

ХИМИЗАЦИЯ И СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Новые подходы

НЕСМОТРЯ НА ХОРОШИЙ РОСТ, ДЕМОНСТРИРУЕМЫЙ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ПО УРОВНЮ ХИМИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИЯ ЗАНИМАЕТ ОДНО ИЗ ПОСЛЕДНИХ МЕСТ. ПОЧЕМУ ТАК ПРОИСХОДИТ, КАКИЕ ЗАДАЧИ СТОЯТ СЕГОДНЯ ПЕРЕД НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ РОССИИ И КАКОВЫ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ?

REGARDLESS OF THE POSITIVE GROWTH OF THE OIL AND GAS COMPANIES, RUSSIA STILL OCCUPIES ONE OF THE LAST PLACES IN CHEMICALIZATION OF THE ECONOMY. WHAT IS THE REASON FOR THAT, WHAT TASKS DOES THE RUSSIAN OIL AND GAS COMPLEX HAVE TODAY, AND WHAT ARE THE WAYS OF THEIR SOLUTION?

Ключевые слова: нефтегазохимия, концепция химизации страны, экспортно-сырьевая модель, кластеры, высокие переделы.

Бабкин Валерий Вениаминович, академик МАИПТ, член корреспондент РИА, профессор, президент Международного института проблем химизации современной экономики, член Президиума Экспертного совета Государственной думы РФ

Успенский Дмитрий Дмитриевич, лауреат премии Совета Министров СССР, вице-президент Международного института проблем химизации современной экономики

Доля химической промышленности в структуре ВВП по итогам 2017 года снизилась по сравнению с базовым 2012 годом с 1,6% до 1,34%, хотя стратегия SPG¹ предусматривала за этот период рост с 1,6% до 1,8% (для Китая этот показатель равен 8,9%).

Химизация – расширение областей применения химической продукции и технологий в деятельности человека – стала двигателем прогресса всей мировой экономики к устойчивому развитию

По уровню потребления химической продукции на душу населения Россия отстаёт в разы от развитых стран, в частности, от Германии в 9 раз. Несмотря на доступность базовых видов сырья, необходимых для производства пластмасс, по их производству нефтегазохимический комплекс (НГХК) вошёл только во второй десяток мировых производителей. По производительности труда химическая промышленность России также существенно отстаёт от мировых лидеров, в том числе от Германии – в 4 раза, а от Японии в 7 раз.

Из анализа статистических данных можно выявить такую тенденцию развития отрасли: наибольшую

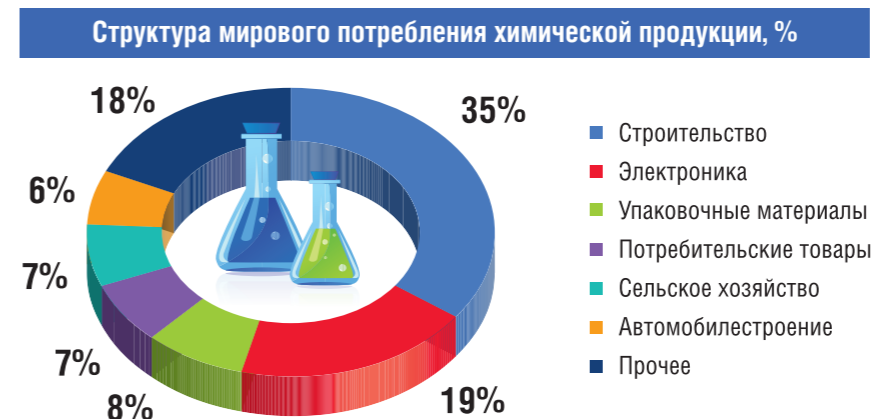
долю в выпуске продукции НГХК составляют низкотехнологичные сегменты, в частности, сегмент минеральных удобрений. В международной торговле России также отведена весьма незавидная роль. Она удовлетворяет спрос своих зарубежных партнёров, в

основном, на продукцию низких переделов, в т.ч. на минеральные удобрения и аммиак, доля которых в структуре экспорта продукции химической промышленности продолжает расти и превысила 50% (в базовом 2012 г. – 42,3%). Около 20% экспорта составляют синтетические смолы, синтетические каучуки, пластмассы и изделия из пластмасс. Закупает же наша страна продукцию высоких переделов и основные компоненты для её производства в России.

¹ внеконкурсный разработчик Стратегии нефтегазохимического комплекса до 2030 года.

УДК 338.4

РИС. 1



Структура экспорта в течение последних десяти лет менялась незначительно. В промышленном производстве доля НГХК России составляет 6,2%, но его объем в структуре инвестиций в промышленное производство составляет лишь 5%. За период с 2009 по 2011 гг. Россия выделяет в 350 раз меньше средств на проведение необходимых для развития НИОКР, по сравнению с США, хотя НГХК является одной из наиболее наукоёмких отраслей экономики. Как это неудивительно, но дело здесь вовсе не в отсутствии денег в стране. По более поздним данным расходы на НИОКР в России составили 1,09% от ВВП, в Англии – 1,77% от ВВП, во Франции – 2,24% от ВВП, т.е. по этому показателю Россия с учётом более высокого ВВП по сравнению с Англией и Францией отставала от них не на много.

Вызовы, стоящие перед отечественным нефтегазохимическим комплексом

1. Превалирование в экономике России экспортно-сырьевой модели над глубокой переработкой углеводородов
2. Отсутствие единого государственного органа планирования и управления НГХК
3. Диспаритет цен при взаимодействии сельхозпроизводства и промышленности
4. Рост экспорта минеральных удобрений при истощении российских почв
5. Отсутствие программы химизации и индустрии страны
6. Отсутствие программы кластеризации разобщенных химических производств

7. Отсутствие программы развития Сибирского и Дальневосточного Федеральных округов с созданием припортовых заводов
8. Неспособность существующей системы управления НГХК отвечать вызовам времени
9. Ничтожные затраты на науку в связи с отсутствием этого раздела в действующих стратегиях НГХК
10. Непригодность стратегии SPG для развития НГХК.

В соответствии с целевыми показателями по консервативному сценарию стратегии SPG предусматривается увеличить к 2030 г. индекс роста объёма внесения минеральных удобрений на 1 га только на 39% (с 39,2 кг в 2012 г). до 55,7 кг (в пересчёте на 100% питательных веществ) при общем увеличении индекса роста потребления химической продукции на душу населения на 119%. Таким образом, в части химизации сельскохозяйственного производства вся стратегия SPG сводится к тому, чтобы не просто законсервировать огромное отставание, но даже снизить темпы развития химизации сельхозпроизводства по сравнению с темпами развития химической промышленности, в целом. А если принять во внимание, что доля инвестиций, направляемая на развитие НГХК, не только не превышает его долю в структуре промышленного производства, как это происходит во всём мире, но, наоборот, находится

РИС. 2

Российская нефтегазохимия характеризуется рядом проблем:

- Дефицит базовых мощностей
- Технологическая отсталость и высокий износ основных фондов
- Предельный уровень загрузки мощностей по базовым видам продукции
- Неразвитость внутреннего рынка потребления
- Несовершенство нормативно-правовой базы в сфере технического регулирования нефтегазохимии
- Инфраструктурные ограничения, прежде всего, по транспортировке нефтегазохимического сырья
- Отсутствие эффекта масштаба по всей технологической цепочке от пиролиза до производства полимеров, широко применяемого в мировой практике
- Ограниченные возможности экспорта дополнительных объемов нефтегазохимического на сопредельные рынки



на непропорционально низком уровне, то можно утверждать, что никакого опережающего развития сегмента минеральных удобрений, и, следовательно, значительного повышения уровня химизации сельхозпроизводства на весь прогнозируемый период не предусматривается.

Параллельно с этим ухудшаются условия для подготовки кадров. Объем выпуска специалистов химического профиля образовательными организациями начального и среднего профессионального образования сокращается. Помимо сокращения выпуска специалистов химического профиля наблюдается старение кадрового состава организаций профессионального образования и постепенная деградация профильных выпускающих кафедр. Для химической промышленности, так же, как и для обрабатывающей промышленности России, в целом, характерно старение научных и производственных кадров. В структуре занятости обрабатывающих отраслей около 27% кадров – старше 50 лет, при этом доля группы «60 лет и старше» постоянно увеличивается.

Цель стратегии развития НГХК – химизация экономики России

Учитывая текущую социально-экономическую ситуацию в российском нефтегазохимическом, а также в агропромышленном комплексе, которые наиболее тесно связаны между собой производством и применением минеральных удобрений, а также средствами защиты растениеводства и животноводства, цели стратегии НГХК должны быть сформулированы следующим образом.

Для решения перечисленных ключевых проблем необходимо утверждение на государственном уровне Новой стратегии НГХК, подготовленной авторами и рассмотренной в научных и производственных кругах всего комплекса. Следует особо подчеркнуть, что наша программа химизации коренным образом отличается от набора действующих в настоящее время крайне неэффективных

многочисленных стратегий, которыми буквально фонтанирует по любому поводу и без повода Минэкономразвития. Однако они не в достаточной степени связаны между собой, не объединены единой целью и лишены финансирования (по подсчетам специалистов в настоящее время существует свыше 40 различных стратегий).

Сами целевые показатели химизации можно выразить двумя цифрами. К концу прогнозируемого периода (2030 г.) необходимо повысить степень химизации экономики, определяемую как доля химической промышленности в структуре ВВП России (в %) до уровня показателей США (6,1%), в т.ч. довести уровень химизации сельхозпроизводства России, измеряемый количеством внесенных минеральных удобрений на 1 га, до 100–120 кг/га, что хотя и ниже средневропейского уровня, но соответствует показателю, достигнутому в СССР внесению по результатам химизации 1965–1980 гг. Следует подчеркнуть, что именно этот показатель, который уже был достигнут в нашей стране, определяет уровень развития сельского хозяйства любого государства. При достижении его в середине 80-х годов в СССР была обеспечена продовольственная безопасность.

Таким образом, вся система планирования программы «Новой химизации», начиная с разработки генерального плана размещения производительных сил (ГПРПС) и завершая утверждением сводки затрат на её выполнение, должна быть направлена на достижение двух конкретных показателей химизации. Именно они должны стоять в задании на разработку плана. В этом и состоит коренное отличие Новой стратегии от стратегии SPG. Утверждение двух главных показателей химизации позволит разрабатывать десятки конкретных проектов, которые должны быть увязаны между собой и образовать систему планов Новой химизации, составные части которой определяют конкретные проекты нефтегазохимических кластеров, сколько их потребуются и где они будут располагаться.

Критерием эффективности системы планов при таком подходе станет поэтапное приближение к упомянутым выше двум целям. К

сожалению, в настоящее время все делается наоборот, чего стоят хотя бы упомянутые сорок программ, и шесть нефтехимических кластеров, расположенных по «маршруту трубы», которые по расчётам самих авторов стратегии SPG смогут увеличить степень химизации Российской экономики к 2030 г. всего на 0,87%.

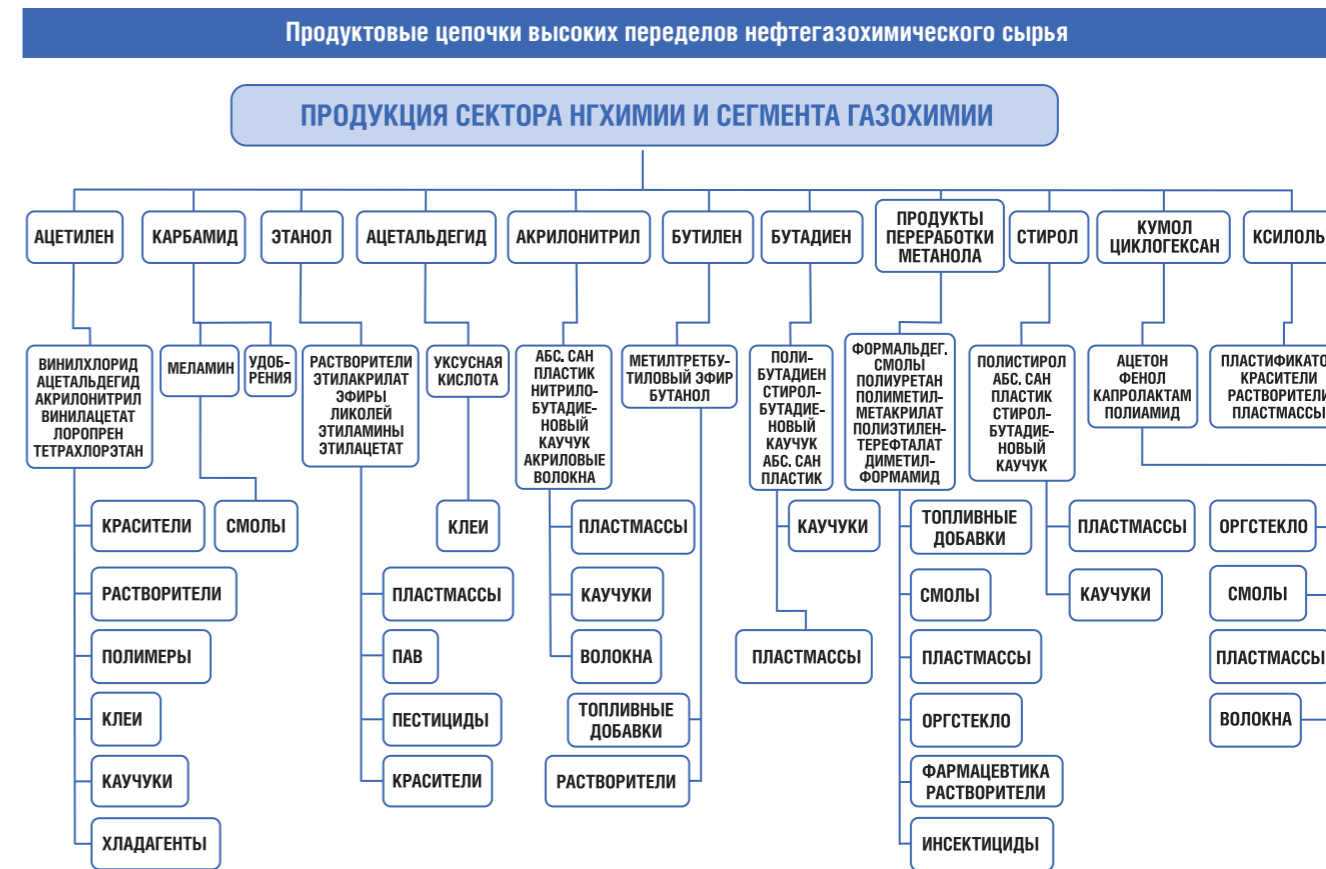
Если же действовать в соответствии с программой Новой химизации, то это позволит обеспечить крупными заказами не только учебные, научные и проектные организации, но и машиностроение, приборостроение, весь энергетический и аграрный комплексы страны, что в свою очередь не может не привести к восстановлению и промышленности и сельскохозяйственного производства, а также к подъёму такого важного сегмента экономики, как НИОКР.

Выполнение программы Новой химизации в итоге не только обеспечит России достойное место по уровню химизации экономики. При этом главными инструментами, обеспечивающими выполнение Новой химизации должны стать высокие переделы сырья и кластеризация.

Высокие переделы сырья и кластеризация

Инновационная модель технологических цепочек, разработанная авторами на основе работ академика Хаджиева С.Х. (рис. 3) должна стать платформой для достижения глубоких пределов сырых углеводов со 2 по 5 путем создания прежде всего льготных условий налогообложения и инвестирования, а также таможенного регулирования. Что касается кластеризации, то авторы предлагают расширить отраслевые рамки и встраивать, к примеру, в газохимический кластер продовольственный, тем самым повышая эффективность конечного результата, охватывающего весь цикл от внесения минеральных удобрений в почву до расфасовки высококачественных продуктов растениеводства, мясного и молочного животноводства в современную упаковку, отвечающую потребностям потребителей. Не следует также ограничиваться формулой Формана о географической близости кластерных производств. Как

РИС. 3



Источник: Институт современного развития

пример, наиболее эффективный в настоящее время в стране газохимический кластер Фосагро, в создании которого принимали участие авторы, состоит из трех взаимосвязанных промышленных комплексов на расстоянии 2600 км, имеет выручку 300 млн долларов в год.

Только за счёт создания условий для возникновения и развития мощных продовольственных кластеров в увязке с развитием кластеров химических предприятий можно обеспечить переход от экспорта продукции низких переделов (минеральных удобрений и аммиака) к экспорту продукции

с высокой степенью переработки, большим потреблением пресной воды и высокой добавленной стоимостью (продовольствие). Итогом реализации Новой стратегии станет смена вектора развития экономики России от экспортно-сырьевой модели к инновационно-инвестиционной. Такая

РИС. 4



РИС. 5

Кластеризация. Череповецкий кластер химических предприятий и организаций (пример сформировавшегося кластера)



1. Кластер обладает собственной сырьевой базой, портовыми мощностями в Череповце и Усть-Луге, а также научно-исследовательской, проектной и учебной базами.

2. Предприятия кластера расположены в четырех субъектах Российской Федерации и шести городах и поставляют готовую продукцию 3-го и 1-го переделов в сто стран мира.

стратегия не только обеспечит превращение дешевающей нефти в дорогостоящую продукцию высоких переделов, но и позволит задействовать главные конкурентные преимущества нашей страны перед всем миром, которые в настоящее время почти не задействованы. Прежде всего, это земельные ресурсы и запасы пресной воды. 40 млн га, которые в настоящее время не обрабатываются, а оставшаяся часть даёт средний урожай зерна около 20 ц/га. Таким образом, химизация может и должна коренным образом изменить всю геоэкономическую обстановку в стране. Она даст нам шанс обрабатывать все российские земли и давать урожай в среднем 40 ц/га вместо нынешних двадцати. Огромные ресурсы пресной воды не используются, более того, мы эту воду сейчас покупаем за валюту за границей вместе с продовольствием, а химизация позволит нам продавать продовольствие в огромных количествах, рядом с нашим Дальним Востоком находятся КНР, Япония и страны ЮВА, готовые его потреблять.

Выгодное географическое положение между Европой и Азией практически не используется. Россия экспортирует удобрения и нефтепродукты (низкий передел), и покупает дорогое продовольствие, произведенное с помощью наших удобрений, а также

потребительские и инженерные пластики, выработанные из нашей нефти и нашего газа. Более того, по данным Счётной палаты в настоящее время в России ежегодно сжигается 18–20 млрд куб. метров попутного нефтяного газа (ПНГ), при переработке которого можно избавиться от дефицита в инженерных пластиках, «стали 21-го века».

Основные приоритеты и задачи для достижения поставленных целей

На законодательном уровне установить паритет цен и защитить внутренний рынок минеральных удобрений

В России производство минеральных удобрений занимает особое место. От уровня и направлений развития этого сегмента химической индустрии зависит решение многих проблем в экономике России. В первую очередь, связанных с состоянием сельского хозяйства, и следовательно, насыщением рынка продуктами питания отечественного производства, создание необходимых условий для обеспечения продовольственной безопасности России. Однако из-за диспаритета цен отечественные сельскохозяйственные производители не могут себя обеспечить минеральными удобрениями. Россия,

производящая около 10% всего мирового объема минеральных удобрений, занимает 99 место в рейтинге по внесению минеральных удобрений на гектар посевной площади и находится по этому показателю на уровне таких стран, как Бирма, Лесото, Папуа-Новая Гвинея, Сенегал. В результате не обеспечивается воспроизводство плодородия почв и не создаются условия роста и развития сельскохозяйственного производства. Усиливают диспаритет цен на сельскохозяйственную продукцию и условия кредитования, которые приводят к недоступности кредитных ресурсов из-за высоких процентных ставок. Привлекая заемные средства, сельхозпроизводитель вынужден «переливать» значительную часть дохода в банковский сектор. Диспаритет между ценами на промышленную продукцию и продукцию сельского хозяйства выглядит абсурдно: с одной стороны государство «дает» деньги, а с другой – «забирает» больше, чем дало, то есть при наличии диспаритета цен поддержка государства не даёт эффекта. Через диспаритет цен из сельского хозяйства изымается и направляется в другие отрасли значительная часть средств, чем государство направило на его поддержку. Роль государства в регулировании развития АПК России должна заключаться в разработке эффективной программы защиты внутреннего рынка удобрений на законодательном уровне.

Создание инфраструктуры

Для этого, прежде всего, необходимо обеспечить переход от хаотичного бессистемного ввода новых мощностей, чем страдает стратегия SPG, к разработке и внедрению генерального плана размещения производительных сил, имея в виду создание инфраструктуры как главного условия для возникновения и развития в «точках роста» предусмотренных им новых мощных кластеров химических предприятий, нефтехимических и продовольственных кластеров, поддерживаемых портовыми и складскими мощностями, а также базовыми научными учреждениями и учебными заведениями с перспективными

рынками сбыта удобрений, продовольствия и разнообразной химической продукции. Это можно выполнить только за счёт мощного инвестиционного манёвра с участием государства и разработки мер налогового стимулирования на законодательном уровне. Ждать, что такие кластеры возникнут сами – бессмысленно. Необходимо переоснастить всю промышленность минеральных удобрений и нефтехимические заводы, которые в основном создавались во время химизации в 1965–1980 гг., а сейчас требует безотлагательной модернизации путём разработки и закупки современного эффективного оборудования, технологических процессов и новейших систем управления, т.к. технически отставшие сегменты экономики, к которым относится и рассматриваемый нами сегмент просто не могут быть потребителями новых технологий и не формируют на них спрос. Если говорить на языке учёных, то на данном этапе возникла острая необходимость «совершить переход из одного равновесного состояния в другое под воздействием технического прогресса». Необходимо в короткие сроки выполнить мощный инвестиционный манёвр. Такой манёвр по мнению наших ведущих институтов может и должно совершить только государство, причём в ограниченном сегменте экономики. Мы считаем, что таким сегментом должна стать химическая промышленность и особенно производство минеральных удобрений. По ходу изложения наших предложений мы достаточно подробно обосновали необходимость такого манёвра именно в названном сегменте химической промышленности. Отметим также, что это наше утверждение полностью совпадает с мнением ведущих учёных и в целом РАН. А пока, жертвуя точностью для большей наглядности, скажем, что этот инвестиционный манёвр должен стать неким повторением «Проекта века», который был выполнен под руководством Министра химической промышленности СССР Л.А. Костандова и позволил в своё время за 15 лет вывести этот сегмент экономики на первое место в мире, обогнав все развитые страны, в т.ч. и США. Только теперь

мы предлагаем в основу «проекта» заложить именно кластеризацию, причём это относится не только к вновь создаваемым мощностям, но и к действующим предприятиям. Кстати отметим, что и сегодня (через сорок лет) более 70% экспортных поставок минеральных удобрений осуществляется с заводов, построенных в рамках химизации по «Проекту века».

Направления регионального развития России

Предпочтительной территорией для размещения вновь создаваемых продовольственных и химических кластеров предлагаем выбрать Восточные регионы, в частности, Дальневосточный округ, развитие которого объявлено Правительством России приоритетом на весь 21-й век. При их размещении обеспечить, с одной стороны, превращение дальневосточных регионов России в развитую продовольственную базу для АТР и Китая, с их неограниченными потребностями и, с другой стороны, задать мощный импульс для развития всего Востока страны. Обеспечить продовольственную безопасность страны за счёт увеличения удельного веса отечественного продовольствия в общем объёме внутреннего рынка до показателей установленных на 2020 г. «Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации», утверждённой Правительством России, а к 2030 г. полностью отказаться от импорта продовольствия и превратить ДФО в крупнейшего поставщика продовольствия не только для стран АТР, но и в общемировом масштабе. Для этого в порядке кластерной инициативы предлагаем создать в одном из портов припортовый завод, ориентированный на производство аммиака и азотных удобрений. Он в сочетании с проектирующимся Селигдарским горнохимическим комплексом и действующим Приморским производственным объединением «Бор» в будущем может стать точкой роста первого в ДВФО крупного кластера химических предприятий. Отметим также, что ДВФО – это территория, где можно с огромным эффектом соединить все направления Новой химизации 2030.

Механизм реализации стратегии и источники финансирования затрат

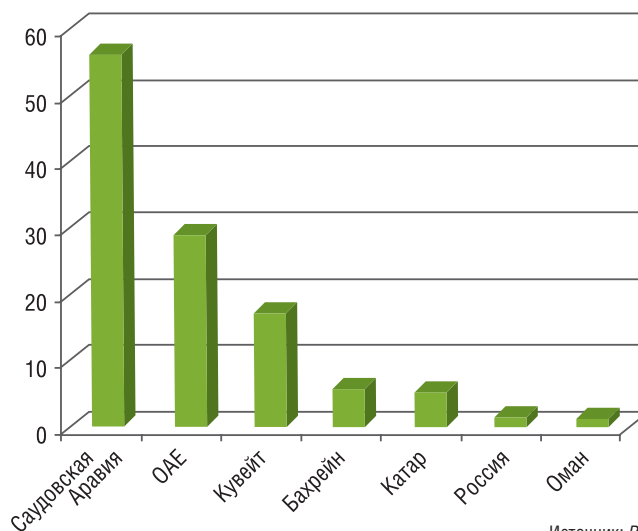
Подготовить докладную записку Правительству РФ, к ней приложить проект решения (распоряжения) о создании государственной межведомственной независимой комиссии, председатель которой подотчётен только Премьер-министру.

Межведомственная независимая комиссия с участием территориальных властей готовит задание для РАН на разработку генерального плана размещения производительных сил в ДВФО (имеются в виду кластеры химических предприятий, горнохимические, нефтехимические, газо-химические кластеры и другие предприятия). В том числе, вблизи от порта, существующего или строящегося, предусматривается площадка для строительства головного (якорного) предприятия будущего химического кластера (производство МУ). Чтобы не было жёсткой привязки головного предприятия к конкретной местности, головным назначается Азотный Комплекс (базовая химическая продукция: аммиак, карбамид, аммиачная селитра и др.) Большие объёмы базового сырья становятся фундаментом для дальнейшего развития химической и нефтехимической промышленности в направлении увеличения добавленной стоимости. Так головное предприятие постепенно обростёт малыми предприятиями, сеть тукосмесительных установок, предприятиями бытовой химии и др. Генеральный план после согласования с председателем независимой комиссии и прохождения специальной экспертизы утверждает Премьер-министр. Специализированные институты в соответствии с утверждённым генпланом разрабатывают каждый по своему профилю инфраструктурные проекты, в том числе: энергетика и связь, транспортная инфраструктура, включая портовые сооружения, жильё и объекты соцкультбыта (предполагается, что для работников будущих предприятий, в т. ч. и для первого химического кластера будет строиться новый город на побережье). Генеральные планы новых городов и посёлков, предусмотренных общими

РИС. 6

Размеры суверенных фондов в зависимости от экспорта основных нефтедобывающих стран

Страна	Экспорт \$ млрд	Суверенный фонд \$ млрд	Доля %
Саудовская Аравия	349,7	623,2	56,1
ОАЭ	222	773	28,7
Кувейт	101,1	592	17
Бахрейн	18	11,1	6,1
Катар	131,6	256	5,1
Россия	77,3	124	1,6
Оман	50,7	34	1,49



Источник: РБК

генеральным планом так же должны согласовываться с председателем независимой комиссии. Финансирование строительства инфраструктуры осуществляется государством из средств резервного фонда, созданного за счёт торговли углеводородным сырьём и теми же удобрениями (рис. 6).

Предполагается параллельно с разработкой инфраструктурных проектов для решения задачи по химизации ДВФО распоряжением Правительства создать государственную корпорацию «Восточная Химия». Данная корпорация привлекает иностранных инвесторов налоговыми льготами, низкими ценами на углеводородное сырьё, готовой инфраструктурой и другими льготами по схеме ГЧП. Она должна создаваться с известными иностранными компаниями (Япония, Тайвань, Сингапур, Южная Корея, Китай и др.) на взаимовыгодных условиях в виде совместных предприятий, как один из вариантов. Компании предоставляют оборудование, технологии, системы управления, обучают персонал. Структура акционерного капитала СП, как правило, 50/50. СП становится якорным предприятием будущего кластера. Между Строящимся Фосфорным комплексом и задуманным СП не может не возникнуть экономического притяжения, а хлористый калий находится поблизости в огромном количестве. Сначала

должен появиться первый кластер химических предприятий. Позже создаются продовольственные кластеры. Одновременно с созданием первого кластера химическими предприятиями и продовольственного кластера создаётся первый, а затем следующий Дальневосточный Нефтехимический кластер. После успешного ввода в эксплуатацию предприятий первого химического кластера начинается обращение акций на бирже (контрольный пакет останется у государства на 10 лет). Постепенно возрастает роль частного капитала и происходит дальнейшее развитие, создаётся второй кластер химических предприятий, новые продовольственные и нефтехимические кластеры и т.д. ●

Литература

1. Бабкин В.В. Эффективность производства и применения минеральных удобрений // Журнал «Агрохимия». № 1/1982.
2. Бабкин В.В. Обзор производства фосфорных удобрений в России, экспорт и внутреннее производство – опыт АО «Аммофос» // Журнал «Производители 1РА и международное торговое совещание». Труды, том II, «Сера, Фосфаты». Дублин – Ирландия, 1993.
3. Бабкин В.В., Бродский А.А. Фосфорные удобрения России. «Маргус». Москва, 1995.
4. Бабкин В.В. Агрохимический бизнес России. Москва, 2005.
5. Бабкин В.В., Успенский Д.Д. Химические кластеры и припортовые заводы: новый взгляд. Москва, 2013.
6. Бабкин В.В., Успенский Д.Д. Новая стратегия Химия 2030. Высокие переделы сырья. Кластеризация. Химизация индустрии РФ. Москва, 2015.

7. А.С.СССР N 859335. Способ получения двойного суперфосфата. Авторы: Н.Е. Кондаков, Л.Я. Перминова, Т.И. Завертяева, В.В. Бабкин и др. Бюллетень изобретений № 32, 1981.
8. А.С. N 893982. Способ получения фосфорных удобрений, содержащих бор. Авторы: Н.С. Плышевский, Н.П. Какуркин, К.В. Ткачев, Б.А. Петров, Н.С. Торчешников, В.В. Бабкин, Г.А. Усов и др. Бюллетень изобретений № 48, 1981.
9. А.С. N 1013445. Способ получения калийно-фосфорных удобрений. Авторы: М.К. Чистяков, М.Е. Позин, Р.Ю. Зинюк, М.А. Драновский, Б.Д. Гуллер, В.В. Бабкин и др. Бюллетень изобретений № 15, 1983.
10. Способ гранулирования сложных удобрений. Авторы: В.В. Бабкин, А.А. Бродский, И.Г. Гришаев, А.В. Кононов, С.А. Трошина и др. Бюллетень изобретений № 32, 1984.
11. А.С. N1209671. Способ получения диаммонийфосфата. Авторы: В.В. Бабкин, В.В. Коряков, С.П. Семенов, Л. Маркова, А.А. Бродский и др. Бюллетень изобретений № 5, 1986.
12. А.С. N1257068. Способ гранулирования диаммофоски. Авторы: И.П. Шамин, А.А. Бродский, А.В. Кононов, Л. Маркова, В.В. Бабкин, Д.Д. Успенский, В.В. Коряков, С.А. Трошина и др. Бюллетень изобретений № 34, 1986.
13. А.С. N1323532. Способ получения фосфорной кислоты. Авторы: И.М. Астрелин, Н.М. Толстопалова, Н.И. Мишин, В.В. Коряков, В.В. Бабкин, И.П. Воробьева и др. Бюллетень изобретения № 26, 1987.
14. Патент СССР. N 1769725. Установка для получения фосфатов аммония. Авторы: Ю.А. Колпаков, В.В. Бабкин, В.В. Коряков, И.В. Разинкин, М.И. Резеньков. Бюллетень изобретений № 38, 1992.
15. Патент СССР. № 1792343. Установка для получения сложных минеральных удобрений. Авторы: И.А. Колпаков, В.В. Коряков, И.В. Разинкин, М.И. Резеньков, В.В. Бабкин.
16. Патент России N 2006494. Способ получения азотно-фосфорного удобрения. Авторы: В.В. Бабкин, М.И. Куча, А.А. Бродский, М.И. Резеньков. Бюллетень изобретений № 2, 1994.

KEYWORDS: oil and gas chemistry, the concept of the country's chemicalization, export-raw material model, clusters, high redistribution.