

Егоров Олег Иванович,
главный научный сотрудник,
д.э.н., профессор
Чигаркина Ольга Анатольевна,
ведущий научный сотрудник,
к.э.н., ассоциированный профессор
Институт экономики КН МОН РК

Пути формирования региональных нефтехимических кластеров в Республике Казахстан

Современный этап развития выдвигает экономическую задачу качественного развития, которая решается путем повышения конкурентоспособности экономики не только благодаря созданию новых отраслей, но и посредством формирования и использования новых форм и методов организации производства.

В соответствии с Посланием Президента страны Н.А.Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» от 14 декабря 2012 г. поставлена цель: «...к 2050 году войти в число 30-ти самых развитых стран мира». Одним из эффективных механизмов повышения конкурентоспособности для Казахстана является формирование и развитие перспективных национальных кластеров.

В этой связи Президент Республики Казахстан Нурсултан Абишевич Назарбаев указал: «В целях институциональной поддержки кластерной политики поручаю правительству в первом полугодии следующего года разработать концепцию формирования перспективных национальных кластеров. Ученые, специалисты должны сказать, в каких направлениях мы будем работать».

Однако сырьевая направленность отечественной экономики ставит ее в конъюнктурную зависимость от цен на мировом рынке на основные энергоносители – нефть и газ. В случае возможного падения цен на них единственным способом поддержания конкурентоспособности станет переход к использованию новейших наукоемких технологий, что предполагает привлечение инвестиций не только в технику и технологические процессы, но и в человеческий капитал. Сегодня на первый план выдвигается вопрос не столько увеличения добычи, сколько комплексного использования углеводородного сырья в процессах переработки.

Для обеспечения технологической конкурентоспособности нефтяной отрасли необходима реализация кластерной политики в ее развитии. Воплощение в жизнь этого направления позволит увеличить производственные показатели нефтяных компаний, снизить их издержки и издержки обслуживающих компаний, будет способствовать возрастанию инновационной восприимчивости нефтяной отрасли.

Ведущая роль в процессе признания экономической состоятельности государства отводится становлению и развитию конкурентоспособной национальной экономики, что невозможно без использования всех доступных механизмов, ускоряющих реформирование и совершенствование внутренних рыночных институтов.

Такой подход к изучению проблем повышения экономической эффективности национального хозяйства ставит новые задачи. Прежде всего, речь идет о выборе конкурентоспособной модели экономики, о приоритетных отраслях, имеющих экономический потенциал повышения конкурентоспособности, о выявлении факторов и элементов, воздействующих на степень развития конкурентных отношений и механизмов через призму внешнеэкономической конкурентоспособности.

В условиях мировой глобализации высокую конкурентоспособность страны могут обеспечить не отдельные (пусть даже крупные и технологически развитые) фирмы, а кластеры хозяйствующих субъектов, связанных между собой тесными экономическими взаимоотношениями. Концепция кластерного развития получила мировое признание, а опыт наиболее развитых стран убеждает в перспективности кластерного подхода к развитию экономики.

По определению М. Портера «Кластер - это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга». Кластеры имеют различную форму в зависимости от своей глубины и сложности, но большинство включают в себя: компании «готового продукта» или сервиса; поставщиков специализированных факторов производства, комплектующих изделий, механизмов, сервисных услуг; финансовые институты; фирмы в сопутствующих отраслях.

В Законе Республики Казахстан от 9 января 2012 года № 534-IV «О государственной поддержке индустриально-инновационной деятельности» дается свое определение кластера. «Инновационный кластер - объединение субъектов научной и (или) научно-технической деятельности, элементов индустриально-инновационной инфраструктуры, призванных стимулировать индустриально-инновационную деятельность путем взаимодействия и совместного использования имеющихся возможностей, обмена знаниями и опытом, эффективной переда-

чи технологий, налаживания устойчивых партнерских связей и распространения информации».

Как показывает мировая практика функционирования наиболее преуспевающих экономических систем, высокую конкурентоспособность и стабильный экономический рост, прежде всего, обеспечивают факторы, стимулирующие распространение новых технологий. Учитывая то обстоятельство, что современные конкурентные преимущества практически в полной мере обеспечиваются за счет применения передовых технологий, управления, организации продвижения товаров, успешное развитие конкурентоспособности экономической системы возможно при комплексном использовании теорий кластерного механизма и современных концепций инновационного развития.

Регионы, на территориях которых формируются кластеры, становятся лидерами национальных экономик и их внешнеэкономических связей, а те территории, где нет кластеров, отходят на второй план и зачастую периодически переживают заметные социально-экономические кризисы. В отличие от классических форм кооперационно-хозяйственного взаимодействия кластерные системы характеризуются следующими общими условиями:

- наличие предприятия - лидера, определяющего долговременную совместную хозяйственную, инновационную и иные стратегии региональной экономической системы;
- территориальная локализация основной массы хозяйствующих субъектов - участников кластерной системы;
- устойчивость стратегических международных хозяйственных связей в рамках кластерной системы, включая ее межрегиональные и международные связи;
- долговременная внешнеэкономическая координация взаимодействия отечественных и зарубежных участников кластерной системы в рамках ее общенациональных и внутрирегиональных программ развития, инвестиционных проектов, инновационных процессов;
- наличие совместных корпоративных систем управления, контроля бизнес-процессов и т.д.

В этой связи назрела настоятельная необходимость в корне пересмотреть всю идеологию развития отечественной нефтегазовой отрасли, в основу которой до настоящего времени закладывается как главный приоритет интенсивное извлечение углеводородных ресурсов и их экспорт на мировые рынки. Одним из направлений развития, способным повысить эффективность и конкурентоспособность функционирования отрасли, представляется реализации кластерных инициатив, благодаря которым может быть значительно увеличен удельный вес

перерабатывающего сектора в общей структуре промышленного производства и выпуск товарной продукции с высокой долей добавленной стоимости.

В Республике Казахстан имеется ряд условий, которые могут, как способствовать, так и препятствовать развитию территориальных кластеров. К позитивным результатам следует отнести: расширение технологической, научной и информационной инфраструктур; готовность субъектов бизнеса к кооперированию; мобильность в использовании местных ресурсов; повышение устойчивости межрегиональных связей; усиление партнерских отношений во внешнеэкономическом сотрудничестве и ряд других.

Среди факторов, сдерживающих развитие кластеров в РК, следует назвать: низкое качество управления совместным бизнесом в отдельных секторах деятельности международных хозяйственных структур; слабый уровень развития приграничных территориальных кооперационных структур, которые, как правило, самостоятельно не справляются с задачей выработки и реализации приоритетов для продвижения интересов регионального бизнеса; недостаточный уровень коллективных плановых и программных решений по территориальному хозяйственному развитию; растянутые горизонты достижения ожидаемых результатов (таблица 1).

Таблица 1. Характеристика условий формирования кластеров

Сдерживающие факторы и ограничения	Позитивные факторы развития
Слабый уровень научно-технических разработок	Казахстан обладает мощной нефтехимической базой.
Высокий уровень физического износа оборудования, отсталость технологий и низкая конкурентоспособность выпускаемой продукции	Благоприятная конъюнктура на мировом рынке нефтехимической продукции.
Диспаритет цен и тарифов на продукцию естественных монополий	Быстро развивающийся внутренний рынок и высокий спрос на продукцию нефтехимического комплекса
Дефицит инвестиционных ресурсов	Наличие недорогой и квалифицированной рабочей силы

Сокращение спроса на продукцию малотоннажной химии на внутреннем рынке	Наличие ряда научно-технических разработок, внедрение которых обеспечит модернизацию действующих и создание новых конкурентоспособных производств
Примечание – Таблица составлена авторами	

Одной из основных особенностей развития нефтехимической индустрии Казахстана в настоящее время является реализация проектов восстановления производственного цикла на действовавших ранее предприятиях и строительство новых объектов, ориентированных на выпуск широкой гаммы конкурентоспособной продукции. Нефтехимический комплекс является базовым сегментом промышленности, который закладывает основы ее долгосрочного и стабильного развития и оказывает существенное влияние на структурные изменения в национальной экономике, обладающие существенным макроэкономическим эффектом и влияющие на уровень национальной конкурентоспособности и темпы роста экономики в целом.

Нефтехимический комплекс, являясь органичной частью национальной экономики, в процессе своего развития выполняет следующие хозяйственные функции, способствующие развитию социально-экономической системы:

- ресурсную – обеспечивает хозяйственный комплекс региона (страны) соответствующими ресурсами и продукцией;
- экономическую – осуществляет существенный вклад в формирование региональных и государственных доходов (в том числе, в виде платежей за пользование ресурсами), развитие предприятий комплекса и увеличение объемов добычи и производства;
- социальную – предприятия нефтехимического комплекса играют весомую роль в развитии систем жизнеобеспечения и социальной сферы, развиваясь, осваивая новые технологии, налаживая и расширяя производства предприятий, обеспечивают занятость и эффективное использование трудовых ресурсов;
- внешнеэкономическую – рост объемов экспорта нефтехимической продукции, способствует увеличению валютных поступлений в государственный бюджет;
- инвестиционную – развитие нефтехимического комплекса способствует повышению интереса отечественных и иностранных инвесторов и, соответственно, привлечению дополнительных средств.

В настоящее время происходит кардинальная переориентация нефтехимической и химической промышленности в отношении исходного сырья, что имеет значительные преимущества не только в стабильности сырьевой базы, но и в уровне экономической эффективности. Так, из одной тонны легкого бензина может быть получено до 300 кг этилена, из такого же количества вакуумного газойля - около 170-180 кг, в то время как из тонны этана или пропана вырабатывают соответственно 800 и 420 кг этилена.

При определении экономической эффективности того или иного производства, как правило, за критерий принимается соотношение затрат и размеров полученного эффекта. Однако, можно выбрать и другой путь расчетов, при котором сопоставляется расход сырьевых ресурсов, необходимых для выпуска одного и того же изделия из традиционных материалов и нефтехимических соединений. Практически во всех случаях преимущества будут на стороне последних. Так, для изготовления тысячи бумажных мешков требуется 700 кг нефти, для такого же количества полиэтиленовых - 500 кг, литровая стеклянная бутылка обходится в 250 г нефти, полиэтиленовая - в 116, энергоемкость выпуска ста метров чугунных труб составляет почти 2 т нефти, керамических - 500 кг, а поливинилхлоридных - только 360 кг.

Все отмеченное направлено, в первую очередь, на решение главной задачи – постоянное увеличение добычи углеводородного сырья за счет интенсификации разработки действующих месторождений и ввода в эксплуатацию перспективных структур на суше и в шельфовой зоне Каспийского моря.

Однако видеть в качестве основной задачи развития всей совокупности подсистем нефтяной промышленности республики только интенсификацию одного звена – нефтедобычу означает потерю темпов и возможностей формирования единого национального комплекса, приоритетными задачами которой должны стать системные проработки, охватывающие средне- и долгосрочную перспективу в добыче, транспортировке, переработке сырья, решение социально-экономических и экологических проблем.

В Стратегии «Казахстан-2050» Президент Н.А.Назарбаев особое внимание уделил использованию ресурсной базы страны. При этом он подчеркнул: «Мы должны использовать ресурсы как важное стратегическое преимущество Казахстана для обеспечения экономического роста, масштабных внешнеполитических и внешнеэкономических договоренностей».

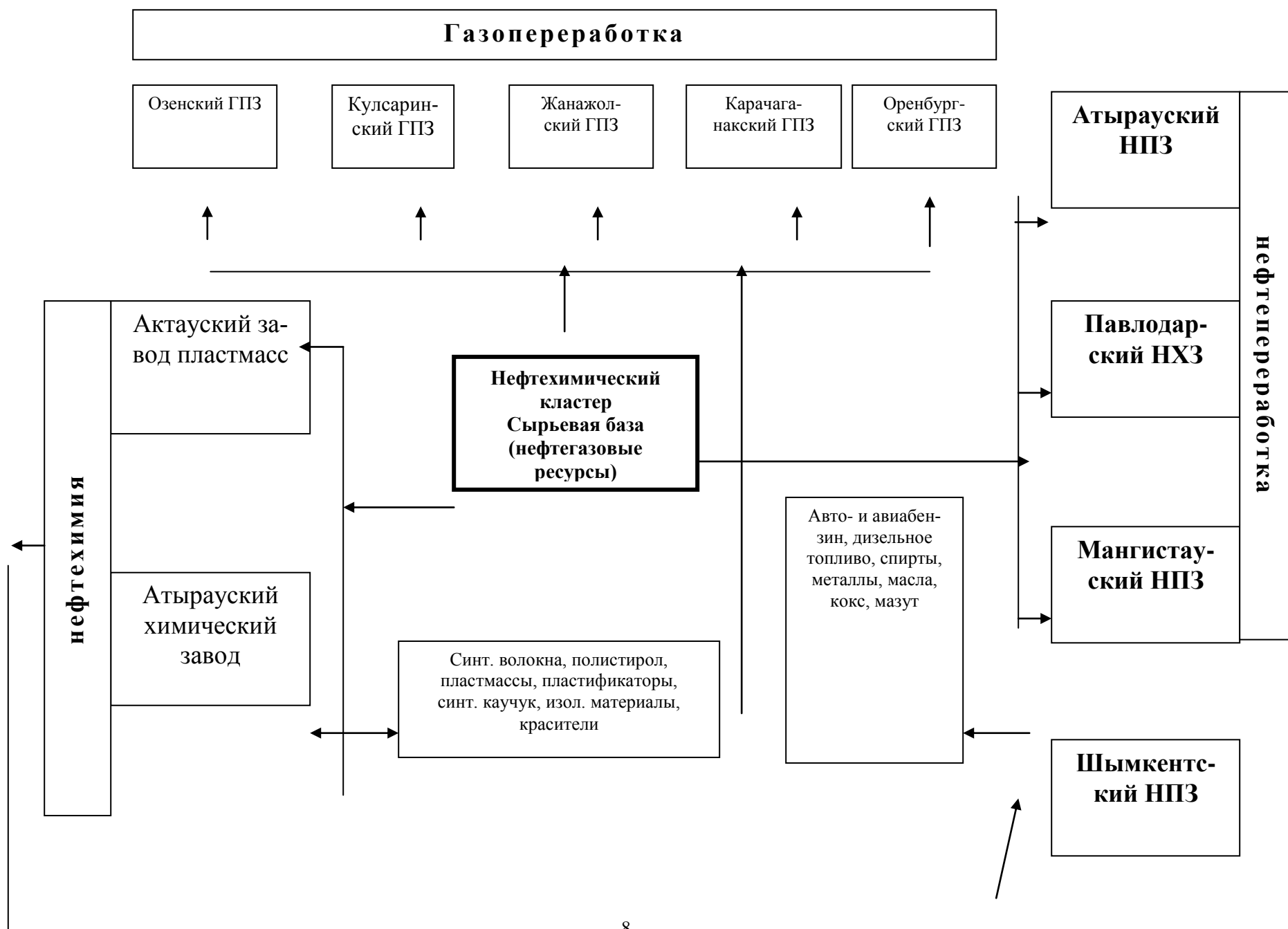
Реализация даже самых важных проблем в подсистемах нефтяной отрасли в том виде, в каком это осуществляется сегодня, еще не дает основания для утверждения, что принятая стратегия развития этого сектора экономики может привести к получению желаемых результатов. Углеводородное сырье давно получило статус ресурса многоцелевого использования,

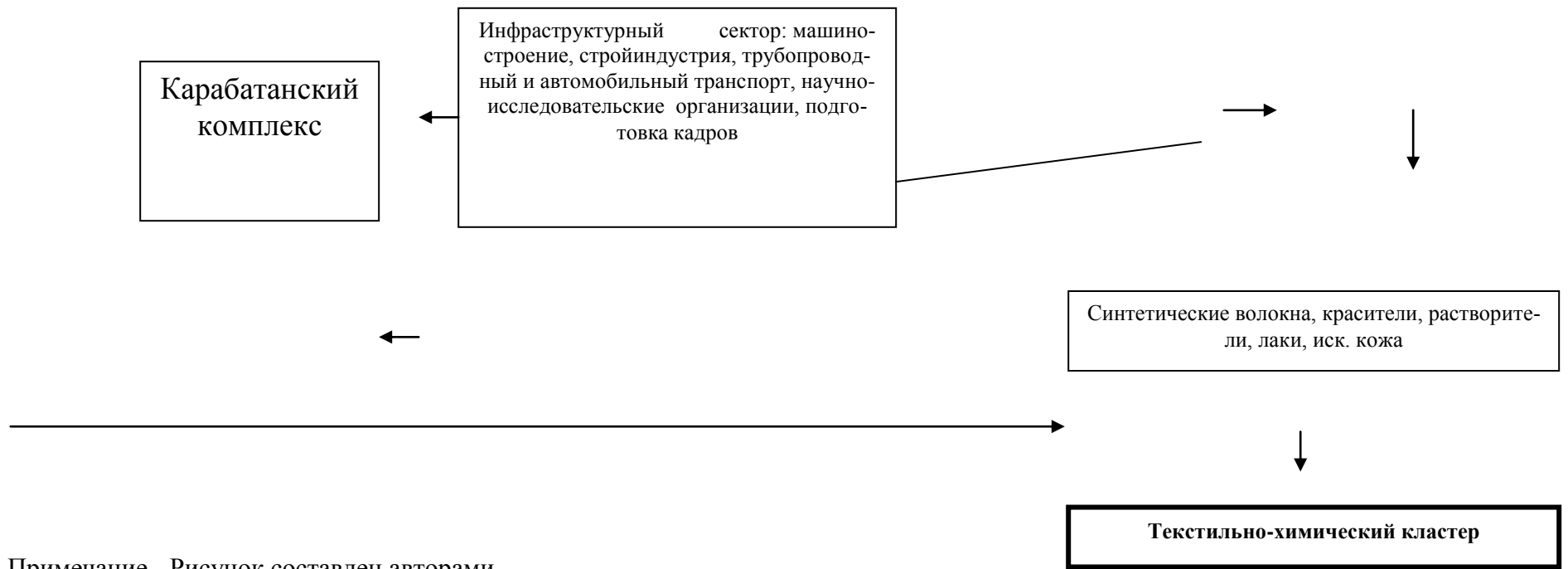
что предполагает не столько получение из него горюче-смазочных материалов или же экспортирование его во все увеличивающихся объемах, сколько выделение исключительно широкого ассортимента продукции, успешно заменяющей такие виды природных ресурсов, как сталь, древесину, сельскохозяйственные культуры, кожу и т.п. (рисунок 1).

Проведенный нами анализ возможностей Казахстана показал, что для создания и развития нефтехимических производств в стране имеются все основные составляющие: достаточные объемы сырьевых ресурсов (нефть и газ), большой выбор предложений по нефтехимическим технологиям и оборудованию международного масштаба, реальный спрос на конкретную номенклатуру нефтехимической продукции.

Основными причинами, сдерживающими развитие нефтехимических производств в Казахстане, являются отсутствие достаточных мощностей по переработке углеводородного сырья, износ и устаревшие технологии на нефтегазоперерабатывающих и нефтехимических предприятиях, неразвитость системы трубопроводов для поставки добываемого сырья и готовой продукции.

Попытки реструктуризации отечественного нефтегазового комплекса с целью увеличения доли перерабатывающего сектора предпринимались неоднократно в течение истекших 20 лет. Разрабатывались планы модернизации всех трех действующих в Казахстане нефтеперерабатывающих заводов. Некоторые проекты были осуществлены. Например, на Атырауском нефтеперерабатывающем заводе (АНПЗ) был введен в эксплуатацию комплекс технологических установок, на которых предполагалось вырабатывать топливо соответствующее европейским стандартам. Однако, этого результата пока добиться не удалось, поскольку поступающая на переработку смесь нефтей различных месторождений постоянно меняла свои физико-химические параметры.





Примечание - Рисунок составлен авторами

Рисунок 1. Принципиальная схема формирования нефтехимического кластера

Другое направление реструктуризации нефтегазового комплекса связывается с реализацией ряда проектов, в основу которых положено создание нефтегазохимических производств. И в этом случае сложившаяся на текущий момент ситуация свидетельствует о том, что важные экономически оправданные начинания не реализуются в силу многих причин объективного и субъективного характера. Достаточно отметить, что широко разрекламированная в 2005 г. идея создания первого интегрированного нефтехимического комплекса в п. Карабantan до сих пор не имеет конкретных контуров реализации. В течение 2005-2011 гг. после проведения тендера на разработку ТО неоднократно менялись участники этого проекта, компании – поставщики технологического оборудования. Вполне понятно, что при такой нерасторопности в реализации особо важных для экономики страны проектов Казахстан несет ощутимые потери вследствие неопределенности сроков выпуска конечной продукции, востребованной на внутреннем рынке, а также способной увеличить экспортный потенциал страны.

Авторами на основании расчетных проработок дано обоснование того, что формирование нефтехимических производств не должно ограничиваться выработкой промежуточной продукции. Эффективность их функционирования, как правило, непосредственно связана с уровнем комплексности использования первичных ресурсов, что предопределяет необходимость выпуска конечной продукции, потребность в которой велика в различных отраслях экономики страны.

Поэтому весь комплекс проблем, возникающих при развитии нефтегазовой отрасли, должен своевременно решаться поэтапно – с момента начала геолого-поисковых и разведочных работ до ввода в эксплуатацию месторождения и строительства объектов переработки углеводородных ресурсов. Такая стратегия может быть успешно реализована в процессе формирования нефтехимических кластеров на системной основе.

Предпосылки для этого реально существуют в регионах Западного Казахстана, где имеются, во-первых, значительные объемы добычи нефти и газа, во-вторых, введенные в эксплуатацию в прежние годы мощности по нефтегазопереработки и нефтехимии, в-третьих, в достаточной степени развитая инфраструктура. Все это будет способствовать в пределах кластера созданию большой системы взаимосвязанных по сырью, финансовым и трудовым ресурсам производств, территориально расположенных в западных областях. Более того, реализация кластерной инициативы именно здесь создает предпосылки для возрождения таких крупных объектов нефтегазопереработки и нефтехимии, как завод пластмасс (г.Актау), АО

«Полипропилен» и нефтеперерабатывающий завод (г. Атырау), Новоузенский и Жанажолский газоперерабатывающие заводы.

Ядром, концентрирующим вокруг себя выпуск необходимой для этих объектов продукции, должен стать новый нефтехимический комплекс, в технологическом отношении способный выделить из поступающего на переработку сырья – нефтяного газа всю гамму продукции, использование которой в последующих процессах позволяет выработать широкий ассортимент товаров, имеющих высокую добавленную стоимость и высокую конкурентоспособность на внешних и внутреннем рынках.

Главной задачей интегрированного нефтехимического комплекса является выпуск наиболее важных для нефтехимии соединений – полиэтилена и полипропилена, которые станут исходным сырьем для всех новых и действующих производств региона. Это позволит, в конечном счете, интегрировать казахстанскую нефтехимию в общемировую систему производства и сбыта.

Положительное влияние на формирование и развитие нефтехимического кластера будет оказывать созданная здесь специальная экономическая зона «Национальный индустриальный нефтехимический технопарк» (СЭЗ «НИНХ технопарк») - г. Атырау).

Обосновывая направления использования углеводородных ресурсов на предприятиях нефтехимического профиля, мы считаем, что следует учитывать реальные возможности получения всего спектра нефтехимической продукции, использование которой в различных сферах деятельности позволит выработать широкую гамму товарной продукции. При этом переработка нефти или попутного газа может происходить по различным технологическим направлениям. Однако, предпочтение должно быть отдано только тем, благодаря которым внедряется технология по глубокой обработке исходного сырья, что дает возможность извлекать значительно большую долю потенциально содержащейся в нем продукции, за счет чего увеличивается коэффициент использования нефти и газа и, как следствие, растет эффективность производств, составляющих кластер.

Кроме того, значительная часть этого ассортимента позволяет, во-первых, дать стимул развитию отдельных отраслей промышленности (легкая, машиностроение, резинотехническая), во-вторых, экспортировать их в страны ближнего и дальнего зарубежья.

На основе анализа потребностей в нефтехимической продукции международного рынка в региональном аспекте для Казахстана наиболее экономически выгодным будет создание нефтехимических производств по выпуску полиэтилена, полипропилена, стирола и полистирола, этиленгликоля и бензола, метанола - базовой нефтехимической продукции.

Следующим этапом реализации проектов создания кластеров могло бы стать внедрение проектов по выпуску широкой гаммы нефтехимической продукции (синтетических каучуков, ароматических соединений, моторных масел и другой продукции), в том числе на основе использования нефти и остатков ее переработки. Для производства базовой нефтехимической продукции основными источниками сырья станут попутные и природные газы с ТОО «Тенгизшевройл» (ориентировочно в объеме 6 млрд куб.м в год), НПЗ и ГПЗ Атырау, Жанаозеня, а в последующем — с Карачаганака и Кашагана.

Для привлечения инвестиций в строительство комплекса взаимосвязанных нефтехимических производств в Республике Казахстан начаты мероприятия по формированию «Национального индустриального нефтехимического технопарка» в Атырауской области с использованием преимуществ специальных экономических зон (СЭЗ). С целью обеспечения нефтехимических предприятий отечественными сырьевыми ресурсами СЭЗ «НИНХ технопарк» уже проведен ряд мероприятий. Определены ориентировочные мощности нефтехимических производств, объемы поставок сырья и номенклатура планируемой к выпуску нефтехимической продукции.

Ассортимент продукции, который будет производиться на технологических линиях этого объекта, как показывают наши расчеты и осуществленный анализ конъюнктуры мировых рынков, относится к числу востребованных с ежегодно увеличивающимся спросом. Результаты переработки 6 млрд. м³ газа, на что практически и рассчитаны мощности этого нефтехимического комплекса, позволяют извлечь из поступающего сырья достаточно широкий перечень готовой продукции конкурентоспособной на мировых рынках (таблица 2).

Министерство индустрии и новых технологий совместно с Министерством нефти и газа ведут работу по привлечению инвесторов. Кроме крупных инвестиционных проектов, таких как технопарк в Атырау, в Казахстане планируется создание новых производств и установок по переработке углеводородного сырья, а также мероприятия по модернизации и технологическому перевооружению действующих нефтехимических предприятий. Ведется разработка предложений по развитию нефтехимических производств в Мангистауской области (нефтехимический индустриальный технопарк) и по формированию кластера, включающего шинное производство и выпуск резинотехнических изделий.

Таблица 2. Возможные экономические результаты от переработки 6 млрд. м³ газа

Наименование продукции	Выход продукции, тыс. т	Общая сумма реализации продукции, млн. долл.
Полипропилен	300	240
Полиэтилен	300	300
Бутан	400	120
Сжиженный нефтяной газ	800	280
Газовая сера	1600	320
Итого	3400	1260
Примечание – Таблица рассчитана авторами		

Таким образом, в Казахстане к 2015 году при реализации ряда совместных инвестиционных проектов, в том числе при участии зарубежных партнеров, по модернизации и технологическому вооружению действующих предприятий нефтехимической промышленности, а также по созданию новых производств можно ожидать выпуск широкой гаммы нефтехимической продукции. Необходимый объем инвестиций до 2015 года в нефтехимический комплекс Казахстана по расчетам авторов может быть оценен в 8-10 млрд. долларов.

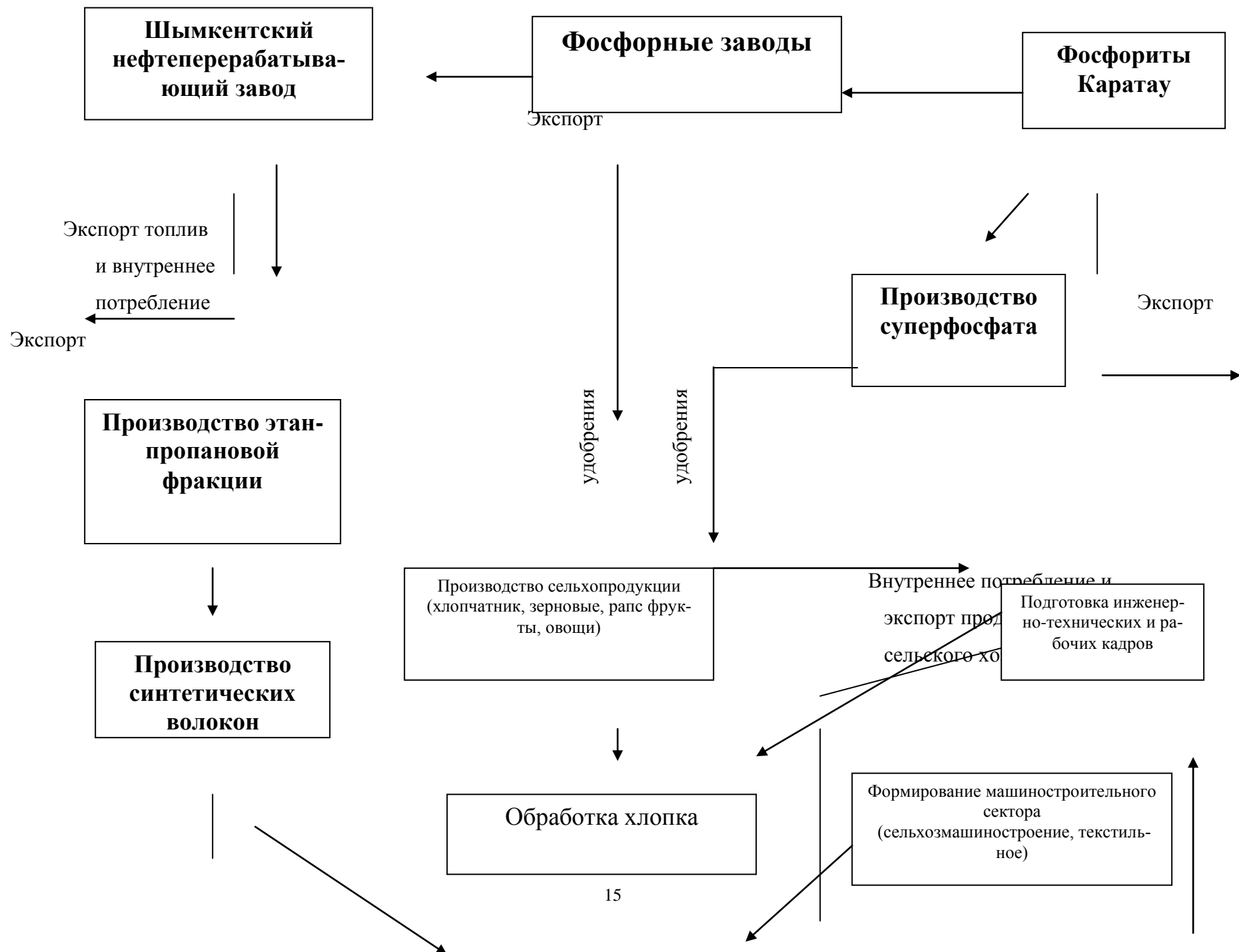
Формируемый в Южном регионе Казахстана кластер, который в официальных документах называется и «хлопковым», и «текстильным», может явиться по нашим расчетам реальным прообразом сочетания нефтехимических производств и текстильных предприятий. Вырабатываемая нефтехимическая продукция позволит широко использовать синтетические волокна в выпуске широкого ассортимента текстильных и тканых материалов (рисунок 2).

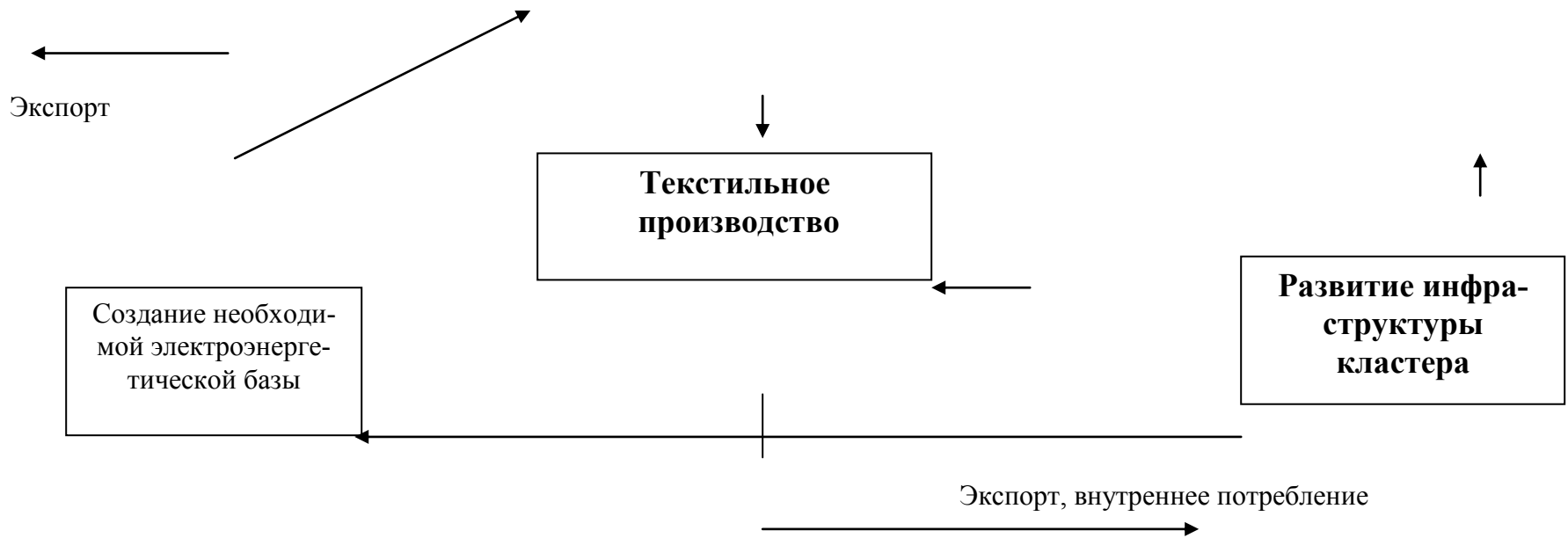
Реализация этой концепции, когда возникают плотные связи между нефтехимическими и текстильными предприятиями, тем более, что сырьевые ресурсы для них территориально сосредоточены в одном регионе, дает основание для возможностей создания кооперативных связей в рамках «текстильно-химического кластера».

Динамика развития мирового рынка текстильной промышленности свидетельствует о сокращении в экспорте доли государств Западной Европы и США и одновременно о выходе на передовые позиции производителей из Индии, Монголии, Вьетнама, Китая и других азиатских стран, способных создать единую производственную цепочку, звенья которой географически приближены друг к другу. Таким образом, текстильная индустрия становится своего рода ареной противостояния признанных авторитетов отрасли и новичков, под-

тверждающих свои амбиции неплохими результатами, активно инвестирующих в технологии и оборудование. Глобализация, стремительно растущая конкуренция со стороны развивающихся стран, необходимость постоянных капиталовложений в модернизацию производства создают новые условия игры на рынке текстильной промышленности.

Идее создания текстильного кластера в Южно-Казахстанской области отводится ключевая роль в программе реабилитации отрасли. Действительно, ссылаясь на опыт индустриально развитых стран, в которых текстильная промышленность является значительным сектором экономики, занимает весомую долю в ВВП и экспортном обороте, можно прийти к выводу, что развитие данной отрасли, позволяет обеспечить наполнение рынка продукцией собственного производства, подъем в сфере специализированного машиностроения, развитие ткацкой промышленности и торговли. Однако процесс формирования цепочки производства текстильной продукции с высокой добавленной стоимостью проходит весьма непросто.





Примечание – Рисунок составлен авторами

Рисунок 2. Структура текстильно-химического кластера

Одним из заметных проектов в области текстильной индустрии стал запуск ТОО «Альянс-Русский Текстиль» - совместного предприятия, в состав которого вошли казахстанская хлопковая компания «Мырзакент» и крупный российский текстильный холдинг, корпорация «Русский Текстиль». На предприятии представлен полный производственный цикл, включающий все ступени переработки хлопковолокна в ткань.

Осталось определить, какую именно продукцию следует производить, определить номенклатуру производимых товаров. В любом случае продукция должна быть конкурентоспособной на мировом рынке. Для этого существует такое преимущество, как близость к источникам недорогого сырья, относительно дешевые энергоносители, достаточное количество трудовых ресурсов.

Предкризисный период характеризовался расширением емкости внутреннего рынка, что предопределяло необходимость восстановления и ускоренного развития жизненно важных отраслей индустрии, в число которых входит промышленность химических волокон. Значение их в обеспечении хозяйственной деятельности человека постоянно растет. Они являются самостоятельным продуктом, широко применяющимся не только в производстве традиционных текстильных материалов, но и в технике, жилищном и дорожном строительстве, в обеспечении систем связи, медицине и многих других областях производства и потребления. Значительное количество текстильных и других изделий, в особенности технического назначения, может быть изготовлено только из химических волокон.

Развитие промышленности химических волокон решает важнейшие задачи увеличения ресурсов текстильного сырья и расширения ассортимента текстильных изделий. Ткани и изделия из современных химических волокон по многим потребительским свойствам превосходят текстильные изделия из хлопчатобумажных волокон и полноценно заменяют натуральные шелковые и шерстяные ткани. Область применения химических волокон все более расширяется, особенно за счет производства изделий технического назначения: корда для автомобильных и авиационных шин, электроизоляции, защитных средств химической аппаратуры. Из химических волокон производятся также канаты, стропы, рукава, транспортерные ленты; высокопрочные рыболовные сети и снасти; негорючие и химически стойкие ткани для бензиновых баков, масло- и бензопроводящих шлангов двигателей автомобилей и самолетов; негорючие ткани для обивки самолетов, автобусов, танков, подводных и надводных кораблей; спасательные костюмы пожарной службы, легкие и прочные волокнистые материалы для парашютов; медицинские материалы и принадлежности (таблица 3).

Важную роль химические волокна играют в производстве фильтровальных тканей, в том числе стойких к воздействию агрессивных сред. Диаметр химических волокон можно изменять от сотых долей микрона до десятков микрон, обеспечивая высокую эффективность фильтрации. Природные волокна как по качеству, так и по количеству уже не могут в полной мере удовлетворить быстрорастущие потребности населения в текстильных изделиях и

Таблица 3 - Особенности и сфера использования синтетических волокон

Тип волокна, характерная особенность	Принятое название продукта	Исходные соединения	Наименование процесса	Наименование готовых изделий, сфера их использования
1	2	3	4	5
Полиамидные (ПА): поликапроамидные полиаминоэнантовые	капрон (СССР) перлон (ФРГ) найлон 6 (ФРГ) дедерон (ГДР) энант (СССР)	фенол, бензол, циклогексан, толуол, анилин	синтез: монополимеров, полимеров	Искусственный мех, ковры, обивочные ткани, корд, фильтровальные ткани, рыболовные сети, паруса, чулочно-носочные изделия
Полиэфирные (ПЭ): химическая стойкость, доступность сырья	лавсан (СССР) дакрон (США) терилен (Англия) элан (Польша) тесил (Чехословакия)	терефталевая кислота, диметилэфир и гликоль, оксид этилена	синтез	Ткань типа кримплен, канаты, веревки, стропы, ремни безопасности, шовный материал, ткань для одежды, декоративные материалы, гардинное полотно, верхний трикотаж
Полиолефиновые (ПО):		этилен, пропилен	ионная полимеризация	Искусственный мех, ткани драпировочные, курточные, зонтичные, плащевые, трикотаж, чулочно-носочные изделия, гардинное полотно, швейные нитки, обивочные ткани, занавеси,

				тенты, каркас, ковровые
Полиакрилонитрильные (ПАН): устойчивость к воздействию солнечных лучей. Изделия из них мягкие и пушистые, не уступают лучшим сортам козьей и овечьей шерсти, значительно прочнее и легче последних		пропилен, ацетилен	синтез	Верхний трикотаж, тенты, брезент, автонавесы, спецодежда, защитные покрытия, фильтровальные материалы, углеродные волокна

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
Поливинилхлоридные (ПВС): негорючесть, невоспламеняемость, высокая химическая стойкость	СХЗН-60 (СССР) дайнел (США) конеколон (Япония) совиден (СССР) саран (СССР)	этилен, ацетилен	синтез	Прокладки и уплотнители, рабочая одежда, рыболовная снасть, сети, канаты, декоративно-отделочные материалы, одеяла, ватин, искусственный мех, белье, ковры, рельефные ткани (вельвет)

<p>Волокна из фторосодержащих полимеров: высокая химическая стойкость при повышенных температурах</p>	<p>полифен (СССР) тефлон (США) тойофлон (Япония) фторлен (СССР)</p>		<p>полимеризация</p>	<p>Фильтровальные ткани, защитные одежды, прокладки, сальниковые уплотнения, изоляционный материал, изоляторы для ЛЭП, протезы внутренних органов, кровеносных сосудов, сердечных клапанов</p>
<p>Углеродные: термостойкость, снижение массы, защита от коррозии, абляция (унос массы с поверхности твердого тела)</p>			<p>окисление, карбонизация-графитизация (в среде аргона или азота)</p>	<p>Углепластик, используемый в авиации, ракетостроении, изоляционные материалы, цистерны, баки, трубы, насосы для нефтехимической, электротехнической, авиационной, судостроительной, автомобильной и других отраслей</p>
<p>Ионообменные: устойчивость к воздействию кислот, щелочей, растворителей, окислителей</p>				<p>Ионообменные смолы используются при очистке воды, для поглощения газов, производства катализаторов, фильтров, получения биологически активных волокон</p>
<p>Примечание – Таблица составлена авторами</p>				

требования техники. Если свойства природных волокон изменяются лишь в весьма узких пределах, поскольку основу их составляют природные высокомолекулярные соединения, то свойства химических волокон, для производства которых используются разнообразные искусственные и синтетические полимерные материалы и различные методы их переработки, могут изменяться в очень широких пределах. На базе различных исходных продуктов

современные технологии позволяют получать химические волокна с требуемыми техническими свойствами - от высокопрочного кордного волокна для авиационных покрышек до тончайшей нити, предназначенной для выработки высококачественных текстильных изделий.

Сфера применения углеводородной продукции - полимерных материалов, синтетических волокон, пластификаторов настолько широка, что нет практически ни одной отрасли промышленности и социально-бытового сектора экономики, где бы они не использовались в качестве каких-либо изделий. Прочность, устойчивость к термическому и химическому воздействию, способность сохранять длительное время заданные параметры (свойства), сравнительная дешевизна и относительная легкость, доступность и достаточность необходимого сырья для получения их - вот те главные преимущества, которые позволяют успешно конкурировать синтетическим волокнам с другими материалами.

Таким образом, важнейшее экономическое значение развития производства химических волокон состоит в возможности быстрого изменения характера выпускаемой продукции в соответствии с возникшими потребностями народного хозяйства. Важное преимущество химических волокон состоит в том, что их производство характеризуется высокой экономической эффективностью и требует меньших затрат, чем производство натуральных волокон того же назначения.

Экономическое значение химических волокон определяется также тем, что их производство развивается на основе переработки химических продуктов, получаемых из широко распространенных видов сырья и не связанных с локализованными сырьевыми базами, поэтому может быть практически организовано в любых странах и регионах.

Можно констатировать, что отечественная нефтехимия еще не вышла на тот рубеж, когда полностью обеспечиваются потребности национальной экономики в изделиях из синтетических волокон. Слишком мало было уделено внимания ее развитию именно в период интенсивного наращивания потенциала нефтегазодобывающих отраслей.