

УДК 339.923

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРАНАХ БРИКС

Шумаева Е.А., к.гос.упр., доцент кафедры менеджмента и хозяйственного права, Донецкий национальный технический университет (Украина)

Первусяк Н.И., магистрант, Донецкий национальный технический университет (Украина)

Шумаева О.О., Первусяк Н.И. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ В КРАЇНАХ БРІКС

Зв'язок між економічним зростанням і динамікою попиту на енергію відіграє істотну роль як для ретроспективного аналізу світової економіки, так і для довгострокового прогнозування її розвитку. У статті розглядаються характер і напрям даного взаємозв'язку з урахуванням різноманітності економічних систем в різних регіонах світу і впливу фактора світової кризи. Незважаючи на активні дослідження цього взаємозв'язку в зарубіжній літературі, їх результати не дозволяють робити безперечні і однозначні висновки. На основі аналізу досвіду країн БРІКС у сфері вирішення питань енергетичної безпеки автори показують, що структурні зрушення у світовій економіці, нові тенденції в сфері підвищення енергетичної ефективності, пропозиції енергоресурсів та цін на них обумовлюють необхідність регулярної переоцінки зв'язку між зростанням економіки і споживанням енергоресурсів.

Ключові слова: енергетична безпека, енергетична ефективність, енергозбереження, енергетична програма

Шумаева Е.А., Первусяк Н.И. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРАНАХ БРИКС

Связь между экономическим ростом и динамикой спроса на энергию играет существенную роль как для ретроспективного анализа мировой экономики, так и для долгосрочного прогнозирования ее развития. В статье рассматриваются характер и направление данной взаимосвязи с учетом разнородности экономических систем в различных регионах мира и влияния фактора мирового кризиса. Несмотря на активные исследования этой взаимосвязи в зарубежной литературе, их результаты не позволяют делать бесспорные и однозначные выводы. На основе анализа опыта стран БРИКС в сфере решения вопросов энергетической безопасности авторы показывают, что структурные сдвиги в мировой экономике, новые тенденции в сфере повышения энергетической эффективности, предложения энергоресурсов и цен на них обуславливают необходимость регулярной переоценки связи между ростом экономики и потреблением энергоресурсов.

Ключевые слова: энергетическая безопасность, энергетическая эффективность, энергосбережение, энергетическая программа

Shumaeva O.O., Pervusiak N.I. Some aspects of ensuring energy security in the BRICS countries

The relationship between economic growth and dynamics of energy demand is essential both for the retrospective analysis of the global economy and for the long-term forecast of its development. The article examines the nature and direction of the relationship considering the diversity of economic systems in different regions of the world and the impact of the global crisis. Despite extensive studies of this relationship in the foreign literature, the results do not allow firm and indisputable conclusions. Based on the analysis of the BRICS countries experience in solving problems of the energy security, the authors show that the structural changes in the global economy, the new trends in the field of energy efficiency improvement, energy resources offers and prices on these resources necessitate regular reevaluation of the relationship between economic growth and energy consumption.

Keywords: energy security, energy efficiency, energy saving, energy program

Постановка проблеми. Проблеми енергозбереження і енергоефективності являються одними з найбільш актуальних в сучасній світовій енергетиці. Постійно ведеться дискусія про те, якого напрямку взаємозв'язку між економічним ростом і спросом на енергію, але найважливіша роль макроекономічної динаміки для оцінки розвитку топливно-енергетичного комплексу (ТЭК) не піддається сумніву.

Проблеми енергетичної безпеки світової економіки в основі своєї пов'язані з рівнем технічного розвитку і прогресом технологій виробництва товарів, надання послуг, характером транспорту, образом життя людей на планеті. В результаті складного, суперечливого впливу спросу і цін, технологічного прогресу і заходів економічної політики людство опинилося в періоді трансформації всієї світової енергетики. Невідворотність інвестицій в довгострокові дорогі енергетичні активи уповільнює всі ці процеси, але потік винаходів, комерційно вигідних інвестицій в нові технології стає повністю очевидним.

Розвиток енергетичних технологій в значительній мірі визначає темпи економічного зростання і його галузеву структуру в довгостроковому періоді, надаючи вплив на величину абсолютних і відносних витрат виробництва в країні, а також на межі виробничих можливостей національної економіки. Взаємодія системи енергетичного забезпечення світової економіки з «великою» системою

мирового хозяйства может сыграть существенную роль в будущем развитии, особенно в условиях глобализации и обострения глобальных проблем, включая проблему защиты климата. В целом, можно констатировать, что мировая энергетика вступила в XXI в. в период глубокой перестройки – взаимоотношения роста и энергетики оказываются в центре этого процесса.

Под энергетической безопасностью страны или региона понимается такое состояние сбалансированности топливно-энергетического комплекса, которое определяет способность данного комплекса надежно обеспечивать в любой момент времени обоснованные потребности экономики региона экономически доступными топливно-энергетическими ресурсами приемлемого качества и в полном объеме, противодействовать негативному воздействию постоянно изменяющихся, эволюционирующих внутренних и внешних угроз, а в случае воздействия этих угроз – минимизировать ущерб от этого воздействия [1, с. 181].

Состояние энергетической безопасности определяется способностью топливно-энергетического комплекса региона к саморазвитию и самосовершенствованию. Поэтому для управления этим процессом важно определить современное состояние топливно-энергетического комплекса, классифицировать внешние и внутренние угрозы, влияющие на энергобезопасность региона, провести анализ возможных последствий реализации этих угроз и на основе этого анализа разработать меры по их ликвидации и предупреждению.

Анализ публикаций. Рассмотрением и изучением теоретических и практических вопросов энергетической безопасности в разное время занимались такие авторы, как Воропай Н.И., Сендеров С.М., Савко П.О., Никонова В.А., Толорая Г.Д., Гафуров А.Р., Глинкина С.П. и др.

Целью данной статьи является исследование вопросов обеспечения энергетической безопасности стран БРИКС.

Результаты исследования. В состав БРИКС входят пять крупнейших стран разных континентов, среди них: два крупнейших государства мира по населению – Китай и Индия; Бразилия и ЮАР – самые большие страны Южной Америки и Африки; Россия при существенно меньшей численности населения (9-е место в мире) – крупнейшее государство по размеру территории. В результате на долю БРИКС приходится более четверти поверхности Земли и около 43% мирового населения. [2, с.10].

Главными факторами сближения стран БРИКС являются [3, с.20-21]:

а) общее стремление партнеров по БРИКС реформировать устаревшую международную финансово-экономическую архитектуру, не учитывающую возросший экономический вес стран с формирующейся рыночной экономикой и развивающихся стран;

б) твердая поддержка участниками объединения общепризнанных принципов и норм международного права, неприятие политики силового давления и ущемления суверенитета других государств;

в) наличие у участников БРИКС схожих вызовов и проблем, связанных с потребностями масштабной модернизации экономики и социальной жизни;

г) взаимодополняемость многих секторов экономики государств-участников.

Согласно Концепции участия Российской Федерации в этом объединении, основными целями взаимодействия РФ с другими государствами-участниками БРИКС в сфере энергетики являются обеспечение энергетической безопасности России и ее партнеров по БРИКС, диверсификация экспортных энергетических рынков на базе долгосрочных поставок энергоносителей, развитие правовой базы международного сотрудничества в сфере энергетики, обмен опытом и технологиями в сфере энергоэффективности, энергосбережения и возобновляемых источников энергии [4].

Мировая экономика по-прежнему не может оправиться от последствий кризиса, начавшегося в 2008г., восстановление не носит пока устойчивого характера. Ускорению темпов роста мирового ВВП противодействуют не только нарастающая военно-политическая нестабильность, но и такие фундаментальные факторы, как снижение интенсивности основных факторов производства, замедление роста населения, прохождение фазы активного экономического роста и индустриализации в развивающихся странах Азии, в первую очередь в Китае, усиление проблем водоснабжения, удорожание основных природных ресурсов. Даже успехи научно-технического прогресса и рост производительности труда не в состоянии полностью компенсировать эти негативные факторы.

Анализ темпов роста ВВП на душу населения и количества произведенной энергии в странах БРИКС в 2002–2011 гг. свидетельствует в целом о безусловном росте показателей производства энергии в тыс. т. нефтяного эквивалента в пределах возможностей каждой страны (рис.1). Так, Китай производит энергии больше чем остальные страны объединения, в тоже время такие страны как Индия, Бразилия и ЮАР сохраняют стабильную динамику. В России из-за мирового кризиса в 2009 году наблюдается отрицательная динамика этого показателя, но положение стабилизируется уже в 2010 году. При этом Россия, Бразилия и ЮАР за этот период добились существенного роста ВВП на душу населения, что отражает достаточно высокий потенциал как роста потребительского спроса, так и развития общественного сознания для успешной реализации энергосберегающей политики государства.

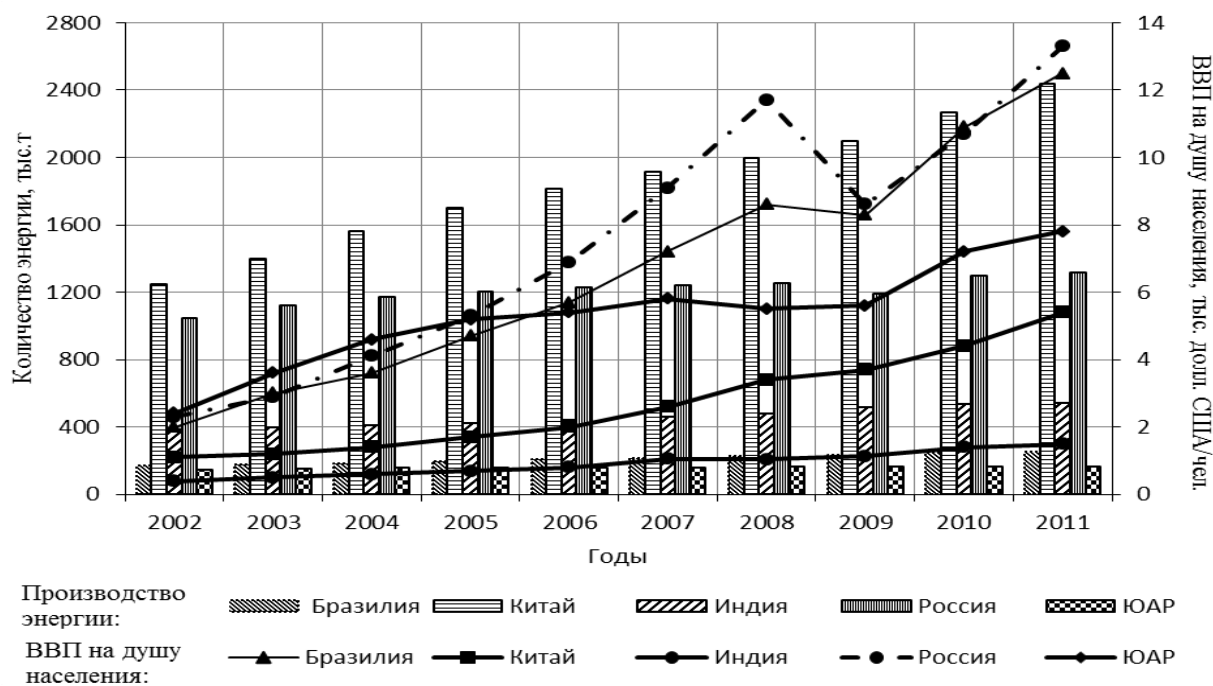


Рисунок 1 – Динамика изменения ВВП на душу населения и количества произведенной энергии в странах БРИКС в 2002–2011 гг.

Источник: World Bank

Анализ динамики потребления энергии и затрат ВВП на единицу использованной энергии в странах БРИКС (рис.2) показывает, что процессы, связанные с энергопотреблением, являются высоко затратными и недостаточно энергоэффективными, особенно в Бразилии и Индии.

Сравнительный анализ показателей производства энергии с ее потреблением позволяет сделать выводы о том, что в исследуемом периоде Китай, Бразилия, Индия потребляли энергии больше, чем производили. В России и ЮАР наблюдается противоположная тенденция, причем Россия значительно больше производила энергии, чем потребляла.

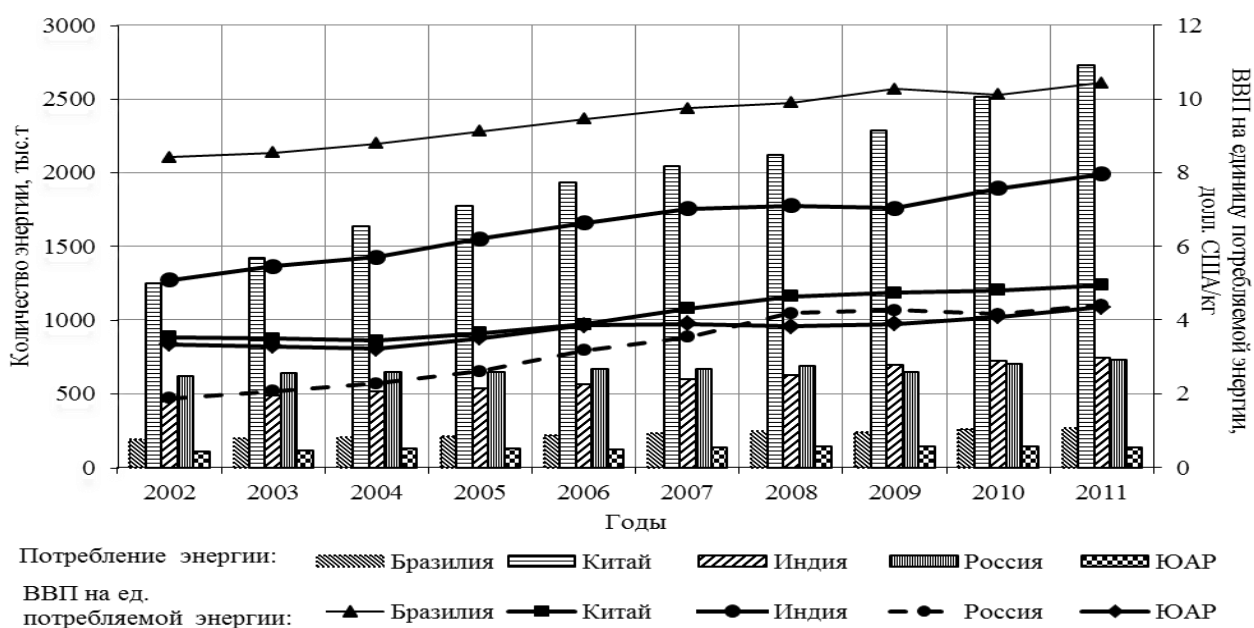


Рисунок 2 – Динамика количества потребляемой энергии и затрат ВВП на единицу потребления энергии в странах БРИКС в 2002–2011 гг.

Источник: World Bank

Первым шагом при обосновании путей решения проблем энергетической безопасности для различных сценариев развития экономики и энергетики стран БРИКС является идентификация и систематизация существующих и потенциальных угроз в этой сфере. На основе исследований данной проблемы вся совокупность возможных угроз для энергетической безопасности систематизирована и представлена в виде пяти групп [5, с.14]:

- экономические (дефицит инвестиционных ресурсов, энергорасточительность экономики, высокие цены на топливно-энергетические ресурсы, слабая диверсифицированность энергоснабжения и т.д.);
- социально-политические (трудовые конфликты, диверсии, терроризм, экстремистские действия общественных движений антиэнергетической направленности);
- техногенные (аварии, взрывы, пожары антропогенно-техногенного происхождения на объектах ТЭК, те же события на объектах других отраслей экономики, связанных с объектами ТЭК);
- природные (стихийные бедствия, суровые зимы с превышениями нормативных температурных условий, учитываемых при проектировании систем отопления; длительные маловодья на реках с гидроэлектростанциями);
- управленческо-правовые (ошибки в экономической политике государства, неполнота проработки решений по перспективному развитию энергетики; неэффективность энергосберегающей политики государства и т.д.).

Рассмотрим опыт каждой из стран БРИКС по внедрению своих энергетических программ с целью снижения и предотвращения потенциальных угроз их энергетической безопасности [6, с.75-81].

Бразилия реализует целевую энергетическую программу, направленную на снижение выбросов CO₂ и на поддержку экономического роста. С этой целью в стране ратифицирована Конвенция ООН по глобальному потеплению (UNFCCC) в 1992г. и Киотский протокол в 2002г., что позволяет Бразилии участвовать в Механизме чистого развития (CleanDevelopmentMechanism, CDM), посредством которого страна участвует в рыночном механизме продажи квот на выбросы углекислого газа и реализует энергоэффективные проекты. В настоящее время Бразилия - третья по активности в данной сфере страна с 438 проектами (8%), в то время как Китай с 2136 проектами (37%) занимает первое место, и второе с 1524 проектами (27%) - Индия. Существуют реальные возможности для разработки проектов CDM в электроэнергетическом секторе Бразилии, особенно связанном с производством электроэнергии при помощи побочных продуктов и остатков от промышленного сектора, таких как сахар и этанол, а также в химической, металлургической, бумажно-целлюлозной и сталелитейной промышленности. В настоящее время почти половина зарегистрированных проектов CDM в Бразилии принадлежат к категории возобновляемых источников энергии. Законом Бразилии 10.438/02 от 14 апреля 2002г. была запущена Программа стимулирования альтернативных источников энергии (Program of Incentives for Alternative Electricity Sources, PROINFA), согласно которой государство гарантирует частным энергетическим компаниям подписание контрактов на 3,3 ГВт энергии.

На фоне высоких темпов естественного прироста населения энергопотребление в *Индии* растёт в экспоненциальном отношении. Индия является 5-м энергопотребителем в мире и планирует в ближайшие годы создать площадку для торговли квотами на углеродные выбросы, который должен будет аккумулировать 16 млрд. долл. к 2015 году. Компаниям в секторе энергоёмкого производства предоставляются кредиты на модернизацию оборудования для повышения их энергоэффективности. Индийское правительство рассчитывает таким образом привлечь как можно больше инвестиций в энергоэффективное производство и сократить выбросы углекислого газа в атмосферу на 20-25% к 2020 г. В 2012 г. Индия была признана лучшей страной CDM-организацией Киотского протокола.

В 1990-е гг. в Индии был строительный «бум», при этом под влиянием западных СМИ росло число домов, выполненных в американском стиле и полностью игнорирующих климатические условия региона, что привело к увеличенному притоку теплоты и использованию обильного охлаждения. Согласно закону Индии об энергоэффективности (2001г.) были утверждены стандарты на постройку новых жилых помещений. Это обусловило появление на индийском рынке энергосервисных компаний, предоставляющих ряд услуг по повышению энергоэффективности зданий. Национальное бюро энергоэффективности Индии разработало нормы энергоэффективности для зданий, программу аккредитации таких энергосервисных компаний и реализации стандартов, маркировки для всех электроприборов, что, как ожидается, приведет к экономии 11 689 млн. кВт-ч в первые 5 лет их эксплуатации. Рыночная капитализация таких предприятий в Индии в 2012 г. составила 20 млн. долл.

В *Китае* за 2007 - 2012 гг. удалось добиться сокращения энергоинтенсивности ВВП на 20%. Этого стало возможным вследствие ужесточения энергетических стандартов для промышленных мощностей ТНК, а также за счёт государственного поощрения деятельности прогрессивных энергетических компаний. Новые лидеры КНР в 2012г. поставили амбициозную цель добиться снижения выбросов углекислого газа в атмосферу на 40-45% в 2020 г. Китайская энергетическая политика отличается «гвёрдой рукой» государства в решении вопросов энергоэффективности и энергосбережения в производственном секторе экономики КНР, при этом административные меры регулирования энергоёмкости производства заключаются в основном в ревизии и санкциях. Такая административно-командная модель стимулирования энергоэффективности производства не

соответствует запросам современной мировой экономики. Финансовое стимулирование, целевое финансирование и другие современные направления повышения энергоэффективности производства, успешно реализованные в США и ЕС, не были применены на производственных объектах в КНР. В связи с этим руководство китайских провинций разрабатывает программы по привлечению крупных инвесторов для развития данного направления.

В ЮАР устойчивый экономический рост опирается на индустриализацию страны. Правительство ЮАР осуществляет программу электрификации сельской местности, что может увеличить в 2 раза спрос на электроэнергию в ЮАР к 2030г. и необходимый объём инвестиций в энергетическую инфраструктуру составит примерно 34 млрд. долл. США.

В 2010г. правительство ЮАР определило стратегию повышения энергоэффективности национальной экономики, включающую в себя сокращение к 2015г. энергоёмкости отечественного производства на 12%, налоговые льготы для компаний, поставляющих энергосберегающие приборы, а также производящих установку солнечных батарей и других энергоэффективных технологий в зданиях. Кроме того, в 2011г. были введены энергоэффективные стандарты на постройку зданий в ЮАР.

В конце 2009г. в России начал действовать Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности...», во исполнение положений которого была разработана и утверждена распоряжением Правительства «Государственная Программа по энергосбережению и повышению энергоэффективности до 2020г.», разработаны региональные и муниципальные программы по энергосбережению. Реализация мероприятий Программы позволит обеспечить к 2020г. снижение энергоёмкости ВВП на 40% к уровню 2007г., что сохранит порядка 1 млрд. тонн условного топлива за 10 лет и обеспечит суммарную экономию затрат на энергоресурсы в сумме 9,3 трлн. руб.

Серьезным препятствием для повышения энергоэффективности в России является крайне низкий уровень государственного финансирования. Так, например, в государственной программе энергосбережения стоимостью около 10 трлн. руб. до 2020г. доля федерального бюджета составляет менее 1% - 70 млрд. руб. Для сравнения, в сопоставимой программе (проект) по разведке континентального шельфа из всей стоимости программы свыше 7 трлн. руб. (один из вариантов) государственное участие составляет 1,3 трлн. руб. или свыше 18%.

Энергопотребление тесно связано также с душевым доходом – по мере его роста неизбежно увеличивается спрос на энергоёмкую продукцию (автомобили, кондиционеры и пр.). В среднем душевой ВВП в мире будет расти на 2,6% в год с 10900 долл. в 2010 году до 23200 долл. в 2040 году, однако очень важны как региональные различия, так и распределение этого дохода. На рис.3 приведены прогнозные данные ВВП и ВВП на душу населения в странах БРИКС до 2040 года, отражающие явную позитивную динамику этих показателей в период после 2030 года [7, с.10, 14].

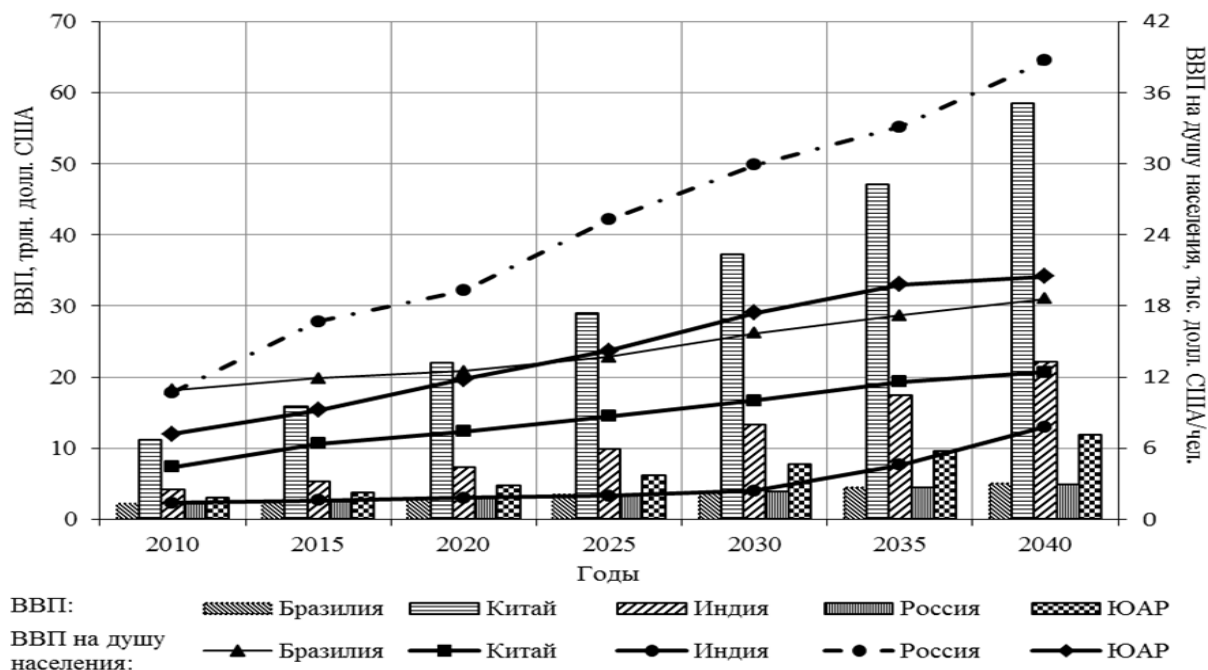


Рисунок 3 – Прогноз динамики показателей ВВП и ВВП на душу населения в странах БРИКС до 2040 г.

В целом прогнозируется, что в период до 2040 года мировой ВВП будет расти в среднем на 3,5%, а мировая экономика в результате должна увеличиться более чем в два раза, что создает серьезные вызовы для ее энергообеспечения. В прогнозе, выполненном в 2014 году, учтены новые факторы замедления роста в отдельных крупных странах – частично в БРИКС и ряде развитых стран [7, с.13]. Имеет место сравнительно новая тенденция к менее высоким темпам роста мировой торговли по сравнению с ростом производства, а также отсрочка с восстановлением устойчивого роста в странах еврозоны и отчасти в СНГ. ЕС не может пока преодолеть последствия тяжелого кризиса, избыточной нагрузки по социальным расходам и кризиса суверенного долга в ряде стран. На этом фоне США выглядят несколько более благоприятно, хотя также испытывают серьезные бюджетные проблемы. Предполагается, что США и в перспективе сохраняют некоторое преимущество в росте по сравнению с остальными развитыми странами (Япония и ЕС), что принципиально важно для энергопотребления. Развивающиеся страны и без Китая сохраняют большое преимущество в темпах роста, преодолевая постепенно трудности индустриализации и входя группами на постиндустриальные модели. Китай, который так резко отличался от остальных стран мира, к концу периода выходит на траекторию, сопоставимую с остальными странами, не входящими в ОЭСР, которые пока считаются развивающимися. Индия будет испытывать определенные трудности с созданием инфраструктуры для развития, в частности, в энергетике. В Бразилии замедление темпов роста связано с исчерпанием потребительского бума на базе кредита для нового среднего класса, с высоким курсом валюты, ростом импорта и недостаточным ростом капиталовложений. Принятая в Базовом сценарии Прогноза-2014 весьма сдержанная динамика ВВП России близка к сценарию риск-анализа проекта «Энергетической Стратегии РФ на период до 2035 года», с некоторыми корректировками.

В мировой экономике ожидаются серьезные структурные сдвиги: так, к 2017 году страны, не входящие в ОЭСР, должны обогнать по суммарному ВВП страны ОЭСР. Уже к 2017 году Китай станет первой по размерам экономикой мира (и к 2040 году будет обеспечивать около четверти мирового ВВП), в то время как США и остальные страны ОЭСР будут снижать свою долю в мировой экономике. Основной рост будет сконцентрирован в развивающихся странах Азии, наиболее высокие темпы будет показывать Индия, которая к 2040 году достигнет 11% от мирового ВВП. Это – большая часть мира по населению, и в ней продолжится демографический рост, сохранятся проблемы бедности и социального неравенства, а также сложности перехода на новые (дорогостоящие) эффективные технологии.

Всемирный экономический форум и компания Accenture составили рейтинг индекса эффективности топливно-энергетического комплексов 105 стран, который показывает, насколько их энергетическая система способствует развитию экономики, как она влияет на экологию и энергобезопасность.

Самая прогрессивная система функционирует в Норвегии, Швеции, Франции, Швейцарии, Новой Зеландии, Колумбии, Латвии, Дании, Испании и Великобритании, самая неэффективная – в Эфиопии, Танзании, Ливии, Мозамбике, Непале, Монголии и Бахрейне.

Россия заняла в индексе 37-е место. Большинство стран БРИКС расположились ниже: Бразилия – на 21-м месте, Южная Африка – на 59-м, Индия – на 62-м, Китай – на 74-м. Ниже и рейтинг США (55-е место), а большинство стран ОПЕК и вовсе аутсайдеры: Саудовская Аравия – на 82-м месте, Иран – на 96-м.

Выводы и предложения. Мир в целом продвигается в позитивном направлении, но слишком медленно для того, чтобы начали рассасываться социальные и экономические проблемы (особенно бюджетно-финансовые), накопившиеся за последние шесть лет. В этом отношении прогнозы на длительные сроки испытывают значительное воздействие первых лет роста в периоде. Наконец, при оценке длительного роста и анализе энергетических рынков в будущем учитывались вероятные экономические рецессии не только в развитых, но и в развивающихся странах, которые будут связаны с преодолением трудных этапов, известных как «ловушка среднего уровня развития».

Какие факторы экономического роста окажутся доминирующими в странах БРИКС – динамизации или торможении развития – покажет время. До последнего времени странам удавалось вносить существенный вклад в прирост мировой экономики, который в 2011 г., например, составил в случае Китая – 20,4%, России – 5,4%, Бразилии – 5,2%, Индии – 2,9%. Осознание странами БРИКС стоящих перед ними вызовов, даваемые на них ответы, позволяют экспертам делать в целом оптимистические прогнозы, согласно которым членам сообщества удастся удержать довольно высокие темпы экономического роста, которые в ближайшие годы будут заметно выше, чем в развитых странах Запада (табл. 1). В тоже время динамика развития стран БРИКС замедляется, а темпы реального прироста ВВП существенно отстают от ранее прогнозирувавшихся [2, с. 26].

Таблица 1 – Прогноз динамики темпов ВВП в странах БРИКС и США, %

Страны	Бразилия	Китай	Индия	Россия	ЮАР	США
2014	4,2	8,5	6,4	3,9	3,7	2,9
2015	4,2	8,5	6,7	3,9	4,1	3,4
2016	4,1	8,5	6,9	3,8	4,1	3,4
2017	4,1	8,5	6,9	3,8	4,1	3,3

Источник: IMF-WEO, Dec. 2012.

Быстро развивающиеся и индустриальные экономики, как и страны, богатые ресурсами, часто склонны жертвовать экологией и энергоэффективностью, субсидируя внутреннее потребление. Правительства стран БРИКС отдельно друг от друга выработали долгосрочные стратегии снижения энергоёмкости ВВП и повышения энергосбережения. В условиях глобализации мировой экономики для каждой страны крайне важно вести постоянный энергодиалог со странами-участницами БРИКС.

Список источников:

1. Гафуров А.Р. Сущность категории "энергетическая безопасность" и ее место в общей структуре безопасности // Вестник МГТУ, . – 2010. – том 13. – №1. – С. 178-182.
2. Новое направление российской внешней и внешнеэкономической политики – взаимодействие в БРИКС / Отв. ред. С.П. Глинкина; колл. авторов. – М.: Институт экономики РАН, 2014. – 220 с.
3. Стратегия России в БРИКС: цели и инструменты: сб. статей / под ред. В.А. Никонова, Г.Д. Толорая. А.В. Виноградов. Перспективы институализации т «кодекс поведения» БРИКС. – М. : РУДН, 2013. - С. 194.
4. Концепция участия Российской Федерации в объединении БРИКС [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://news.kremlin.ru/media/events/files/41d452a8a232b2f6f8a5.pdf>
5. Воропай Н.И., Сендеров С.М. Энергетическая безопасность: сущность, основные проблемы, методы и результаты исследований. – М. : ИПП РАН, 2011. – 90 с.
6. Савко П.О. Опыт стран БРИКС в решении проблем повышения энергоэффективности экономики // Опыт и сотрудничество стран БРИКС и их регионов. Под ред. Архипова А.Ю., Фомичевой Е.В. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2013. – 112 с.
7. Прогноз развития энергетики мира и России до 2040 года под руководством Макарова А.А., Григорьева Л.М., М. 2014. – 173 с.