

УДК 338.2

DOI: 10.15372/KhUR20160302

Углекими́я как вектор инновационного развития экономики

М. А. МАКИН^{1,2}

¹Администрация Кемеровской области,
проспект Советский, 62, Кемерово 650000 (Россия)

E-mail: pr.perv.zam.gb@ako.ru

²Кузбасский государственный технический университет,
ул. Весенняя, 28, Кемерово 650000 (Россия)

Аннотация

Необходимость создания новых инновационных производств, не ограниченных только добычей природных ресурсов, продиктована сегодня как потребностями мирового рынка, так и стремлением повысить инновационную емкость сырьевых отраслей. Для Кузбасса – крупного промышленного и сырьевого региона – особую значимость приобретает задача внедрения технологических инноваций непосредственно в сферу угледобычи. Решение ее возможно путем организации производств наукоемкой углекимической продукции, и именно угледобывающая промышленность способна стать не только плацдармом, но и драйвером инновационного развития экономики региона. Внедрение перспективных технологий глубокой переработки сырья позволит выйти за рамки добычи энергетического угля и использовать так называемый угольный неликвид для производства широкого спектра востребованной углекимической продукции с высокой добавленной стоимостью. Безусловно, этот путь развития достаточно капиталоемкий, и в современных условиях требует консолидации усилий собственников угледобывающих предприятий, государства и научного сообщества. В таких условиях у Кузбасса с его весомой научно-исследовательской базой в области углекими́и есть шанс стать первой перспективной площадкой для внедрения и успешной реализации подобных совместных проектов.

Проведен анализ современного состояния ведущей отрасли экономики Кемеровской области, оценены перспективы внедрения углекимических производств в целях инновационного развития региона, рассмотрены направления развития углекимической промышленности. Сделан вывод о необходимости использования в деятельности угольных компаний инновационных технологий, способных сократить “технологические” потери угля и обеспечить интенсивный путь развития региональной экономики.

Ключевые слова: экономическое развитие, инновации, углекимическая промышленность, регион

ВВЕДЕНИЕ

Государственная программа “Экономическое развитие и инновационная экономика”, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации в рамках “общего участия субъектов Российской Федерации в реализации Программы” [1], предусматривает обширные обязательства по решению задач, направленных на достижение целевой установки стратегического развития экономики России – повышения эффективности и конкурентоспособности на основе инновационных подходов. Региональные органы власти Ке-

меровской области совместно с бизнес-сообществом активно взялись за реализацию поставленных задач. На законодательном уровне утверждены основные направления и приоритеты инновационной деятельности; принят ряд мер преференционного характера для хозяйствующих субъектов, в том числе для малого и среднего бизнеса; установлен региональный инвестиционный стандарт; введено положение о зонах экономического благоприятствования [2]. Активно осуществляется поддержка научно-образовательной сферы по подготовке специалистов для отраслей и секторов региональной экономики по направле-

ниям и стандартам, соответствующим уровню “новых знаний”. Важнейшим звеном региональной инновационной системы (РИС) стал Кузбасский технопарк, на площадках которого реализуется уже свыше 60 пилотных проектов. Среди них приоритетные позиции занимают проекты диверсификации и повышения товарности региональной экономики: обогащение и глубокая переработка угля, повышение эффективности использования региональных ресурсов. Так, более 40 % в отраслевой специализации резидентов Кузбасского технопарка принадлежит сфере “новые материалы, вторичные ресурсы”, а различным аспектам рационального природопользования посвящено 26 % проектов [3]. Интерес к перспективным технологиям углехимии в рамках Кузбасского технопарка во многом обусловлен тем, что эта отрасль является потенциальным потребителем так называемого угольного неликвида – низкокалорийного, а также бурого и окисленного каменного угля. Вместе с тем такой нерентабельный с технологической точки зрения уголь в перспективе может стать основой для производства наукоемкой углехимической продукции.

Несмотря на внешние вызовы, в ведущей отрасли Кузбасса – угольной – по итогам 2015 г. был установлен очередной рекорд: объем добычи составил 215,8 млн т угля против 211 млн т в 2014 г. [4].

В 2014 г. Министерство энергетики актуализировало “Программу развития угольной промышленности России до 2030 г.”, согласно которой, несмотря на развитие новых месторождений на востоке страны (республики Хакасия, Саха, Забайкальский край), Кузбасс остается центром угледобычи в Российской Федерации. Поставлена задача: в перспективе, к 2030 г. построить в Кузбассе новые шахты и разрезы общей мощностью более 50 млн т/год и выйти на объем добычи на уровне 238 млн т. Сегодня кузбасский уголь поставляется практически во все регионы страны и в более чем 50 стран мира.

В то же время очевидно, что на мировых рынках энергоносителей, в том числе на угольных, происходят серьезные изменения.

По данным Международного энергетического агентства, впервые за последние два десятилетия прекратился рост мирового спроса

на уголь. В 2014 г. страны, входящие в Организацию экономического сотрудничества и развития (34 страны мира, в том числе США, Япония, Норвегия, Германия, Франция и др.), уже сократили потребление угля на 47 млн т.

И это только начало. В первую очередь это связано с экологией: Европа отказывается от угля в пользу возобновляемых источников энергии, например ветра и солнца.

Китай, который сегодня потребляет 50 % всего добываемого в мире угля, тоже сокращает спрос. Так, в начале 2016 года власти Пекина заявили, что в рамках борьбы со смогом и улучшения качества воздуха предполагается существенно сократить отопление углем. С этой целью строится газопровод “Сила Сибири”, а котлы, работающие на угле, планируют заменить электрическими и газовыми. И уже в 2016 г. это будет осуществлено в 400 деревнях вблизи китайской столицы.

По этой причине и в связи с вводом новых мощностей на рынке уже образовались излишки угля в объеме 250 млн т.

Кроме того, конкуренция на мировом рынке в настоящее время колоссальная, что вызвало обвал цены на уголь за последние пять лет: в 2011 г. коксующийся уголь стоил 200–250 долл. США/т в зависимости от марки, энергетический – 120 долл. США/т. В декабре 2015 г. одна тонна коксующегося угля стоила уже 80 долл. США, а энергетического – 56 долл. США.

Как следствие, угольные шахты закрываются в массовом порядке по всему миру: Великобритания, Германия, Польша, США уже закрыли практически все шахты в своих странах. Китай за последние пять лет уже закрыл 7 тыс. нерентабельных угольных шахт, добыча за эти годы сократилась на 560 млн т угля. В этом году в Китае планируется закрыть еще около 1000 шахт.

Очевидно, что для Кузбасса, да и в целом для России – страны с суровыми климатическими и пространственными условиями, – это системный вызов, который требует выверенной и во всех отношениях сбалансированной национальной энергетической политики.

А реальность такова: доля угля в структуре топливно-энергетического баланса РФ в последние годы сократилась с 18 % в 2000 г. до 11–12 % в настоящее время. Для сравне-

ния: в США доля угля сохраняется на уровне 18 %, а к 2020 г. ее планируют увеличить до 19.5 %, в Великобритании – на уровне 21 %, в Японии – 30 %, в Индия – 59 %.

Внешние и внутренние факторы, и прежде всего экономическая целесообразность повышения товарной региональной экономики за счет угольной продукции, легли в основу экономической и промышленной политики.

Первоочередной задачей стало обогащение угля. С 1998 г., т. е. за 17 лет, построены и введены в эксплуатацию 21 обогатительная фабрика и 8 обогатительных установок, на которых в настоящий момент обогащается и перерабатывается 154 млн т угля/год. Благодаря этому доля обогащенного угля выросла с 40 до 72 %, а объемы добычи сопоставимы с рекордами советских времен (159 млн т угля).

Задачей на перспективу является обогащение всего угля, добываемого в Кузбассе.

Второе, наиболее перспективное направление – глубокая переработка угля, углехимия, производство продукции с высокой добавленной стоимостью непосредственно на месте сырьевой базы.

Кузбасс расположен в самом центре континента: расстояние до морских портов на запад и на восток превышает 4.5 тыс. км. В результате до 70 % цены угля для конечного потребителя составляет логистическая цепочка, а не сам уголь. Очевидно, что наши транспортные расходы никогда не сравняются с транспортными расходами конкурентов. К примеру, доставить 1 т угля из Кузбасса до Нидерландов стоит 40 долл. США, а из Австралии, где уголь сразу с разреза поставляется на сухогруз, – всего 10 долл. США.

Кроме того, средства, затраченные на транспортировку, не возвращаются в бюджет Кузбасса. Таким образом, единственный способ изменить ситуацию – это производить на месте конечный продукт: сорбенты, смолы, бензол, метанол либо даже электроэнергию. В этом случае до 90 % оплаченных средств будут поступать в Кузбасс и только 10 % – на логистику. Кроме того, благодаря глубокой переработке угля и техногенных отходов можно получать до 130 видов химических продуктов и свыше 5 тысяч видов продукции смежных отраслей.

На базе технопарка формируется кузбасский кластер по комплексной переработке угля и техногенных отходов, в котором уже участвуют основные угольные компании (СДС, СУЭК), действующие углехимические производства (ОАО “Кокс”, ОАО “СДС-Азот”) и другие предприятия, реализующие пилотные проекты в сфере углехимии.

К примеру, на базе предприятий ООО “Каракан Инвест” планируется создать Караканский угольно-энергетический комплекс, где будет реализован цикл по производству коксохимической, химической продукции (фенол, бензол, крезолы), электроэнергии и строительных материалов из отходов угольной генерации.

Огромное внимание развитию фундаментальной науки и углехимии в Кузбассе уделяет Сибирское отделение РАН: за последние пять лет обновлена материальная база, закуплено новейшее аналитическое оборудование, создан центр коллективного пользования мирового уровня. Инвестиции превысили 250 млн руб.

Значимым событием в 2015 г. стало создание по поручению Правительства РФ на базе Кемеровского научного центра СО РАН первого и единственного Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения РАН в Кузбассе.

На базе Центра планируется разрабатывать высокоэффективные и безопасные технологии добычи и переработки угля. Например, получение гуминовых препаратов из бурых углей Кузбасса, которые используются в производстве аккумуляторов, керамических изделий, асфальта, битума и композитных материалов, краски, резины, косметических и лекарственных средств. Кроме того, гуминовые препараты используются как удобрение в сельском хозяйстве, что позволяет повысить урожайность зерновых культур (пшеница, овес, ячмень) до 30–40 %.

Кузбасс обладает богатейшими запасами бурых углей (Тисульское, Барандатское и Урюпское месторождения), что обеспечивает ресурсную базу для реализации этого направления в сфере углехимии.

Второе направление – производство новых углеродных материалов: углеродных сорбентов (активированный уголь) и углеродных

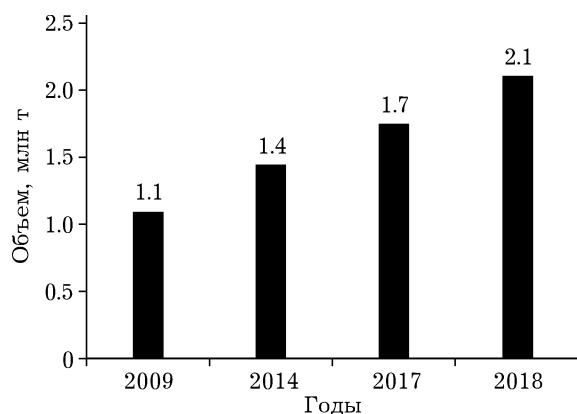


Рис. 1. Динамика и прогноз потребления активированного угля в мире в 2009–2018 гг.

волокон. Первые широко используются для очистки питьевой воды, применяются в медицине, химической и пищевой промышленности.

Динамика и прогноз мировых потребностей в активированном угле за период с 2009 по 2018 гг. демонстрируют рост на 33 %, до 2.1 млн т/год (рис. 1) [5].

По данным компании Freedonia Group Inc., в России потребность в углеродных сорбентах также растет высокими темпами, объем рынка достигает 22–24 тыс. т/год (1.6 % от мирового рынка), но при этом почти 65 % внутреннего потребления обеспечивается за счет импортных закупок (рис. 2).

Как в мире, так и в России перспективы производства углеродных сорбентов связаны, прежде всего, с внедрением стандартов устойчивого экономического развития, с повышением ответственности субъектов хозяйственной деятельности за соблюдением норм экологической безопасности и охраны окружающей среды.

В ФИЦ СО РАН разработан проект по получению углеродного сорбента высокого качест-

ва на основе окисленных углей Кузбасса. Этот проект поддержан и финансируется Минэкономразвития России совместно с Кузбасским технопарком. Сейчас идет поставка оборудования, к концу 2016 г. планируется запустить стенд для наработки опытных партий сорбентов.

Вместе с тем во многих странах развитие углехимии продвинулось гораздо дальше. И это нужно откровенно признать. К примеру, 1/3 мирового производства ПВХ, 1/4 – аммиака, 1/5 – метанола сегодня обеспечиваются за счет угля.

Россия сильно отстает в производстве углеродных волокон, что сдерживает развитие потребления на внутреннем рынке. В 2013 г. производственные мощности России составляли почти 500 т/год, в то время как в США, Европе, Японии – свыше 20 тыс. т. Фактическое потребление углеволокна в России в 2013 г. составляло, по оценкам экспертов, примерно 774 т, из которых почти 50 % потребляют авиационная и космическая отрасли (рис. 3) [6].

При этом, несмотря на наличие собственного производства, более 40 % внутреннего потребления обеспечивается за счет импорта углеволокна и изделий из него. Анализ состояния производственных возможностей по углеволокну в России показывает, что производственные мощности за последние годы значительно выросли, потенциал производства достигает 2 тыс. т волокна ежегодно. Стратегией развития предусмотрено к 2020 г. занять не менее 7 % мирового рынка углеволокна, что превышает 10 тыс. т/год. В этих целевых установках, безусловно, есть место кузбасским ресурсам.

По поручению Минэнерго специалистами Кузбасского технопарка, сотрудниками Ин-

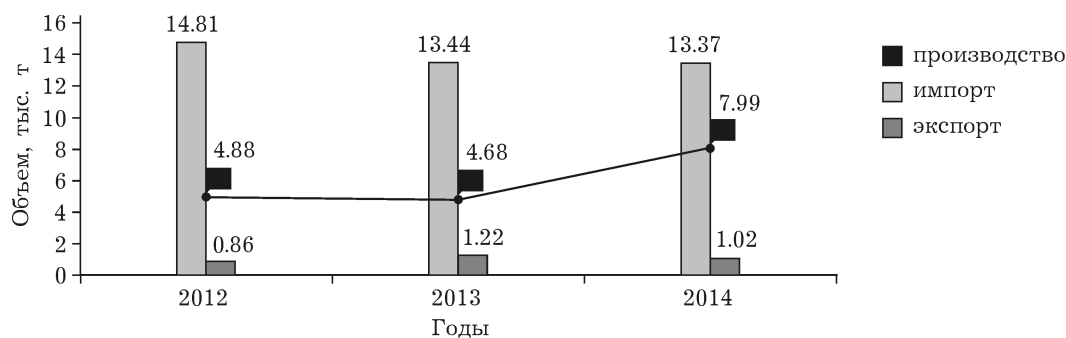


Рис. 2. Динамика производства, экспорта-импорта активированного угля в России в 2012–2014 гг.



Рис. 3. Потребление углеволокна в России в 2013 г., тонн.

ститута углехимии и химического материаловедения и Кузбасского государственного технического университета проведен предметный анализ основных технологий углехимии в мире и возможностей их применения в России и, прежде всего, в Кузбассе.

Резервы Кемеровской области огромные.

Первый – это, конечно же, наиболее развитая у нас технология: коксование угля с получением кокса и каменноугольной смолы. Сегодня из металлургического кокса мы можем произвести сотни продуктов.

Например, пластик, сфера применения которого просто безгранична – от школьной ручки до деталей для космических кораблей.

Каменноугольная смола, как известно, входит в состав более пятисот видов продуктов, которые применяются практически во всех сферах экономики – от сельского хозяйства до приборостроения. К примеру, из нафталина производят пластификаторы для бетона, которые придают ему пластичность, при этом снижают расход цемента и сохраняют прочность. Данную продукцию применяют при строительстве мостов, стадионов, торговых центров, небоскребов. В Кузбассе пластификаторы могут найти применение при строительстве сейсмоустойчивых домов.

При этом объемы производства смолы в России составляют всего 1.2 млн т.

В Кузбассе каменноугольную смолу и очищенные масла из нее получают на предприятиях “Кокс” и “Евраз – ЗСМК” и далее экспортируют как сырье за копейки. А обратно завозятся уже очищенные продукты за валюту. Один из таких продуктов – антрацен, который применяется как реагент для производства многих красителей. Одна тонна антрацена стоит сегодня 700 тыс. руб.

Исследования мировых рынков этих товаров свидетельствуют о централизации малотоннажного производства из каменноугольной смолы. Сырье со всего мира поставляется небольшому числу крупных компаний, которые и производят дорогостоящие продукты. Например, компания Rutgers (Бельгия) за копейки скупает по всему миру каменноугольную смолу (Польша, Нидерланды, Китай, Германия, Канада) и ежегодно перерабатывает до 1 млн т.

В связи с этим Минэнерго РФ целесообразно в кратчайшие сроки рассмотреть возможность включения в план НИОКР для государственного заказа, который ежегодно утверждается Правительством, финансирование разработки проектов в сфере углехимии и определиться с формами взаимодействия государства с бизнесом в рамках частно-государственного партнерства при реализации проектов.

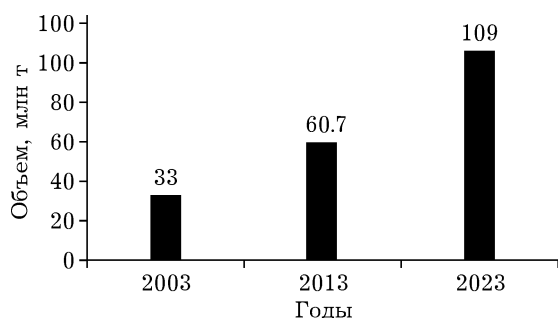


Рис. 4. Динамика и прогноз мирового потребления метанола в 2003–2023 гг.

Следующее направление в переработке угля – это газификация, что позволяет настроить крупнотоннажное производство. Например, метанол – один из наиболее значимых крупнотоннажных продуктов химической промышленности. Прогнозные оценки на долгосрочную перспективу показывают динамичный рост потребления метанола (рис. 4) [7].

Ключевые направления потребления метанола в химической промышленности с учетом обеспечения внутренних потребностей и ростом потребности по направлениям новых внешних “метанольных” рынков определяют перспективы развития в России производств с экспортным потенциалом метанольных продуктов, и в первую очередь формальдегида, уксусной кислоты и полефинов (рис. 5) [8].

К традиционным европейским рынкам, на которые сегодня осуществляют поставки метанола российские производители, в ближайшие годы добавятся растущие рынки стран Азии, и прежде всего Китая, который в перспективе до 2023 г. предполагает увеличить импорт метанольных продуктов в среднем на 12–13 млн т угля, что составляет примерно

18 % объема мирового потребления метанола в 2014 г. [7].

Отдельного внимания заслуживает производство олефинов (этилен/пропилен). Как отмечает Д. Фостер – шеф-редактор нефтехимического анализа в Platts: “Сейчас много разговоров о том, что сланцевый газ изменит правила игры в нефтехимической отрасли... Однако технология получения олефинов из угля, как утверждают специалисты, может оказать куда более существенное влияние, чем сланцевый газ” [9].

В настоящее время на мировых рынках экономика производства олефинов из угля конкурентоспособна, но только по сравнению с азиатскими стандартами, основанными на использовании сырой нефти в качестве сырья, и не выдерживает конкуренции с производством олефинов на сырьевой основе природного газа (Ближний Восток) и сланцевого газа (США). Нашим ученым и специалистам это необходимо учитывать, как и неизбежность ростовых трендов мировых рынков этих продуктов. Из этого следует необходимость решения инженерных и технологических задач производства в России конкурентных олефинов из угля. Сегодня в мире создано 686 газификаторов, а в России – всего один, пока опытно-промышленный, но специалисты утверждают, что эта технология способна обеспечить прорыв в этом направлении.

Например, что касается пропилена – второго по важности этилена сырьевого ресурса для производства продуктов органического синтеза, то спрос на него на ключевых рынках (Китай, США, Западная Европа) к 2019 г. оценивается с ростом на 76–80 % (в основном за счет роста производства смол в Китае).



Рис. 5. Ключевые направления потребления метанола в химической промышленности.

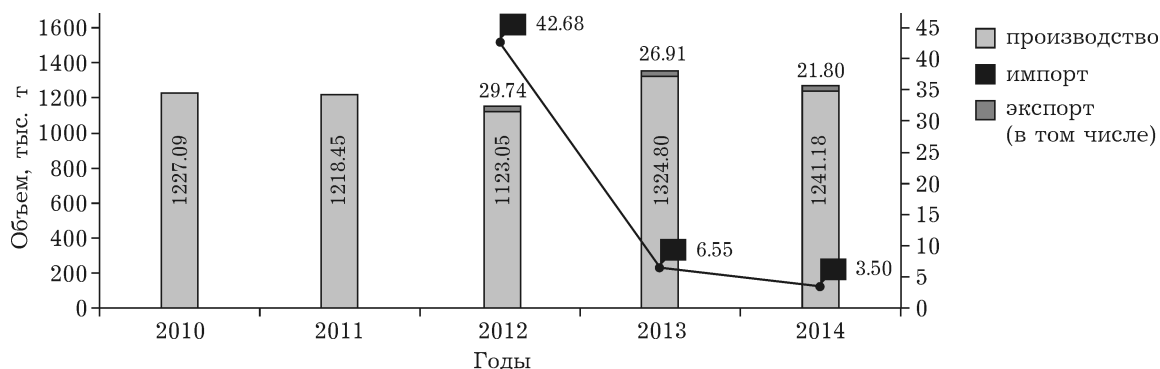


Рис. 6. Динамика и структура потребления пропилена в РФ в 2010–2014 гг.

В России в период 2010–2014 гг. производство и потребление пропилена оставалось стабильным (плюс 1.1 % за период) при сокращении импорта, который составляет незначительную долю в потреблении (рис. 6).

Однако, если обратиться к сравнительным характеристикам уровня использования производных олефинов (полипропилена, полиэтилена), видно, что пропилен в России потребляли в три раза меньше, а полиэтилена – в два раза, чем в странах Западной Европы. По производству олефинов на душу населения Россия значительно уступает не только развитым странам, но и многим развивающимся экономикам мира (рис. 7).

В августе 2014 г. Правительство РФ утвердило “Комплекс мер по развитию углехимической промышленности и увеличению объемов производства продуктов углехимии”. Заделы в этом направлении, как отмечалось выше, уже есть. Но ситуация в мировой экономике и в России диктует необходимость внести ряд дополнений в данный комплекс правительственных мероприятий.

Первое – включить технологии глубокой переработки угля в перечень критических технологий Российской Федерации для получения приоритета в финансировании этих проектов из федерального бюджета.

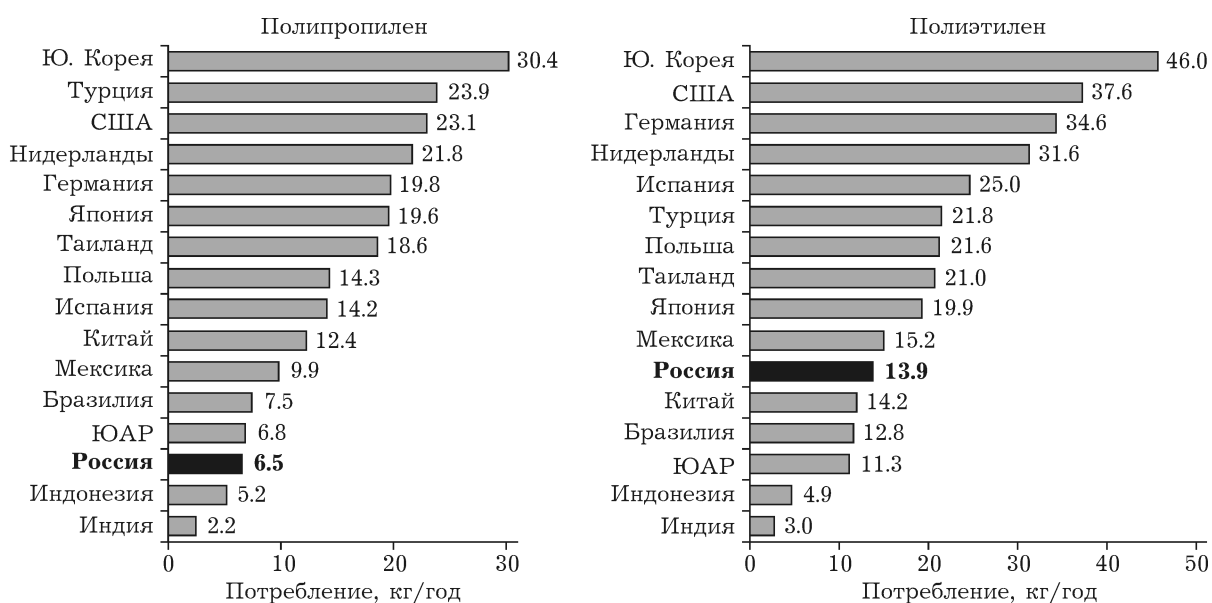


Рис. 7. Потребление производных олефинов на душу населения в разных регионах мира.

Второе – увеличить количество тем по углехимии в государственном заказе на выполнение научно-исследовательских разработок и укрепление финансированием и оборудованием институтов и вузов со значительным объемом работ по углехимии.

В условиях динамичной реальности и неопределенности мировой экономики, ужесточающейся конкуренции на товарных и энергетических рынках, залогом обеспечения успешного решения задач по переводу экономики страны на инновационный путь развития может и должна стать реализация программных мер в сфере углехимии. В тесном взаимодействии органов власти всех уровней и бизнеса необходимо создавать и поддерживать привлекательный инвестиционный климат, деловой инновационный настрой и ответственность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 316 “Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Экономическое развитие и инновационная экономика”.
- 2 Закон Кемеровской области “О зонах экономического благоприятствования” от 08.07.2010 № 87-ОЗ.
- 3 Логинова Е. // Деловой Кузбасс – новый век. 2012. № 11. Ноябрь. С. 18–23.
- 4 Павлова О. Уголь: перезагрузка [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://expert.ru/siberia/2016/08/ugol-perezagruzka/> (дата обращения: 22.02.2016 г.)
- 5 The Freedonia Group, RnRMarketresearch “China Activated Carbon Industry Report, 2014–2017”.
- 6 The Chemical Journal.
- 7 Methanex, HIS, 2014.
- 8 Methanex, IHS Global Methanol Report 2014.
- 9 Углехимия: анализ перспектив конверсии угля в нетопливные продукты в условиях российского рынка (на базе Кузнецкого угольного бассейна): аналитический отчет. Кемерово, 2016.