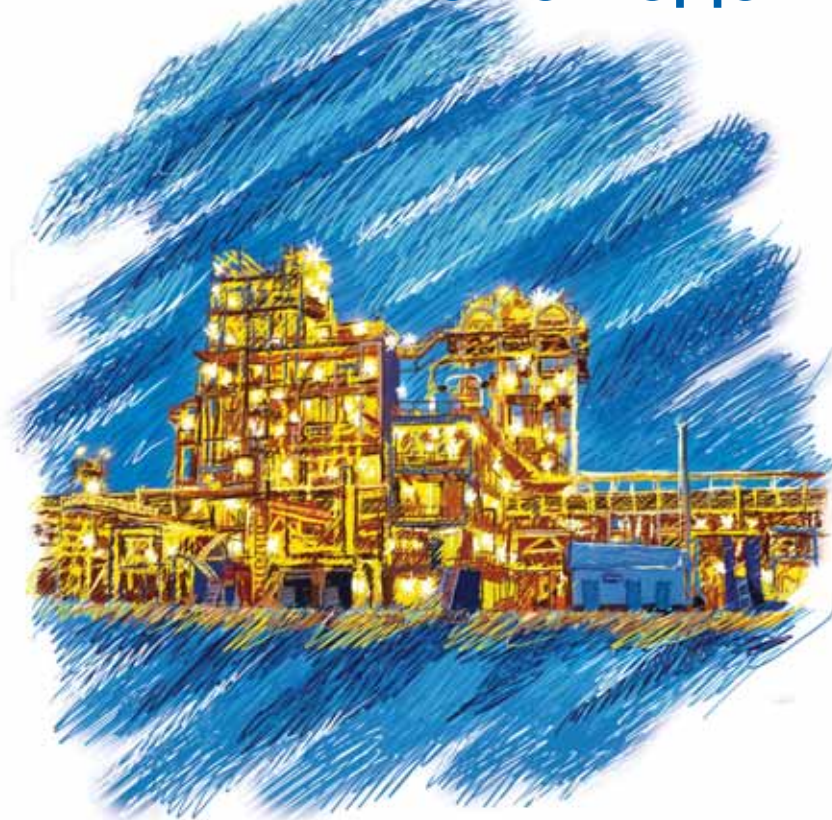


# ИННОВАЦИОННАЯ ОТРАСЛЬ ИЛИ УТИЛИЗАТОР ОТХОДОВ?

ВАЛЕРИЙ АНДРИАНОВ  
«Нефтегазовая Вертикаль»



События последних лет на мировом энергетическом рынке — сланцевая революция в США, все более широкое использование биомассы, появление новых технологий производства других видов альтернативного сырья — оказывают серьезное влияние не только на нефтяную и газовую отрасли, но и на такой, казалось бы, консервативный сегмент, как нефтегазохимия. Поспевает ли Россия за глобальными изменениями, не prospit ли она новые научно-технические тенденции так же, как она, по мнению ряда экспертов, прозвала сланцевый бум? Ответы на эти вопросы искали участники международной конференции «Сырьевой вектор газонефтехимии — 2013», которая была организована консалтинговой компанией «Альянс-Аналитика». Вывод не утешителен: несмотря на наличие отлаженных западных технологий и разработку новых, в том числе российскими учеными, продукция высоких переделов продолжает развиваться по остаточному принципу. В нынешнем инвестиционном режиме иное невозможно...

**К**ак отметил в своем ответственном слове представитель Минэнерго Максим Лобанов, задача конференции — обсудить пути перехода от экспортно-сырьевой модели развития газонефтехимии к инновационно-инвестиционной, которые заложены в План развития газо-

и нефтехимии России на период до 2030 года.

Но возможно ли такое волшебное превращение одной модели в другую (см. «Запланированный рост»)? Здесь очень велик риск подмены причин и целей. Ведь толчком к созданию ответственного плана послужил имен-

но избыток сырья, по сути, отходов экспортно ориентированного нефтегазодобывающего и нефтеперерабатывающего комплексов (ПНГ, прямогонный бензин и т.п.), которые из соображений эффективности и экологичности производства надо куда-то пристроить.

Конечно, бурное развитие нефтехимии — это хороший выход из ситуации. Но если основная задача, которую ставит Минэнерго, создание подлинно инновационного сектора экономики, то надо перестать относиться к нему как к «утилизатору» отходов НГК и поставить дело так, чтобы он стал равноценным участником рынка, «отбирая» сырье у экспорта и отказываясь питаться остатками со стола нефтяников и газовиков.

Битвы за нефтехимическое сырье, периодически возникающие в последнее время в России, нашли отклик и в дискуссии на конференции. И это еще раз подтвердило, что благие намерения правительства оставить и волков сытыми, и овец целыми будет нелегко воплотить в жизнь.

## Сырьевая модель — не помеха

Для того чтобы понять, в каких сырьевых ресурсах нуждается нефтегазохимия, надо четко представлять себе параметры ее развития. И такой обзор сделала директор департамента аналитики ЗАО «Альянс-Аналитика» Тамара Хазова. По ее мнению, в правительственный план впервые заложена идея сбалансированности углеводородного сырья. Она напомнила, что на долю России приходится 13,7% добычи и 6,1% мировой переработки нефти, а по газу эти цифры равны, соответственно, 18,6% и 5,9%.

«Черного золота» у нас в 2012 году было произведено 518 млн тонн, а переработано — 268,2 млн тонн, то есть 51,8% данного объе-

**Запланированный рост**

План предопределяет переход от сырьевой модели развития к инновационной и предусматривает выход отрасли к 2030 году на уровень, существенно превышающий текущие европейские показатели

	Период начала Плана, 2010 г.	Текущее значение, 2012 г.	Максимально достижимое значение, 2030 г.	Целевое значение, 2030 г.
Доля легкого углеводородного сырья, перерабатываемого на нефтехимию, %	30,8	25,7	57,1	>50
Суммарная мощность производства этилена в России, млн тонн/год	3,1	3,1	14,9	>7,5
Среднедушевое потребление крупнотоннажных пластмасс в России, кг/чел.	30,9	35,7	101	>75
Среднедушевое потребление каучуков в России, кг/чел.	2,7	2,8	7,0	>4,5

ма. Для сравнения: в США это соотношение составило 286,6%, в Европе — 295,7%, в Китае — 205,3%, в прочих странах АТР — 494,8%, на Ближнем Востоке — 30,4%.

Еще «бледнее» РФ выглядит в газовой сфере. Так, в прошлом году было добыто 654 млрд м<sup>3</sup> «глубокого топлива», переработано — 95,6 млрд м<sup>3</sup> (14,6%). Здесь соотношение равно 14,6% против 200% в Канаде, 123% в Великобритании, 100% в Саудовской Аравии, 70,8% в США, 66,1% в Иране, 63,4% в ОАЭ и 57,7% в Алжире.

Все это свидетельствует о том, что сырьевая модель развития у нас господствует безраздельно. А также является ярким подтверждением того тезиса, что наличие собственного сырья важный, но отнюдь не главный фактор развития нефтехимии.

Производство УВ, которые могут служить сырьем для нефтехимии, выросло с 28,4 млн тонн в 2010 году до 30,4 млн тонн в 2011 году и 31,8 млн тонн в прошлом году. А его потребление предприятиями отрасли, соответственно, равнялось 13 млн тонн, 13,3 млн тонн и 13,6 млн тонн.

В структуре потребления 35,3% приходится на нефть, 59,6% на СУГ и 5,1% на этан. То есть пока что предложение по сырью растет быстрее, чем спрос. В ходе реализации правительственного плана производство сырья к 2030 году должно вырасти до 63,6 млн тонн. При этом в нефтехимии будет использоваться 36,3 млн тонн. То есть с полной «утилизацией остатков» отрасль все равно не спра-

вится. Да и целевые ориентиры плана будут достигнуты только в том случае, если предприятия продолжат работу на традиционном для них сырье. А как было показано в ряде докладов на конференции, имеются и весьма существенные альтернативы...

К тому же еще слишком рано говорить о готовности отрасли принять указанные объемы сырья. По мнению Т.Хазовой, особенно печальная картина сложилась в первом звене нефтехимической производства — в сфере получения этилена. Если в 2000 году на Россию приходилось 3% выпуска этого продукта пиролиза, то в прошлом году — уже только 2,2%. За 12 лет мощности пиролиза в нашей стране увеличились на 10,7% (притом что не было построено ни одной новой крупной установки). Много это или мало?

Аналитик предложила сравнить данную цифру с показателями даже не ведущих промышленных держав, а тех групп стран, к которым относится и РФ, — БРИК и ведущих экспортеров углеводородов. Так, в Бразилии пиролизные активы выросли почти в 1,5 раза, в Индии — в 2,5 раза, в Китае — более чем в 3 раза (см. «Уход от сырьевой модели...»).

Еще лучшие успехи демонстрируют страны, обладающие пресловутой сырьевой ориентацией экономики: Саудовская Аравия расширила пиролиз в 3,8 раза, Иран — почти в 7 раз, Катар — в 5 раз. То есть сырьевая нелюбимая Минэнерго сырьевая модель никак не мешает развивать нефте-

химию такими темпами, что нам и не снилось. А Россия тем временем ограничивается добычей и экспортом углеводородов и основную ставку делает на сооружение новых трубопроводов.

**Толчком к созданию правительственного плана послужил избыток сырья — отходов экспортно ориентированных нефтегазодобычи и переработки**

Между тем, спрос в стране на полимеры устойчиво растет — в прошлом году он составил 7,5 млн тонн, превысив объемы внутреннего производства (5,4 млн тонн)

**Наличие собственного сырья — важный, но отнюдь не главный фактор развития нефтехимии**

на 2,1 млн тонн, или на 38,9%. К тому же надо учесть, что около 2,5 млн тонн продукции отечественной нефтехимии отправляется на экспорт. Таким образом внутренний дефицит достигает

**В ходе реализации планов производство сырья должно вырасти к 2030 году до 63,6 млн тонн, в нефтехимии будет использоваться 36,3 млн тонн. Будет ли?**

4,6 млн тонн. Причем особенно быстро растет спрос на широко используемые в ЖКХ и быту нефтехимические товары: пластиковые трубы (на 24,8% в 2012 году в сравнении с предыдущим годом),

покрытия для стен, пола и потолка (17,6%), пленки и листы (10%), бутылки и флаконы (8,4%), окна и подоконники (6,1%).

В структуре производства отечественной нефтехимической продукции 68% приходится на крупнотоннажные полимеры (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиэтилентерефталат), 8,7% — на среднетоннажные

### Статистика показывает, что с ростом объемов сырья для нефтехимии его потребление предприятиями отрасли практически не меняется

и 23,3% на прочие пластмассы. Дальнейшее развитие отрасли сдерживается дефицитом этилена, что предопределяет необходимость увеличения мощностей пиролиза с 2,1 до 14,9 млн тонн. В результате производство полиэтилена должно увеличиться в 6,1 раза,

### Если в 2000 году на Россию приходилось 3% выпуска этого продукта пиролиза, то в прошлом году — уже только 2,2% вопреки плану

полипропилена — 8,6 раза, поливинилхлорида — в 2,3 раза, полистирола — в 1,9 раза, полиэтилентерефталата — в 3,6 раза.

### Спрос в стране на полимеры устойчиво растет, при этом внутренний дефицит полимерной продукции достигает 4,6 млн тонн в год

И создание активов уже началось. Так, в прошлом году были сданы в эксплуатацию мощности по производству 180 тыс. тонн полипропилена в Омске, 100 тыс. тонн вспенивающегося полистирола в Перми, 60 тыс. тонн АБС-пластика в Нижнекамске, 220 тыс. тонн полиэтилентерефталата в Калининграде. В 2013 году ожидается ввод объектов по выпуску 510 тыс. тонн пропилен и 500 тыс. тонн полипропилена в Тобольске (это первая установка, которая будет широко использовать дегидрирование пропана, то есть газовое сырье) и 330 тыс. тонн поливинилхлорида в Кстово.

#### Уход от сырьевой модели развития, 2000–2012 гг.

Страны БРИК	2000 год млн т	2012 год млн т	Рост, % 2012/2000
Бразилия	2,4	3,5	145,8%
Россия	2,8	3,1	110,7%
Индия	1,3	3,3	253,8%
Китай	5,6	17	303,6%
Сырьевые страны			
Саудовская Аравия	3,4	13,2	388,7%
Иран	0,7	4,7	671,4%
Катар	0,5	2,5	500,0%

За прошедшие 12 лет промышленная деятельность России ограничивается добычей и экспортом сырья, не построено ни одной установки пиролиза

### Нефтехимия нетрадиционной ориентации

Но все вышеупомянутые планы составлены с расчетом на пресловутую «утилизацию остатков» деятельности НГК. А способно ли появление новых, более привлекательных для самих нефтехимиков источников сырья внести изменения в этот расклад? В частности, может ли стать угрозой (или, наоборот, благом) интервенция сланцевого газа?

По мнению Т.Хазовой, для экспортно-сырьевой модели это может быть и угроза. Достижение США самообеспеченности газом может привести к изменению глобальных экспортных потоков — поставки с Ближнего Востока будут перенаправлены в Европу (туда же, кстати, будет перенаправлен и американский уголь), что приведет к сокращению российского экспорта традиционных углеводородов.

Но для инновационной модели развития на базе углубленной переработки УВС это благо, поскольку Россия сможет увеличить переработку природного газа на своей территории и тем самым успешно выполнить Плана развития газо- и нефтехимии '2030.

В целом это мнение разделял представитель СИБУРа Виталий Протасов, который посвятил свой доклад анализу трех новых сырьевых трендов в мировой нефтехимии (см. «Конкурентный путь России...»). Эти тенденции могут в среднесрочной и долгосрочной перспективе существенно изменить цепочку производства в отрасли, которая сейчас опирается в основном на нефтегазовые ресурсы (из них вырабатывается более 95% олефинов).

Первый тренд — расширение использования сланцевых ресурсов. По мнению В.Протасова, исходя из имеющихся объемов и стоимости сланцевого газа (СГ) можно с уверенностью утверждать, что это не очередной пузырь, как заявляет ряд экспертов. В 2011 году добыча в СГ в США перевалила за 200 млрд м<sup>3</sup>, а в нынешнем году она ожидается на уровне 250 млрд м<sup>3</sup>: самое время перестать называть СГ и газ плотных коллекторов (и в меньшей степени — метан угольных пластов) нетрадиционным газом. Ведь они уже обеспечивают более 60% газового баланса США.

Как полагает представитель СИБУРа, сланцевая революция состоялась, прежде всего, за счет двух факторов. Первый из них —



**Конкурентный путь России — монетизация ресурсов жирного и попутного газа в нефтехимии**  
 Каждый тренд имеет явно выраженную региональную специфику

Тренд	Эффект на нефтехимию 2020 г.	Выводы/уроки для РФ								
Сланцевый газ	<p>Мощности пиролиз в США, млн т (по этилену)</p> <table border="1"> <tr><th>Year</th><th>Capacity (million tons)</th></tr> <tr><td>2012 O</td><td>27</td></tr> <tr><td>2016 P</td><td>28</td></tr> <tr><td>2020 P</td><td>35</td></tr> </table>	Year	Capacity (million tons)	2012 O	27	2016 P	28	2020 P	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Монетизация C<sub>2+</sub> из сланцевого газа — один из ключевых факторов успеха сланцевой революции</li> <li>Сланцевый газ будет оказывать позитивное воздействие на традиционную нефтехимию Северной Америки. Возможности для других регионов могут открываться на горизонте 2020+</li> <li>Конкурентоспособность российской нефтехимии по-прежнему выше, чем нефтехимии США, даже в условия падения цен на ресурсы C<sub>2+</sub></li> </ul>
Year	Capacity (million tons)									
2012 O	27									
2016 P	28									
2020 P	35									
МТО	<p>Мощности МТО в Китае, млн т (по олефинам)</p> <table border="1"> <tr><th>Year</th><th>Capacity (million tons)</th></tr> <tr><td>2012 O</td><td>2</td></tr> <tr><td>2016 P</td><td>15</td></tr> <tr><td>2020 P</td><td>20</td></tr> </table>	Year	Capacity (million tons)	2012 O	2	2016 P	15	2020 P	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технология МТО на угле будет активно развиваться в Китае. Тем не менее, он по-прежнему будет оставаться дефицитным по полимерам в долгосрочной перспективе</li> <li>Внедрение МТО в других регионах (в том числе в России) будет, скорее, основано на запасах дешевого/запертого природного газа</li> </ul>
Year	Capacity (million tons)									
2012 O	2									
2016 P	15									
2020 P	20									
Биотехнологии	<p>Мощности биопластиков* в мире, тыс. т</p> <table border="1"> <tr><th>Year</th><th>Capacity (thousand tons)</th></tr> <tr><td>2012 O</td><td>950</td></tr> <tr><td>2016 P</td><td>1150</td></tr> <tr><td>2020 P</td><td>1400</td></tr> </table>	Year	Capacity (thousand tons)	2012 O	950	2016 P	1150	2020 P	1400	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технологии 1-го поколения слабоконкурентны по отношению к нефтехимии и требуют ряда условий для успешной реализации</li> <li>Их глобальное распространение маловероятно</li> <li>Новые технологии потенциально экономичны и экологичны, но в среднесрочной перспективе недоступны для широкой коммерциализации</li> <li>Для России «зеленый тренд» неактуален в силу уровня экологической культуры, а также возможностей и необходимости реализации</li> </ul>
Year	Capacity (thousand tons)									
2012 O	950									
2016 P	1150									
2020 P	1400									

\* без учета ПЭТФ 30%-но растительного происхождения

технологический прорыв. Причем он заключался не только в идее одновременного использования горизонтального бурения и гидроразрыва пласта, но и в постоянной эволюции всей цепочки технологий, что позволяло постоянно увеличивать скорость бурения, объемы проходки, дебиты скважин, сокращать операционные и капитальные издержки.

Благодаря этому в действие мог вступить второй фактор — перманентное снижение издержек на всех этапах производства. С 2008 по 2012 год издержки на многих месторождениях уменьшились вдвое, что позволило улучшить экономику проектов, несмотря на падение цен на углеводороды.

И для нефтехимии особенно важен тот факт, что в последние годы в США происходит «монетизация» жирного сланцевого газа. То есть если в начале сланцевой эпохи ставка делалась на извлечение запасов сухого газа с минимальным содержанием фракции C<sub>2+</sub>, то в последние го-

ды наблюдается волна проектов по освоению залежей жирного газа. И именно его использование для целей нефтехимии позволяет обеспечивать рентабельность сланцевых проектов даже при ценах \$2–3/МБТЕ и ниже.

По сути, сухой отбензиненный газ становится побочным продуктом сланцевых промыслов, а фракция C<sub>2+</sub> — основным. Это приводит к изменению структуры сырья пиролиза в США. Если в 2006 году на этан приходилось менее 40%, то сейчас данный показатель приближается к 70%, что приводит к увеличению выхода этилена и уменьшению пропилена и бутадиена. Такая «перебалансировка» рынка создает предпосылки для реиндустриализации экономики США.

Теоретически сланцевая история может повториться и в других регионах. Эксперты здесь расходятся в оценках: одни полагают, что индустрия СГ практически не будет развиваться за пределами США и Канады, а другие утверждают, что она «выстрелит» и в

ряде других государств. В качестве наиболее реальных регионов повторения сланцевой эпохи, пусть и в гораздо меньших мас-

**Три новых сырьевых тренда могут существенно изменить цепочку производства в отрасли, которая сейчас опирается в основном на нефтегазовые ресурсы**

штабах, эксперты называют Австралию, Латинскую Америку и Китай. Но в любом случае это будет не Европа.

Второй тренд в сфере сырья для нефтехимии — это бурное развитие в Китае технологии преобразования метанола в олефины. Сейчас в КНР стремительно наращиваются мощности пиролиза — если в 2010 году они составляли 14,5 млн тонн, то к 2020 году должны достигнуть 22,8 млн тонн. И главной проблемой здесь является высокая зависимость от импорта сырья, в основном нефти.

Однако в стране быстро расширяется добыча угля — в среднем

# ПУТИН, МИЛЛЕР, СТИНГ И ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ГАЗОХИМИЯ



**НИКОЛАЙ НИКИТИН**  
«Нефтегазовая Вертикаль»

Я был одним из тех счастливичков, которых «Газпром» собрал в КДС для празднования своего 20-летия в качестве акционерного общества. Еще бы, и юбилей — как и сам концерн — велик, да и публика самая что ни на есть презентабельная — уровень такой тусовки не мог не тешить самолюбие.

В.Путин, традиционно задержавшись минут на 40, был первым, кто притомившимся ожиданием гостям предоставил время еще раз осмыслить величие «Газпрома». Не мешали даже легкие похлопывания публики, жаждавшей воочию услышать собственного президента.

Для начала я подытожил реальность: да, сказал я себе, «Газпром» не просто велик, он велик фантастически, даже Д.Медведев отдыхает. Память в качестве доказательства тут же привела пример Мурманской области, которой правительство своим постановлением обещало газификацию. Но не сложился пока Штокман — «Газпрому» не понравились ни партнеры, ни конъюнктура; не сложилась и газификация, хотя постановление со всеми просроченными датами продолжает действовать, накручивая на местные счетчики тарифы на привозной мазут, приватизированный оскандалившейся региональной энергомонополией...

Время позволяло задать себе и следующий вопрос: величие «Газпрома» навсегда? Стало понятно, что без оценки рисков не обойтись: сколь они велики, особенно внешние?

Внутренний голос, чтобы перекрыть аплодисменты ожидания, тут же увеличил звук до телевизионно рекламного.

Никитин, дудел он в ухо, а риски-то есть, и тоже не маленькие. Сам посмотри! Пока мы обкашливаем арктические проекты, приостанавливая тот же Штокман, норвежцы закрутили разведработы теперь уже в своей законной части «серой зоны».

Никитин, твердил свое голос, мотай на ус: Statoil уже заявила о капиталовложениях на 2013–2014 годы в \$5,7 млрд в освоение соседнего со Штокманом месторождения Ааста Хастин с запасами 1 трлн м<sup>3</sup>. Проклятые конкуренты и на приарктический шельф Исландии нацелились, а там газовые ресурсы никак не меньше 600 млрд м<sup>3</sup>! Это ж наши европейские рынки без нас делят!

И тут же наябедничал: у них там в Европе крыша совсем поехала, наглез, Третьим энергопакетом кроют, мочи нет терпеть дальше такое, что противопоставить зеленеющей энергетике супостатов? Позеленевший от злости логотип «Газпрома», чуть не сорвалось у меня с языка. Я даже с опаской посмотрел на соседа по КДС — Константина Симонова из Фонда национальной энергетической безопасности: не подслушивает ли он, чтобы потом в своей аналитике меня же опередить? Слава богу, он в это время призывно хлопал...

Поскольку Путина все еще не было, голос, не давая передышку, поведал о сказочно богатом Катаре с его дурацким мораторием на новые СПГ-проекты. Елей перешел в визг: а если арабы, глядя на СПГ-шный бум в Австралии, передумают и снова возьмутся за свое, заполонив газовые рынки АТР вместе с пятым кон-

тинентом на пару? Пришлось и мне сорваться — я тоже за глаза стал приветствовать своего занятого президента.

В ответ голос сделался вредным: ты еще далеко не все знаешь, подзуживал он, сейчас я тебе про Средиземноморье поведаю, там — меж Кипром и Израилем — мифологического Левиафана раскопали, газовой провинцией оказался, а чужие дяди, если в июле дефолта не случится, грозят превратить его в новый Уренгой или Парс. Тебе такой Уренгой нужен? — противно вопрошал голос.

И неправильно поняв мое молчание, опять продолжил: мол, теперь на Африку посмотри! Повернувшись влево в сторону К.Симонова — я не угадал, голос велел посмотреть направо. Поскольку кроме В.Матвиенко, В.Зубкова, А.Миллера и вице-шахматиста А.Карпова никто и ничто — в том числе на пустой сцене — моего внимания не привлекло, голос, попенявший мне на серость, был вынужден заметить, что он имел в виду Восточную Африку с Мозамбиком, Танзанией, Мадагаскаром и Сейшелами, в частности.

Пристыженному, мне в стиле там-тама пришлось выслушать про свободомысле чернойкожего населения Африки и его стремление к процветанию — вот же врет гад — за счет природного газа. Не дав мне возразить и выразить свое искреннее сочувствие угнетаемым, голос нравоучительно приступил к перечислению.

Мол, там, неуч, открыта новая газоносная провинция, там газа — что грязи в России, а те 12,5 трлн м<sup>3</sup>, что уже открыты, сулят вторую — после сланцев — революцию. Что, мол, пока ты ждешь В.Путина, революционеры не бездействуют, а подсчитывают потенциальный доход от 20, а то и 50 млн тонн «черного» СПГ только от Мозамбика, не говоря уже про Мадагаскар, которые и от Европы не так далеко, да и странам АТР еще останется. Кирпич ёк, раствор бар, убеждал меня голос, как бы ласты ни склеились. Кто ж кроме тебя, Никитин, все риски-то учитывать будет?

Симонов, который уже не хлопал, подумал я, но опять промолчал — такой информацией с конкурентом не делаться... А кому еще расскажешь о шагреновой коже наших экспортных газовых рынков?

Конец мучениям пришел вместе с Путиным, я неистово — как и все собравшиеся — аплодировал стоя, хлопал до тех пор, пока президент не дошел до слов «внутренний рынок». Первым, правда, откликнулся внутренний голос. Вот, заорал он, наконец-то! Хоть один человек в стране знает ключевое слово, да еще в нужное место и в нужное время сказанное. Внутреннему ликованию собеседника не было предела — выход-то есть, даже стыдно стало, что сам не мог догадаться.

Дальше стало шумно — голос перекрыли профессиональная самодеятельность «Газпрома» и самодеятельные профессионалы сцены: на душе полегло вплоть до появления искусного итальянского оперного мастера. Тот столь часто входил на сцену и столь часто возвращался, что невольно создавал

паузы, которые столь же профессионально заполнял внутренний голос.

Он подражающее и по-итальянски певуче твердил одно: газохимия — спасение, высокие переделы — судьба будущей России, народ и газохимические инновации — неразделимы. И совсем распоясался, когда перед Стингом устроители организовали еще одну техническую паузу — мне даже показалось, что В.Путин мог и проиграть, продлись она еще пару минут.

Зато голос взахлеб стал рассказывать о рынках этилена и СУГ, о хроническом недостатке мощностей пиролиза, о Плана развития нефтегазохимии '2030, списанном с корпоративных планов, о той России, которая не сегодня завтра поставит Китай на пластмассовые колени, а чтоб тот не мог шелохнуться, обмотает его по экватору пару десятков раз.

Только Стинг помешал моему неумному желанию начать незамедлительно мотать первые из 40 тыс. км, но к концу пятой или шестой песенной нетленки меня потянуло домой. Не потому, что Стинг не тот — я даже перенял у него манеру смешно переминаться с ноги на ногу, а потому, что хотелось проверить, каким объемом целлофана я располагаю, хватит ли для достойной лепты, чтоб потом не было стыдно за бесцельно прожитые годы.

Но уже по дороге в метро я быстро понял, что совершил ошибку, поддавшись голосу, — надо было дослушать и досмотреть заокеанского гостя, когда еще придется? Виною тому голос то ли Константина Симонова, то ли Валерия Андрианова, нашего нового заместителя главного редактора по нефтегазохимическим рынкам, не разобрал.

Голос вразумлял вплоть до койки: газохимию «Газпром» приоритетом не считает, хотя сырьё — избыток; этан же можно купить только у компании Linde, которая за несколько тысяч евро привезет из Германии баллон с этаном, произведенным из нашего же газа.

Если в 2000 году на Россию приходилось 3% выпуска этилена, то в прошлом — уже только 2,2%. За 12 лет мощности пиролиза в нашей стране увеличились на 10,7%, в то время как в Бразилии — почти в 1,5 раза, в Индии — в 2,5 раза, в Китае — более чем в 3 раза, в Саудовской Аравии — в 3,8 раза, в Иране — почти в 7 раз, в Катаре — в 5 раз.

Не молчи, Никитин, будил голос, ты так до светлого нефтегазохимического счастья не дотянешь. Между прочим, добывал меня голос, спрос в стране на полимеры устойчиво растет — в прошлом году он составил 7,5 млн тонн. А знаешь, сколько в дефиците? 4,6 млн тонн!

Сил осталось только на усталое «почему?» Я тебе отвечу, тоже подуставшим голосом произнес собеседник: несмотря на наличие отлаженных западных технологий и разработку новых, в том числе российскими учеными, продукция высоких переделов продолжает развиваться по остаточному принципу. Как говорится, до лампочки. На этом я ее и погасил, бодрствовать осталась только сырьевая модель экономики...

1

Сланцевый газ  
(Северной Америки)

Описание ресурсной угрозы

- Быстрый рост производства сланцевого газа, в том числе жирного сланцевого газа, обуславливает увеличение производства этана, СУГ и C<sub>3</sub> в Северной Америке
- Растущие объемы доступного легкого УВС и падение цен на них обеспечивают увеличение конкурентоспособности традиционной нефтехимии в Северной Америке

2

Технологии МТО  
на угле, Китай

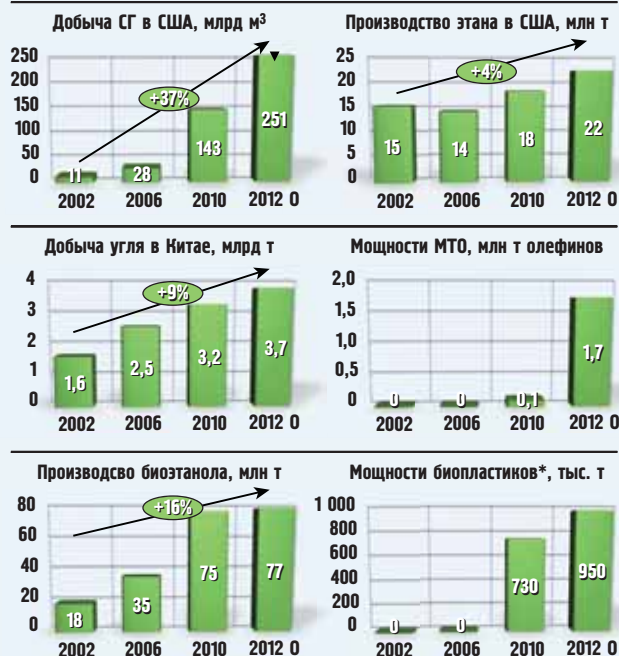
- Коммерциализация технологий метанол-в-олефины на основе угля позволяет Китаю использовать его для производства базовых полимеров
- Растущая добыча и крупнейшие ресурсы угля в мире обеспечивают Китай любыми необходимыми объемами угля для заводов МТО по относительно низкой цене

3

Биоресурсы  
и технологии

- Рост цен на углеводороды и развитие генного инжиниринга обеспечили в начале XXI века новый виток развития биотехнологий, направленных на получение топлива из возобновляемых источников.
- От биотоплива — один шаг до базовых мономеров традиционной нефтехимии. Технология хорошо известна и находится сейчас в стадии ранней коммерциализации

Основные цифры и факты



\* без учета ПЭТ 30%-но растительного происхождения

Ресурсные угрозы связаны с новыми видами углеводородного (газ, уголь) и биосырья и технологиями их переработки

на 8% в год. Поэтому его активно используют для получения самой широкой гаммы продукции — синтетических нефти и газа, азотных удобрений, олефинов и т.д.

**Тренды: расширение использования сланцевых ресурсов, перманентное снижение издержек, в т.ч. за счет технологий, сырье биологического происхождения**

Первая пилотная установка по выработке олефинов из метанола была введена в эксплуатацию в КНР в 2010 году, а уже в прошлом году на технологию МТО пришлось 5% производства олефинов, к 2016 году данный показатель должен достигнуть 29%. Правда, это не поможет Китаю избавиться от дефицита нефтехимической продукции. К тому же газовые пиролизы на Ближнем Востоке и в России все равно останутся экономически более эффективными, чем технология МТО.

Возможно ли повторение этого китайского опыта в России? По мнению В.Протасова, здесь требу-

ется сочетание сразу четырех благоприятных факторов: наличие дешевого и «запертого в стране» угля, низкая стоимость строительства промышленных объектов, дорогие нефтяные пиролизы и большой растущий рынок сбыта. Некоторые из них в России имеются, но «полный букет» не наберется ни у нас, ни в одном другом государстве, кроме КНР.

Третий тренд — использование в нефтехимии сырья биологического происхождения. Пока промышленно освоены технологии первого поколения, основанные на кормовых и пищевых культурах. А из множества возможных технологических цепочек построены только две — по производству биоэтанола (а из него биоэтилена) и биоразлагаемых пластиков. И пока нет признаков того, что в обозримой перспективе этот арсенал пополнится.

Главный фактор развития данных технологий — наличие больших площадей под засев соответствующих культур, второй — нехватка собственных традиционных ресурсов. Их сочетание име-

ется в Латинской и Северной Америке и в Европе. Поэтому неудивительно, что основная доля нефтехимической продукции из биотоплива ныне производится именно в этих трех регионах, а большинство соответствующих проектов заявлено в Бразилии.

По мнению В.Протасова, экономическая эффективность данных технологий относительно низка и их применение отчасти обусловлено политическими причинами — желанием правительств или общества увеличивать долю биотехнологий в экономике. Правда, ситуация может измениться после разработки и внедрения второго поколения биологических технологий для нефтехимии, предполагающих использование водорослей, древесины, сельскохозяйственных отходов и т.п.

Какой же из этого вывод? Как полагает В.Протасов, нельзя закрывать глаза на три вышеупомянутых тренда. Но надо понимать, что они создают одновременно как угрозы, так и возможности для традиционной нефтехимии (см. «Ресурсные угрозы»). Россия облада-



ет огромными ресурсами сланцевого газа — по разным оценкам от 4 до 20 трлн м<sup>3</sup>, занимает одно из первых мест в мире по запасам угля, у нее есть огромные возможности по развитию биотехнологий. Но ее главным конкурентным преимуществом остаются традиционные ресурсы — попутный и жирный нефтяной газ.

### **России не нужна «частная история»?**

С вышеупомянутыми выводами не согласились ряд других участников конференции. Конечно, основа отечественной нефтехимии и наше конкурентное преимущество относительно дешевые традиционные углеводородные ресурсы, то есть уже упоминавшиеся «отходы» основной деятельности НГК. И что же теперь? Отказаться от разработки новых технологий?

Заместитель директора Института нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Антон Максимов иронизировал в этой связи: конечно, можно признать, что сланцевый бум в США и развитие технологии МТО — это «частные истории» США и Китая. Только вот почему-то эти «нетипичные истории» произошли в двух крупнейших центрах мировой экономики. И тут ученый прав. Именно такие нестандартные выражения и прорывы, а не механическое следование по единожды проторенному пути и делают те или иные державы поистине великими.

И в ходе конференции был предложен целый каскад передовых (не только по российским, но и по мировым меркам) технологий, которые пока еще создаются в недрах отечественных научных учреждений. Они, в частности, касаются использования метана для получения олефинов, применения углекислого газа в качестве сырьевого компонента для производства полимеров и т.д.

Но зачастую получается, что эти разработки оказываются интересны только самим ученым. Упорное следование традиционным технологиям и избыток привычного углеводородного сырья приводят к тому, что научные идеи с большим трудом выходят

за пределы лабораторий. А в ближайшие годы, как предупредил тот же А.Максимов, ситуация может значительно ухудшиться.

Так, до недавнего времени существовала возможность довести научную идею за счет бюджетных средств хотя бы до стадии опытно-конструкторской разработки или, как это называют в Министерстве образования и науки, до объектно-ориентированных НИР. Это позволяло понять, можно ли сделать из той или иной теоретической разработки технологию или нельзя. Но теперь подобная практика прекращена — новая государственная программа в области науки и образования, подписанная в декабре, предполагает полный отказ от объектно-ориентированных НИР.

Планируется, что такие работы будут проводиться исключительно по профилям министерств и за их счет. Но программа Минэнерго не предусматривает ни одного рубля на финансирование научных исследований в сфере нефтепереработки и нефтехимии. А программа Минпрома выделяет на развитие химической промышленности 16 млрд рублей, но из них 14,5 млрд — на промышленные биотехнологии, а остальное — субсидирование процентных ставок для нефтехимиков. Поэтому ситуация близка к критической, Россия может в ближайшие годы потерять всяческую возможность разрабатывать прорывные технологии в области нефтехимии.

Эта же тревога прозвучала в выступлении другого ученого — сотрудника Института химической физики им. Н.Н.Семенова РАН доктора химических наук Михаила Синёва. Он отметил, что в стране исчезла инфраструктура исследовательских и опытно-конструкторских работ в связи с почти полным уничтожением системы отраслевых НИИ. Произошло резкое падение уровня профессиональной подготовки специалистов всех звеньев. Существенно снизилась доступность для внекорпоративных исследователей и разработчиков материально-технических средств — приборов, расходных материалов и т.п.

Например, практически невозможно опробовать промышленную

технологию, требующую более 30 м<sup>3</sup> метана в час — найти такие объемы для ученых крайне трудно. А с этаном еще сложнее — его можно купить только у компании Linde, которая за несколько тысяч евро привезет из Германии баллон с этаном, произведенным из нашего же газа.

### **Зачастую получается, что передовые отечественные разработки оказываются интересны только самим ученым**

Таким образом, красивые слова о новой инновационной модели как обычно кардинально расходятся с действительностью. Представители властных структур видят в нефтехимии лишь эффе́ктивного «утилизатора», который поможет решить наболевшие проблемы попутного газа, низкокачественного

### **Новая государственная программа в области науки и образования, подписанная в декабре, предполагает полный отказ от объектно ориентированных НИР**

прямогонного бензина и прочих «отходов» НГК. Конечно, такой утилизатор нужен. Но опыт тех же США и Китая свидетельствует о том, что только технологические

### **Россия обречена «донашивать» традиционные технологии, считая своим главным конкурентным преимуществом изобилие нефтегазовых «отходов»?**

прорывы на базе новейших научно-технических разработок способны обеспечить лидерство — и в нефтегазовом комплексе в целом, и в нефтехимии в частности.

А российский Минэнерго, любящее рассуждать об инновационных путях развития ТЭК, не выделяет ни копейки на разработки прорывных технологий в сфере нефтехимии. Значит, своей «частной историей» у России не будет, и она обречена «донашивать» традиционные технологии, считая своим главным конкурентным преимуществом изобилие нефтегазовых «отходов». 