д.А. Медведев в качестве стратегического ориентира обозначил *модернизацию страны* [12]. Этот многоплановый процесс имеет массу измерений. Обратим внимание только на некоторые из них. Великий русский политик С.Ю. Витте на рубеже XX в. приложил огромные усилия для реализации «большого проекта» – строительства Транссибирской магистрали, которая связала Дальний Восток России с ее центральными областями. Выдающийся математик, системный аналитик, философ, академик Н.Н. Моисеев рассуждал так: если Русь возникла на пути «из варяг в греки», то новая Россия должна сформироваться на пути «из англичан в японцы» [13]. Именно это позволит стране обрести второе дыхание, стать по-настоящему евразийской державой.

Рисунок 6. Схема когнитивного центра



Конкретная теоретическая проработка этого проекта была проведена Фондом развития России под руководством профессора Е.М. Гринёва. Речь идет о создании так называемой высокотехнологичной транспортной системы, которая включает систему высокоскоростных железных дорог, множество аэропортов с несколькими сверхкрупными хабами, Северный морской путь, ряд нефте- и газопроводов. Естественно, опираясь на часть этой системы, важно видеть перспективу и представлять контуры целого. Для России это более 20 млн рабочих мест и более $30 млрд прибыли ежегодно только за счет ускорения транзита. Этот проект недешев. По оценкам российских и европейских экспертов? его стоимость до кризиса превышала $4,2 трлн. Тем не менее консорциум европейских банков выразил большую заинтересованность в реализации подобного проекта и готовность финансировать ряд его фрагментов.

Кроме того, в центре внимания экспертов находится Третий энергетический пакет – видение рядом европейских экспертов политики Европы в области газа. К сожалению, явной научно обоснованной разумной стратегии у ведущих российских ведомств в этой сфере нет. Мы заинтересованы в ясной, чет-

кой, эффективной энергетической политике, в стабильном и процветающем европейском доме. И здесь диалог российских и европейских ученых и парламентариев может сыграть исключительно важную роль.

Работа выполнена частично при поддержке гранта РФФИ №11-06-00471-а «Методы мониторинга, моделирования и управления социально-экономическими процессами на основе междисциплинарных подходов и когнитивных технологий» (рук. С.А. Посашков).

Литература

1. *Гегель Г.В.Ф.* Работы разных лет. В двух томах. Т. 1. Сост., общая ред. и вступит. статья А.В. Гулыги. М.: Мысль, 1972. С. 388-394.
2. *Белотелов Н.В., Бродский Ю.И., Павловский Ю.Н.* Сложность. Математическое моделирование. Гуманитарный анализ: исследование исторических, военных, социально-экономических и политических процессов. М.: URSS, 2009.
3. *Кузнецов В.Н.* Социология компромисса. М.: Книга и бизнес, 2010.
4. *Тойнби А.* Постижение истории. М., 1991. URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/History/Toynbee/_Index.php
5. *Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г.* Синергетика и прогнозы будущего. Изд. 3-е. М.: URSS, 2008.
6. *Капица С.П.* Мировой демографический кризис и Россия / Будущее России. Вызовы и проекты: История. Демография. Наука. Оборона / Под ред. Г.Г. Малинецкого. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. С. 71-89.
7. *Бадалян Л.Г., Криворотов В.Ф.* Динамическая модель исторических экономик // Проблемы математической истории: Математическое моделирование исторических процессов / Отв. ред. Г.Г. Малинецкий, А.В. Коротаев. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008.
8. *Пантин В.И., Лапкин В.В.* Философия исторического прогнозирования: ритмы истории и перспективы мирового развития. М.: Феникс+, 2006.
9. *Бек У.* Общество риска На пути к другому модерну. М.: Прогресс-Традиция, 2000.
10. *Малинецкий Г.Г.* О принципах прогнозирования технологического развития // Безопасность Евразии. 2005. № 4.
11. *Зульпукаров М.М., Малинецкий Г.Г., Подлазов А.В.* Когнитивные центры как информационные системы для стратегического прогнозирования. Препринт ИПМ № 21. М., 2006.
12. URL:http://www.polit.nnov.ru/2009/11/03/modernizationRu21/
13. *Моисеев Н.Н.* Математика ставит эксперимент. М.: Наука, 1979.

зарубежный опыт

Николай ТЮТЮРЮКОВ, Владимир ТЮТЮРЮКОВ, Роберт ЧВАНОВ

Налоговая политика в странах Таможенного союза: проблемы унификации

В современной мировой экономике сложился определенный дисбаланс, который выражается в ускоренном развитии национальных экономик развитых стран по сравнению с остальным миром. Этому способствует допускаемое в рамках ВТО достаточно свободное перемещение основных факторов производства (трудовых ресурсов, финансов, инвестиций), преимущественно происходящее в пользу развитых стран.

Другая тенденция – активный рост региональных экономических союзов, которые способствуют становлению транснациональных корпораций. В последнее время заметно повысились темпы роста ВВП в ряде стран, в частности в странах БРИКС. Тем не менее здесь остаются невысокими такие показатели, как индекс развития человеческого потенциала, ВВП на душу населения. Чтобы

Николай ТЮТЮРЮКОВ – доктор экономических наук, профессор РАНХиГС при Президенте РФ

Владимир ТЮТЮРЮКОВ – кандидат экономических наук, заместитель директора Налогового центра Центральной Азии при Казахском институте менеджмента, экономики и прогнозирования (КИМЭП)

Роберт ЧВАНОВ – доктор экономических наук, профессор РАНХиГС при Президенте РФ

Рисунок. Доля взаимной торговли в общем товарообороте региональных объединений в 2008 г., %

