

# НЕФТЕХИМИЯ

№03(14)

ИЮНЬ-ИЮЛЬ  
2012

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СОВМЕСТНО С © RUPEC.RU


Отраслевой  
журнал

**ПАНОРАМА** Варианты обеспечения | **КОМПАНИИ** «Конкуренции между нефтехимическими кластерами нет» | **РЫНКИ** Бесстрашие инвесторов • В поисках плана | **ЦЕННОСТИ** Приглашенный исследователь • «Еще раз прорубить окно...» • Полистирол и женщины

## Жажда РИСКА

24





# Интернет-охват нефтегазохимической отрасли России



## RUPEC

РОССИЙСКОЕ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОЕ СООБЩЕСТВО

**RUPEC** — первый нефтехимический сайт, формирующий пул экспертов по газопереработке, каучукам, пластикам, нефтехимической науке и промышленному маркетингу.

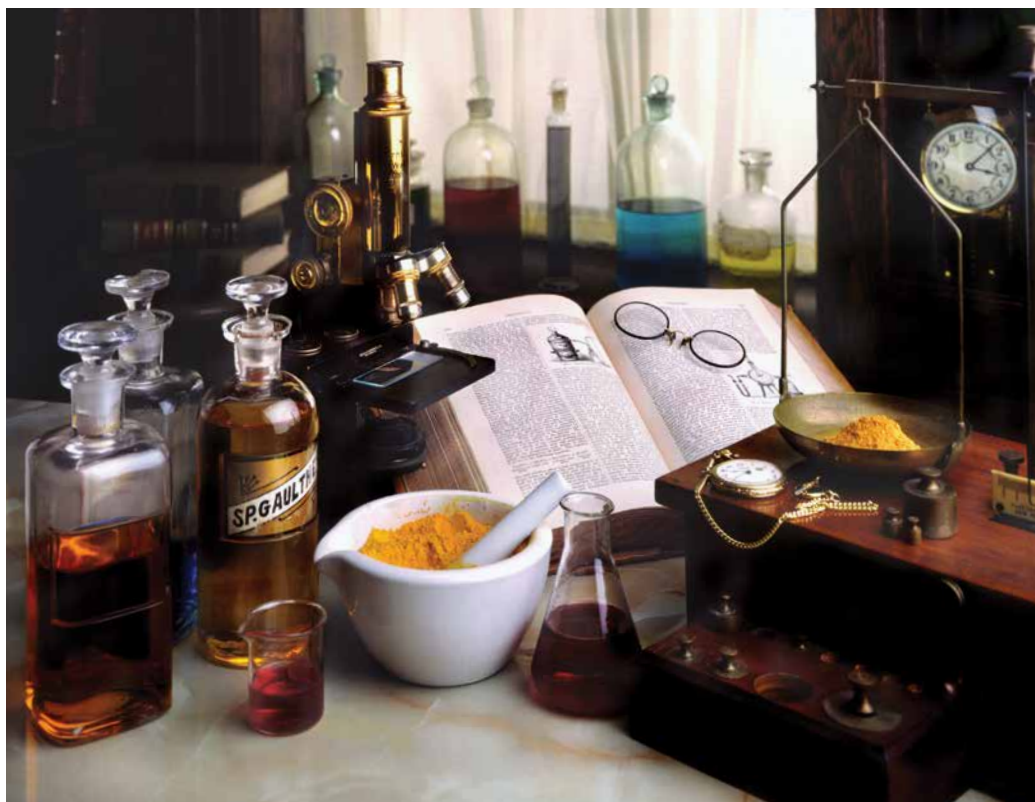
**RUPEC** стремится укрепить связи в профессиональном сообществе, стимулировать рождение в нем новых идей и проектов, объединить усилия для их воплощения.

[www.rupec.ru](http://www.rupec.ru)

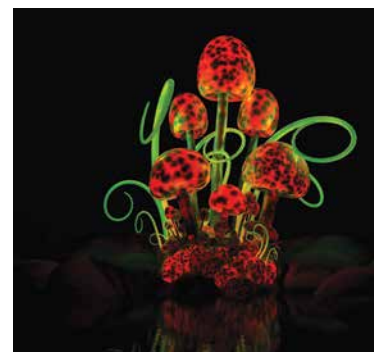


*портал нашей отрасли*

НОВОСТИ АНАЛИТИКА КОММЕНТАРИИ БЛОГИ ПРЕЗЕНТАЦИИ ВИДЕО



40



34



52

## Содержание номера

### Контекст

6 Новости

### Панорама

#### Позиций

10 Варианты обеспечения

#### Господдержки

16 Дмитрий Бурлай: «Ренессанс отраслевого планирования»

### Компании

#### И цели

18 Александр Корсик: «Рынок крайне сложный»

### И ресурсы

20 Дмитрий Конов: «Конкуренции между нефтехимическими кластерами нет»

### Рынки

#### И риски

24 Бесстрашие инвесторов

#### И диалог

28 В поисках плана

### Ценности

#### Познания

34 Приглашенный исследователь

### Кооперации

40 Антон Максимов: «План 2030» фиксирует начало активной коммуникации нефтехимического бизнеса и науки»

### Взаимодействия

46 Игорь Кукушкин: «Еще раз прорубить окно...»

### Качества

50 Не хуже, чем все

### Современного искусства

52 Полистирол и женщины



# Индексы

## Компании номера

«АЛКО-НАФТА» .....	24, 25, 27	ОМСКИЙ НПЗ .....	26	CEFIC .....	33, 47
АФК «СИСТЕМА» .....	18	ПАО «УКРГАЗПРОЕКТ» .....	14	DOW .....	45
«БАШКИРСКАЯ ХИМИЯ» .....	29, 30	«ПЛАСТКАРД» .....	29	DUPONT .....	47
«БАШНЕФТЬ» .....	18, 22	«ПОЛИЭФ» .....	24, 25, 27	EPC ENGINEERING CONSULTING .....	27
«БИАКСПЛЕН» .....	9	«РЕТАЛ» .....	27	ICCA .....	47
«ГАЗПРОМ НЕФТЕХИМ САЛАВАТ» .....	8, 22	РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УДОБРЕНИЙ .....	33	INEOS .....	6
«ГАЗПРОМ НЕФТЬ» .....	26, 27	«РУСВИНИЛ» .....	9, 29	LINDE AG .....	6
«ГАЛОПОЛИМЕР КИРОВО-ЧЕПЕЦК» .....	31, 32	«РУСХЛОР» .....	29, 30, 31	LYONDELLBASELL .....	6, 44, 47
«ЕДИНАЯ ТОРГОВАЯ КОМПАНИЯ» .....	29	«САЯНСКИХИМПЛАСТ» .....	29, 31, 32	MAPEI .....	47
ЗАВОД ЧИСТЫХ ПОЛИМЕРОВ «ЭТАНА» .....	26, 27	«СЕНЕЖ» .....	24, 25, 27	MARUBENI CORPORATION .....	27
ЗАО «ГРОЗНИИ» .....	43	«СИБМЕНЕДЖМЕНТ ГРУПП» .....	29	NORD STREAM AG .....	6
«ЗАПСИБНЕФТЕХИМ» .....	6	СИБУР .....	6, 7, 9, 11, 13, 14, 16, 20, 21, 22, 24, 26, 27	ROLLS-ROYCE .....	7
«ИВРЕГИОНСИНТЕЗ» .....	27	«СИБУР-КСТОВО» .....	9	SHELL .....	47
«КАЗАНЬОРГСИНТЕЗ» .....	7, 8	«СИБУР-НЕФТЕХИМ» .....	9, 27	SIBUR LIMITED .....	7
«КАПРОЛАКТАМ» .....	9	«СИБУР-ПЭТФ» .....	24, 25, 26	TECHNIP .....	6
«КАУСТИК» .....	29, 30, 31, 32	«СИБУР – ЦЕНТР ОБСЛУЖИВАНИЯ БИЗНЕСА» .....	9	THYSSENKRUPP UHDE .....	6
«КОРДИАНТ» .....	50, 51	«СОЛНЕЧНОГОРСКИЙ ЗАВОД «ЕВРОПЛАСТ» .....	25	UHDE INVENTA FISCHER .....	25
«ЛУКОЙЛ» .....	7, 21	«СТАВРОЛЕН» .....	7		
«МЕТАПРОЦЕСС» .....	26	«ТАИФ-НК» .....	11, 12		
«МОГИЛЕВХИМВОЛОКНО» .....	24, 26	«ТАНЕКО» .....	11		
«НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ» .....	7, 12, 13, 22, 27, 32, 42, 45	«ТАТНЕФТЕХИМИНВЕСТ-ХОЛДИНГ» .....	11, 13, 15, 27		
«НИИТЭХИМ» .....	31	«ТОМСКНЕФТЕХИМ» .....	7		
«НИКОХИМ» .....	29, 30	«ХИМПРОМ» .....	31, 32		
«НИПИГАЗПЕРЕРАБОТКА» .....	15	ШУРТАНСКИЙ ГХК .....	8		
«НКНХ-ДИВИНИЛ» .....	12	«ЮГОРСКАЯ ГАЗОХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ» .....	26		
НТЦ «СИНТЕЗ» .....	43				
«ОБЪЕДИНЕННАЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ» .....	19, 27	ARKEMA .....	47		
«ОКА-ПОЛИМЕР» .....	9	BASF .....	45, 47		
		BAYER .....	47		

## Слова номера

«Если спроса на изделия из полимеров не будет, мы создадим гигантские мощности по полимерам, не создав мощностей по переработке. В таком случае мы не сможем заставить кластеры эффективно работать» **»»** **СТР. 9**

«Для развития собственно нефтехимии основным сдерживающим фактором является ограничение мономерной базы» **»»** **СТР. 17**

«В этом и весь интерес явления, что не из солнца и не из внешнего источника, а из химических реакций в организме родится квант света. Главная фундаментальная проблема заключается в том, каким образом из химического процесса с такой высокой эффективностью, близкой к 100%, родится свет. Ничего не тратится в тепло, все в свет» **»»** **СТР. 36**

«Основная идея заключается в том, чтобы дать возможность бизнесу сказать, в каких направлениях научно-технического

развития он заинтересован, а науке сказать, какие наработки есть и какие направления представляются перспективными с точки зрения ученых» **»»** **СТР. 41**

«Рассуждения о судьбах отрасли будут бессмысленны, если ограничиваться рамками своего кабинета, предприятия или даже страны» **»»** **СТР. 46**

## Люди номера

**АЗИЗОВ ЭЛЬДОР**  
генеральный директор «НИКОХИМа» ..... 30

**АНШАКОВ МИХАИЛ**  
председатель Общества защиты прав потребителей «Общественный контроль» ..... 25

**БЕЛЛОНИ АЛЬДО**  
член правления Linde AG ..... 6

**БУРЛАЙ ДМИТРИЙ**  
руководитель направления стратегического планирования и развития бизнеса СИБУРа ..... 16

**ГИТЕЛЬЗОН ИОСИФ**  
академик, научный руководитель Института фундаментальной биологии и биотехнологии Сибирского федерального университета ..... 35

**ДЮКОВ АЛЕКСАНДР**  
заместитель председателя совета директоров СИБУРа ..... 7

**ЗАРЯНОВА ВЕРА**  
директор по маркетингу «Ретала» ..... 27

**КОНОВ ДМИТРИЙ**  
генеральный директор и председатель правления СИБУРа ..... 6, 13, 20

**КОРСИК АЛЕКСАНДР**  
президент «Башнефти» ..... 18

**КУЗНЕЦОВ ВЛАДИСЛАВ**  
генеральный директор «Сибур-ПЭТФа» ..... 25

**КУКУШКИН ИГОРЬ**  
исполнительный директор Российского союза химиков ..... 46

**МАКСИМОВ АНТОН**  
заместитель директора Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, заместитель заведующего кафедрой химии нефти и органического катализа химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова ..... 41

**МЕЛЬНИКОВ АЛЕКСАНДР**  
коммерческий директор «Солнечногорского завода «Европласт» ..... 25

**МИХЕЛЬСОН ЛЕОНИД**, председатель совета директоров ОАО «СИБУР Холдинг» ..... 6, 7

**МЭНДЕРИ ХЬОБЕРТ**  
генеральный директор Cefic ..... 47

**ПАРЮГИНА АННА**  
начальник отдела развития «Алко-Нафты» ..... 24

**ПИНИГИНА НАДЕЖДА**  
генеральный директор «Башкирской химии» ..... 30

**РАЙТЦЛЕ ВОЛЬФГАНГ**  
председатель правления Linde AG ..... 6

**СЕНТЮРИН ЮРИЙ**  
заместитель министра энергетики РФ ..... 6

**СЕРГЕЕВА ИРИНА**  
начальник отдела по химической промышленности Минпромторга ..... 33

**СИМОМУРА ОСАМУ**  
профессор, нобелевский лауреат по химии 2008 года ..... 34

**СКУИНЗИ ДЖОРДЖИО**  
президент Cefic, ICCA ..... 47

**ТИМЧЕНКО ГЕННАДИЙ**  
крупный предприниматель и инвестор, акционер СИБУРа ..... 7

**ХАЗОВА ТАМАРА**  
директор департамента аналитики компании «Альянс-Аналитика» ..... 9

**ХАМИТОВ РУСТЭМ**  
президент Республики Башкортостан ..... 1

**ЦЫГАНОВ АНДРЕЙ**  
замглавы ФАС России ..... 33

**ЧАБАНОВИЧ ЛЮБОМИР**  
председатель правления ПАО «Укргазпроект» ..... 14

**ШИШКОВ АЛЕКСАНДР**  
кандидат философских наук, доцент философского факультета МГУ ..... 36

**ШРЕДЕР ГЕРХАРД**  
председатель комитета акционеров Nord Stream AG ..... 6

## Команда номера

### Над номером работали:

Наталья Антоненко, Андрей Костин, Дарья Рыбина, Дмитрий Серегин, Егор Соколов

### Дизайн:

Егор Матасов

### Верстка:

Константин Кирьянов-Греф

### Фотографии:

Тасс-фото, dreamstock.ru

### Редакционная коллегия:

Игорь Кукушкин, Дарья Ярцева (РСХ), Алексей Фирсов, Рашид Нуреев, Алексей Сердитов (СИБУР)

### Издатель:

ООО «Агентство общественных коммуникаций «Грин Роуд»,  
www.groad.ru

### По вопросам размещения рекламы:

info@groad.ru

### Журнал отпечатан в типографии:

ООО «Икс-ПАК Принт»

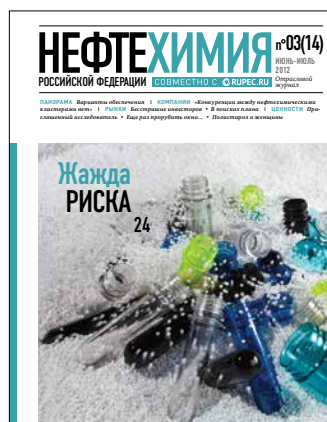
### Тираж:

2000 экземпляров

### e-mail редакции:

petrochemistry.rf@gmail.com

## Журнал «Нефтехимия Российской Федерации» №3 (14), июнь-июль 2012



Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-39262 от 24.03.2010 г.

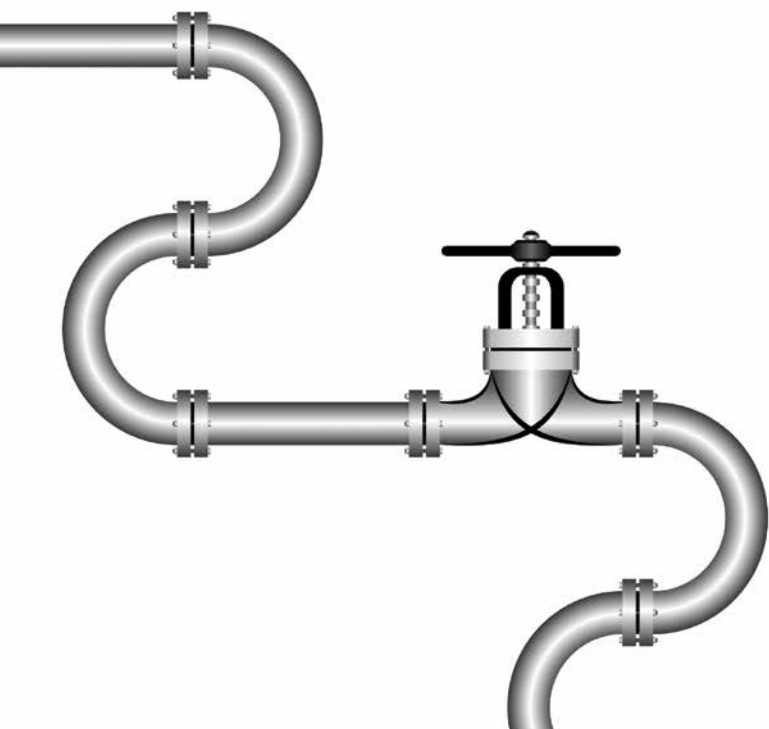
Все права на оригинальные материалы, опубликованные в номере, принадлежат журналу «Нефтехимия РФ». При использовании материалов ссылка на журнал «Нефтехимия РФ» обязательна.

Мнения авторов журнала могут не совпадать с мнением редакции.

Совместный проект Российского союза химиков и компании СИБУР.

# Отраслевая хроника от Rurres.ru

## Приоритет отбензиненному газу



Госдума РФ приняла в первом чтении (на момент подписания номера в печать) законопроект, который предполагает предоставление первоочередного доступа к свободным мощностям газотранспортных и газораспределительных сетей поставщикам сухого отбензиненного газа, получаемого при переработке попутного нефтяного газа (ПНГ). Соответствующие изменения вносятся в статью 27 закона «О газоснабжении».

Документ разработан в соответствии с поручением президента РФ, которое предусматривает создание условий для максимального и рационального использования ПНГ. По мнению заместителя министра энергетики РФ Юрия Сентюрина, поправки станут стимулирующей мерой к сокращению выбросов вредных загрязняющих веществ, образующихся при сжигании ПНГ.

Необходимость обеспечения приоритетного доступа сухого газа из ПНГ в ГТС обсуждается уже на протяжении нескольких лет. В 2010 году при Мизнерго даже была создана комиссия по вопросам доступа сухого газа к газотранспортной системе. Минэнерго при этом отмечало, что отсутствие законодательно закрепленных норм предоставления приоритетного доступа СОГ в ГТС не является препятствием для компаний, так как министерство не получало от них соответствующих жалоб. Министерство предлагало предоставлять приоритетный доступ СОГ только в том случае, когда отсутствуют какие-либо другие способы утилизации ПНГ. ○

## Старт «ЗапСибНефтехима»

В рамках XVI Петербургского международного экономического форума СИБУР заключил соглашение с компанией Linde AG (Германия) на проектирование в Тобольске крупнейшего в истории советской и российской нефтехимии пиролизного производства мощностью 1,5 млн тонн этилена в год в рамках создания интегрированного комплекса «ЗапСибНефтехим». Документ подписали председатель совета директоров ОАО «СИБУР Холдинг» Леонид Михельсон, председатель правления Linde AG д-р Вольфганг Райтцле (Wolfgang Reitzle) и член правления Linde AG д-р Альдо Беллони (Aldo Belloni).



В церемонии подписания приняли участие председатель комитета акционеров Nord Stream AG Герхард Шредер (Gerhard Shroeder) и председатель правления СИБУРа Дмитрий Конов.

Компания Linde AG подготовит комплект документации FEED (Front End Engineering Design), а также разработает соответствующие разделы проектной документации.

«СИБУР приступает к детальной проработке самого масштабного проекта в своей истории, который изменит облик не только компании, но и всей российской нефтехимии, – заявил Леонид Михельсон. – Мы надеемся, что привлечение в качестве лицензиаров и инжиниринговых подрядчиков компаний с мировым именем приведет к созданию эффективного производства, продукция которого будет конкурентоспособна не только в России, но и на международных рынках».

Ранее СИБУР выбрал лицензиаров и партнеров по стадии FEED для других установок комплекса «ЗапСибНефтехим». В частности, лицензиаром четырех установок по производству различных марок полиэтилена совокупной мощностью 1,5 млн тонн в год выбрана компания INEOS. Подрядчиком по выполнению комплекта документации FEED определена компания Technip. Лицензиаром установки по производству полипропилена мощностью 500 тыс. тонн в год выбрана компания LyondellBasell. Контракт на выполнение комплекта документации FEED заключен с компанией ThyssenKrupp Uhde.

Таким образом, совокупные мощности нового комплекса «ЗапСибНефтехим» составят 1,5 млн тонн этилена и 2 млн тонн полимерной продукции в год. ○



## Ha Rolls-Royce

Международный производитель энергетического оборудования Rolls-Royce поставит на «Ставролен» (Ставропольский край, входит в группу «ЛУКОЙЛ») две промышленные газотурбинные установки.

Каждая установка Trent 60 имеет мощность 58,5 МВт. Тепло отработанных газов будет утилизироваться в комбинированном парогазовом цикле, состоящем из котлов-утилизаторов и паровой турбины, что станет дополнительным источником электроэнергии. В то же время пар высокого давления будет использован для обеспечения производственных процессов на нефтехимическом заводе.

Установки будут произведены и укомплектованы на предприятиях Rolls-Royce в Монреале (Канада) и Маунт-Верноне (США). Запуск оборудования в коммерческую эксплуатацию запланирован на четвертый квартал 2013 года.

Это уже второй контракт о поставке оборудования, заключенный «ЛУКОЙЛом» и Rolls-Royce. Ранее Rolls-Royce поставил «ЛУКОЙЛу» пять дизельных генераторов мощностью 5,2 МВт каждый. Эти генераторы используются для снабжения электроэнергией насосных, обрабатывающих и других связанных с ними систем для обеспечения работ на алмазном руднике «ЛУКОЙЛа» в Архангельской области.

### Справка

«Ставролен» является вторым по величине в России производителем полиэтилена низкого давления (ПЭНД) после «Казаньоргсинтеза» и третьим по объемам производства полипропилена после «Нижекамскнефтехима» и «Томскнефтехима».

На базе «Ставролена» планируется создать комплекс переработки газа Северного Каспия. Проект комплекса нацелен на переработку газового сырья – этана и широкой фракции легких углеводородов. Кроме того, он предусматривает комплексную переработку этилена в полиэтилен, полипропилен и другую нефтехимическую продукцию. В 2015 году планируется ввод первой линии ГПЗ производительностью 2 млрд куб. метров газа и модернизация действующих установок этилена и полиэтилена. ○



## Не время IPO

Вопрос о продаже акций СИБУРа стратегическому инвестору или размещении акций на фондовых биржах (IPO) целесообразно рассматривать не ранее весны следующего года. Об этом заявил основной акционер СИБУРа Леонид Михельсон в кулуарах Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ).

«Сейчас для IPO и привлечения стратегического инвестора время неподходящее. Возможно, весной ситуация изменится, тогда СИБУР будет готов быстро выйти на фондовый рынок», – сказал Л. Михельсон.

Основной акционер отметил, что после запуска проекта по выпуску полипропилена в Тобольске EBITDA СИБУРа существенно вырастет, а следующим летом будут определены параметры инвестиционной программы холдинга на ближайшие 5 лет. Только после этого целесообразно рассматривать вопрос об IPO или приходе в компанию стратегического инвестора.

Л. Михельсон также выразил удовлетворение работой менеджмента СИБУРа.

### Справка

SIBUR Limited контролирует 100% ОАО «СИБУР Холдинг». Основным акционером SIBUR Limited с долей в 57,5% является Л. Михельсон, еще 37,5% принадлежит Геннадию Тимченко, остальные 5% – менеджменту СИБУРа и заместителю председателя совета директоров Александру Дюкову. ○



## Россияне против запрета



Подавляющее большинство россиян – 73% – не поддерживают идею введения запрета на продажу алкоголя в пластиковой упаковке. Они считают, что такое решение не поможет сократить потребление алкоголя, зато создаст дополнительные сложности для производителей и потребителей. Такие данные были получены по результатам опроса населения, проведенного Всероссийским центром изучения общественного мнения (ВЦИОМ) среди 1 600 человек.

С одобрением относятся к такой мере только 16% опрошенных. Более трети опрошенных отмечают, что даже если из продажи будут изъяты большие пивные бутылки из пластика, потребители так или иначе будут покупать тот же объем алкогольного напитка, но в нескольких емкостях меньшего объема. 23% считают, что опрошенные начнут покупать пиво в больших объемах. Почти каждый пятый допускает, что потребители начнут переходить на более крепкий алкоголь (18%). И только 8% считают, что потребители станут пить меньше. ●

## Летний дефицит



Июль для российского рынка ПЭНД начался с дефицита литьевого материала и роста цен. Дефицит был вызван длительным отсутствием выпуска этого вида полиэтилена со стороны «Казаньоргсинтеза», а также переориентацией «Газпром нефтехим Салавата» на производство продукта трубных марок, сообщают аналитики «Маркет Репорт».

Если раньше российский рынок спасал импорт полиэтилена из Узбекистана, то в апреле-мае поставки литьевого ПЭНД Шуртанского ГХК в Россию были приостановлены и возобновились лишь в середине июня.

До конца июля эксперты не ожидали улучшения ситуации на рынке литьевого ПЭНД. «Казаньоргсинтез» планировал возобновить производство литьевого полиэтилена лишь в конце июля, «Газпром нефтехим Салават» с 23 июля останавливает свои мощности по полиэтилену на профилактику. ●

## Непочетное лидерство

Мировое сжигание попутного нефтяного газа (ПНГ) на факельных установках в 2011 году превысило уровень 2010 года на 2 млрд кубометров и достигло 140 млрд кубометров, что привело к выбросу в атмосферу около 360 млн тонн парниковых газов.

Такие данные представило Партнерское объединение за сокращение объемов сжигания газа на факельных установках в мировом масштабе (GGFR), возглавляемое Всемирным банком.

Согласно спутниковым данным, рост объемов сжигания ПНГ в 2011 году объясняется увеличением добычи углеводородов в России и нефти и газа из сланцев в США (штат Северная Дакота).

Россия по-прежнему возглавляет список стран, сжигающих наибольшие объемы ПНГ, за ней следуют Нигерия, Иран, Ирак и США. ●



## Заккрытие хлорных производств

**СИБУР объявил о закрытии хлорных производств бывшего завода «Капролактан», входящих в состав «СИБУР-Нефтехима». Поэтапная остановка мощностей продлится до весны 2013 года.**

Значительная часть сотрудников продолжит работать в подразделениях бывшего завода «Капролактан», не связанных с хлорным производством. Компания предложит части высвобождаемых работников варианты трудоустройства на предприятиях СИБУРа в Нижегородской области и других регионах России.

СИБУР является соучредителем строящегося в Кстове комплекса «РусВинил», который будет производить поливинилхлорид (ПВХ) – основной продукт закрываемых производств – по современным и экологически чистым технологиям бельгийской компании Solvay.

Заккрытие части устаревших производств позволит приблизиться к решению важного вопроса по ликвидации накопленного в советское время экологического ущерба. Остановка хлорного производства приведет к полному прекращению сбросов в шламо-накопитель, известный среди жителей региона под названием «Белое море». При этом СИБУР совместно с федеральными, региональными и местными органами власти продолжит работу по консервации объекта. В настоящее время по заказу компании научно-произ-

водственный центр «Эталон» выполнил соответствующую проектную документацию, которая проходит предусмотренные действующим законодательством РФ экспертизы.

На площадке бывшего завода «Капролактан» зарегистрирован индустриальный парк «Ока-Полимер», в работе которого планируется участие переработчиков полимеров, научно-исследовательских институтов и других организаций. Договоренность о совместной работе по созданию парка достигнута с органами власти Нижегородской области и Дзержинска. Заккрытие старых производств будет идти параллельно с работой над привлечением резидентов. Инфраструктура индустриального парка и запланированные здесь новые производства также предполагают рабочие места. Положительно на привлечательности индустриального парка «Ока-Полимер» скажется и улучшение экологической обстановки.

### Справка

**В Нижегородской области в состав СИБУРа входят «СИБУР-Нефтехим» (г. Дзержинск), «СИБУР-Кстово» (г. Кстово), «БИАКСПЛЕН» (г. Балахна), «СИБУР – Центр обслуживания бизнеса» (г. Нижний Новгород).**

**На хлорных производствах бывшего завода «Капролактан» в настоящее время работает чуть более 1000 человек. ○**



## Нужен спрос

«Создавая большие мощности по мономерам и полимерам в России, необходимо параллельно строить перерабатывающие производства и формировать спрос на конечную продукцию – изделия из полимеров», – отмечает директор департамента аналитики компании «Альянс-Аналитика» Тамара Хазова.

Выступая на конференции «Кластерное развитие газонефтехимии», Т. Хазова напомнила, что согласно «Плану развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года», объем углеводородного сырья для пиролиза вырастет в 4,8 раза – до 37 млн тонн, производство этилена – в 6 раз, до 14,2 млн тонн, крупнотоннажных полимеров (полиэтилен, полипропилен, ПВХ, полистирол и ПЭТФ) – в 5,8 раза, до 19 млн тонн, среднетоннажных полимеров – в 4 раза, до 2 млн тонн, синтетических каучуков – в 1,7 раза, до 2 млн тонн.

«Все звенья этой цепи будут зависеть от того, каким будет спрос на изделия из полимеров. Если спроса на изделия из полимеров не будет, мы создадим гигантские мощности по полимерам, не создав мощностей по переработке. В таком случае мы не сможем заставить кластеры эффективно работать. Нам нужно именно сформировать спрос параллельно и на гранулят (полиэтилен, полипропилен, ПВХ), и на изделия из полимеров. Это будет зависимость от всех других отраслей, которые станут использовать наши материалы. В этом и заключается кластерный подход», – сказала Т. Хазова. ○



# ВАРИАНТЫ

Текст: Андрей Костин

# ОБЕСПЕЧЕНИЯ





«Нефтехимия Российской Федерации» предлагает ознакомиться с проведенным «Рупеком» сравнительным анализом итоговых документов Международного форума «Большая химия» – резолюции, особого мнения холдинга СИБУР и комментариев «Татнефтехиминвест-холдинга».



В начале июня президент Республики Башкортостан Рустэм Хамитов подписал финальный вариант резолюции II Международного форума «Большая химия». Стоит сказать, что положения резолюции разделили не все участники мероприятия. В частности, с особым мнением выступил холдинг СИБУР, что вызвало ответные комментарии «Татнефтехиминвест-холдинга» (ТНХИХ). Со всеми документами – резолюцией форума, особым мнением СИБУРа и комментариями ТНХИХ – можно ознакомиться на сайте «Большой химии».

Сравнительный анализ этих материалов позволяет установить серьезные расхождения между крупнейшими отраслевыми группами во взглядах на текущее положение вещей и перспективы развития российской нефтехимии. Попробуем проанализировать эти расхождения.

### Бензин против газов

Первым из них является взгляд на варианты сырьевой ориентации нефтехимии Поволжья. СИБУР убежден, что сырьем текущих и будущих пиролизных производств в ПФО может быть прямогонный бензин местного производства и в меньшей степени – легкие углеводородные смеси с региональных ГПЗ. С точки зрения холдинга, такой подход позволяет предприятиям региона иметь гарантии по сырью на многие годы вперед, избегая зависимости от протяженного транспортного плеча по доставке, а также в больших объемах производить маржинальную продукцию на базе ароматических и диеновых углеводородов.

С такой позицией не согласен «Татнефтехиминвест-холдинг». Аргументация компании вкратце сводится к следующему. Во-первых, пиролизные производства региона еще на этапе своего проектирования были ориентированы на переработку ШФЛУ. Во-вторых, производство нефти, то есть относительно низкомаржинального сырьевого полу-

продукта, на НПЗ региона может сделать нерентабельной работу этих заводов, поскольку год от года им приходится перерабатывать все более и более тяжелую нефть (главным образом, это касается НПЗ Татарстана). Вместо нефти заводы должны производить «конкурентоспособные на внешних рынках нефтепродукты европейского качества». В-третьих, использование нефти в нефтехимии возможно только за счет соответствующего сокращения ее использования в производстве автомобильных бензинов. В-четвертых, «использование нефти и керосино-газойлевых фракций неконкурентоспособно по сравнению с использованием легких углеводородных фракций».

Попробуем разобраться в проблеме глубже. Действительно, пиролизные комплексы Поволжья изначально проектировались на загрузку ШФЛУ. Но справедливости ради надо добавить, что вообще все российские пиролизы были также ориентированы под легкие смеси. Однако источником этих смесей в подавляющем большинстве случаев должна была быть именно нефтепереработка, а точнее – легкий бензиновый погон с установок первичной переработки нефти, так называемый рефлюкс, по составу практически не отличимый от ШФЛУ. Не случайно из 10 российских пиролизных 7 были изначально агрегированы с нефтеперерабатывающими заводами.

### «ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАФТЫ И КЕРОСИНО- ГАЗОЙЛЕВЫХ ФРАКЦИЙ НЕКОНКУРЕНТОСПОСОБНО ПО СРАВНЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛЕГКИХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ФРАКЦИЙ»

Что касается рентабельности производства нефти. Например, структура производства товарной продукции «ТАИФ-НК» («ТАНЕКО» пока только выходит на производственный режим) весьма далека от ориентации на «конкурентоспособные на внешних рынках нефтепродукты европейского качества». Согласно годовому отчету компании за 2011 год,

60,5% продукции пришлось на сырьевые нефтепродукты: мазут (24,6%), прямогонный бензин (15%), вакуумный газойль (8,4%), печное топливо (7,2%), газовый бензин (5,3%). На товарные топлива пришлось всего 34,5%: автобензины (7,2%), дизельное





## БЕНЗИН НЕ ВСЕГДА КОРРЕКТНО СРАВНИВАТЬ ПО ЦЕНЕ С ЛЕГКИМИ УГЛЕВОДОРОДАМИ БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УЧЕТА ХАРАКТЕРА КОНЕЧНЫХ ПРОДУКТОВ, В РЯДЕ СЛУЧАЕВ БЕНЗИН ПРОСТО БЕЗАЛЬТЕРНАТИВЕН



РОСТ ПОТРЕБЛЕНИЯ  
НАФТЫ В НЕФТЕХИМИИ  
НЕ НЕСЕТ УГРОЗЫ ДЛЯ  
ПРОИЗВОДСТВА ТОВАР-  
НЫХ АВТОМОБИЛЬНЫХ  
БЕНЗИНОВ, А СВЯЗАН  
С БАНАЛЬНЫМ  
СОКРАЩЕНИЕМ  
ЭКСПОРТА ЭТОГО  
СЫРЬЯ

топливо (23,7%), керосин и реактивное топливо (3,6%). 5% – прочая продукция, включая дорожный битум. Тем не менее, такая структура производства не помешала предприятию в 2011 году иметь почти 16 млрд рублей чистой прибыли, нулевой объем кредитного портфеля и рентабельность продаж 16,3%. Если же говорить про необходимость изъятия нефти из топливного производства для снабжения нефтехимии, то это неверно в корне, поскольку, например, по данным компании «Альянс-Аналитика», в 2011 году суммарное производство сырьевых бензинов (прямогонный, БГС и легкий дистиллят газового конденсата) в России составило 18,4 млн тонн, из которых было экспортировано 13,7 млн тонн, то есть 75%. Понятно, что рост потребления нефти в нефтехимии не несет угрозы для производства товарных автомобильных бензинов, а связан с банальным сокращением экспорта этого сырья.

Аргумент же насчет неконкурентоспособности тяжелого сырья пиролиза перед легким верен лишь отчасти. Тонна прямогонного бензина и аналогичных смесей, действительно, стоит на рынке немного дороже (5–10%), чем тонна, скажем, СПБТ. Однако тут есть важный момент – теоретическая выручка от продаж продуктов пиролиза бензина больше, чем при пиролизе сжиженных газов (потому что больше получается таких ценных продуктов, как бензол или фракция  $C_4$ ). Кроме того, именно ориентация на бензин необходима тем производителям, которые глубоко погружены в интегрированный

каучуковый или стирольный бизнес. Поясним эту мысль на примере «Нижнекамскнефтехима». Компания получает бутадиен (дивинил) для дальнейшего производства каучуков двумя способами. Первый – дегидрирование нормального бутана с дальнейшим извлечением дивинила из бутан-бутилен-бутадиеновой фракции. Этим занимается дочернее общество «НКНХ-Дивинил». Мощности по бутадиену – 90 тыс. тонн в год. Вторым способом является как раз извлечение бутадиена из фракции  $C_4$  пиролиза. Этот способ можно считать основным, поскольку при номинальной мощности 90 тыс. тонн в год выработка бутадиена уже 6 лет ее превышает. А загрузка «НКНХ-Дивинил», напротив, последние 7 лет на 100% так и не вышла. В 2011 году дегидрированием бутана было получено 82 тыс. тонн дивинила (или 41%), а 117,4 тыс. тонн – из ББФ (59%).

Теперь посмотрим на планы «Нижнекамскнефтехима» по развитию производства бутадиеновых каучуков. По имеющимся у нас данным, к 2020 году компания намерена производить 150 тыс. тонн в год СКД-Н, 34 тыс. тонн СКД-Л и 50 тыс. тонн ДССК. Для этого в качестве сырья потребуются порядка 247 тыс. тонн бутадиена. Вычитаем из этого 90 тыс. тонн получаемого дегидрированием бутана (вряд ли эти мощности будут наращиваться). Итого из фракции  $C_4$  пиролиза «Нижнекамскнефтехиму» придется извлекать около 157 тыс. тонн бутадиена.

Согласно ТУ, содержание дивинила во фракции  $C_4$  колеблется от 20% до 40%. Будем считать, что это 30%. Итак, чтобы произвести в год 157 тыс. тонн бутадиена в составе фракции  $C_4$  пиролиза «Нижнекамскнефтехиму» понадобится одновременно выпустить около 3,3 млн тонн этилена в случае применения в качестве сырья сжиженных газов (СПБТ), 2,3 млн тонн в случае ШФЛУ и всего около 1,6 млн тонн этилена в случае использования прямогонного бензина. Понятно, что первые два варианта не входят за рамки реальности (профинансировать такие проекты российская нефтехимия не в состоянии, кроме того, такой объем этилена на одной площадке избыточен), а вот третий – мощность этиленового комплекса 1,6 млн тонн по этилену – в точности соответствует планам «Нижнекамскнефтехима» по строительству дополнительного



## С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ СИБУРА, ВОПРОС СЫРЬЕВОЙ ЗАГРУЗКИ ТРУБОПРОВОДА ДАЛЕКО НЕ ТАК ПРОСТ, А ЗАДАЧА ИЗЫСКАНИЯ И АККУМУЛЯЦИИ ДОСТАТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА СЫРЬЯ ТЕОРЕТИЧЕСКИ РЕШАЕМА, НО ОЧЕНЬ СЛОЖНА И ОТНОСИТСЯ К НЕОПРЕДЕЛЕННОЙ ВРЕМЕННОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

«миллионника». Тогда суммарная мощность пиролизных мощностей компании составит как раз около 1,6 млн тонн в год по этилену.

Аналогично ситуация складывается с бензолом. Согласно годовому отчету группы «ТАИФ» за 2010 год, в планах НКНХ в 2020 году выпускать 432 тыс. тонн бензола в год. В случае применения в качестве сырья пиролиза СПБТ или ШФЛУ эквивалентное производство этилена должно составлять немислимые 4,3 млн и 4,6 млн тонн в год соответственно. В случае с бензином – всего 1,2–1,4 млн тонн в год.

Таким образом, бензин не всегда корректно сравнивать по цене с легкими углеводородами без дополнительного учета характера конечных продуктов, в ряде случаев бензин просто безальтернативен. И это не считая существенной разницы в расходах на доставку бензинов с близлежащих НПЗ и ШФЛУ за 2–3 тыс. километров.

### ■ Терминологический барьер

Вторым спорным вопросом, по которому российские нефтехимики придерживаются противоречащих взглядов, – это обоснованность (или, напротив, необоснованность) проекта магистрального трубопроводного транспорта ШФЛУ из Западной Сибири в Поволжье. Стоит сказать, что тут разногласия вообще носят терминологический характер. Резолюция форума вместо ранее используемого термина «ШФЛУ-провод «Западная Сибирь – Урал – Поволжье» (ЗСУП) устанавливает новый: «маршрут Ямал – Поволжье».

С точки зрения СИБУРа, вопрос сырьевой загрузки трубопровода далеко не так прост, а задача изыскания и аккумуляции достаточного количества сырья теоретически решаема, но очень сложна и относится к неопределенной временной перспективе. Но даже если гипотетически предположить возможность сырьевой загрузки трубы, непреодолимым препятствием является отсутствие в этом проекте экономического смысла с точки зрения окупаемости инвестиций при более или менее приемлемом тарифе. То есть СИБУР и не против этого проекта, но сомневается в возможности его реализации.

Такая позиция компании обусловлена тем, что, во-первых, имея газоперерабатывающие предприятия в ЯНАО и ХМАО, СИБУР прекрасно знает ситуацию с переработкой ПНГ в ШФЛУ. Глава холдинга Дмитрий Конов не раз публично заявлял о том, что уже в ближайшей перспективе в регионе проявится определенный потолок доступного для переработки попутного газа, то есть тех объемов ПНГ, которые по чисто технологическим или экономическим соображениям могут быть вовлечены в переработку. Что же касается легких углеводородов от переработки природного газа и газового конденсата, то ранее «Рупек» уже анализировал этот вопрос. И пришел к выводу, что практически все более или менее реальные проекты в горизонте 4–5 лет также попадают в сферу интересов СИБУРа, и соответствующие объемы ШФЛУ и СУГ компанией законтрактрованы для сырьевого обеспечения проектов на тобольской площадке. Однако в своих комментариях «Татнефтехиминвест-холдинг» ссылается на слова президента Башкирии Рустэма Хамитова, который говорит о «разведанных запасах ШФЛУ» и о том, что «постоянно разведываются новые скважины». Кроме того, отмечается, что в рамках подписанного трехстороннего протокола о намерениях между ЯНАО, Татарстаном и Башкортостаном автономный округ намерен организовать оценку ресурсов ШФЛУ.

Очевидна простая разница в понимании терминов. Попутный нефтяной газ, о котором, очевидно, говорит Рустэм Хамитов и ресурсы которого намерен определить ЯНАО, – это вовсе не то же самое, что ШФЛУ, их разделяет один технологический передел. И если оперировать термином «ресурсы ШФЛУ», то тут надо говорить не о скважинах, а о газоперерабатывающих заводах для переработки попутного газа, природного газа и газового конденсата. И именно с этим в ЯНАО проблемы.

### ■ Трубная экономика

Если теоретически предположить, что все-таки удастся изыскать требуемые объемы сырья для загрузки магистрального продуктопровода, то встает вопрос с экономикой этого проекта.

Ключевым вопросом являются цены. Сегодня действительно и ШФЛУ, и СУГ стоят немного дешевле,



«РУПЕК» ПРИШЕЛ К ВЫВОДУ, ЧТО ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ РЕАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ В ГОРИЗОНТЕ 4–5 ЛЕТ ПОПАДАЮТ В СФЕРУ ИНТЕРЕСОВ СИБУРА, И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОБЪЕМЫ ШФЛУ И СУГ КОМПАНИЕЙ ЗАКОНТРАКТОВАНЫ ДЛЯ СЫРЬЕВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЕКТОВ НА ТОБОЛЬСКОЙ ПЛОЩАДКЕ

## СТОИМОСТЬ СЖИЖЕННЫХ ГАЗОВ И СМЕСЕЙ ТИПА ШФЛУ ДЛЯ НЕФТЕХИМИИ ФОРМИРУЕТСЯ ПО ПРИНЦИПУ ЭКСПОРТНОЙ АЛЬТЕРНАТИВЫ, ХОТЯ РЕАЛЬНАЯ ЦЕНА ВНУТРЕННЕГО РЫНКА ВСЕГДА ПРЕМИАЛЬНЕЕ



СТОИМОСТЬ ТРУБОПРОВОДНОЙ ДОСТАВКИ ШФЛУ ДОЛЖНА БЫТЬ МЕНЬШЕ СТОИМОСТИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ,

**ИНАЧЕ ЭТО  
ОБЕССМЫСЛИВАЕТ  
ПРОЕКТ**

чем прямогонный бензин. Однако возникает вопрос, а выиграет ли с точки зрения тарифа трубопроводная доставка углеводородных смесей из регионов добычи в Поволжье (с учетом возврата инвестиций) у железнодорожного пути.

Для начала определимся с базовой стоимостью сырья в двух интересующих нас точках, например, в Уренгое и Нижнекамске. Не секрет, что стоимость сжиженных газов и смесей типа ШФЛУ для нефтехимии формируется по принципу экспортной альтернативы (хотя реальная цена внутреннего рынка всегда премиальнее). Она рассчитывается таким образом: берется референтная котировка на внешнем рынке, из нее вычитается значение экспортной пошлины и полных транспортных затрат. Например, тонна смеси СПБТ на базисе DAF Брест 4 июля стоила порядка \$635. Величина июльской экспортной пошлины на СУГ – \$133 за тонну. Величина полных затрат на железнодорожную доставку тонны СПБТ из Уренгоя в Брест – порядка \$285–290 (подвагонная отправка с

возвратом «порожняка», по курсу 32,2 рубля за \$1, без НДС). Таким образом, условная цена тонны СПБТ в Уренгое, рассчитанная по экспортной альтернативе, составляет \$212. Аналогично, цена тонны СПБТ в Нижнекамске составляет \$285. Разница в этих ценах – \$73 – как раз и отображает затраты на железнодорожную доставку СУГ из Уренгоя (регион добычи сырья) в Нижнекамск (регион переработки). Реальный железнодорожный тариф даже больше – около \$77 за тонну (без НДС, с возвратом порожних вагонов) плюс затраты на аренду подвижного состава (порядка \$30–35 на тонну). Именно на такую величину нефтехимическое сырье в Поволжье дороже, чем на Ямале.

Понятно, что стоимость трубопроводной доставки ШФЛУ должна быть меньше стоимости железнодорожной, иначе это обесмысливает проект. Попробуем приблизительно оценить, каким должен быть тариф на прокачку тонны ШФЛУ для окупаемости проекта.

Обсудим исходные данные. Маршрут трубопровода и его протяженность возьмем из презентации «Разработка технико-экономического обоснования строительства системы продуктопроводов ШФЛУ «Западная Сибирь – Урал – Поволжье», представленной на форуме «Большая химия 2012» председателем правления ПАО «Укргазпроект» Любомиром Чабановичем. Общая протяженность «северного» (более короткого) варианта маршрута трубопровода должна составлять 2845,1 км, содержать одну головную насосную станцию и 8 промежуточных.

Как оценить капитальные затраты? По словам генерального директора СИБУРа Дмитрия Конова,



стоимость строительства 1 км продуктопровода ШФЛУ составляет \$2,5 млн. Доверять этой оценке можно потому, что СИБУР сейчас сам завершил проектирование продуктопроводной системы для транспортировки ШФЛУ, причем участок «Юг» от Южного Балыка до Тобольска должен иметь мощность порядка 8 млн тонн в год – аналогично проекту «Западная Сибирь – Урал – Поволжье». Разница лишь в протяженности и количестве насосных станций. При этом существуют оценки, что стоимость продуктопровода в Поволжье может быть на 20–40% выше из-за большего количества водных переходов, пересечений с автомобильными и железными дорогами, а также большей заселенности территорий, по которым пройдет труба. С другой стороны, значительная часть маршрута продуктопровода ЗСУП проходит по менее суровым с климатической точки зрения местностям, что может удешевить строительство. Поэтому оставим оценку в \$2,5 млн на 1 км трассы неизменной. Тогда общие капитальные затраты в проект ШФЛУ-провода «За-





ОБЩАЯ ПРОТЯЖЕННОСТЬ «СЕВЕРНОГО» (БОЛЕЕ КОРОТКОГО) ВАРИАНТА МАРШРУТА ТРУБОПРОВОДА ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ 2845,1 КМ, СОДЕРЖАТЬ ОДНУ ГОЛОВНУЮ НАСОСНУЮ СТАНЦИЮ И 8 ПРОМЕЖУТОЧНЫХ

падная Сибирь – Урал – Поволжье» должны составлять \$7,11 млрд (более 210 млрд рублей, это существенно расходится с оценкой, которую приводит в своей презентации Л. Чабанович – 95–100 млрд рублей).

Теперь оценим возможные эксплуатационные затраты. По словам нашего источника в одной из проектных организаций, с которым мы обсуждали экономику продуктопроводных проектов, операционные затраты в текущих ценах на эксплуатацию линейной части и головной насосной станции трубопровода не превысят 500 млн рублей в год, зато каждая насосная станция обойдется в порядка 150 млн в год. Кроме того, эксплуатация трубопроводов требует затрат на текущий ремонт, стоимость которого составляет порядка 0,5% от капитальных затрат и страхования (порядка 1% от капитальных вложений). Поэтому годовые операционные затраты положим равными 5,12 млрд рублей, или \$158,4 млн (курс \$1=32,9 рубля).

Единственной доходной частью этого проекта может быть тариф за прокачку ШФЛУ. Если просто поделить капитальные затраты, скажем, на 20 лет и мощность трубопровода и учесть годовые операционные затраты, то тариф этот должен составлять не менее \$73 за тонну при мощности 7 млн тонн в год или не менее \$51 при мощности 10 млн тонн в год. Значения, уже сопоставимые с железнодорожными перевозками. Но это без учета дисконтирования, амортизации, налогов и инфляции.

Теперь учтем дисконтирование со ставкой, скажем, 13%, амортизацию по линейной схеме до нулевой остаточной стоимости со сроком службы 25 лет, налоги на прибыль и имущество (опять-таки без учета инфляции). В этом случае, если принять оптимистичный вариант, при котором инвестиции будут осуществлены за 3 периода, NPV проекта за 20 лет станет нулевым (то есть дисконтированный срок окупаемости – 20 лет) только при тарифе \$234,5 за тонну при мощности 7 млн тонн в год или \$164,2 при мощности 10 млн тонн в год (без учета индексации тарифа). Эти значения заметно превышают стоимость железнодорожной перевозки ШФЛУ из Ямала в Поволжье. В итоге, необходимость окупить колоссальные инвестиции может привести к тому, что доставленная этим трубопроводом тонна ШФЛУ может превысить в цене стоимость местного прямогонного бензина.

## ■ Пересечения

В чем нефтехимики сходятся, так это в необходимости решения более актуального вопроса – пропускной способности железных дорог России для перевозки нефтехимического сырья. «Татнефтехиминвест-холдинг» отмечает, что эта проблема в большей степени актуальна для ЯНАО и ХМАО, нежели для Поволжья, где «узкие места» возникают в основном на призаводских путях и станциях. СИБУР проблемы железной дороги в Западной Сибири частично обходит через проектирование и строительство собственного магистрального трубопровода «Пуровск – Тобольск».

Еще одной точкой соприкосновения нефтехимиков является готовность СИБУРа участвовать в деятельности рабочей группы по разработке ТЭО проекта ЗСУП, или «Ямал – Поволжье». Напомним, согласно трехстороннему протоколу о намерениях ТЭО должно быть разработано до 30 апреля 2013 года. «Татнефтехиминвест-холдинг» отмечает высокую степень компетентности проектного института СИБУРа «НИПИгазпереработка» как в вопросах сырьевой базы Западной Сибири, так и проектирования продуктопроводов. Кстати, недавно институт выполнил инженерно-геологические и инженерно-геодезические изыскания под строительство продуктопровода «Южный Балык – Тобольск» и сдал документы в Главгосэкспертизу. Так что, какими бы разными ни были взгляды российских нефтехимиков на вопросы сырья и его транспорта, развитию отрасли это, в общем-то, не мешает. ●

# «РЕНЕССАНС ОТРАСЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ»

*Дмитрий Бурлай – руководитель направления стратегического планирования и развития бизнеса СИБУРа.*



Сегодня в мире существует несколько признанных центров развития нефтехимии. При всех различиях их объединяет одно – нефтехимия состоялась там не в последнюю очередь благодаря акцентированному и планомерному участию государства. Можно выделить четыре основных модели государственной поддержки; применение той или иной из них зависит от тех конкурентных преимуществ, которые есть в каждом регионе. Например, в Китае и Индии существует большой внутренний спрос, демонстрирующий высокие темпы роста, при этом недостаточный объем сырья и внутреннего производства для удовлетворения растущего спроса. Государство занимается стимулированием развития внутреннего производства для снижения зависимости от импорта и создания дополнительных рабочих мест.

С другой стороны, Сингапур и Таиланд, имея ограниченный объем собственного нефтехимического сырья, максимально используют удобное расположение на мировых транспортных маршрутах и создают региональные нефтехимические хабы для удовлетворения потребности всего региона. Страны Ближнего Востока грамотно реализуют свой исключительный ресурсный потенциал через государственное субсидирование цен на сырье и активное стимулирование и поддержку экспорта продукции. Страны ЕС и США стимулируют развитие нефтехимии через создание максимально благоприятных условий для ведения бизнеса, развитие технологий и инвестиции частных компаний в НИОКР.

## «НАЛИЧИЕ СЫРЬЯ И ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ РОСТ ПОТРЕБЛЕНИЯ – КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ, ПОЗВОЛЯЮЩИЕ ФОРМИРОВАТЬ ЭФФЕКТИВНУЮ ОТРАСЛЕВУЮ СТРАТЕГИЮ»

К какой же модели относится планирование и вообще государственное участие в развитии нефтехимии в России? Исследуя исторический процесс, можно условно выделить три этапа. Первый этап – это эпоха советского государственного промышленного планирования, период, который можно условно обозначить термином «эволюция». Государственное планирование в этот период базировалось на трех основных принципах: самодостаточность и национальная безопасность, развитие территорий как сопутствующий эффект создания отраслевых промышленных центров и высокая технологическая независимость страны и отрасли.

Далее по хронологии следовал достаточно долгий период упадка. Это 1990–2000 годы, когда шло разрушение отрасли, ее децентрализация, ввода новых мощностей практически не было, отраслевое планирование как таковое отсутствовало. В 2000–2010 годах наметилась стабилизация корпоративных и производственных процессов, однако ввода крупных мощностей мирового уровня, меняющих облик отрасли, по-прежнему не было. Происходящее сейчас можно обозначить как начало третьего этапа, «ренессанса», идет активное участие государства в отраслевом планировании. Базовые принципы, на которых оно строится, по сути, комбинация мировых моделей: эффективное использование сырья, развитие инфраструктуры, создание конкурентоспособных производств, стимулирование спроса на нефтехимическую продукцию и стимулирование создания малых и средних предприятий по переработке пластмасс и СК.

Наличие сырья и потенциальный рост потребления – ключевые предпосылки, позволяющие формировать эффективную отраслевую стратегию. Прогнозы в части нефтехимического сырья действительно обнадеживают, по меньшей мере, в обозримой перспективе о дефиците или ограничениях говорить не приходится. Однако для развития собственно нефтехимии основным сдерживающим фактором является ограничение мономерной базы, то есть, в первую очередь, ограничение мощностей пиролиза. Поэтому логичным следующим шагом для развития нефтехимической отрасли является расширение именно мономерной базы.

Для решения этой задачи планируется создание шести нефтехимических кластеров, связанных с развитием местной сырьевой базы или находящихся на побережье и близких к целевым рынкам сбыта. Кластерный подход – структурная основа всего «Плана развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года». В рамках данного пла-

на предусматривается создание 11 мощностей пиролиза общей мощностью более 11 млн тонн по этилену.

При этом по-прежнему существуют определенные риски для реализации плана. Они заключаются, прежде всего, в возможной несбалансированности объемов произведенного сырья с потребностями нефтегазохимических производств в рамках кластеров. Вторым риском является нескоординированность проектов, заявленных частным бизнесом, а также непосредственно финансовые риски отраслевых компаний при реализации проектов. Не всем компаниям может хватить денег для того, чтобы в соответствии с заявленными планами ввести обозначенные мощности в срок. Эта проблема не нова, многие отраслевые игроки уже имеют опыт такого рода проблем, когда вопросы финансирования проектов вносят коррективы в сроки их реализации.

Что же «План 2030» дает нефтехимическим компаниям России? В первую очередь, наличие четких правил игры на долгосрочной основе. Это немало-важный фактор, влияющий на процесс принятия инвестиционных решений компаниями. Второе – уверенность компании в своем стратегическом планировании, когда риски реализации проектов существенно снижаются, возникает возможность оптимизировать капитальные затраты. Кроме того, «План 2030» позволяет отслеживать проекты всех участников отрасли и в какой-то мере координировать свою стратегию. Наличие прозрачного стратегического курса увеличивает доступность долгосрочного кредитования, в том числе с помощью государственных финансовых институтов, да и любых других, для которых снижаются риски и неопределенности в прогнозах на будущее развитие и конфигурацию отрасли. Кроме того, учет в «Плане 2030» не только производственных и инфраструктурных вопросов, но и вопросов кадрового обеспечения отрасли позволяет рассчитывать на наличие должного человеческого потенциала нужного уровня для соответствующего развития мощностей. Также «Планом 2030» предусмотрено создание механизмов научной и инновационной поддержки отрасли, которое будет выражаться в общеотраслевом диалоге по вопросам нужных бизнесу технологий, разработок и исследований, которые, в свою очередь, научные учреждения смогут предложить или взять в разработку на будущее. Таким образом, в какой-то мере будет реализован еще советский принцип повышения технологической независимости отрасли и страны. ●



В РАМКАХ «ПЛАН 2030»  
ПРЕДУСМАТРИВАЕТСЯ  
СОЗДАНИЕ

**11 МОЩНОСТЕЙ  
ПИРОЛИЗА ОБЩЕЙ  
МОЩНОСТЬЮ  
БОЛЕЕ 11 МЛН  
ТОНН ПО ЭТИЛЕНУ**



# «РЫНОК

## КРАЙНЕ СЛОЖНЫЙ»



Александр Корсик, президент «Башнефти», из выступления на II Международном форуме «Большая химия»

# Б

**«СКОРЕЕ ВСЕГО, МЫ ПРИДЕМ К НЕКОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ МОДЕЛИ, КОГДА КАЖДЫЙ ЗАВОД БУДЕТ ОБЕСПЕЧИВАТЬ РЕГИОН, КОТОРЫЙ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ ЕГО ДОСЯГАЕМОСТИ»**

«Башнефть» не является нефтехимической компанией. Но у нас есть нефтехимический блок, и по российским масштабам мы производим достаточно много полипропилена и полиэтилена. Однако, называя вещи своими именами, это старое производство, старый продукт, и большого будущего у него нет. Каким же образом нефтехимия вписывается в структуру «Башнефти»?

В 2009 году контроль в «Башнефти» получила АФК «Система». И сразу встал вопрос о стратегии дальнейшего развития. Стратегия эта базировалась на понимании макроэкономики и на той налоговой системе, которая существовала в России. Мы сразу поняли, что налоговая система будет меняться, ведь она давала переработке явные преимущества по сравнению с добычей. Было очевидно, что государству это будет невыгодно, и оно эту систему изменит. Так нами была сформирована стратегия, где первым звеном стало повышение всеми способами добычи, приобретение новых активов. Вторым – продолжение модернизации нефтепереработки, потому что мы уже тогда осознали, что государство не позво-

лит производить из дорогой нефти дешевый мазут. И третьим звеном стало развитие сети автозаправочных станций.

Что произошло за эти годы? Именно то, что мы и предполагали. Изменилась налоговая система, в прошлом году был введен режим «60/66», в рамках которого была снижена экспортная пошлина на нефть и повышена на нефтепродукты. То есть часть стоимости из переработки была перенесена на добычу. С точки зрения «Башнефти», это совершенно очевидная потеря. Поскольку у нас значительное количество покупной нефти для переработки, она стала дороже, а наша корзина нефтепродуктов на рынке не подорожала, и мы потеряли какую-то часть денег. К счастью, государство к нам прислушалось и частично компенсировало нам эти потери в виде льгот по НДС. Все остальные компании выиграли, поскольку у них добыча доминирует над переработкой. «Башнефти» это было невыгодно. Но с точки зрения интересов всей страны введение режима «60/66» было абсолютно правильным решением.

Я предполагаю, что в дальнейшем система опять будет меняться. Может опять быть снижена пошлина на нефть и опять повышена пошлина на нефтепродукты. Что это будет означать? Учитывая одновременно реализующиеся программы модернизации на всех НПЗ, это будет означать ужесточение конкуренции на внутреннем рынке нефтепродуктов. Скорее всего, мы придем к некоей европейской модели, когда каждый завод будет обеспечивать регион, который находится в пределах его досягаемости.

Мы прогнозируем, что в 2015 году профицит бензина на внутреннем рынке составит от 4 млн до 7 млн тонн, если будут реализованы все программы модернизации на российских НПЗ. Профицит дизельного топлива существует уже сейчас, поэтому оно в большей степени экспортируется. Продолжится это или нет – большой вопрос. Раньше мы рассматривали Европу как некий бездонный рынок, на который можно направить все то, что не находит спроса в России. Однако и в Европе конкуренция начинает обо-

## «СЫРЬЕ ДЛЯ НЕФТЕХИМИИ АВТОМАТИЧЕСКИ БУДЕТ ДОРОЖАТЬ»

стряться: поступает достаточно дешевое топливо с индийских заводов, экспорт дизельного топлива начали и американцы. Поэтому насколько бездонным является рынок Европы, мы тоже не знаем.

Что делать в этой ситуации? У нас есть два варианта. Вариант номер один – мы создаем или покупаем сеть АЗС, которая сможет поглотить 100% нашего бензина. Вариант второй, который мы очень серьезно стали рассматривать, – это переработка части бензиновых фракций в нефтехимию. Именно для реализации этой идеи была создана «Объединенная нефтехимическая компания» совместно с нашим партнером. 75% в этой компании принадлежит «Башнефти», 25% – партнеру. Задача этой компании – разработать до конца, во всех деталях полноценную стратегию «Башнефти» в области нефтехимии. И в случае если мы поймем, что эта стратегия реализуема, что инвестиции окупятся, то она будет принята в окончательном варианте, и ОНК будет ее реализовывать.

Бытует такое мнение, что нефтехимия – это дополнительные переделы, на каждом из которых создается гигантская дополнительная стоимость, поэтому в отрасли надо двигаться быстро. Но бежать нельзя, отрасль сложнейшая. Мы в «Башнефти» лучше знаем про переработку и добычу, чем про нефтехимию, потому и договорились с нашими партнерами о создании совместной компании.

Есть общеизвестные вещи, на которых я бы хотел остановиться.

Рынок нефтехимии очень волатильный, подвержен большим колебаниям, и любая работающая на нем компания должна иметь большой запас финансовой устойчивости, потому что бывают периоды, когда компания в течение длительного времени должна работать в убыток. Рынок крайне сложный. Есть российский рынок, который еще не устоялся, и есть европейский рынок, самый близкий к нам, который очень хорошо поделен, и никто там нас с распростертыми объятиями не ждет. Чтобы выйти на этот рынок, надо иметь или очень сильные конкурентные преимущества с точки зрения качества и цены продукта, или же некие отношения с зарубежными партнерами, которые владеют этим рынком. Ближний Восток – опаснейший конкурент российских нефтехимиков, поскольку они строят заводы фактически там, где добывается газ, себестоимость которого очень низка, строят заводы огромного размера, и европейский рынок они могут тоже заполнить.

И наконец, нефтехимия имеет шанс на выживание только в том случае, если это будет масштабная нефтехимия. Весь мир давно пришел к тому, что нельзя строить маленькие производства, надо строить огромные – только в этом случае эти производства могут конкурировать.

То есть, если мы хотим развивать нефтехимию, мы должны войти на очень волатильный рынок, мы должны строить что-то очень большое и мы должны сразу идти на достаточно большой риск. Поскольку, видимо, всем компаниям все равно рано или поздно придется идти на эти риски, я хочу сказать о том, что для реализации крупных проектов в нефтехимии требуется реальная поддержка государства.

Направление абсолютно понятно. Нормальный инвестиционный климат необходим для того, чтобы большие игроки на мировом рынке нефтехимии были готовы для полноценного сотрудничества, были готовы создавать совместные предприятия с нами, вносить туда свои технологии, были готовы пускать нас на свои рынки. Вторая часть – естественные монополии. Ни для кого не секрет, что каждый год естественные монополии добиваются увеличения тарифов. И это влияние может быть критическим с точки зрения реализации проектов, огромных по масштабу, которым любое колебание может нанести большой ущерб. Роль государства здесь совершенно очевидна: оно должно эти тарифы сдерживать.

Следующий фактор – стабильный налоговый режим. В 2009 году мы сумели предсказать появление модели «60/66». Но сейчас речь идет о том, что нам стоит ожидать новой модели, при которой цена на нефть на внутреннем рынке повысится, экспортный паритет от продаж на внешнем рынке вырастет. А это значит, что сырье для нефтехимии автоматически будет дорожать. Вкладывая несколько миллиардов долларов, надо четко понимать, сколько будет стоить сырье. Нет у нефтехимии такого запаса, чтобы она могла легко выдержать изменения экспортной пошлины на нефть.

Еще одно направление – внутренний рынок. Пока этот рынок не устоялся, не пришел к балансу производства и спроса, кто-то из внешних игроков может его занять. Как бы нерыночно это ни звучало, но я считаю, что для продвижения крупных проектов в нефтехимии в России государство должно каким-то образом защитить внутренний рынок, по крайней мере, на тот период, пока российские компании смогут создать достаточно мощные, конкурентоспособные производства.

Ну, и последнее, что государству, вероятно, не понравится, – это налоговые льготы. Я думаю, с учетом описанных факторов, для масштабной нефтехимии они нужны как на этапе строительства, так и функционирования производств, по крайней мере, на протяжении нескольких лет. В этом случае те, кто инвестирует большие средства в нефтехимию, будут чувствовать себя защищенными, и проекты будут иметь шанс на успех. ●



«НЕФТЕХИМИЯ ИМЕЕТ  
ШАНС НА ВЫЖИВАНИЕ  
ТОЛЬКО В ТОМ СЛУЧАЕ,  
ЕСЛИ ЭТО БУДЕТ  
МАСШТАБНАЯ  
НЕФТЕХИМИЯ»

# «**КОНКУРЕНЦИИ** МЕЖДУ НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ КЛАСТЕРАМИ **НЕТ**»



Дмитрий Конов, генеральный директор СИБУРа, из выступления на II Международном форуме «Большая химия»

У СИБУРа за последнее десятилетие были успехи и были неудачи. Крупнейшей неудачей компании я считаю создавшееся впечатление, что СИБУР выступает против развития нефтехимии Поволжья. Я могу сказать, что это точно не так: как в прошлом, так и в будущем мы крайне заинтересованы в том, чтобы Поволжский нефтехимический кластер развивался. Мы представлены здесь нашими предприятиями в четырех регионах: производство полиэтилентерефталата в Башкирии, мощности в Нижегородской области, Самарском регионе и Пермском крае. Поэтому Поволжский нефтехимический кластер в какой-то степени наш родной кластер, примерно треть наших сотрудников работает здесь.



## «НА ЯМАЛЕ ПОЯВИТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ОБЪЕМ ЭТАНА, ПО ТРАНСПОРТИРОВКЕ КОТОРОГО СУЩЕСТВУЮТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ. НО ИМЕННО ЭТО И ЕСТЬ ТОТ ВОПРОС, КОТОРЫМ СЕГОДНЯ НАДО НАМ ВСЕМ ВМЕСТЕ ЗАНИМАТЬСЯ»

### ■ Кластерная нефтехимия

Что такое шесть кластеров в понимании «Плана развития нефтегазохимии до 2030 года»? Если характеризовать каждый из кластеров одним емким предложением, то Поволжский – исторически самый сильный и имеющий очень хорошие перспективы развития, связанные в основном с интеграцией между нефтехимическими и нефтеперерабатывающими предприятиями. Около традиционных нефтегазоносных регионов сырья растет Западно-Сибирский кластер. Монокорпоративный Каспийский кластер, в основе которого проект «ЛУКОЙЛа» по добыче углеводородов на Каспии и их дальнейшей переработке. Пока несуществующий сегодня Северо-Западный кластер, который появится, если туда придет сырье. Дальневосточный кластер, который развивается в два этапа. Первый этап – концентрация нефтехимического сырья от нефтепереработки. И второй перспективный этап, который обретет реальные очертания в том случае, если туда дойдет сырье с месторождений Восточной Сибири, в первую очередь, Чаандинского. Далее – это существующий сегодня в ограниченном объеме Восточно-Сибирский кластер, который очень сильно завязан с конкретными проектами разработки газовых месторождений региона. Между этими шестью точками нет каких-то противоречий, и каждый из кластеров может развиваться самодостаточно.

Хотелось бы остановиться подробнее на Западно-Сибирском кластере, в рамках которого преимущественно развивается СИБУР. Западная Сибирь традиционно ассоциируется с добычей нефти и газа, двух базовых видов сырья для нефтехимии. Но, как ни странно, с этим регионом не ассоциируется большое количество существующих и находящихся в процессе строительства и проектирования нефтехимических производств. Это Томск, Новый Уренгой, тобольская площадка СИБУРа.

Если посмотреть на всю логику развития нефтехимии в Западной Сибири, то она идет с севера на юг. От Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского округов протянулась трубопроводная система, по которой сырье идет для нефтехимии вниз в сторону Тобольска, то есть развитие газотрансформирования, мономерных и полимерных производств происходит на юге Тюменской области и в Томске, частично на севере (Новый Уренгой). Масштабы этого кластера значительны уже сейчас: если говорить о фракционировании и брать период конца 2012 – начала 2013

годов, то его мощности в регионе будут составлять порядка 7 млн тонн, производство полимеров – порядка 1,5 млн тонн.

### ■ Мифы и реальность

Западно-Сибирский кластер традиционно окружен мифами. Миф номер один: в Западной Сибири огромное количество попутного нефтяного газа, который сжигается, используется неэффективно, и из него можно получить огромное количество сырья для нефтехимического производства.

СИБУР – крупнейший в России переработчик ПНГ, мы нарастили свою переработку за последние годы более чем в два раза – до почти 20 млрд м³ в год. И мы видим серьезное ограничение на уровне 22–23 млрд м³ попутного газа, доступного для эффективной переработки, не считая газопереработку на принадлежащих нефтяникам мощностях. Поэтому объемы извлекаемого ПНГ в целом и доступные объемы ПНГ для нефтехимии не совпадают.

Миф номер два: на Ямале могут появиться новые объемы сырья. Какое сырье может появиться? Появится сырье от новой добычи газа, от движения газовых компаний на север вслед за налоговыми льготами, к новым месторождениям. И появится ШФЛУ, которую получают в процессе подготовки природного газа и переработки конденсата. Но большинство этих объемов законтрактовано под развитие нефтехимических производств Западной Сибири. При этом на Ямале появится значительный объем этана, по транспортировке которого существуют технологические ограничения. Но именно это и есть тот вопрос, которым сегодня надо нам всем вместе заниматься.

Еще один миф: любое легкое углеводородное сырье можно поставлять трубопроводным транспортом на любое расстояние. Скорее, нет. Нельзя одновременно по одной трубопроводной системе транспортировать и ШФЛУ, и этан, технологический предел содержания которого составляет не более 5%. Точно так же фракцию C<sub>3+</sub> нельзя транспортировать по газовым трубам. Но по газовым трубам можно транспортировать этан, повышая его концентрацию.

Четвертый миф: Западная Сибирь – это только ресурсная база. Это далеко не так. Регион сбалансирован с точки зрения того, что перерабатывается в



**«НЕЛЬЗЯ ОДНОВРЕМЕННО ПО ОДНОЙ ТРУБОПРОВОДНОЙ СИСТЕМЕ ТРАНСПОРТИРОВАТЬ И ШФЛУ, И ЭТАН, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРЕДЕЛ СОДЕРЖАНИЯ КОТОРОГО СОСТАВЛЯЕТ НЕ БОЛЕЕ 5%»**

нефтехимические продукты. Напомню, в 2012–2013 годах мы достигнем цифры в 1,5 млн тонн полимеров ежегодно.

### ■ Перспективы Поволжья

Почему мы верим в развитие Западной Сибири? Потому что наши проекты – «Тобольск-Полимер» (строительство которого завершится в этом году), а также пиролизное производство на 1,5 млн тонн и полимерное производство на 2 млн тонн в Тобольске – одни из наиболее эффективных в мире с точки зрения себестоимости. Во-первых, потому что они строятся там, где нет необходимости перевозить сырье на значительные расстояния, а во-вторых, это большие единичные мощности. Поэтому мы создаем предприятия, которые будут одними из наиболее конкурентных по затратам за счет масштаба и близости к сырью.

Есть ли преимущества у Поволжского кластера перед Западно-Сибирским? Есть, и их много. Основное преимущество в том, что нефтехимия Поволжья интегрирована с нефтепереработкой. Нефтехимические предприятия региона могут выпускать большое количество продуктов, которые невозможно выпускать в Западной Сибири. Это полистирол, ПВХ, ПЭТФ. Второе преимущество – возможность интеграции производств и создания комплексов с очень компактной географией или даже на одной площадке, которые позволяют максимально оптимизировать логистику.

Как мне кажется, у нефтепереработки и нефтехимии в Поволжье в ближайшие 5–10 лет появятся две большие проблемы. Первая – куда везти прямогонный бензин, с учетом той системы экспортных пошлин, которую ввело государство, стимулируя переработку внутри страны? Вторая – региону сегодня не хватает от 200 тыс. до 400 тыс. тонн этилена.

Решение этих проблем взаимосвязано. Сегодня все пиролизные производства, заявленные для реализации в Поволжском кластере, подтверждены

сырьевыми объемами. Для «Нижекамскнефтехима» – это прямогонный бензин, для «Газпром нефтехим Салавата» – прямогонный бензин с небольшим количеством привозимого ШФЛУ, для «Башнефти» также в основном прямогонный бензин. Через 5–7 лет, когда эти проекты будут реализованы, из дефицита в 200–400 тыс. тонн получится профицит в 2 млн тонн, который даст возможность роста. Я уверен, что он будет использован и станет основой для новых производств. Но это очень большой объем, и он потребует еще нескольких десятков миллиардов долларов инвестиций. Это очень хороший потенциал. Но это будет непростой процесс, связанный с поиском инвестиций и качественной реализацией проектов. Но все эти проблемы преодолимы.

### ■ Транспортные проекты и перспективное сырье

Теперь что касается транспорта углеводородного сырья между различными регионами. Транспортный коридор с севера Западной Сибири из ЯНАО и ХМАО позволяет транспортировать до 14 млн тонн фракций  $C_3+$  в сторону Тобольска, где строится основной центр западносибирской нефтегазохимии. Это те трубопроводы, которые либо есть у СИБУРа, либо которые компания сегодня строит. Мы самостоятельно инвестируем в эти трубы без использования государственных средств. Мы верим, что проект имеет смысл как для нефтегазовых компаний, побочное сырье которых мы забираем, так и для развития всей отрасли.

Проект продуктопровода с севера Западной Сибири на Балтику под названием «ТрансВалГаз» – это проект с очень отдаленной временной перспективой, который предполагает транспортировку по существующим магистральным газопроводам природного газа, обогащенного этаном, для того, чтобы развивать нефтехимические производства на северо-западе России.

Есть также два проекта продуктопроводов, идущих в район Поволжья, – это вариант с транспортом

➤ ➤ ➤  
«из дефицита в 200–400 тыс. тонн получится профицит в 2 млн тонн, который даст возможность роста»

**«МЫ СОЗДАЕМ  
ПРЕДПРИЯТИЯ, КОТОРЫЕ  
БУДУТ ОДНИМИ ИЗ  
НАИБОЛЕЕ КОНКУРЕНТНЫХ  
ПО ЗАТРАТАМ ЗА СЧЕТ  
МАСШТАБА И БЛИЗОСТИ  
К СЫРЬЮ»**

**«ЭТО РЕСУРС, ЗА КОТОРЫЙ НИКТО ПОКА НЕ БОРЕТСЯ И НИКТО НЕ МОЖЕТ НАЙТИ  
ТЕХНИЧЕСКОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ЕГО ТРАНСПОРТИРОВКИ.  
НО ЭТОТ РЕСУРС ДОЛЖЕН БЫТЬ ВОВЛЕЧЕН В НЕФТЕХИМИЮ,  
И МЫ ПРЕДЛАГАЕМ НАД ЭТИМ АКТИВНО РАБОТАТЬ»**

## «ЕСТЬ ЛИ ПРЕИМУЩЕСТВА У ПОВОЛЖСКОГО КЛАСТЕРА ПЕРЕД ЗАПАДНО-СИБИРСКИМ? ЕСТЬ, И ИХ МНОГО»

ШФЛУ и вариант с транспортом этана, оба сейчас прорабатываются.

Существует и третий маршрут, который идет от Пурпе через Тобольск в Поволжье. Мы не понимаем, что это за продуктопровод. Нам кажется, что те объемы, которые запланированы для транспорта по коридору «Север – Юг» из Пурпе в Тобольск – это почти все ресурсы фракций  $C_3+$ , которые есть в регионе. Мы будем очень рады, если наше представление ошибочно и коллеги смогут найти дополнительные объемы сырья для транспортировки в Поволжье.

Второе – мы знаем, что строительство 1 км продуктопровода по действующим нормативам стоит от \$2,5 млн до \$3 млн. Протяженность маршрута из Ямала в Поволжье составляет порядка 3 тыс. км, соответственно, стоимость его довольно существенна. Также нам кажется, что есть определенные проблемы при строительстве трубопроводов ШФЛУ через густозаселенные регионы, такие как юг Тюменской области, Пермский край, Свердловская область, Поволжье.

Мы не выступаем против ни одного проекта, который направлен на развитие отрасли. Мы просто в данном случае не очень верим, что проект может быть реализован как с точки зрения сырьевого обеспечения, так и с точки зрения экономики.

То, во что мы однозначно верим, – это объемы этана от добычи «жирного» газа в ЯНАО, которые вырастут до 5–10 млн тонн, а возможно, и больше. Это ресурс, за который никто пока не борется и никто не может найти технического и экономического решения проблемы его транспортировки. Но этот ресурс должен быть вовлечен в нефтехимию, и мы предлагаем над этим активно работать.

### ■ Новая природа рисков

Между двумя нефтехимическими кластерами, Западно-Сибирским и Поволжским, с моей точки

зрения, нет конкуренции. Они разные по своей природе, у них разные возможности, причем зачастую мы завидуем тем возможностям, которые есть и будут реализованы в Поволжье.

С точки зрения сырьевого обеспечения, в Западной Сибири нет значительных свободных объемов ПНГ, но в регионе будет появляться большое количество этана, который можно использовать, хотя есть и технические ограничения по его транспортировке. Большинство же ресурсов ШФЛУ в Западной Сибири законтрактовано для развития нефтехимии в регионе и создания тем самым очень конкурентоспособных мощностей по ограниченному, правда, количеству базовых продуктов.

С точки зрения интеграции площадок, Поволжский кластер имеет существенные преимущества перед любым другим, существующим в России. Интеграция нефтепереработки и нефтехимии – это тот ресурс, который мы бы хотели иметь в других регионах, но его, к сожалению, там нет.

### «МЕЖДУ ДВУМА НЕФТЕХИМИЧЕСКИМИ КЛАСТЕРАМИ, ЗАПАДНО- СИБИРСКИМ И ПОВОЛЖСКИМ, С МОЕЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ, НЕТ КОНКУРЕНЦИИ»

Создавая новые проекты, мы все решаем проблему изменения архитектуры советской нефтехимии. Но, как мне кажется, не сырьевой фактор, не человеческий и даже не фактор капитала является важнейшей проблемой, с которой мы столкнемся впереди. Мы работаем на довольно ограниченном внутреннем рынке по проектированию и строительству оборудования, эти ресурсы одновременно с нами используют нефтяные компании, и именно это является крупнейшим ограничивающим фактором нашего развития. Эта проблема будет усиливаться, в том числе на фоне реализации масштабных программ модернизации НПЗ. Они в десятки раз превосходят то, что делается в нашей отрасли. Модернизация НПЗ потребует колоссальных ресурсов, и нам будет сложно находить возможности для конкуренции с нефтяниками за эти ресурсы. Но я уверен, что в любой географии мы сможем, в конечном итоге, эти проблемы преодолеть, и у нефтехимии в России остается большое и светлое будущее. ●



«МЫ НЕ ВЫСТУПАЕМ ПРОТИВ НИ ОДНОГО ПРОЕКТА, КОТОРЫЙ НАПРАВЛЕН НА РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ»



# БЕССТРАШИЕ

Текст: Егор Соколов

*Несмотря на то, что российские мощности по производству полиэтилентерефталата (ПЭТФ) в ближайшие год-полтора сравняются с уровнем спроса, в этом сегменте российской нефтехимии заявлено наибольшее число инвестиционных проектов.*

## ИНВЕСТИТОРОВ



Еще 10 лет назад российский рынок ПЭТФ в основном формировался за счет импортных поставок, преимущественно из Кореи и Китая. Соответственно, компании, занимавшиеся производством в 2003–2010 годах (СИБУР с заводами «Сибур-ПЭТФ» в Твери и «ПОЛИЭФ» в Благовещенске, подмосковный «Сенеж» и условно внутренний белорусский «Могилевхимволокно»), чувствовали себя более чем комфортно. За восемь лет доля импорта сократилась со 100% до 45%, однако до середины прошлого года и ценообразование, и логика заключения контрактов определялись дефицитным характером рынка.

### ■ На рубеже

Но 2011 год оказался в определенном смысле переломным. Закончилось строительство завода «Алко-Нафта» в Калининградской области, способного выпускать 220 тыс. тонн ПЭТФ в год, что при емкости российского рынка 582 тыс. тонн (данные компании «Альянс-Аналитика») означает возможность полного замещения импортного ПЭТФ отечественным. По словам Анны Парюгиной, начальника отдела развития «Алко-Нафты», производство уже вышло на заявленный уровень, сейчас предприятие производит 600 тонн продукции в сутки



ВПЕРВЫЕ ПОЛУЧЕННЫЙ В 1940-Е ГОДЫ, ПЭТФ ПЕРВОНАЧАЛЬНО РАССМАТРИВАЛСЯ КАК СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВОЛОКОН, А В 1960-Е ГОДЫ НАЧАЛ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЛЕНКИ. В 1973 ГОДУ В США БЫЛА ЗАПАТЕНТОВАНА БУТЫЛКА ИЗ ПЭТФ. ПРОИЗВОДИТЕЛИ НАПИТКОВ БЫСТРО ОБРАТИЛИ ВНИМАНИЕ НА СТОЙКОСТЬ НОВОЙ БУТЫЛКИ К УДАРНЫМ НАГРУЗКАМ, ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИЗАЙНА И ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКУЮ СТОИМОСТЬ. СЕГОДНЯ ПЭТФ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БУТЫЛОК ДЛЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ И ПИВА, РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ, МАЙОНЕЗОВ, КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, БЫТОВОЙ ХИМИИ И МНОГОГО ДРУГОГО.

при проектном максимуме 660 тонн. Если раньше участники рынка полагали, что продукция калининградского производителя будет ориентирована в большей степени на Европу, то реальность оказалась несколько иной: «Уже сейчас идут поставки в Европу, но основной объем поставляется в Россию». На вопрос о том, каковы конкурентные преимущества нового производства, А. Парюгина указывает на логистику и, в особенности, технологию: «Новейшая технология, поставленная компанией Uhde Inventa Fischer, дает ряд преимуществ, в том числе снижение уровня отходов и энергозатрат».

Итак, формально уровень спроса на ПЭТФ – 582 тыс. тонн в 2011 году – практически сравнялся с производственными мощностями – 529 тыс. тонн в год (100 тыс. тонн у «Сенежа», 75 тыс. тонн у тверского «Сибур-ПЭТФа», 134 тыс. тонн у «ПОЛИЭФа» и 220 тыс. тонн у «Алко-Нафты»). По другим данным («План 2030»), совокупные российские мощности составляют в 2012 году 538 тыс. тонн в год.

Казалось бы, потенциал импортозамещения практически исчерпан. Однако, как ни странно, этот сегмент полиэфирного бизнеса кажется инвесторам весьма привлекательным. Их не пугают ни медленный рост (потребление, восстановившееся в 2010 году до докризисного уровня, в прошлом году практически не росло – всего 2%, по данным «Альянс-Аналитики»), ни относительно небольшая маржа (всего порядка \$100 с тонны), ни связанное с вступлением в ВТО уменьшение ввозной пошлины (впрочем, совершенно незначительное – с 5% до 4%). Их не смущают даже продолжающиеся попытки провести законодательный запрет на розлив пива в ПЭТ-упаковку.

## Законодательный риск

Это довольно значимый сюжет, на котором стоит остановиться подробнее. Обсуждающийся уже около года проект технического регламента Таможенного союза «О безопасности алкогольной продукции» предполагает запрет на «производство и оборот алкогольной продукции в пластиковой потребительской упаковке (потребительской упаковке на основе полиэтилена, полистирола и иного полимерного материала)» (статья 38). Учитывая, что доля пива составляет около 30% рынка ПЭТ-тары, запрет может нанести серьезный удар по производителям. Генеральный директор «Сибур-ПЭТФа» Владимир Кузнецов, выступая в начале июня на пресс-конференции, посвященной этому вопросу, говорил о необходимости рассматривать этот вопрос в широком контексте: «Это цепочка глубокой переработки нефти и газа – от скважины до по-

ребителя. Таких проектов в России не так много. Хочется, чтобы их было больше. У нас в стране это, совершенно очевидно, рабочие места, это налоги, это удовлетворенность потребителя. [...] Мы говорим, кроме того, о принципе конкурентности – единственном действенном регуляторе экономики. Данный запрет выглядит, по меньшей мере, странно, он вредит инвестиционному климату России». Немотивированные решения, принимаемые за закрытыми дверями, конечно, не способствуют росту инвестиционной привлекательности: здесь действует логика «если правила игры таковы, завтра они могут прийти в мою отрасль».

Пивоваренная отрасль и производители тары встретили проект регламента, мягко говоря, неоднозначно. С одной стороны, очевидна его лоббистская направленность: этот запрет нарушает принципы антимонопольного законодательства, создавая односторонние препятствия для бизнеса производителей ПЭТФ, преформеров и пивоваров. Председатель Общества защиты прав потребителей «Общественный контроль» Михаил Аншаков уверен: «Цель – зарабатывание денег. Здесь есть четкая коммерческая составляющая – повысить потребление крепкого алкоголя. Выгодно это, прежде всего, влиятельному водочному лобби». Пластиковая бутылка дешевле и легче жестяной или стеклянной тары, следовательно, запрет в случае принятия будет означать рост цен (как минимум, возрастет транспортные расходы продавца). А этот рост, очевидно, скажется, прежде всего, на потребительском выборе наименее обеспеченных слоев населения: весьма вероятно, что дешевое пиво в пластиковых бутылках заменит дешевая водка, что только усугубит проблему алкоголизма.

С другой стороны, аргументы критиков ПЭТ-упаковки не выглядят убедительными: многочисленные исследования и сертификаты доказывают безопасность и высокие барьерные свойства пластиковой упаковки (конечно, при соблюдении технологических условий), она используется в странах Европы и США, придерживающихся наиболее высоких стандартов безопасности пищевой продукции. «Абсурдность такого рода запрета для меня очевидна, – говорит коммерческий директор «Солнечногорского завода «Европласт» Александр Мельников. – Десятилетия использования, исследования европейских и американских институтов... Это нонсенс. Отечественный ПЭТФ отвечает сегодня всем требованиям, предъявляемым к качеству упаковки крупными международными компаниями».

Что же касается экологических проблем, которые создает использование пластиковой тары, то, во-первых, для разных видов упаковки они общие (скажем, стекло, в отличие от пластика, вообще не



КАЗАЛОСЬ БЫ, ПОТЕНЦИАЛ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИ ИСЧЕРПАН. ОДНАКО, КАК НИ СТРАННО, ЭТОТ СЕГМЕНТ ПОЛИЭФИРНОГО БИЗНЕСА КАЖЕТСЯ ИНВЕСТИТОРАМ **ВЕСЬМА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫМ**



«ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ПЭТФ ОТВЕЧАЕТ СЕГОДНЯ ВСЕМ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫМ К КАЧЕСТВУ УПАКОВКИ КРУПНЫМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ КОМПАНИЯМИ»

разлагается) и, следовательно, должны решаться комплексно. Во-вторых, их решение возможно, как свидетельствует мировой опыт, только при совместном участии государства и бизнеса. Резать отрасли сухожилия – очевидно, не лучший способ бороться с загрязнением среды (уже сегодня в России работает около 30 предприятий по переработке ПЭТФ). Наконец, в-третьих, так называемый «углеродный след» (выделение CO, CO<sub>2</sub> в атмосферу в ходе переработки, транспортировки и утилизации) у пластиковых бутылок ниже, чем у других видов упаковки.

### ■ Инвестиционная привлекательность

Несмотря на существенные риски, инвестиции в сегменте растут. СИБУР планирует увеличить свои мощности к концу 2013 года с 200 тыс. до свыше 300 тыс. тонн в год и, стремясь максимизировать выгоды масштаба, реорганизует структуру управления своими заводами (и тверской, и благовещенский теперь управляются одной компанией – ООО «Сибур-ПЭТФ»). СИБУР обладает, конечно, рядом серьезных конкурентных преимуществ: это и гарантия бесперебойной работы, которую дают два завода, и значительные логистические возможности, и большие «длинные контракты», но главным образом, конечно, это интеграция сырьевой цепочки. В Дзержинске производится моноэтиленгликоль, в Благовещенске – терефталевая кислота (на данный момент это единственное в России производство, его номинальная годовая мощность

составляет 250 тыс. тонн). Кроме того, еще в конце 2010 года СИБУР и «Газпром нефть» подписали меморандум, предполагающий создание совместного предприятия по выпуску ТФК (первоначально речь шла также и о ПЭТФ). Проект все еще находится в стадии экономической оценки, запланированная мощность составляет 350 тыс. тонн, данных о сроках реализации пока нет. Последовательность шагов здесь определяется технологической цепочкой: сначала расширение блока ароматики на Омском НПЗ (парахиллол), затем создание новых мощностей по производству ТФК. Реализация этих планов позволит СИБУРУ с лихвой обеспечить себя сырьем.

Расширяться планирует и «Могилевхимволокно», программа развития предприятия предусматривает к концу 2015 года трехкратное увеличение объемов производства ПЭТФ пищевого назначения: с 80 тыс. до 240 тыс. тонн в год. Понятно, что если не полностью, то, по крайней мере, в значительной степени это производство ориентировано на российский рынок.

В стадии реализации находятся и более крупные проекты. В прошлом году Завод чистых полимеров «Этана» получил от правительства Кабардино-Балкарии госгарантии в размере 1,8 млрд рублей на строительство завода мощностью 486 тыс. тонн в год (общая стоимость составляет 12,3 млрд рублей). Первую очередь планируется запустить уже в 2013 году (162 тыс. тонн), вторую – в 2014 году (288 тыс. тонн), а в 2015 году довести мощность до 486 тыс. тонн. «Этана» собирается выпускать и пищевой (340 тыс. тонн), и волоконный ПЭТФ (146 тыс. тонн). Перспективы последнего неопределенные: в России спрос на него незначителен (20–25 тыс. тонн в год). Зато присутствуют конкурирующие проекты. Скажем, реализуемый компанией «Метапроцесс» в партнерстве с РОСНАНО инвестиционный проект «Югорская газохимическая компания» ориентирован в основном на китайский рынок: наша легкая промышленность еще долго не сможет переработать 300 тыс. тонн волоконного полиэтилентерефалата. Причем ставка в нем сделана на технологию: получение ПЭТФ из попутного нефтяного газа через промежуточный синтез метанола должно, по словам представителей компании, уменьшить себестоимость на 30%.

Но и ситуация с производством «Этаной» пищевого ПЭТФ выглядит далеко не безоблачной. Достаточно серьезные проблемы с логистикой: сырье в Нальчик нужно везти сначала морем (до Новороссийска), затем по железной дороге. И если терефталевую кислоту (российского, европейского или даже ближневосточного производства) в принципе можно эффективно доставлять до производства, то, как известно, железнодорожные перевозки жидких химических продуктов довольно дороги. Кроме того, моноэтиленгликоль в тех объемах, которые потребуются «Этане» – порядка 165 тыс. тонн, – купить в России будет невозможно: при мощностях в 445 тыс. тонн в год рынок колеблется на грани дефицита (согласно данным «Плана 2030»). Скорее всего, МЭГ «Этане» придется закупать на Ближнем Востоке, что существенно увеличит стоимость сырья.



СИБУР ПЛАНИРУЕТ УВЕЛИЧИТЬ СВОИ МОЩНОСТИ К КОНЦУ 2013 ГОДА С 206 ТЫС. ДО СЫШЕ 300 ТЫС. ТОНН В ГОД



Еще одним специфическим риском проекта «Этаны» специалисты называют слабое развитие индустрии промышленного строительства в регионе, что может привести к неоправданному увеличению капитальных затрат, которые будут перенесены на себестоимость.

Совсем мало определенности пока с проектом строительства комплекса по производству и переработке ПЭТФ в Ивановской области. Известно только, что Ивановский государственный фонд поддержки малого предпринимательства подписал контракт с немецкой инжиниринговой компанией EPC Engineering Consulting на разработку концепции. В правительстве области обещают провести презентацию проекта в начале сентября на VI Международном текстильно-промышленном форуме «Золотое кольцо». По имеющимся данным, мощность производства должна составить 180 тыс. тонн волоконного ПЭТФ. Координатором проекта является кластерная текстильная компания «Иврегионсинтез», объем инвестиций (по данным 2011 года) – 10,26 млрд рублей. Очевидно, что волоконная ориентация этого проекта порождает и специфическое условие его успешной реализации – необходимость синхронного развития потребляющих производств: как производителей волокна, так и текстильных.

Также неясно пока, будет ли реализовано предложение японской Marubeni Corporation, сделанное в конце января «Татнефтехиминвест-холдингу». Marubeni заявила о своем желании принять участие в строительстве завода по производству параксилола, ТФК и ПЭТФ (соответственно, 200 тыс., 250 тыс. и 250 тыс. тонн в год). Наконец, сохраняется интрига вокруг грандиозных планов «Объединенной нефтехимической компании» (700 тыс. тонн полиэтилентерефталата в год). Стратегия развития нефтехимического производства ОНК находится на доработке до сентября текущего года. По имеющимся данным, ПЭТФ в качестве целевого продукта в планах сохраняется.

### ■ Излишний оптимизм?

Таким образом, в случае реализации хотя бы половины заявленных проектов, к 2015 году производство ПЭТФ в России может существенно превысить 1 млн тонн в год, и тут уже впору серьезно задумываться об экспорте. Государственный «План развития газо- и нефтехимии до 2030 года» прогнозирует, что экспортерами ПЭТФ мы станем в 2016 году, будем экспортировать до 2025 года, а потом вновь начнем импортировать.

Предполагается, в частности, что потребление к 2030 году вырастет с 570 тыс. до 1 610 тыс. тонн. Что дает основания предполагать почти трехкратный рост? Туманные перспективы отечественной легкой промышленности? Сложно представить, что менее чем за 20 лет так может вырасти спрос на пищевую упаковку (пока динамика остается куда более скромной). Конечно, российский рынок, несмотря на все трудности, обладает потенциалом к росту: потребление ПЭТФ на человека у нас ниже американского уровня в 2 раза, европейского – на

1/3. Переработчики позитивно оценивают перспективы рынка. Вера Зарянова, директор по маркетингу «Ретала», одного из крупнейших в России производителей ПЭТ-преформ, говорит, что потребление ПЭТ-упаковки растет, однако отмечает, что прирост абсолютных показателей по потреблению ПЭТ-упаковки отчасти размывается «тенденцией снижения среднего веса ПЭТ-преформ, не дающего ощутимого прироста по потреблению ПЭТ-гранулята».

Другой момент: куда собственно экспортировать? Перспективными рынками видятся только Казахстан и, при определенных таможенных изменениях, Украина. Определенные возможности эксперты видят на среднеазиатском направлении.

«План развития газо- и нефтехимии» оценивает экспортные возможности в странах Европейского союза в 400 тыс. тонн в год. Но смогут ли российские компании конкурировать в ЕС с китайцами и корейцами, учитывая, что их колоссальные по российским меркам производственные мощности (0,5–1 млн т) обеспечивают последним значительно более дешевый процессинг? Понятно, что работа на импортном сырье сводит шансы наших производителей почти к нулю даже на благоприятных с логистической точки зрения направлениях.

Проблемы с сырьем – узкое место отрасли. Единственным производителем ТФК в России является «ПОЛИЭФ» (250 тыс. тонн), пока удовлетворяющий нужды СИБУРа (даже с учетом планируемого расширения производства). «Сенеж» покупает ТФК у «ПОЛИЭФа», «Алко-Нафта» работает на импортном сырье (88,6 тыс. тонн в 2011 году, 173 тыс. тонн – в этом). Моноэтиленгликоль в России производится, в основном, на дзержинском «СИБУР-Нефтехиме» (230 тыс. тонн) и на «Нижекамскнефтехиме» (135 тыс. тонн). Этого опять-таки достаточно для СИБУРа и «Сенежа». Однако, по некоторым оценкам, к 2015 году дефицит МЭГ на российском рынке может составить 200 тыс. тонн.

Российский рынок ПЭТФ быстро меняется. Он требует большей гибкости, новых решений. Конкуренция, радующая потребителей и переработчиков, становится все более жесткой. Конечно, и увеличение производственных мощностей – тоже требование времени, поскольку позволяет уменьшить стоимость постоянных затрат на единицу продукции. Однако одновременная реализация всех инвестиционных проектов в этом секторе кажется просто невозможной: внутренний рынок слишком узок, а выход на внешний сопряжен в большинстве случаев с необходимостью конкурировать с восточноазиатскими компаниями. Вероятно, часть заявленных планов будет пересмотрена (как это уже произошло с совместным проектом СИБУРа и «Газпром нефти»). Вероятно также, что рост рынка будет идти несколько медленнее, чем предполагают составители «Плана развития газо- и нефтехимии» (аналитики, например, прогнозируют более реалистичные 3,5% на период до 2015 года), а наращиванию мощностей свыше 1 млн тонн в год будет предшествовать расширение сырьевой базы, производства моноэтиленгликоля и терефталевой кислоты. ●

**В СЛУЧАЕ РЕАЛИЗАЦИИ  
ХОТЯ БЫ ПОЛОВИНЫ  
ЗАЯВЛЕННЫХ  
ПРОЕКТОВ, К 2015  
ГОДУ ПРОИЗВОДСТВО  
ПЭТФ В РОССИИ  
МОЖЕТ СУЩЕСТВЕННО  
ПРЕВЫСИТЬ 1 МЛН ТОНН  
В ГОД, И ТУТ УЖЕ  
ВПУРЮ СЕРЬЕЗНО  
ЗАДУМЫВАТЬСЯ ОБ  
ЭКСПОРТЕ**

# В поисках ПЛАНА

*Поливинилхлорид является единственным пластиком, спрос на который в России до 2030 года не будет компенсирован собственным производством. Такой прогноз основан на пессимистичной оценке перспектив хлорно-щелочной отрасли, которая в последнее время вспоминается почти исключительно в контексте противостояния с антимонопольными органами. Если отрасль не получит легальных возможностей регулирования, инвестиции могут сойти на нет, так что, очевидно, производителям хлора и каустика пришло время начинать диалог с государственными структурами и искать лоббистов своих интересов.*

Текст: Дарья Рыбина



## ИСПЫТЫВАЯ ОБЩИЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПРОБЛЕМЫ: ИЗНОШЕННОСТЬ ФОНДОВ, ВЫСОКИЕ ТАРИФЫ НА ЭНЕРГОРЕСУРСЫ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ,

– УЧАСТНИКИ ХЛОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ОКАЗЫВАЮТСЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТЫМИ ПОСЛЕ  
НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ ФИГУРАНТАМИ ВСЯКОГО РОДА РАЗБИРАТЕЛЬСТВ С ФАС



В мае Федеральная антимонопольная служба возбудила уголовное дело по факту раскрытия картельного сговора на рынке ПВХ. Фигурантами дела стали «Единая торговая компания», «Пласткард» (входит в группу «НИКОХИМ»), «Каустик» (Стерлитамак), «Сибменеджмент Групп» и «Саянскхимпласт». Названия не новые в потоке сообщений о действиях ФАС на химическом рынке. Ведь еще не утихли споры и обсуждения по «хлорному сговору», о раскрытии которого ФАС рапортовала в начале этого года. А в июне МВД возбудило уголовное дело в отношении участников создания картеля на рынке соды, основываясь исключительно на материалах ФАС, которые до сих пор оспариваются в судах. Испытывая общие для химических предприятий проблемы: изношенность фондов, высокие тарифы на энергоресурсы и железнодорожные перевозки, – участники хлорной промышленности оказываются наиболее частыми после нефтяных компаний фигурантами всякого рода разбирательств с ФАС. Понятно, что перманентные судебные тяжбы с регулятором не добавляют инвестиционного оптимизма ни действующим, ни потенциальным игрокам по всей производственной цепочке от хлора до хлорсодержащих полимеров. Вместе с тем, ПВХ – единственный из крупнотоннажных пластиков, внутреннее производство которого, по прогнозам, не догонит спрос в ближайшие 18 лет. Таким образом, состояние дел в хлорно-щелочной отрасли становится специфическим риском сегмента ПВХ.

### Специфика связанного производства

Согласно прогнозам, представленным в государственном «Плане 2030», внутренний спрос на ПВХ к 2030 году должен возрасти в 2,4 раза. Такая цифра определяется, с одной стороны, развитием отраслей-потребителей (строительство, авиастроение, автомобильная промышленность и т.д.), а с другой – качественным изменением внутри потребляющих сегментов (переход на полимерные трубы в ЖКХ, новые виды отделочных материалов в строительстве). Сегодня мощности по производству винилхлорида и ПВХ загружены практически на 100%. Несмотря на это, импорт занимает до 50%.

Для производства винилхлорида, как известно, нужны две вещи: хлор и этилен. Если, по данным Минэнерго, в ближайшие 15 лет ожидается полная

ликвидация дефицита этилена, то вот с хлором все несколько печальнее. Из 20 предприятий, производивших хлор к моменту распада СССР (на территории современной России), сегодня функционируют только 12, да и те в большинстве своем используют хлор в дальнейших производствах, практически не реализуя его на рынке. Так, волгоградский «Каустик» продает лишь 15% хлора, «Саянскхимпласт» вообще ничего. Общая отгрузка товарного хлора в 2011 году, по данным ассоциации «РусХлор», составила 123,5 тыс. тонн, или около 13% общего производства. В итоге, согласно прогнозам «Плана 2030», удовлетворения внутреннего потребления ПВХ за счет собственного производства не случится никогда на всем периоде до 2030 года. По словам разработчиков документа, такие ожидания связаны с проблемами в отечественной хлорной отрасли, в том числе с дефицитом хлора.

Казалось бы, эта проблема легко устраняется созданием интегрированных комплексов, которые бы самостоятельно выпускали и хлор, и винилхлорид. Однако сопутствующим продуктом такого производства всегда будет каустическая сода, которая как раз и не востребована в полном объеме на внутреннем рынке. По данным «Башкирской химии», всего за прошлый год было произведено 1 047 тыс. тонн каустика, а объем потребления на внутреннем рынке составил 882 тыс. тонн. По данным журнала «Эксперт», производство составило 1 071 тыс. тонн, потребление – 767 тыс. тонн. То есть от 15% до 28% выработанной соды не нашло своего потребителя в России. При этом нельзя ни остановить электролизеры – ведь хлор потребляется в полном объеме, – ни хранить долгое время жидкую каустическую соду. Да и перевозить ее накладно. В меньшей степени, наверное, риски реализации соды имеют место для новых крупнотоннажных производств с хорошей стартовой экономичностью по энергетике (например, строящийся в Кстове «РусВинил» с мощностью по каустису 235 тыс. тонн в год) за счет более эффективного основного бизнеса (ПВХ) и более высокого качества каустика, который может быть крупными партиями реализован в том числе на экспорт.

Как утверждают действующие производители, экономически эффективная реализация каустика (которая бы не тянула вниз экономику хлорного цикла) возможна только в случае координации действий на рынке, ведь значимых внутренних потребителей совсем немного. По словам Надежды



СОГЛАСНО ПРОГНОЗАМ,  
ПРЕДСТАВЛЕННЫМ В ГО-  
СУДАРСТВЕННОМ «ПЛАНЕ  
2030», ВНУТРЕННИЙ  
СПРОС НА ПВХ  
К 2030 ГОДУ ДОЛ-  
ЖЕН ВОЗРАСТИ  
В 2,4 РАЗА



# БУКВАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ПРЕДПИСАНИЙ ФАС МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СЕРЬЕЗНЫМ ЭКОНОМИЧЕСКИМ ПОТЕРЯМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КАУСТИЧЕСКОЙ СОДЫ, ХЛОРА И, В КОНЕЧНОМ СЧЕТЕ, НЕГАТИВНО СКАЗАТЬСЯ НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПВХ

Пинигиной, генерального директора «Башкирской химии», на беседах в ФАС по поводу сговора на рынке каустика на вопрос: «Звоните ли вы в Волгоградский «Каустик» и договариваетесь ли вы с ними о продаже хлора?», ей приходилось отвечать: «Да, звоню. Потому что с ними мне не нужно делать встречных поставок, потому что у меня не хватает цистерн для перевозки, чтобы логистика была лучше, чтобы доходность сохранить».

Понятно, что такой подход вызывает претензии антимонопольных органов. С другой стороны, управление по борьбе с картелями ФАС не разбирается и не должно, по сути, разбираться в тонкостях рынка. Для них, очевидно, наличие сговора – нарушение закона, почему это происходит – не их дело.

В предписаниях, выданных ведомством обвиняемым по делу о каустике или по «хлорному сговору», везде первым пунктом значилось «обеспечить свободную реализацию товара любым хозяйствующим субъектам, обратившимся с предложением о заключении договора». Такая «топорность» мало кому понравилась. Генеральный директор «НИКОХИМа» Эльдор Азизов говорит: «Хлорно-щелочная подотрасль – единственная на данный момент балансовая, потому что одновременно производится три продукта – хлор, каустик и водород. Она не подвергается простому регулированию, которое пытается сделать ФАС». Надежда Пинигина: «Если ФАС начинает регулировать ту часть хлора, по которой у нас якобы есть сговор, я должна свернуть ее, потому что цена, которую предлагает держать ФАС, мне просто невыгодна».

В итоге буквальное исполнение предписаний ФАС может привести к серьезным экономическим потерям производителей каустической соды, хлора и, в конечном счете, негативно сказаться на конкурентоспособности отечественного ПВХ, ведь около 60% соды производят именно производители поливинилхлорида.

## В плену монополий

Вместе с тем, запас финансовой прочности у предприятий отрасли очень невелик. По данным группы компаний «НИКОХИМ», рентабельность хлорно-

щелочного бизнеса составляет 7-8%. По нашим расчетам, рентабельность по чистой прибыли у 5 крупнейших производителей каустика колеблется от 4% до 12%.

Львиную долю выручки «съедают» затраты на энергетику, доля которых в себестоимости доходит до 70%, при этом стоимость ресурсов растет опережающими темпами. По данным «НИКОХИМа», рост реальной стоимости электроэнергии для предприятий группы с 2008 по 2011 годы составил 30,6%, природного газа – 38,8%. По информации «Башкирской химии», тарифы на электроэнергию в России с 2006 по 2011 годы увеличились на 86,8%. По данным же Росстата, в тот же период стоимость электроэнергии для промышленных потребителей в целом в России увеличилась на 106% (то есть двукратно), а в ЦФО – на 116%.

Стоимость кВт/ч электроэнергии в 2011 году для предприятий «НИКОХИМа» составляла 2,1 рубля. По информации госстатистики, цена электроэнергии в 2011 году в среднем в ЦФО составляла 2,58 рубля за кВт/ч, в ЮФО – 2,87 рубля, в УрФО – 1,5 рубля. В то же время, по данным U.S. Energy Information Administration, средняя цена электричества в США для промышленных потребителей в мае 2012 года составила 6,51 цента за кВт/ч (порядка 2 рублей по курсу 31 рубль за \$1). Средняя цена в 2011 году с учетом курсов составляла также порядка 2 рублей. При этом средняя цена электричества в США с 2006 по 2011 годы увеличилась всего на 11,9%, а в некоторых штатах даже снизилась! Стоимость электричества в Китае в прошлом году была еще ниже – порядка 0,25–0,3 рубля (данные «НИКОХИМа»).

Состояние же производственных фондов у российских производителей таково, что среднее энергопотребление на тонну хлора (с учетом структуры производства по методам электролиза) превышает энергопотребление наименее экономичных диафрагменных электролизеров в Европе: 3 348 против 3 325 кВт/ч на тонну хлора (расчет «Рупека» на основе данных «РусХлора»).

По карману производителей бьют и транспортные тарифы. На заседании комиссии РСПП по хлорной промышленности Эльдор Азизов так прокомментировал ситуацию: «Довезти ПВХ из Волгограда



УПРАВЛЕНИЕ ПО БОРЬБЕ С КАРТЕЛЯМИ ФАС НЕ РАЗБИРАЕТСЯ И НЕ ДОЛЖНО, ПО СУТИ, РАЗБИРАТЬСЯ В ТОНКОСТЯХ РЫНКА. ДЛЯ НИХ, ОЧЕВИДНО, НАЛИЧИЕ СГОВОРА – НАРУШЕНИЕ ЗАКОНА, ПОЧЕМУ ЭТО ПРОИСХОДИТ – НЕ ИХ ДЕЛО

## СЕРЬЕЗНО УДЕШЕВИТЬ ЗАТРАТЫ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ПОМОГЛА БЫ МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

до Москвы стоит столько же, сколько из Хьюстона до Санкт-Петербурга». По его словам, одобренное ФАС создание в 2007 году «Первой грузовой компании» привело к тому, что ставки на аренду подвижного состава ПГК на «неудобных» для оператора направлениях выросли на 20–30% по сравнению со ставками на аренду вагонов инвентарного парка и появился дефицит. Также компания увеличила тарифы на экспортные направления (до 50%), и появилась непредсказуемая (нерегулируемая) «ставка за предоставление подвижного состава». Инфраструктурный тариф РЖД тоже не отстает и ежегодно увеличивается на 6–10%.

Себестоимость продукции увеличивают и такие обязательства производителей хлора, как транспортировка контейнеров и цистерн с сопровождением нескольких специалистов (проводников-газоспасателей) и специальных выгонов с аварийным оборудованием и принадлежностями. Нигде в мире подобной практики нет. В США, где хлора перевозят в десять раз больше, ни о каком сопровождении нет речи.

Пока же российский рынок едкого натра действительно выглядит «перегретым». По информации журнала «Эксперт», внутренние российские цены на каустик с 2009 года превышают спотовые котировки в США, где этот рынок очень сильно «просел» в период экономического кризиса, а экспортные – держатся на североамериканском уровне (к слову, продажа как каустической соды, так и ПВХ на экспорт по ценам ниже внутреннего рынка – т.е. демпинг – является типовой практикой для производителей США и Европы). Вместе с тем, по данным «НИИТЭХИМ», в 2010 году по сравнению с 2009 годом цена на жидкую каустическую соду в среднем в России выросла на 11% – темп в три раза ниже, чем рост стоимости электричества за тот же период. Так что российские цены, которые кому-то кажутся искусственно завышенными, если опираться на себестоимость, должны быть еще выше.

### Желания и возможности

Серьезно удешевить затраты для предприятий помогла бы модернизация производства. Хлор и каустик производят тремя методами: диафрагменным, ртутным и мембранным. Первый из них является наиболее энергозатратным, но и наиболее рас-

пространенным в России – по данным «РусХлора», 58% всей хлорно-щелочной продукции выпускается на таком оборудовании. Исторически наиболее старый ртутный метод занимает второй место – 26%. Наиболее экономичный и чистый мембранный способ используется при производстве 16% продукции. При этом затраты электричества при мембранном электролизе на 12% меньше, чем при ртутном, и на 43% – чем при диафрагменном. Именно перевооружение электролизных производств новым оборудованием по мембранному методу считается наиболее эффективным путем снижения энергетической зависимости хлорно-щелочных производств.

Однако стоимость такой модернизации очень высока. Например, замена ртутных электролизеров на мембранные в 2003–2006 годах на «Саянском-пласте» обошлась предприятию в 2 млрд рублей при проектной мощности в 169 тыс. тонн каусти-

ческой соды в год. Кроме того, сопоставимый инвестиционный эффект может быть достигнут и путем модернизации ртутного электролиза, технология которого сегодня также продвинулась далеко вперед как с точки зрения энергоемкости, так и экологичности. Тогда как разовые инвестиции не столь высоки. Так, на волгоградском «Каустике» в 2008 году уста-



новили систему автоматического регулирования напряжения, что дало результаты по энергопотреблению, сравнимые с мембранным методом. В этом году «ГалоПолимер Кирово-Чепецк» реализует модернизацию ртутных электролизеров, которая позволит достичь 20%-ного снижения энергопотребления. Но в ближайшие годы компания все-таки рассчитывает перейти на мембранную технологию. Что же касается экологии, то, по данным «РусХлора», за последние годы Россия в три раза сократила эмиссию ртути – до 1 грамма на тонну хлора, что соответствует мировым показателям.

Вместе с тем, серьезных инвестиционных возможностей у предприятий отрасли все же нет. Например, несмотря на 13%-ный рост выручки у волгоградского «Каустика» в 2011 году, чистая прибыль сократилась на 30% и составила 444,6 млн рублей. Впрочем, у других крупных производителей чистая прибыль в 2011 году выросла (а у волгоградского «Химпрома» на 3% сократилась чистый убыток). Однако суммарная чистая прибыль шести компаний, формирующих 73% производства каустической

**ИСТОРИЮ  
ПЕРЕПИСКИ С  
ГОСУДАРСТВЕННЫМИ  
СТРУКТУРАМИ НИКТО  
УЖЕ НЕ ВЕДЕТ,  
А КОЛИЧЕСТВО  
ОТПРАВЛЕННЫХ  
ПИСЕМ И ЗАПРОСОВ  
НЕ СЧИТАЕТ. ПОЧТА  
РАБОТАЕТ МЕДЛЕННО,  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
МАШИНА ТОЖЕ – И  
ОТВЕТЫ ПРИХОДЯТ НЕ  
СРАЗУ И НЕ НА ВСЕ**

сода («Саянскхимпласт», стерлитамакский «Каустик», новочебоксарский «Химпром», «Гало-Полимер Кирово-Чепецк», волгоградский «Каустик» и волгоградский «Химпром»), в 2011 году составила всего 4,7 млрд рублей (данные по прибыли «Саянскхимпласта» взяты из результатов 2010 года, так как предприятие перестало раскрывать информацию). Это меньше, например, чем чистая прибыль одного «Нижнекамскнефтехима» только за I квартал текущего года. Наверное, по этой причине модернизация в хлорно-щелочной отрасли в последние годы носила точечный характер, хотя именно низкие темпы перевооружения ставятся предприятиям в вину. Но для упрочения своего финансового положения и, как следствие, подготовки к серьезным инвестициям в обновление и расширение фондов участникам отрасли жизненно необходимы согласованные действия на все сужающемся рынке каустической соды.

Грандиозные планы уже озвучены. Так, стерлитамакский «Каустик» намерен увеличить производство ПВХ до 600 тыс. тонн в год. Для этого компания рассчитывает заменить ртутное производство хлора на мембранное мощностью 360 тыс. тонн в год, построить новую установку винилхлорида на 400 тыс. тонн, ПВХ аналогичной мощности, а также обзавестись собственными энергомощностями. Общий объем инвестиций в этот проект, по расчетам предприятия, может составить €1,4 млрд. К слову об инвестиционных возможностях, это в 50 раз больше чистой прибыли «Каустика» в 2011 году. «Саянскхимпласт» к 2020 году намерен также нарастить производство ПВХ до 600 тыс. тонн и вывести из производства старые установки.

Однако эти планы рискуют так и остаться в состоянии проектов, а отрасль может постигнуть стагнация инвестиционного процесса из-за отсутствия на этом рынке долгосрочных правил игры и легальных механизмов снижения рисков, которые удовлетворяли бы и ФАС, и потребителей, и производителей. Примеры других химических подотраслей показывают, что эффективные механизмы регулирования сложных и монополизированных рынков возможны.

### Пишите письма

Историю переписки с государственными структурами никто уже не ведет, а количество отправленных писем и запросов не считает. Почта работает медленно, государственная машина тоже – и ответы приходят не сразу и не на все. Но приходят. После заседания комиссии РСПП по химической промышленности 16 февраля была сформирована резолюция о необходимости господдержки для технологической модернизации производства и направлена тогдашнему премьер-министру Владимиру Путину. В конце марта пришел ответ: «Минэкономразвития считает целесообразным в рамках промышленной модернизации реализовывать меры по энергосбережению и повышению энергетической эффективности путем внедрения современных технологий путем применения механизма энергосервисного договора («перформанс контракта»). Считаем это предложение заслуживающим внимания и просим



ФАС НА ПРОТЯЖЕНИИ  
ВСЕГО 2011 ГОДА НЕОДНО-  
КРАТНО ЗАЯВЛЯЛА НЕ  
ТОЛЬКО О НАМЕРЕНИЯХ  
«РАСКРЫТЬ ВСЕ КАР-  
ТЕЛИ», НО И «ОБЕСПЕ-  
ЧИТЬ ВСЕ ПОДОТРАСЛИ  
ПРАВИЛАМИ НЕДИСКРИ-  
МИНАЦИОННОГО ДОСТУПА  
К ПРИОБРЕТЕНИЮ ПРО-  
ДУКТА»





## ЭТИ ПЛАНЫ РИСКУЮТ ТАК И ОСТАТЬСЯ В СОСТОЯНИИ ПРОЕКТОВ, А ОТРАСЛЬ МОЖЕТ ПОСТИГНУТЬ СТАГНАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЦЕССА

### ИЗ-ЗА ОТСУТСТВИЯ НА ЭТОМ РЫНКЕ ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРАВИЛ ИГРЫ И ЛЕГАЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ СНИЖЕНИЯ РИСКОВ, КОТОРЫЕ УДОВЛЕТВОРЯЛИ БЫ И ФАС, И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ, И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

сообщить Ваше мнение о возможности, целесообразности и эффективности реализации этого механизма в Ваших условиях». И еще: «С целью решения вопроса отмены ввозных пошлин и НДС на дорогостоящее химическое и нефтехимическое оборудование для вновь строящихся комплексов, аналоги которого отечественной промышленностью не производятся, Минэкономразвития в рамках своей компетенции готово рассмотреть перечень данного оборудования. В связи с этим просим Вас подготовить и представить нам перечень оборудования, причем просим включить в этот перечень не только оборудование, предназначенное для вновь строящихся объектов, но и для модернизации действующих производств».

Ответ из Аппарата Правительства показал, что ведомства готовы, как минимум, идти на диалог. На комиссии РСПП, посвященной проблемам хлорно-щелочной отрасли, начальник отдела по химической промышленности Минпромторга Ирина Сергеева сказала следующее: «Минпромторг всегда стоит на позиции своих предприятий. Но никто ни разу не пришел ни к руководителю департамента, ни хотя бы ко мне лично и не сказал о своих проблемах. Мы только получаем письма: от Сечина, от премьер-министра и т.д.». Куда уж более конкретное приглашение.

#### ■ Под лежащий камень

ФАС на протяжении всего 2011 года неоднократно заявляла не только о намерениях «раскрыть все картели», но и «обеспечить все подотрасли правилами недискриминационного доступа к приобретению продукта». Почему бы и участникам хлорно-щелочного бизнеса вместо того, чтобы пытаться регулировать рынок внутри своего сообщества, не направить усилия на выработку признанных регулятором правил игры и забыть о судах, исках и штрафах? Тем более что те, кто должен «карать», сами приглашают к диалогу.

Обычно в правилах недискриминационного доступа закрепляются производители и потребители, указываются прогнозируемые объемы потребления, определяются формулы расчета цены и т.д. Прецеденты успешной разработки и согласования

таких правил уже есть. В 2008 году вышли правила недискриминационного доступа на рынке хлористого калия, в стадии согласования находятся правила по этилену. Совсем недавно, 29 мая, свет увидели правила по апатитовому концентрату. «По нашему мнению, эти правила будут способствовать прекращению споров между хозяйствующими субъектами о цене и объемах поставки апатитового концентрата», – отметил замглавы ФАС России Андрей Цыганов.

На июнь назначено формирование экспертного совета при ФАС, в который должны войти представители ассоциаций, бизнеса, госструктур. Им предстоит разработать правила для регулирования основных продуктов хлорно-щелочной отрасли. Но пока у большинства предприятий нет четко сформулированной позиции по этому вопросу.

#### ■ Правильное лобби

И даже если экспертный совет ничего не сможет решить, и даже если спустя год ситуация не сдвинется с места, если нет желания договариваться в рамках, предложенных ведомствами, можно пойти другим путем. Лоббировать свои интересы можно доверить специалистам. Примеров масса. Бюджет Европейского совета по химической промышленности (Cefic), по некоторым данным, достигает \$50 млн – деньги идут в том числе на грамотное лобби в госорганах. В отечественном химпроме это, например, РАПУ – Российская ассоциация производителей удобрений. В ее составе всего с десяток предприятий, в штате пять человек. Однако этой ассоциации удается продуктивное общение с госструктурами: РАПУ, например, добились исключительных тарифов на перевозку минудобрений. В компетенцию организации входит подготовка аналитических отчетов, оперативной информации, сводок для членов ассоциации и т.д. В хлорно-щелочной отрасли подобные вопросы вместо или совместно с производителями могла бы решать любая отраслевая ассоциация, в том числе и Российский союз химиков. Но пока все предпочитают либо прилагать усилия самостоятельно, тратя на них больше средств и времени, либо договариваться друг с другом и дискутировать с ФАС. ○

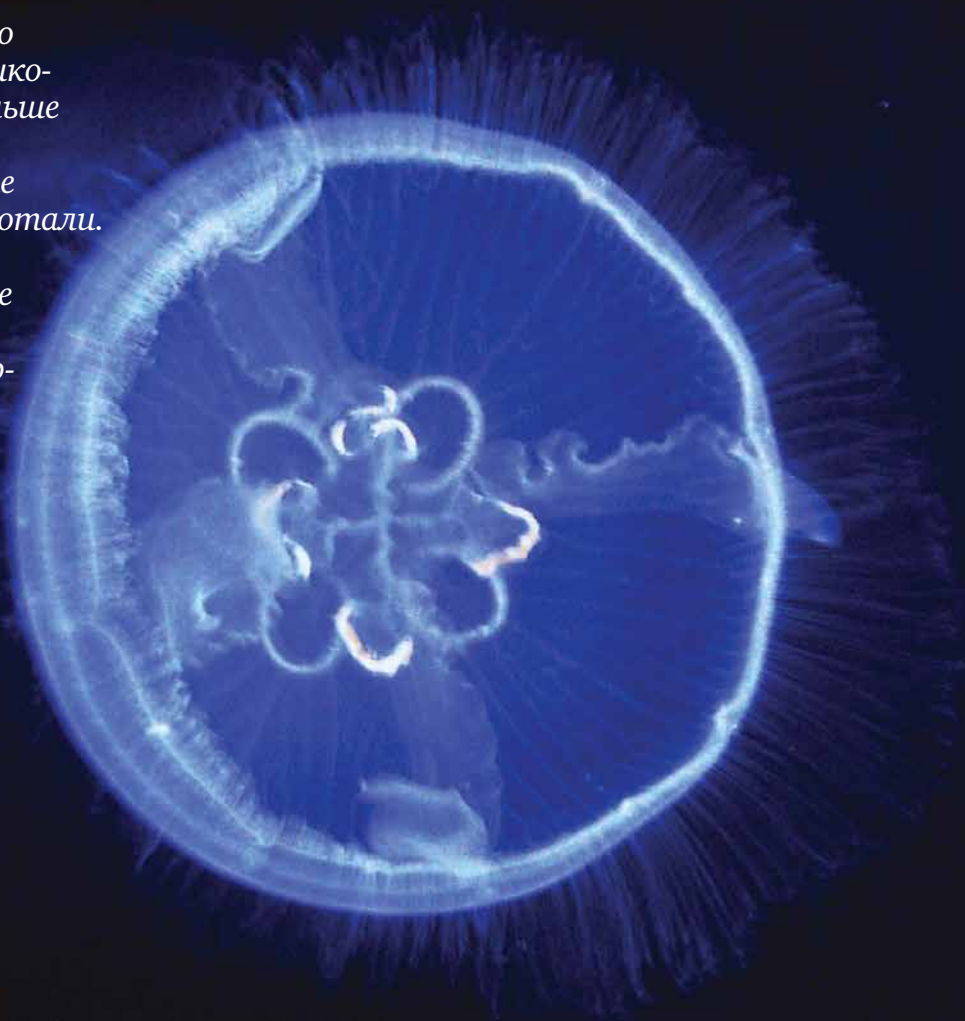
# Приглашенный

Текст: Дмитрий Серегин

# ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

Японец Симомура Осаму (下村脩) – единственный нобелевский лауреат по химии, работающий в России. Получивший Нобелевскую премию в 1956 году основоположник физико-химии Николай Семенов умер больше четверти века назад. С тех пор нобелиаты-химики у нас в стране сколько-нибудь длительно не работали.

Пригласить к совместной работе специалиста с мировым именем Сибирскому федеральному университету позволил грант правительства РФ на организацию тематических научных исследований, выигранный в 2011 году. СФУ получил финансирование, заявив тему «Биотехнологии».





НОБЕЛЕВСКУЮ ПРЕМИЮ 2008 ГОДА РАЗДЕЛИЛИ СРАЗУ ТРИ ХИМИКА. ОСАМУ СИМОМУРА – ЗА ОТКРЫТИЕ ЗЕЛЕННОГО ФЛЮОРЕСЦЕНТНОГО БЕЛКА (GFP), РОДЖЕР ТЬСЕН (ЦЯНЬ ЮНЦЗЯНЬ) И МАРТИН ЧАЛФИ – ЗА РАЗРАБОТКУ СПОСОБОВ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ. КАК ПРОКОММЕНТИРОВАЛ САМ СИМОМУРА, «GFP БЫЛ ОЧЕНЬ КРАСИВЫМ БЕЛКОМ, НО ЕГО ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРИШЛОСЬ ЖДАТЬ БОЛЕЕ 30 ЛЕТ». ГЛАВНЫМ, НО НЕ ЕДИНСТВЕННЫМ ПРИМЕНЕНИЕМ GFP В НАУКЕ СТАЛО ВНЕДРЕНИЕ ЕГО В ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ В КАЧЕСТВЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОК, КОТОРЫЕ РАСКРАШИВАЮТ ИНТЕРЕСУЮЩИЕ УЧЕНЫХ МОЛЕКУЛЫ В РАЗНЫЕ ЦВЕТА И ПОЗВОЛЯЮТ ВИЗУАЛЬНО СЛЕДИТЬ ЗА ПРОЦЕССАМИ В КЛЕТКЕ.



Симомура работает в области биолюминесценции. Наверное, внутри органической химии трудно придумать тематику, более далекую от нефтехимии. Биохимия, хотя и работает с органическими соединениями и процессами, но с неизмеримо более сложными. Если в нефтехимических процессах, таких как реакция полимеризации, участвуют 12–15 компонентов, то в биохимических реакциях с белковыми соединениями таких компонентов может насчитываться тысячи и десятки тысяч, а действующие в них многочисленные природные катализаторы (ферменты) обладают чудовищной мощностью по управлению этими процессами.

Тем не менее, научный опыт ученого-исследователя с мировым именем, который сумел раскрыть механизм одного из сложнейших биологических процессов – естественного свечения организма (биолюминесценции), его взгляды на науку вообще и химию в частности интересны специалистам разных областей. Тем более что суждения Осаму Симомуры отличаются той оригинальностью, которая кристаллизуется только в десятилетиях упорной работы на переднем крае научных исследований. Когда «Нефтехимии РФ» представился случай встретиться и поговорить с нобелевским лауреатом-химиком, мы его не упустили.

Японский химик попал в Россию по приглашению Сибирского федерального университета. В прошлом году университет выиграл правительственный грант по направлению «Биотехнология», собираясь исследовать биолюминесценцию. Чтобы вместе поколдовать над светящимися грибами и червями, академик Иосиф Гительзон (научный руководитель Института фундаментальной биологии и биотехнологии СФУ) пригласил в Красноярск Осаму Симомуру, с которым они знакомы больше 20 лет. В Красноярске приглашенный исследова-

тель прочитал публичную лекцию и встретился с журналистами.

Симомура прямо говорит, что фундаментальные исследования по химии биолюминесценции прекратились везде, кроме России. В последнее время здесь ведутся исследования сибирских светящихся червей. «Я считаю, что серьезные и заслуживающие внимания научные статьи по химии биолюминесценции в последние годы публиковали только лишь российские ученые. Сегодня в биолюминесценции именно российские ученые занимают ведущие позиции в мире». Такова оценка ситуации от Симомуры, несколько неожиданная для всех, кто больше привык сокрушаться о потере школ и утрате позиций.

«Мой старый друг профессор Иосиф Гительзон пригласил меня поработать в Сибирском федеральном университете, – спокойно излагает Симомура. – Учитывая сложившуюся в нашей области науки ситуацию, о которой я рассказал, я решил принять его предложение и воспользоваться возможностью работать вместе с прекрасными российскими учеными. Мы займемся исследованиями биолюминесценции грибов. Я полагаю, что разгадка тайны механизма свечения грибов станет большим научным открытием, а также может принести пользу человечеству, хотя мы пока не знаем, каким образом».

## ■ Синее и зеленое

Свою публичную лекцию в поточной аудитории СФУ Осаму Симомура начал с воспоминания об атомном взрыве над Нагасаки: «Я хотел бы начать свой рассказ с 1945 года – года, когда город Нагасаки был стерт с лица Земли атомной бомбой. Мне тогда было 16 лет. Я учился в средней школе и работал на заводе в 15 км к северо-востоку от Нагасаки. Я видел тот бомбардировщик В-29, летящий в сторону Нагасаки с атомной бомбой. А вскоре после этого меня ослепил яркий свет, и я почувствовал сильную ударную волну от мощнейшего взрыва...» Пережив ядерную вспышку, Осаму временно потерял зрение.





## СМЫСЛ ХОЛОДНОГО СВЕЧЕНИЯ

Как японский ученый и его российский коллега понимают природный смысл изучаемого ими явления? Корреспондент «Нефтехимии РФ» спросил об этом у профессора Симомуры и академика Гительзона на пресс-конференции в Красноярске.

### Что означает название «люциферин»?

От латинского *luci* – «свет» и *fer* – «носитель». То есть это фермент, вещество, которое несет свет. Но это слово имеет также мифологический подтекст, поэтому люцифераза в лабораторном жаргоне в шутку называется «сатаназа».

### Подразумевался ли здесь необычный источник света и загадочный характер самого свечения?

Конечно. В этом и весь интерес явления, что не из солнца и не из внешнего источника, а из химических реакций в организме родится квант света. Главная фундаментальная проблема заключается в том, каким образом из химического процесса с такой высокой эффективностью, близкой к 100%, родится свет. Ничего не тратится в тепло, все в свет.

### Зачем это надо природе?

В некоторых случаях – это маскировка, в других – это привлечение полового партнера, в третьих – это защита. Есть очень сложные способы, как природа использует свет. Но во многих случаях это абсолютно непонятно и неизвестно.

**«НАША ЛАБОРАТОРИЯ  
БЫЛА ПОХОЖА НА  
ФАБРИКУ МЕДУЗ  
И БЫЛА НАПОЛНЕНА  
ИХ ЗАПАХОМ»**

Через несколько лет в университете Нагоя японец занялся изучением совершенно другого источника света. Он отдался изучению хемилюминесценции небольших ракушковых моллюсков остракодов – морских светлячков. Это было тихое самосвечение в темноте, без всякого выделения тепла. Холодная природная противоположность взрывным ядерным источникам солнечного света.

Вот как рассказывал об этом сам Симомура на лекции в аудитории Сибирского университета: «Морские светлячки (*Cypridina hilgendorffii*) излучают голубой свет при окислении люциферина в присутствии фермента люцифераза. Люциферин до этого уже на протяжении многих лет изучался в лаборатории Newton Harvey в университете Принстона, однако очистить его до конца так и не удавалось из-за его крайней нестабильности. Мой руководитель профессор Хирата ставил целью определить структуру люциферина морских светлячков. Он дал мне задачу очистить его и кристаллизовать, так как кристаллизация в те времена была единственным подтверждением чистоты субстанции». Итак, научной целью Симомуры стало выделение чистого люциферина. До тех пор это еще никому не удавалось, американцы потерпели фиаско.

### Человек уже может воспроизвести такой свет?

Природа сумела сделать то, чего мы еще не сумели. Если бы мы сумели повторить это! Фундаментальный вопрос исследования биолюминесценции – физико-химический механизм преобразования химической энергии в свет с такой высочайшей эффективностью. Это делает люцифераза, но что в ней является ключевым, что позволяет ей всю энергию отправить в свет и не тратить ничего в тепло – это самый фундаментальный вопрос. Если он будет решен, то это будет рецепт того, как делать новые источники света прямо из химии, минуя нагрев. И это будет гораздо более эффективно. Но это перспектива, которая зависит от решения фундаментального физического вопроса – как происходит преобразование химической энергии в свет в этих организмах.

**КОММЕНТАРИЙ ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ «НЕФТЕХИМИИ  
РФ» ОТ КАНДИДАТА ФИЛОСОФСКИХ НАУК, ДОЦЕНТА  
ФИЛОСОФСКОГО ФАКУЛЬТЕТА МГУ, АВТОРА  
МОНОГРАФИИ «МЕТАФИЗИКА СВЕТА» АЛЕКСАНДРА  
ШИШКОВА.**

Феномен свечения без выделения тепла с точки зрения средневековой метафизики света можно толковать двояко. Разумеется, считалось, что демоны светятся холодным сиянием. В этом смысле название «люциферин» оправданно. Можно добавить, что греческий эквивалент слова «люцифер» – «фосфор», откуда «фосфоресцирование». Но, с другой стороны, с точки зрения средневековой теологии свет сотворен еще до того, как были сотворены Солнце и звезды. А значит, изначальный свет тоже может пониматься как свет без тепла. Он нигде не называется «холодным», но и «теплым» этот сотворенный раньше всего остального свет тоже не называется.

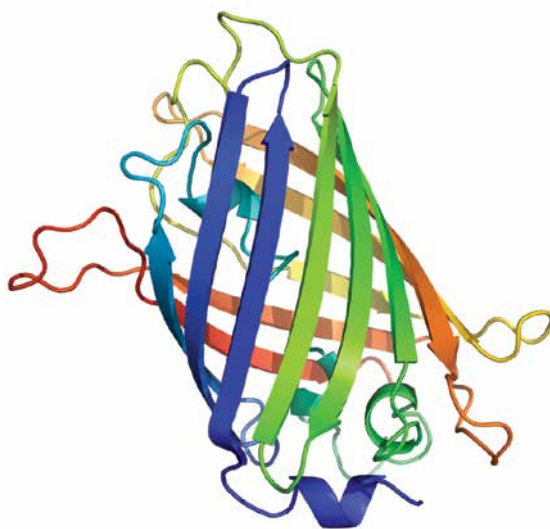
Японский юноша проявил упорство. После пяти дней почти круглосуточной работы в результате очищения из 500 граммов морских светлячков было выделено около 2 мг люциферина. Симомура пытался кристаллизовать люциферин, но получался лишь бесформенный осадок. А к утру результаты работы бесследно таяли, как медузы на горячем песке. Любые остатки люциферина портились из-за окисления. Только через десять месяцев Симомура подобрал растворитель, с помощью которого добился кристаллизации. На основе кристаллизованного люциферина он определил химическую структуру вещества.

Узнав об этих результатах, американский ученый Фрэнк Джонсон из Принстонского университета немедленно пригласил японца к себе, чтобы исследовать медузу *Aequorea victoria*, которая светилась не голубым сиянием, как морские светлячки, а кислотно-зеленым – молекулярный механизм этого свечения и мечтал разгадать американец. «Меня впечатлило его описание яркой люминесценции, – признался в лекции Симомура. – Я согласился». Информация о структуре люциферина, полученная Симомурой еще в Японии, сыграла ключевую роль в исследовании экворина (светящегося белка

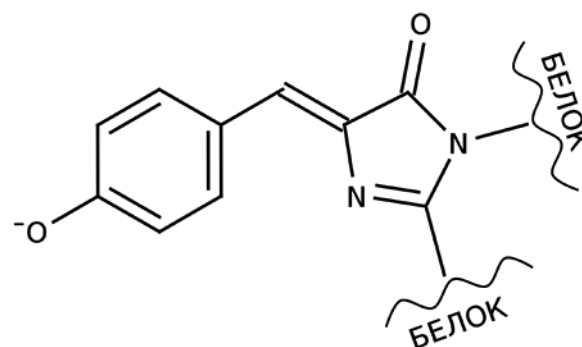


## GREEN FLUORESCENT PROTEIN

ЗЕЛЕНЫЙ ФЛЮОРЕСЦЕНТНЫЙ БЕЛОК (АНГЛ. GREEN FLUORESCENT PROTEIN, GFP) — БЕЛОК, ВЫДЕЛЕННЫЙ ИЗ МЕДУЗЫ AEQUOREA VICTORIA. В ТЕЛЕ A. VICTORIA ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ИОНОВ КАЛЬЦИЯ С ЭКВОРИНОМ ВЫЗЫВАЕТ ГОЛУБОЕ СВЕЧЕНИЕ БЕЛКА. ЧАСТЬ ЭТОЙ БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ ПЕРЕНОСИТСЯ НА ЗЕЛЕНЫЙ ФЛЮОРЕСЦЕНТНЫЙ БЕЛОК, КОТОРЫЙ ПОГЛОЩАЕТ СИНИЙ СВЕТ И ИСПУСКАЕТ ФЛЮОРЕСЦЕНЦИЮ ЗЕЛЕННОГО ЦВЕТА, ЧТО В ЦЕЛОМ ПРИВОДИТ К ЗЕЛЕНОМУ СДВИГУ В СВЕЧЕНИИ МЕДУЗЫ. ГЕН БЕЛКА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В КАЧЕСТВЕ СВЕЯЩЕЙСЯ МЕТКИ В КЛЕТОЧНОЙ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЭКСПРЕССИИ КЛЕТОЧНЫХ БЕЛКОВ. РАЗРАБОТАНЫ МОДИФИКАЦИИ БЕЛКА ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В БИОСЕНСОРАХ. СОЗДАНЫ ЦЕЛЬНЫЕ СВЕЯЩИЕСЯ ЖИВОТНЫЕ (НАПРИМЕР, СВИНИ), У КОТОРЫХ GFP ВНЕСЕН В ГЕНОМ И ПЕРЕДАЕТСЯ ПО НАСЛЕДСТВУ.



СТРУКТУРА ЗЕЛЕННОГО ФЛЮОРЕСЦЕНТНОГО БЕЛКА

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА ФЛЮОРОФОРА  
ЗЕЛЕННОГО ФЛЮОРЕСЦЕНТНОГО БЕЛКА

### «ЕГО РАБОТА ДЕЛАЛАСЬ ЕГО СОБСТВЕННЫМИ РУКАМИ, ОН УМЕЕТ

РАБОТАТЬ СО СВЕТОВЫМИ  
ВЕЩЕСТВАМИ, ИХ ОЧИ-  
ЩАТЬ И ОПРЕДЕЛЯТЬ ИХ  
СТРУКТУРУ»

медузы), а затем и зеленого флюоресцентного белка GFP.

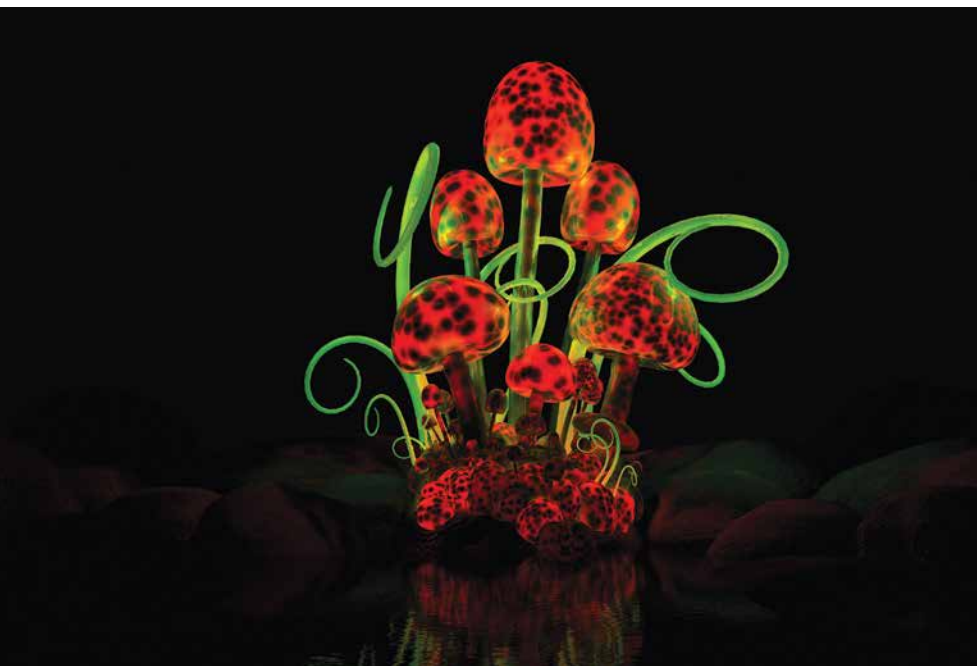
### ■ Вовсе не деньги

Академик Гительзон восхищается стилем научной работы коллеги: «В последние десятилетия привычно, что большие ученые окружены сонмом сотрудников, отдают только указания и получают результат. Профессор Симомура работал не так. Его работа делалась его собственными руками, он умеет работать со световыми веществами, их очищать и определять их структуру».

Вот как выглядела эта ручная работа, когда Симомура принял предложение Джонсона (между прочим, еще в Нагоя он стал доктором химических наук). В бухте Фрайдей Харбор, куда они приехали работать, было очень много медуз. Иногда, всплывая, они покрывали всю морскую поверхность. Местные жители шутили, что могли бы по ним ходить. Японец и американец обосновались в маленькой лаборатории на берегу. С утра они вылавливали медуз с помощью небольшого сачка. Органы, вырабатывающие свет, расположены по

краю зонтика медузы. Это «кольцо» вырезалось ножницами. Число выловленных и изрезанных медуз исчислялось десятками тысяч – 50 ведер медуз ежедневно. К этой работе подключилась не только жена Симомура, но и двое их детей. Вырезать «кольца» ножницами было настолько утомительно, что Джонсон в итоге сконструировал специальную машину с режущим диском из лезвия для нарезки мяса, чтобы дело пошло быстрее. «Наша лаборатория была похожа на фабрику медуз и была наполнена их запахом», – рассказывал Симомура.

При этом выполнявший работу лаборанта Симомура – истинный представитель клана фундаментальных ученых. По характеристике Гительзона, «он занимается исследованиями, исходя из интереса. Если перевести на обычный язык – из любопытства». Приложения должны последовать в лучшем случае, но главный двигатель прогресса – это все равно интерес. Впрочем, само по себе любопытство еще не превращает процесс его удовлетворения в науку, тем более фундаментальную. Даже упорный труд еще ничего не гарантирует. Нужна идея.



«ГРИБЫ ИНТЕРЕСУЮТ НАС ПОТОМУ, ЧТО ИХ МЕХАНИЗМ ЕЩЕ НЕ ИЗВЕСТЕН. ЭТО ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЗАДАЧА.

**ВТОРАЯ ЗАДАЧА – ПРИКЛАДНАЯ»**

Идея посетила японского ученого ночью, в море, прямо посреди желе из биофлуоресцирующих медуз. «Я пытался выделить люминесцентную субстанцию и удержать ее – так нужно было сохранить ее нетронутой! Я очень старался, но у меня ничего не выходило. Последующие несколько дней я провел за анализом своих действий, пытаюсь понять, чего же не хватало в моей теории и моих экспериментах. Я думал об этом днем и ночью. Часто я садился в гребную лодку и отправлялся на середину бухты, чтобы мне никто не мешал. И однажды прямо в лодке меня внезапно осенило». Говоря об этом инсайте, Симомура заметил: «Я думаю, что если бы идея тогда не пришла, то она бы пришла позднее. Я продолжал работать над этой проблемой и пришел бы к ее решению. Никогда нельзя сдаваться». Со своей стороны, Нобелевский комитет пришел к заключению, что без работ Симомуры нам пришлось бы ждать революции зеленого флуоресцентного белка еще несколько десятилетий.

Это и есть несущая структура большой науки: любопытство – упрямый труд – внезапная идея. Трезвый вывод японца: по большому счету, это все, что нужно для получения научного результата. Вот фрагмент из нашего интервью на эту тему.



«МОИ ЛУЧШИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Я ПРОВЕЛ, КОГДА Я БЫЛ БЕДЕН»

**Наверное, не в любом месте возможны научные исследования. Чтобы они могли начаться, кроме ножниц, которыми вырезаются кольца из медуз, ученый, вероятно, должен получить от общества, от государства, может быть, от бизнеса что-то еще? Чего он ждет от них?**

Я считаю, что любопытство – это основа науки. Мне бы хотелось добавить одну вещь. И в Японии, и в Соединенных Штатах те, кто встречаются с трудностями, как правило, быстро находят более легкие пути

и образ жизни, чем наука. Я несколько раз предлагал проводить исследования грибов в Японии. Но мне было отказано. Это вещь очень интересная, но слишком сложная. Получить результаты – это, во-первых, очень упорный и тяжелый труд, во-вторых, это занимает очень много времени. Поэтому очень многие люди перешли в те области, где получать результаты гораздо легче. Например, гораздо легче получить результаты в биотехнологиях. Всегда фундаментально новые вещи делать очень сложно.

**Но что позволяет проводить эту сложную работу в Соединенных Штатах или в России, а в Японии не позволяет? Что за условия сложились в Соединенных Штатах и России, каких в Японии нет?**

Так в Соединенных Штатах она тоже не ведется. Сейчас только в России.

**Так вот что позволяет все-таки, несмотря на трудности науки в России, проводить такие исследования?**

Не знаю. Я могу сказать, что мои лучшие исследования я провел, когда я был беден. И надо сказать, Джонсон тоже был бедным.

**То есть решающий фактор – это не деньги?**

Я так считаю.

**■ Из материалов пресс-конференции**

Пресс-конференция получилась интересной – местами забавной, местами драматичной, местами философской. Ниже самые показательные эпизоды.





### Чем вам интересны именно грибы?

Проблема исследования биолуминесценции очень широка. В ней есть две стороны, первая – это механизм. За механизмом стоит сложная химия. Механизмов таких много, по крайней мере, десять уже открыто. Грибы интересуют нас потому, что их механизм еще не известен. Это фундаментальная задача. Вторая задача – прикладная. Поскольку грибы излучают свет, а свет легко измерять, то эти системы используются как датчики для того, чтобы проследить самые разные процессы: химические, биологические, экологические. Применение чрезвычайно широко. В целом две задачи: первая – понять механизмы и вторая задача – использовать их как датчики.

\*\*\*

**Каким образом вам удастся сохранять такую интеллектуальную активность, несмотря на возраст? Многие люди на девятом десятке уже не помнят, куда они положили свои очки. Смягчите немножко, пожалуйста, перевод.**

Я вышел на пенсию, когда мне было 72. Но мне хотелось продолжить свои исследования. Поэтому я перевез все оборудование из своей лаборатории к себе домой. И я собирался продолжить эксперименты у себя дома, но я даже не успел их начать – Нобелевская премия пришла. Деятельность была прервана из-за Нобелевской премии. В настоящее время я отклоняю все предложения выступить, то есть стараюсь отклонить, но не всегда получается. Каждый год мне приходится давать три-четыре лекции. Если меня оставят в покое, то я буду продолжать эксперименты у себя дома. Я очень рад, когда мне не приходит электронная почта.

**У вас большая семья?**

Двое детей.

**Из них никто не продолжает ваше дело?**

Супруга является моим ассистентом. Дочь – филолог, а сын – известный в мире специалист по компьютерным системам. Его цитируют чаще, чем меня.

\*\*\*

**Сколько лет в общей сложности вы уже в США?**

Около 50.

**Трудно представить себе японца, который, живя за пределами своей страны, не скучал бы по ней. У вас нет планов переехать в Японию?**

Непрактично. Слишком дорого.

\*\*\*

**Каких результатов вы ожидаете от совместного проекта?**

Каких результатов? Хороших результатов.

**Если можно, детальнее.**

Я думаю, что мы достигнем прорыва в понимании свечения грибов.

\*\*\*

**У вас есть ученики, которые занимаются тем же? Последователи?**

В настоящий момент нет.

**Почему?**

Потому что у меня полноценной лаборатории нет.

\*\*\*

**Профессор, вы занимаетесь наукой, наука занимает все ваше время. Но, может быть, есть еще какие-то предпочтения: литература, театр, музыка?**

Люблю, когда у меня отпуск.

**Просто отдыхать?**

Ничего не делать.

\*\*\*

**У вас есть научные противники?**

В настоящее время нет. Но был случай, когда один ученый опубликовал неправильные вещи, и, чтобы доказать свою правоту, мне пришлось с ним бороться пять лет.

**И что?**

Я оказался прав.

**А он?**

А он нет.

\*\*\*

**У вас в жизни была мечта?**

Я хотел заниматься техникой и конструировать самолеты. У меня такая мечта была, но эту мечту разрушила война.

**Тот B-29?**

(Задумчивое молчание.)

**Ссылки:** Osamu Shimomura. Bioluminescence: Chemical Principles And Methods <http://gfp.conncoll.edu/> – сайт, посвященный GFP. ○

**«ЕСЛИ МЕНЯ ОСТАВЯТ В ПОКОЕ,  
ТО Я БУДУ ПРОДОЛЖАТЬ  
ЭКСПЕРИМЕНТЫ У СЕБЯ ДОМА.  
Я ОЧЕНЬ РАД, КОГДА МНЕ НЕ  
ПРИХОДИТ ЭЛЕКТРОННАЯ ПОЧТА»**

# АНТОН МАКСИМОВ:

«План 2030» фиксирует начало активной коммуникации нефтехимического бизнеса и науки»

Беседовал: Андрей Костин





*Существенная часть основного стратегического документа российской нефтехимии – «Плана 2030» – посвящена научной поддержке инвестиционного развития отрасли. Об особенностях коммуникации между промышленными компаниями и научными учреждениями, построении эффективных прикладных исследований и технологиях, где отечественная наука может быть конкурентоспособна, – интервью с заместителем директора Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, заместителем заведующего кафедрой химии нефти и органического катализа химического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова Антоном Максимовым.*



**Сегодня «План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года» утвержден приказом министра энергетики. Та часть, которая относится к научной поддержке, сложилась окончательно? Она понятна?**

На самом деле «План 2030» фактически только зафиксировал начало работы в этом направлении. Основная идея заключается в том, чтобы дать возможность бизнесу сказать, в каких направлениях научно-технического развития он заинтересован, а науке сказать, какие наработки есть и какие направления представляются перспективными с точки зрения ученых. Организационной основой этой работы должна стать технологическая платформа «Глубокая переработка углеводородного сырья». Отмечу, что сам принцип технологических платформ был разработан и запущен в жизнь до формирования «Плана 2030». Наша профильная технологическая платформа объединяет все заинтересованные компании и всех более или менее значимых исследователей в области нефтехимических технологий. Ресурсы Минэнерго помогают тут в плане коммуникаций между участниками процесса.

**Что такое «технологическая платформа»?**

Технологическая платформа – это некая агрегация бизнеса, научных учреждений и государства, которые, формально взаимодействуя, вырабатывают перспективные направления развития по выбранной тематике. Обычно организационно-правовой

формой ТП является некоммерческое партнерство, что дает возможность достаточно широко подходить к методам и механизмам работы. Например, когда мы создаем технологию, она может быть интересна одной компании, а может быть интересна, скажем, пяти. Получается так, что все пять компаний начинают финансировать одну и ту же технологию на разных этапах ее разработки и в разных объемах. Встает вопрос, а как потом делить интеллектуальные права на результаты этой разработки? На Западе уже возникли модели создания научно-технических продуктов при совместном участии конкурентов на так называемом доконкурентном этапе. Такая модель называется «центр открытых инноваций». Она была предложена в Голландии. Суть модели в следующем. Компании заявляют: «Мы начинаем работать над такой-то проблемой. Все желающие приглашаются принять участие». Кто-то приходит в разработку сразу, кто-то позже. Для научной организации это выгодно, потому что позволяет привлечь финансирование научной работы со стороны конкурирующих компаний, что при другом подходе почти не реализуется. А разработка ведется в интересах всех участников процесса. В свою очередь, для компаний, участвующих в научно-исследовательском центре открытых инноваций, также есть серьезные выгоды. Во-первых, эта модель позволяет распределить затраты и риски при реализации крупных проектов на доконкурентной стадии. Также устраняется дублирование усилий при проведении ключевых исследований и разработок, востребованных в данной отрасли промышленности. Кроме того, сотрудничество в рамках центра автоматически создает площадку для выработки консолидированных предложений по совершенствованию, например, государственного регулирования в научно-технической и инновационной сфере. Как правило, результаты (интеллектуальная собственность) распределяются на неисключительной основе между партнерами по программе по особым договоренностям, подстроенным под нужды и положение каждого партнера. При необходимости есть возможность проведения ограниченной научно-исследовательской деятельности на исключительной основе с отдельными партнерами.





«КОМПАНИЯ МОЖЕТ ЗАЯВИТЬ, ЧТО ЕЙ НУЖНА ТА ИЛИ ИНАЯ РАЗРАБОТКА, А ПРИ ПРОЦЕДУРЕ СОГЛАСОВАНИЯ МИНОБРНАУКИ МОЖЕТ ПОЛУЧИТЬ ОТВЕТ ОТ МИНПРОМТОРГА, ЧТО У НАС ЭТА ПРОБЛЕМА УЖЕ РЕШЕНА, А ПОТОМУ ЗАЯВКА КОМПАНИИ НЕ АКТУАЛЬНА. **А ЭТО С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ И БИЗНЕСА, И ЭКСПЕРТНОГО СООБЩЕСТВА ДАЛЕКО НЕ ТАК»**



«БЫВАЕТ ТАК, ЧТО ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ УЧРЕЖДЕНИЯ ПРОСТО НЕ ЗНАЮТ, ЧТО ТО ИЛИ ИНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЕСТЬ У КОЛЛЕГ»

Примерно похожая модель может быть реализована у нас в рамках некоммерческого партнерства. Во всяком случае, есть идея, что это будет одна из его функций. Модель «центра открытых инноваций» начинает активно поддерживаться Минэкономразвития. Кажется, это интересно, по крайней мере, на перспективу.

**Очевидно, что выработка перечня перспективных направлений – это далеко не все, что требуется для организации эффективной поддержки нефтехимии...**

Конечно. Вторым важным блоком вопросов в «Плане 2030» являются вопросы организационно-технического характера. Вот у нас есть перспективные направления. Возникает вопрос: а как мы будем их финансировать? Можно сказать: финансирование будет осуществлять бизнес. Это, наверное, действительно самый простой путь. Но ведь на практике основным в России является государственное финансирование научных исследований. Типичным соотношением частных и бюджетных средств является 1:7 или 1:5, изредка – 1:3. Конечно, эта доля должна меняться. Но тут возникают определенные сложности со стороны государства: оно далеко не всегда финансирует или готово финансировать те темы, которые были бы интересны промышленным компаниям. Вопрос корректировки механизма, который бы позволял получать бюджетное финансирование на разработки более прикладного характера в интересах бизнеса, – вопрос вопросов.

На самом деле, попытки создать такой механизм предпринимались государством довольно давно. Можно тут упомянуть процедуру конкурсов по федеральной целевой программе «Исследования и разработки» п. 2.7, организуемых Минобрнауки, которая в этом году заканчивается. Предполагалось, что бизнес подает заявку, которая проходит определенную процедуру рассмотрения, подбирается исполнитель и т.п. И бизнес же будет участвовать в софинансировании. Именно софинансирование должно отражать интерес компании. Работа с этим механизмом показала, что для бизнеса он далеко не всегда удобен. Проблема была в том числе и в организации этого механизма. Выяснилось, что не проработаны до конца критерии отбора тематик, сложна и далека от совершенства процедура согласования, в том числе и с другими ведомствами. Например, компания может заявить, что ей нужна та или иная разработка, а при процедуре согласования Минобрнауки может получить ответ от Минпромторга, что у нас эта проблема уже решена, а потому заявка компании не актуальна. А это с точки зрения и бизнеса, и экспертного сообщества далеко не так.

**Получается, что в «Плане 2030» пока нет никакой конкретики?**

Как я уже сказал, документ только фиксирует тот факт, что работа в данном направлении начата. Однако до ноября 2012 года заинтересованные ведомства, а также участники технологической платформы должны представить перечень приоритетных направлений НИОКР, а также предложения по включению таких работ в доступные программы

финансирования. То же касается организационно-технических вопросов. В «Плане» соответствующее мероприятие называется «Разработка предложений по созданию условий для эффективного проведения НИОКР в нефтегазохимической отрасли в рамках приоритетов», срок тут – декабрь 2012 года.

**Что под этим подразумевается?**

Например, в институтах есть много научно-технического оборудования, которое используется, скажем так, не на полную мощность. А это оборудование может быть интересно и другим научным организациям, компаниям. Бывает так, что заинтересованные учреждения просто не знают, что то или иное оборудование есть у коллег. Стоит задача максимально эффективно задействовать эту ресурсную базу, разработать механизм взаимодействия организаций, какие-то механизмы, которые пока отсутствуют.

Есть и еще одна проблема, которая очень важна для нефтехимии и нефтепереработки, что отличает нашу отрасль от очень многих высокотехнологичных отраслей, типа микропроцессорной электроники, телекоммуникаций. Это проблема масштабирования. То есть, чтобы с какой-то технологией получения чего-то перейти из лабораторной комнаты во двор, а потом на завод, нужно сделать одно-два масштабирования для отработки параметров процесса на все больших и больших объемах реагентов, продуктов, катализаторов и т.п. А это означает, что вы должны построить опытно-демонстрационную установку, которая убыточна по определению. И которая имеет небольшую производительность – от 50 кг до тонны в сутки. Что делать, где деньги взять? Причем замечьте, речь идет, по сути, о проверке технологии, ведь не факт, что все удастся. То есть уже почти наверняка удастся, но риск есть. А цена велика: при производительности 1 кг в сутки стоимость установки может составлять 50–60 млн рублей.

**А тонна в день?**

Тут уже речь идет о миллиарде. Мы сейчас разрабатываем одну технологию, для которой пилотная установка на тонну в сутки по оценкам будет стоить от 800 млн до 1 млрд рублей. А теперь представьте: кто будет выкладывать такие деньги? При этом говорят: обратитесь в «Сколково» или РОСНАНО. С РОСНАНО понятно, они если финансируют проект, то входят в капитал, что неприемлемо в случае адресных разработок в интересах какой-то компании. А у «Сколково» просто нет таких средств. Или возможно их выделение на один-два проекта. В результате оказывается, что в нефтехимии нет даже парка стандартных пилотных установок. Поэтому, например, только «Нижнекамскнефтехим» для отработки вариантов синтеза различных видов каучуков построил свою пилотную установку, которая им тоже обошлась в 400 млн рублей, еще 400 дало государство. И это не очень большая установка. По крайней мере, можно понять масштаб вливаний, которые нужны для переноса технологии из лаборатории на завод. Поэтому нужны какие-то механизмы, которые бы, во-первых, позволяли финансировать такую работу, а во-вторых, облегчали ситуацию с доступом к пилотным и демонстрационным установкам, например, через создание некой базы типовых установок.

**«МЫ СЕЙЧАС  
РАЗРАБАТЫВАЕМ ОДНУ  
ТЕХНОЛОГИЮ, ДЛЯ  
КОТОРОЙ ПИЛОТНАЯ  
УСТАНОВКА НА ТОННУ  
В СУТКИ ПО ОЦЕНКАМ  
БУДЕТ СТОИТЬ ОТ  
800 МЛН ДО 1 МЛРД  
РУБЛЕЙ. А ТЕПЕРЬ  
ПРЕДСТАВЬТЕ:  
КТО БУДЕТ  
ВЫКЛАДЫВАТЬ  
ТАКИЕ ДЕНЬГИ?»**

Ну, например, каучуки, полимеризация олефинов, процессы в стационарном слое, в стандартных адиабатических реакторах и т.п. Одну установку, как правило, можно использовать для отработки разных процессов, а тем более для их совершенствования. В принципе, можно подумать над тем, чтобы создать такого рода «конструктор».

**То есть речь идет о том, чтобы создать некий «инвентарный парк» оборудования общего пользования, где бы различные интересные могли приходить и отрабатывать свои процессы?**

Да, именно так. Помните, я начинал с модели «открытых инноваций». Она возникает в том числе и для решения таких задач.

**Эта идея создания такого парка типового оборудования как-то фигурирует в «Плане»? Развитие ее ожидается?**

Фигурирует, но опосредованно. То есть в мероприятиях реализация этой идеи подразумевается как одна из мер в формулировке «условия для эффективного проведения НИОКР», но в самом тексте «Плана» речь не идет об этом.

**Срок исполнения по перечню приоритетных направлений научных разработок уже довольно близок. Каковы сегодня эти направления? Например, насколько конкурентоспособны российские разработки в части производства олефинов?**

С пиролизом все довольно плохо, тут мы очень серьезно отстали. Необходимые масштабные исследования по пиролизу у нас сейчас не ведутся. Скорее всего, эти технологии придется покупать. Есть, правда, интересная работа ИНХС РАН и ЗАО «ГрозНИИ» по термохимическому превращению мазута в этилен с высоким выходом, но здесь необходимы серьезные средства на масштабирование и отработку технологии. По производству мономеров возможны альтернативы. Например, пропилен с каталитического крекинга – это то, что мы можем сделать совершенно точно. Нефтехимический крекинг – это реально. Я бы назвал это «желтой» технологией, потому что это модификация, усовершенствование процессов, которые были сделаны на основе отечественной установки крекинга Г-43-107. С заменой катализатора и некоторым изменением параметров работы установки, что позволит резко увеличить выход пропиленов.

**Резко – это насколько? Типовой бензиновый каткрекинг дает 4-5%.**

Можно сделать выход пропиленовой фракции до 20–25%.

**Кому этот процесс может быть интересен? Ведь нефтяникам нужен бензин крекинга, а не мономеры...**

Тут не все так просто. Во-первых, некоторым нефтяникам нужен и пропилен. Во-вторых, сам подход в этом процессе подразумевает иную задачу: не очень сильно снизив выход бензина, увеличить производство газов. И этот вопрос решается подбором специального катализатора. Плюс бензин каталитического крекинга – ароматический, вы не забываете. А риформингов у нас в стране сейчас много. Поэтому, в общем-то, эта технология может быть востребована.

**А альтернативные технологии получения этилена разрабатываются у нас?**

Есть довольно сильные наработки по получению этилена и пропиленов из метана. Там проблема пока общая: все эти подходы получают олефины через метанол или оксигенаты из синтез-газа, производство которого хоть и является отработанным процессом, но достаточно дорого.

Есть вариант окислительной димеризации метана, который может быть интересен в процессах, где на конце винилхлорид. Это позволяет отделять этилен от других продуктов. Здесь же перспективной выглядит технология получения олефинов из хлористого метилена, который, в свою очередь, можно получать из метана – такая технология уже создается ИНХС РАН и НТЦ «Синтез». Соответственно, в кипящем слое из хлористого метила с высоким выходом и селективностью получают этилен с пропиленом. Такой синтез также будет интересен там, где есть попутный хлорный цикл, например, при производстве того же винилхлорида и ПВХ.

Но наиболее разработанными у нас сейчас являются технологии получения олефинов

через диметилэфир или метанол, примером которых может служить технология ИНХС РАН. Они могут быть востребованы там, где нужно будет много пропиленов или нужно меняющееся в зависимости от потребностей отношение этилен/пропилен. Как вы понимаете, это весьма специфическая задача, которую трудно решить с использованием традиционного пиролиза. Это решение возможно, когда есть какие-то ограничения и для использования самого процесса пиролиза.



**«НАИБОЛЕЕ  
РАЗРАБОТАННЫМИ У  
НАС СЕЙЧАС ЯВЛЯЮТСЯ  
ТЕХНОЛОГИИ  
ПОЛУЧЕНИЯ  
ОЛЕФИНОВ ЧЕРЕЗ  
ДИМЕТИЛОВЫЙ  
ЭФИР ИЛИ  
МЕТАНОЛ,  
ПРИМЕРОМ КОТОРЫХ  
МОЖЕТ СЛУЖИТЬ  
ТЕХНОЛОГИЯ ИНХС РАН»**

В теме олефинов есть еще одна группа технологий, которая, как мне кажется, российским компаниям будет очень интересна. Это получение альфа-олефинов: бутена-1, гексена-1, октена-1 и т.п. Ведь наращивание полиэтиленовых производств приведет к тому, что потребуются в какой-то степени модифицировать, расширять продуктовый портфель, производить более сложные сополимеры. И потребуются сомомеры. Например, в чем проблема организации в России производства линейного полиэтилена низкой плотности (ЛПЭНП)? Этилен есть. А альфа-олефины где брать? Есть два подхода: широкая олигомеризация этилена, которая, как правило, ведется на алкил-алюминиевых, алкил-никелевых катализаторах. Даже в лучших процессах вы всегда имеете некое стандартное распределение продуктов, как-то: доля одного, второго. Имеете олефины  $C_6$ ,  $C_8$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{12}$ ,  $C_{14}$ ,  $C_{16}$ ,  $C_{18}$ ,  $C_{20}$ ,  $C_{22}$ ...

**То есть невысокий выход целевого продукта?**

Да. Получается, что мощность по сырью большая, а выход – маленький, и очень много попутных продуктов. Тут вариант все это делить и пытаться использовать как топливо, что очень сильно ухудшает экономику, поэтому так никто не делает. Либо же строить очень изысканную, разветвленную нефтехимию, где бы все сопутствующие продукты находили применение.

Но есть и селективная олигомеризация. Это достаточно легко для бутена-1. Для гексена-1 есть несколько специфических катализаторов, которые были открыты относительно недавно и в Южной Африке уже поставлены в производство. Это хромосодержащие специальные катализаторы, которые селективно из этилена получают гексен-1. С октен-1 все сложнее. Есть катализаторы, которые позволяют получить смесь октена и гексена и немножко децена. Есть другие варианты – из бутадиена, метилового спирта и даже гептена-1 получать октен-1. Вот здесь мы сможем в ту или иную минуту сыграть свою роль.

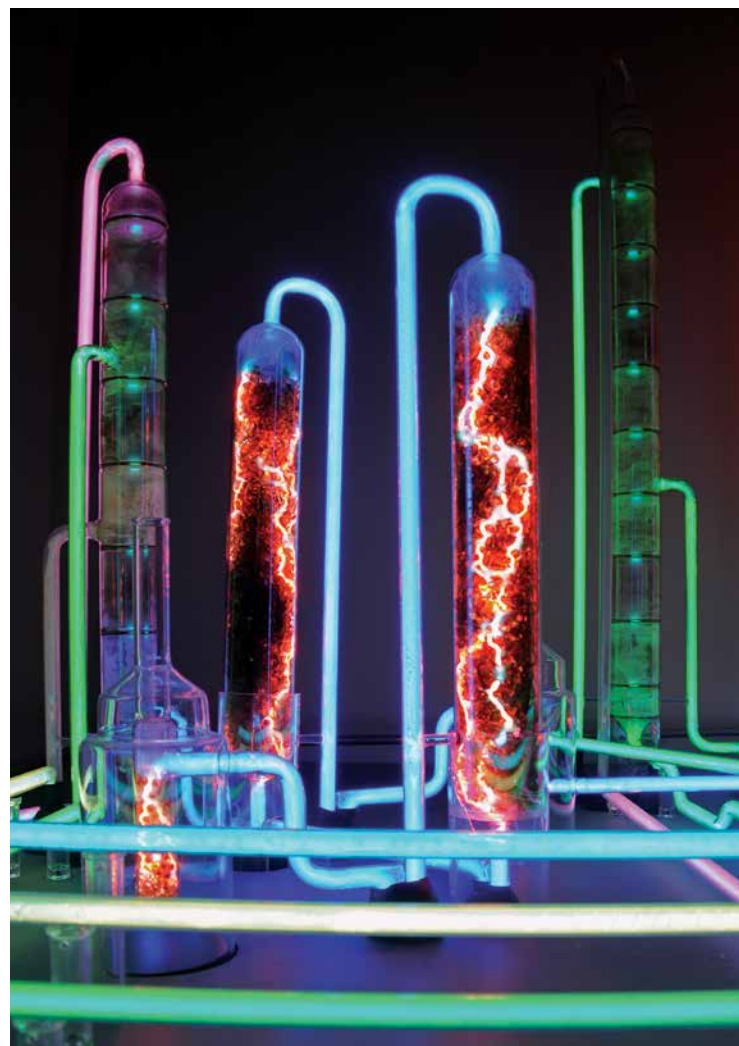
**То есть российские институты смогут решать задачи по технологиям альфа-олефинов?**

Мне кажется, смогут.

**А что делать с катализаторами?**

А это не такие сложные катализаторы, чтобы была какая-то проблема с разработкой или налаживанием производства. У нас, кстати, есть научные группы, которые с 1991 года сотрудничают еще с предшественником компании LyondellBasell. Именно по металлоценовым системам, по металлокомплексным катализаторам. Для гексена-1 они сделают катализатор достаточно быстро. Ясно, что хотелось бы объединения усилий. Например, по тому же полиэтилену есть сильные катализаторщики в этой сфере, в том же Новосибирске в Институте катализа РАН, ИПХФ РАН в Черноголовке...

**Мы плавно переходим к технологиям, которые связаны с полимеризацией.**



Я думаю, что конкурентоспособные катализаторы мы сможем сделать. Именно для полимеризации олефинов. Вопрос в том, что мы будем очень сильно связаны лицензиями.

А с самими процессами, реакторными решениями и т.п. у нас совсем плохо, тут мы здорово отстали. Имеющиеся наработки сильно устарели. С другой стороны, если будет поставлена задача разработки какого-то специфического процесса – той же метатезисной полимеризации, – когда речь идет не о миллионах тонн, а о сложных продуктах с высокой добавленной стоимостью, мы, наверное, сможем осилить и сам процесс. Специальные типы полимеров – здесь у нас есть интересные заделы.

**А если говорить о сложных полимерных материалах, типа полиуретанов?**

Вообще, с полиуретанами у нас всегда было плохо: и в СССР, и сейчас. История с доступом к лицензиям на изоцианаты известна. В принципе, разработка собственной бесфосгеновой технологии получения изоцианатов представляется достаточно интересной задачей, но на будущее. На самом деле, нам бы пропилен-оксид научиться получать...



## «САМАЯ ПОСЛЕДНЯЯ ТЕХНОЛОГИЯ, К КОТОРОЙ НАШИ КОМПАНИИ ПРОЯВЛЯЮТ ИНТЕРЕС, ЭТО ТЕХНОЛОГИЯ ЧЕРЕЗ ПЕРЕКИСЬ ВОДОРОДА И ТИТАНСОДЕРЖАЩИЕ ЦЕОЛИТЫ»

### Даже так?..

А что у нас есть из технологий реально? Технология, причем не наша, которая предполагает совместное окисление пропилена и этилбензола, дальше получаем стирол и окись пропилена. Или то же самое с изобутаном – получается в качестве побочного продукта изобутанол. Кроме того, у нас остались эпихлоргидринные технологии. Тут проблема в том, что на хлор год от года оказывается все более сильное давление по экологическим соображениям. Поэтому чем дальше, тем сложнее будет применять эпихлоргидринные синтезы для получения окиси пропилена. До сих пор 35–40% производства окиси пропилена в мире основано на хлорных технологиях, но они постепенно сдают свои позиции. Альтернативные технологии: трет-бутилгидроперекись, гидроперекись этилбензола, гидроперекись кумола.

Самая последняя технология, к которой наши компании проявляют интерес, это технология через перекись водорода и титансодержащие цеолиты. Эта технология совместно разработана Dow и BASF, один завод работает в Бельгии, второй скоро запускается в Китае. Но эта технология, к сожалению, требует большого производства перекиси водорода. И, соответственно, участия компании, которая могла бы взять на себя это производство. Кроме того, я думаю, что у нас будут проблемы с катализатором. Хотя это самый экологически чистый способ получения окиси пропилена. Поэтому мы идем по пути через гидроперекись кумола, потому что там дальше используются молибденсодержащие катализаторы или титановые, гетерогенные или гомогенные. Так что это целая проблема – пропилен-оксид.

### У «Нижнекамскнефтехима» же есть его производство?

Это и есть процесс через этилбензол, а стирол у них активно потребляется для других производств. Им вообще любой метод с гидроперекисями подходит: и стирол, и изобутанол/изобутилен им нужны для каучуковых производств. Но если у вас этого нет, вы сразу «провисаете» по экономике: пропилен-оксид не всегда нужен там же, где есть каучуки, это понятно. А перевозить органические оксиды – не самое лучшее занятие. Так что эта проблема есть, и я думаю, что так или иначе в нее будут вкладывать деньги. Принципиальных прорывов тут ждать нельзя, но, по крайней мере, каких-то приемлемых результатов можно достичь.

Если дальше говорить об этилбензоле, то тут у нас есть значимые достижения. На самом деле, у нас до сих пор на многих предприятиях этилбензол получают с хлоридом алюминия. Единственная установка на гетерогенных катализаторах, которая построена по нашей технологии (нашей – я имею в виду именно ИНХС РАН), работает в Салавате. С точки зрения экологии эта технология на порядок лучше. И я думаю, что здесь мы стоим среди мировых лидеров. Во-первых, мы научились делать катализаторы без связующих, то есть наиболее активные, мы имеем реакторные решения не хуже тех, что есть на Западе. То есть здесь мы без усилий можем внедрять эту технологию на очень приличном уровне. В 2003 году там запустили установку этилбензола, а сейчас запускается блок трансалкилирования для производства дополнительных объемов этилбензола из диэтилбензола.

### Здесь рядом стоят технологии ароматики...

В технологиях производства ксилолов мы, к сожалению, пока проигрываем. По крайней мере, если говорить о технологиях с селективным трансалкилированием, диспропорционированием для повышения выходов параксилола. То есть, в принципе, наш институт, например, мог бы взяться за эту задачу, но только в том случае, если кому-то критично будет это не покупать за рубежом.

### Если обобщать, то можно ли сказать, что технологии создания боковой цепи бензола у нас достаточно развиты?

По крайней мере, есть наработки высокой степени эффективности и готовности к внедрениям. Например, технологии линейных алкилбензолов мы совершенно точно в состоянии создать. У нас есть и гетерогенные катализаторы, которые дают высокую селективность по 2 положению, то есть без изомеризации цепи. Тут другая проблема – где линейные олефины взять? И мы опять возвращаемся к олигомеризации и соответствующим сложностям.

Еще одна группа технологий, где мы пока находимся с развитыми странами на равных позициях, – это пластификаторы, не содержащие ароматических фрагментов, ведь ароматика все сильнее подвергается критике с позиций здравоохранения и экологии. Это может быть интересно. Например, распространенным пластификатором является ди-(2-этилгексил)-фталат. Он настолько распространен, что может быть обнаружен в воде практически из любого источника – просто вымывается из пластиков. Понятно, что это вещество пользы человеку точно не приносит. И вопрос стоит в том, чтобы научиться получать кислоты, аналогичные орто-фталевой, только неароматические, а, например, на основе циклоалканов. Есть такая тематика.

Еще интересный момент. Почему-то у нас в «Плане» отмечен очень небольшой рост по бутанолам и, соответственно, бутаналам. А ведь, скорее всего, спрос на это будет расти, ведь пластификаторы будут нужны для миллионов тонн полимеров. И пока мы в состоянии решать такие задачи на гомогенных катализаторах. Но еще немножко – и будем отставать. ○



«ЕЩЕ ОДНА ГРУППА ТЕХНОЛОГИЙ, ГДЕ МЫ ПОКА НАХОДИМСЯ С РАЗВИТЫМИ СТРАНАМИ НА РАВНЫХ ПОЗИЦИЯХ, – ЭТО ПЛАСТИФИКАТОРЫ, НЕ СОДЕРЖАЩИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ ФРАГМЕНТОВ, ВЕДЬ АРОМАТИКА ВСЕ СИЛЬНЕЕ ПОДВЕРГАЕТСЯ КРИТИКЕ С ПОЗИЦИЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И ЭКОЛОГИИ»

# ЕЩЕ РАЗ ПРОРУБИТЬ ОКНО...



Автор: Игорь Кукушкин (РСХ)



Рассуждения о судьбах отрасли будут бессмысленны, если ограничиваться рамками своего кабинета, предприятия или даже страны. Химическая промышленность есть и в Европе, и в Азии, и во всем мире. Российская химия, подойдя к своему рубежу развития, встраивается в этот глобальный контекст, осознавая, что закрытость не способствует прогрессу. Единственно возможный путь построения отраслевого взаимодействия – международное сотрудничество. При этом нельзя забывать, что не всякое сотрудничество можно назвать «международным». Министры сотрудничают с министрами, президенты – с президентами, корпорации – с корпорациями. Действительно международное сотрудничество невозможно без отраслевых общественных организаций, представляющих индустрию на национальном и мировом уровне и входящих в большую мировую семью химической промышленности. Семья эта существует на всех континентах, ее годовой оборот – около \$2,3 трлн с потенциалом роста в течение 20 лет до \$5 трлн, в ней занято около 15 млн человек, 50 химических компаний входят в мировой рейтинг пятиста крупнейших фирм.

## ■ Мы не одни

Отлаженные механизмы взаимодействия власти и бизнеса – залог стабильного экономического развития. В России административно-хозяйственная реформа последних лет заметно ослабила государственное регулирование промышленности, тем самым дав импульс развитию некоммерческих организаций. Но конструктивный диалог в триаде «бизнес – общество – государство» пока находится лишь в стадии становления. Российскому союзу химиков всего немногим более десяти лет, Российский союз промышленников и предпринимателей приближается к двадцатилетнему юбилею. На Западе же история структур такого типа насчитывает десятилетия, а то и века. Причем поле их деятельности простирается далеко за пределы сфер промышленности и торговли.

*Трудностей у российской химической и нефтехимической промышленности хватает. Изношенность фондов, энергоемкость, малая глубина переработки нефти – этим никого не удивить. В то же время есть не столь очевидная, но от того не менее актуальная проблема – замкнутость, закрытость отрасли.*

В Европейском союзе, мировом лидере отрасли, с 1972 года работает Европейский совет химической промышленности (Cefic) – общественная некоммерческая организация, созданная как объединение национальных химических ассоциаций стран-участниц ЕС, в настоящее время представляющая интересы свыше 29 000 компаний в Европе и на мировой арене. Штаб-квартира объединения расположена в Брюсселе, число сотрудников – около 170.

### ■ Новые союзники

Миссия Cefic – поддерживать и развивать химическую промышленность в Европе, обеспечивать ей максимально благоприятные экономические, социальные и экологические условия и непрерывное совершенствование деятельности, связанной с безопасностью, здоровьем и экологией. Для этого обеспечивается высокая степень открытости химических производств, представление и защита интересов отрасли во всех государственных, общественных и других организациях, через открытый диалог с заинтересованными сторонами определяются направления развития. В постоянном режиме проводится единый мониторинг отрасли в десятках стран, где учитываются состояние промышленного производства, транспорта и логистики, энергетики, уровень безопасности и охраны здоровья, экологическая обстановка, роль в изменении климата.

Осознавая пристальное внимание общественности к безопасности химических производств, Cefic создал семь программ: «Промышленная политика», «Здоровье, безопасность, охрана окружающей среды и логистика», «Коммуникации», «Исследования и наука», «Управление продукцией», «Ответственная забота», «Законодательство и лоббизм».

Членами Cefic являются три группы учредителей: национальные ассоциации (федерации), крупнейшие международные компании, предприятия отрасли. Соответственно, и управление ими построено через три внутренних объединения. AFEM состоит из 22 национальных ассоциаций и 6 ассоциаций-наблюдателей: Болгария, Эстония, Литва, Румыния, Хорватия, Латвия. В ACOM входят крупнейшие международные компании, действующие в Европе (50 членов). ABM объединяет членов, работающих с Cefic и входящих в него напрямую, не через ассоциации – это более 450 компаний плюс европейские представительства 33 крупнейших международных корпораций.

Руководство Cefic состоит из генеральной ассамблеи, правления, исполнительного комитета, генерального директора и президента. Генераль-

ная ассамблея объединяет всех членов союза и собирается два раза в год. Именно она определяет основную политику и формирует состав правления и комитета. Правление проводит заседания три раза в год и руководит работой организации в перерывах между сессиями ассамблеи. Комитет, куда входят президент Cefic, директора программ, председатели ACOM и ABM, а также по одному члену правления от AFEM и коллегии отраслевых секторов, выносит на рассмотрение правления важнейшие проекты стратегических решений. В состав ныне действующего комитета входят представители таких компаний, как Shell, DuPont, LyondellBasell, Arkema и Bayer. Пост генерального директора занимает Хьюберт Мэндери (BASF). Президентом Cefic с 2008 года является Джорджио Скуинзи (Mareil).

По управленческой структуре видно, что Cefic – это мощный индустриальный союз, представляющий европейский химический комплекс на уровне таких организаций, как ООН, ОЭСР и МЭК. В законодательстве ЕС закреплён его статус, проработаны механизмы лоббирования и утверждён список экспертных комиссий. Так, например, антидемпинговые расследования против российской химии, давно вошедшие в моду, готовятся в недрах Cefic, а потом представляются еврокомиссарам. Не удивительно, что ЕС высоко ценит влиятельную экспертную организацию в столь важной отрасли, представляя ей всяческие преференции. При этом в управлении Cefic не участвует ни один государственный чиновник. Нет их и среди учредителей.

### ■ В планетарном масштабе

Через Международный совет химических ассоциаций (ICCA), профсоюзы и национальные ассоциации с Cefic сотрудничают более 4000 экспертов со всего мира. ICCA схож по структуре с Cefic, но поднимает его стратегические цели в сфере здоровья, охраны окружающей среды и торговой политики на глобальный уровень. Сегодня ICCA представляет интересы в общей сложности 75% производителей химической продукции со всех частей света, совокупный годовой оборот которых превышает \$1,6 трлн. Совет выполняет роль мирового информационного центра и курирует ряд международных программ, в том числе Responsible Care («Ответственная забота»). Президентом ICCA избран глава и основатель компании Mareil Джорджио Скуинзи.

Принципы постоянного совершенствования в сфере промышленной безопасности, защиты здоровья, экологичности и энергоэффективности нашли отражение в пяти программах ICCA. Energy & Climate Change координирует усилия мировой

**СЕГОДНЯ ИССА  
ПРЕДСТАВЛЯЕТ  
ИНТЕРЕСЫ В  
ОБЩЕЙ СЛОЖНОСТИ  
75% ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ  
ХИМИЧЕСКОЙ  
ПРОДУКЦИИ СО  
ВСЕХ ЧАСТЕЙ СВЕТА,  
СОВОКУПНЫЙ ГОДОВОЙ  
ОБОРОТ КОТОРЫХ  
ПРЕВЫШАЕТ \$1,6 ТРЛН**





ЗА 20 ЛЕТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИССА ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ СОКРАТИЛАСЬ **НА 25%**, ХОТЯ ОБЪЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ВЫРОСЛИ В ПОЛТОРА РАЗА

химической промышленности по снижению выделения парниковых газов и повышению энергоэффективности. Работа идет по двум направлениям: во-первых, уменьшаются выбросы на собственных производствах; во-вторых, внедряются инновации, позволяющие свести к минимуму выделение парниковых газов при использовании химической продукции в других отраслях и потребителями. За 20 лет деятельности ИССА энергоемкость химической промышленности сократилась на 25%, хотя объемы производства выросли в полтора раза.

Global Product Strategy (GPS) призвана распространять и улучшать передовые методики управления продукцией на всей цепочке производственного цикла. Через эту программу ИССА стремится гармонизировать мировые стандарты и синхронизировать системы риск-менеджмента на национальном, региональном и мировом уровнях.

Responsible Care (RC) сочетает непрерывное стремление к повышению уровня охраны окружающей среды, защиты здоровья и безопасности с открытостью химических производств для всех заинтересованных сторон.

High Production Volume (HPV) – совместный проект с ОЭСР, осуществляющий постоянный мониторинг наиболее используемых в мире продуктов, выпускаемых химической промышленностью, и направленный на оценку влияния веществ и материалов

на окружающую среду и человека. В рамках HPV происходит отбор и анализ комплексных проб отходов и выбросов крупнотоннажных промышленных предприятий, которые направляются для оценки странам-участницам ОЭСР.

Long-Range Research Initiative (LRI) нацелена на обеспечение устойчивого развития в будущем. Регулирующие органы, промышленность, научные центры и общество тесно взаимодействуют для того, чтобы принимаемые решения основывались на исчерпывающе полных данных и в долгосрочной перспективе появлялись основы для внедрения инноваций в различных областях. За 10 лет существования программы LRI в ее рамках было инвестировано в исследования более \$200 млн.

## **Общее будущее**

Российские химики немного знакомы с программами упомянутых международных организаций по совместным семинарам и конференциям, организованным Российским союзом химиков, и продвижением программы Responsible Care на отечественных предприятиях. Эксперты из европейских стран, Америки, Африки, Азии, Австралии, члены комитета программы «Ответственная забота» представляли в России лучшие международные практики, основанные на достижениях своих стран. Опыт Бразилии основан на практическом

## ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ХИМИИ ВСЕ ЕЩЕ НУЖНО УЧИТЬСЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ОТКРЫТОСТИ, РАБОТЕ С НОВЫМИ ЗАКОНАМИ, ЗАЩИТЕ СВОИХ ПОЗИЦИЙ

**РОССИЙСКАЯ ХИМИЯ И НЕФТЕХИМИЯ  
СТОЯТ НА ПОРОГЕ НОВОЙ ЭРЫ.  
ПО ОЦЕНКАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ЭКСПЕРТОВ, ПРИ БЛАГОПРИЯТНОМ  
ИННОВАЦИОННОМ СЦЕНАРИИ БЛИЖАЙШИЕ СИСТЕМНЫЕ ПРОЕКТЫ  
ПОЯВЯТСЯ В РОССИИ К 2020 ГОДУ**



КАК ПРАВИЛО, НА МЕЖДУ-  
НАРОДНОМ УРОВНЕ  
ОТРАСЛЬ ПРЕДСТАВЛЯ-  
ЛИ СЛУЧАЙНЫЕ ЛЮДИ,  
**СОЗДАВШИЕ В  
МИРЕ ПРЕВРАТНОЕ  
ВПЕЧАТЛЕНИЕ О  
НЕЙ**

внедрении принципов устойчивого развития в работу компаний химической промышленности. Новая Зеландия имеет богатый опыт работы с химическими веществами и продуктами, еще в 90-х годах прошлого столетия в стране была принята комплексная программа по регулированию оборота химических веществ, основанная на международных принципах ООН. Специалисты ЮАР рассматривают стандарт социальной ответственности (ISO 26000) в качестве основного принципа работы промышленности в своей стране. Сингапур преуспел в организации индустриальных парков. В США, мировом лидере по системной организации программы Responsible Care, разработаны и активно используются стандарты программы, интегрированные с биржевыми индексами корпоративной социальной ответственности. Европейские страны традиционно представляют передовые методики в вопросах безопасности и энергоэффективности. С внедрением регламента REACH европейские эксперты, вовлеченные в эти вопросы, стали востребованы во всех частях света. На глобальных площадках встречаются транспортные ассоциации, дистрибьюторы и логисты химического рынка.

...До недавнего времени российская химическая промышленность оставалась в стороне от международных инициатив, не участвовала в работе объединенных общими правилами компаний. Как правило, на международном уровне отрасли

представляли случайные люди, создавшие в мире превратное впечатление о ней.

Меняются времена, а вместе с ними и законы, и нормы регулирования отрасли. За время вынужденной стагнации российская химия пропустила два инвестиционных цикла, технологически отстав от развитых экономик на десятки лет. На пороге следующего цикла. В стране почти отсутствует работа с конечным потребителем, с министерствами, ведомствами, смежными отраслями. Образование и наука оторваны от промышленности, система стандартов устарела, не решены вопросы безопасности, непростая ситуация с промышленными отходами. Отечественной химии все еще нужно учиться информационной открытости, работе с новыми законами, защите своих позиций.

Российская химия и нефтехимия стоят на пороге новой эры. По оценкам зарубежных экспертов, при благоприятном инновационном сценарии ближайшие системные проекты появятся в России к 2020 году. То есть к 2030 году химический комплекс может подойти с планами развития отрасли на базе сырьевых нефтехимических стартапов 2020-х годов. Значит, пора задуматься о следующем горизонте прогнозирования – о 2050-м как горизонте планирования крупных отраслевых международных компаний и организаций. Но точный прогноз на такие сроки не сделать без четкого понимания основных трендов мирового развития. ○



# Не хуже, ЧЕМ ВСЕ

Текст: Наталья Антоненко

*Российская шинная отрасль является достаточно крупным самостоятельным игроком. Однако привлекательность российского рынка манит глобальные шинные концерны, которые усиливают рыночное давление. Активность крупных зарубежных игроков в России требует от отечественных производителей постоянного совершенствования процессов производства и технологий.*



Быть «на уровне» российские производители стараются всеми силами: покупают западное оборудование и технологии, разрабатывают каучуковые чудо-смеси с использованием импортного сырья и даже испытывают свои шины на лучших европейских полигонах. Впрочем, последнее – скорее вынужденная мера, ведь собственных полигонов, которые могут удовлетворить растущие требования компаний, у нас в стране пока просто нет.

## ■ Серебряный город

Арьеплуг – небольшой городок на севере Швеции. Он расположен на берегу Хурнавана, самого длинного и глубокого шведского озера. Городок находится всего в 100 км к югу от Северного полярного круга.

Проживает в Арьеплуге чуть более трех тысяч человек. По российским меркам городом такое поселение можно считать с большой натяжкой. Тем не менее, у городка вполне современный вид: дома в несколько этажей, кафе, два больших супермаркета и несколько отелей.

В 20-е годы XVII века в районе Арьеплуга были найдены большие залежи серебра. Однако уже в начале XIX столетия серебряные шахты были закрыты из-за падения прибыли, вызванного труднодоступностью запасов и суровым климатом региона.

Сейчас серебро здесь не добывают. Однако шведское правительство всеми силами поддерживает развитие города и увеличение численности его населения. А о бывшей славе Арьеплуга сегодня напоминают лишь доставшиеся городу из его серебряного прошлого названия – Silvervagen («Серебряная дорога») и Silversundet («Серебряный пролив»), а также открытый в городе в 1965 году музей саамов Silvermuseet («Серебряный музей»).

Но для автолюбителей Арьеплуг славен не только своим прошлым. Город и его окрестности обкатаны автопробегами и окружены лучшими площадками для испытаний автомобилей и шин. Именно здесь в начале апреля прошел последний тест-драйв новой модели зимних шин российского шинного холдинга «Кордиант».





СОГЛАСНО НОВЫМ ЕВРОПЕЙСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ, ПРОПИСАННЫМ В ПРАВИЛАХ № 117 ЕЭК ООН, С НОЯБРЯ 2012 ГОДА ВСЕ ПРОДАВАЕМЫЕ В СТРАНАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА ШИНЫ МАССОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОЛЖНЫ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ПРОЙТИ ТЕСТИРОВАНИЕ, РЕЗУЛЬТАТЫ КОТОРОГО БУДУТ ОТРАЖЕНЫ В СПЕЦИАЛЬНОЙ МАРКИРОВКЕ. ДАННЫЕ БУДУТ СОДЕРЖАТЬ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭКОНОМИЧНОСТИ, БЕЗОПАСНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ШИН. ВЕДУЩАЯ РАБОТА ПО ВНЕДРЕНИЮ РОССИЙСКИХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ В ЭТОЙ ОБЛАСТИ ПРЕДПОЛАГАЕТ ПОЭТАПНУЮ ГАРМОНИЗАЦИЮ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СТАНДАРТОВ С ЕВРОПЕЙСКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ.

## ■ Работа над марками

Для разработки новой марки шин производителю, как правило, требуется не менее года-полутора. Новые марки шин производитель старается представлять потребителям к каждому новому сезону – то есть два раза в год. А иногда и чаще, ведь конкуренты тоже не дремлют. Соответственно, одновременно в разработке у компании находятся сразу несколько моделей.

Современные автомобили устроены так, что от водителя зависит не так уж и много. Системы стабилизации движения помогают справляться с заносами, а другие электронные поводыри даже способны поддерживать безопасную дистанцию до движущегося впереди автомобиля. Но весь этот труд различных электронных помощников можно легко свести к нулю, установив на автомобиль плохие шины. Чтобы узнать основные характеристики шин, все современные производители перед запуском новых моделей в серийное производство проводят целый комплекс сложных испытаний.

Каждая новая марка покрышки проезжает тысячи километров на специальных стендах. Однако этого недостаточно. Покрышку нужно протестировать на сцепление с дорогой, торможение, управляемость и множество других характеристик. При этом условия, при которых проводятся испытания, должны быть максимально приближены к естественной среде эксплуатации. То есть для зимних шин важно найти хорошо заснеженные и ледяные трассы. Именно этим в «Кордианте» и объясняют выбор столь удаленного от заводов компании места проведения испытаний.

## ■ Свое или чужое?

Большинство мировых производителей шин имеют собственные площадки, разбросанные по всему миру, что позволяет испытывать шины в разных условиях круглый год. В скандинавских странах компании тестируют зимние шины, на юге Европы и в Бразилии – летние. Испытательный полигон, на котором проходил последний тест-драйв компании «Кордиант», находится примерно в 10 км от Арьеплуга. Он представляет собой достаточно большой ровный участок земли с плотно укатанным снегом. Рядом с площадкой – трасса длиной примерно 2 км, на которой можно понять, как шина ведет себя на большой скорости.

Кстати сказать, полигоны в Швеции являются лучшими в мире по версии TopGear. Но неспециалисту эти километры ровного, плотно укатанного снега не кажутся чем-то неординарным. Казалось бы,

почему нельзя те же самые испытания проводить в России? Тем более что это основной рынок потребления для компании – более 75% производимых покрышек остаются внутри страны.

В «Кордианте» отмечают, что испытательных полигонов, способных удовлетворить всем требованиям шинников, в России пока просто нет. Немногочисленные оставшиеся с советских времен площадки давно не обновлялись, сказывается также отсутствие порой элементарной инфраструктуры. Между тем, уже в ноябре 2012 года вступят в силу новые стандарты, которые серьезно ужесточат требования к шинам – по уровню шума, качеству сцепления с дорогой, длине тормозного пути. Для тестирования этих характеристик на шинных полигонах укладывается несколько типов асфальтового покрытия, устанавливаются специальные системы с водополивом, которые позволяют выяснить, как покрышки ведут себя на мокром асфальте и т.п. Соответственно, для получения сертификации шины должны испытываться в условиях, которые сложно найти в естественной среде.

Таким образом, после вступления новых требований в силу российские шинники не смогут экспортировать свою продукцию в Европу. Но отечественные производители шин с такой ситуацией мириться не готовы. «Кордиант» в настоящее время ведет строительство собственного испытательного полигона в поселке Туношна Ярославской области. Вернее, речь идет о глубокой реконструкции уже существующей площадки. В компании отмечают, что новый полигон будет соответствовать международным стандартам.

В рамках проекта «Кордиант» планирует существенно увеличить мощность полигона, а также оборудовать первый в России участок для проверки шин на аквапланирование, уровень шума и измерение тормозного пути по международным стандартам. Общий объем инвестиций в проект составит около 90 млн рублей.

С завершением строительных работ в 2012 году полигон будет сертифицирован по международным стандартам и станет единственной в России площадкой, позволяющей проводить дорожные испытания легковых, легкогрузовых и грузовых шин в соответствии с новыми европейскими требованиями. При этом пользоваться полигоном смогут и другие производители, заинтересованные в тестировании и международной сертификации своих покрышек. Таким образом, запуск собственного полигона станет важным шагом по выводу российской шинной отрасли на мировой уровень. ○



полигоны в Швеции являются **ЛУЧШИМИ В МИРЕ** по версии TOPGEAR

# ПОЛИСТИРОЛ И ЖЕНЩИНЫ

Текст: Егор Соколов

*В центре современного искусства «Винзавод» состоялась выставка «Полимеры», дебютный проект интерьерных инсталляций студии Public Design. Выставки, хотя бы формально посвященные химическим соединениям, проходят не так часто. Что ж, перед нами еще одно свидетельство того, что полимеры больше не являются нейтральным в культурном отношении материалом. Сегодня это также символ, объект эстетической рефлексии, а искусство и дизайн – потенциальные способы имиджевого продвижения химической отрасли и конкретных продуктовых ниш.*



ПОСТЕПЕННО ЦВЕТА ТЕПЛЕЛИ,  
А РЯДОМ С ГЕОМЕТРИЧЕСКИМИ  
ФИГУРАМИ ПОЯВЛЯЛИСЬ ЧАСТИ  
ОБНАЖЕННЫХ ЖЕНСКИХ ТЕЛ



После того как еще в первой половине двадцатого века в художественную практику входят наряду с такими традиционными материалами, как масло и холст, куски фотографий, вырезки из газет и даже пустые бутылки, вопрос «из чего изображение?» становится почти столь же значимым, как и вопрос «что изображено?». О чем же может говорить современное искусство языком полимеров?

Придя в себя от внезапно нахлынувшей – мраком, динамикой и агрессивными басами клубной музыки – вечеринки, посетитель обнаруживал, что на стене висит ряд пластиковых «полотен» примерно 70 на 70 см. В черном квадрате – зеленый, в зеленом – красный, в красном – синий. Дальше один в другом – круги и ромбы.

Постепенно цвета теплели (через несколько шагов в зеленом квадрате – красный, желтый и синий), а рядом с геометрическими фигурами появлялись части обнаженных женских тел. Грудь, живот, цветок, помогающий соблюсти приличия... Четыре квадрата, еще живот и еще цветок.

Заканчивалась стена серией ярких конфигураций, раскаленных от такого соседства: в желтом квадрате – синий, красный и желтый круги.

Чуть дальше, на соседней стене находился экран, на котором каждые 2-3 секунды менялась картинка: все те же женщины и фигуры, лишь в чуть более сложных сочетаниях, перемежались фотографиями интерьеров. Посетителю, отважившемуся на несколько минут задержать взгляд на экране, демонстрировалась великолепная сочетаемость простых геометрических фигур, каминных полок и неизменно соблазнительных, не вполне одетых женских тел. Зрелище убеждало в том, что не так уж и важно, какой у вас интерьер – классический или минималистский, поскольку красные, зеленые и синие квадраты прекрасно подойдут и к мягкому дивану, и к стеклянному столику. И да, конечно, к округлым ягодицам тоже.

Завершалась экспозиция тремя сдвоенными «полотнами» с изображением линий и полос: от теплых и частых к холодным и редким. Движение и теплота цвета задавали волнообразный ритм воз-



«АРТ-ПРОЕКТ ПРОДОЛЖАЕТ ТРАДИЦИИ СУПРЕМАТИЗМА И ПРЕДЛАГАЕТ НОВУЮ ЕГО ТРАКТОВКУ, ОСНОВАННУЮ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ СОВРЕМЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ, А ТАКЖЕ НОВОЕ ВИДЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКОГО МИНИМАЛИЗМА В СОЧЕТАНИИ С АВАНГАРДНЫМИ ЦВЕТОВЫМИ РЕШЕНИЯМИ ПОП-АРТА»

буждения-успокоения: от черноты первых больших квадратов через женские тела к пульсирующему экрану и наконец – к затухающим синим и зеленым полосам. Впрочем, всю это коллекцию впечатлений можно было собрать довольно быстро (всего дюжины две картин) и без пристального вглядывания в детали (никаких оттенков, никаких полутонов, цвета – словно в наборе детской цветной бумаги). Здесь можно было, пожалуй, задаться вопросом: может быть, и музыкальный ритм, и подсвеченная вечеринка, и даже гости с бокалами, в которых покачивались разноцветные жидкости, тоже часть выставки?

Точный ритм, цельные тона, освобожденное от идей и сюжетов тело, лишенное глубины, прекрасно отвечали прямолинейности эмоций и разговоров, легко переходящих в дионисийские интонации и телодвижения. Фотограф, стремящийся запечатлеть длинные ноги танцующих девушек, кажется, мог бы, ненадолго покинув студию, вернуться с очередной картиной, перекину-

той с карты памяти и распечатанной на лазерном принтере. Все здесь было интегральным представлением – выставка полного цикла, включая сюда материалы и технологии изготовления картин. Как сообщили организаторы, «панно были сделаны в технике инкрустации из ударопрочного цветного полистирола толщиной 2 и 3 мм. Отдельные детали (полоски, квадраты, ромбы и круги) вырезаны на лазерном комплексе, позволяющем получить ровную, без щелей и ступенек, лицевую поверхность, и наклеены с помощью специального клея на подложку из того же материала. Изображения женских фигур были выполнены способом прямой цифровой печати на белом полистироле толщиной 3 мм».

Но, не подменяя собственной интерпретацией художественный замысел, предоставим слово авторам. «Полимеры» [греч. «поли» – много, «мерос» – часть] суть множественность частей. Полимеры – это то, что нас окружает, ежедневно и ежеминутно вступая с нами в диалог. Переосмысливая язык классического искусства, авторы создают целые комбинации геометрических композиций, позволяющих создавать бесчисленное количество тиражируемых инсталляций. Арт-проект продолжает традиции супрематизма и предлагает новую его трактовку, основанную на использовании современных полимерных материалов, а также новое видение геометрического минимализма в сочетании с авангардными цветовыми решениями поп-арта». И еще: «Если классики минимализма в своих поисках нового пытались очистить художественную форму «от лишних затрагивающих душу смыслов», максимально нейтрализовать художественную поверхность, то авторы, напротив, стремятся заполнить простую форму смыслами. Создатель, вселенная, любовь, соединение, гармония, идея и многое другое – как страницы книги раскрываются зрителю в бесконечном количестве геометрических и цветовых композиций».

Придуманная Малевичем в начале XX века концепция супрематического искусства выглядит как простое изображение геометрических форм. Но супрематизм – не орнаменты декоративно-прикладного искусства или промышленного дизайна, а авангардистское течение с серьезной теоретической основой, немислимое вне борьбы с академической живописью, с одной стороны, и с утилитаризмом в искусстве – с другой. «Черный квадрат» Малевича прорубает окно в новый мир из суетливого украшения «харчевой» сферы жизни. Супрематизм, который понимался Малевичем и его последователями как «высшая форма искусства» [от лат. *supremus* – высочайший], казалось бы, невозможно прямолинейно увязывать с арт-проектами, инсталляциями и художественным дизайном. Но на уровне ведущих концептов, о которых говорят авторы, происходит







## ЧТО СБЛИЖАЕТ «ПОЛИМЕРЫ» СО СТИЛИСТИКОЙ ПОП- АРТА? ПРОСТОТА И ПЛОСКОСТЬ ИЗОБРАЖЕНИЙ

стыковка: «Создатель, вселенная, любовь, соединение, гармония, идея». Малевич строил свой супрематистский мир, исходя из тех же понятий.

Что сближает «Полимеры» со стилистикой поп-арта? Простота и плоскость изображений. Как пишет французский философ Жан Бодрийяр, «поп-арт означает конец перспективы, конец воспоминанию, свидетельству, конец творческому жесту и, что немаловажно, конец ниспровержению мира и проклятию искусства». Это изображение целиком на поверхности, оно ничего не скрывает, не требует сложной интерпретативной работы, не отсылает ни к чему, кроме образов массовой культуры. Оно не хочет впечатлять зрителя глубоко-мыслием, не желает его ни очаровать, ни опьянить, ни возвысить до себя, ни принизить перед собой. Оно хочет сказать: мы равны и свободны.

освобождающемуся от системы запретов, заветов и предписаний традиционной культуры. Если в 10–20-е годы XX века футуристы воспевают сталь и бетон, необходимые для строительства нового мира (Маяковский: «Мы разносчики новой веры... в небеса шарахаем железобетон»), то в 60–70-е в Европе и США художники берутся за пластик, использующийся в массовом производстве. За материал «общества потребления».



Оговоримся. Не стоит относиться к заявлениям авторов о своем проекте слишком серьезно. Более того, кажется, как раз серьезность несколько мешает самим авторам «Полимеров». Что делает интересным поп-арт, существующий в узком зазоре между повседневностью и искусством? Что позволяет ему вторгаться в области дизайна или рекламы, но не растворяться в них? Бесконечная ирония. Высмеивание общества, себя самого, своих зрителей, своих критиков – то, что условно можно назвать «художественной позицией» поп-арта, «позицией Энди Уорхола». Формируется такой режим восприятия жизни, в котором

стирается сама граница между серьезным и не-серьезным (скажем, когда американские профессора издают сборник «Философия Винни-Пуха»). В конце концов, «Полимеры» хороши именно этим: кроме ударопрочности, тут ни в чем нельзя быть уверенным. ●

➤ ➤ ➤  
ФОРМИРУЕТСЯ ТАКОЙ  
РЕЖИМ ВОСПРИЯТИЯ  
ЖИЗНИ, В КОТОРОМ  
СТИРАЕТСЯ САМА  
ГРАНИЦА МЕЖДУ  
СЕРЬЕЗНЫМ И  
НЕСЕРЬЕЗНЫМ

Теперь становится понятнее выбор материала. С пластиком начинал работать в 60-е годы итальянский художник и дизайнер Энзо Мари. Это свободный материал, даже по смыслу слова «пластичный», податливый, не навязывающий художнику свою фактуру, с которой было бы необходимо считаться (как камень или дерево). Новый материал, свободный от «естественной истории», от традиций переработки и использования, соответствовал современному человеку,





**НИПИГАЗ**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ГАЗА

**40 лет успешного проектирования**

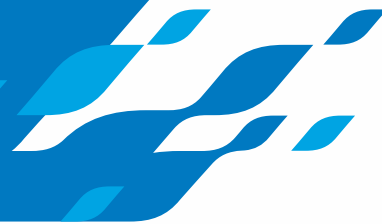
исследования  
проектирование  
изготовление  
поставки  
шефмонтаж  
шефнадзор



г. Краснодар, ул. Красная, 118 | тел.: 8(861) 238-60-60, факс.: 8(861) 238-60-70

[www.nipigas.ru](http://www.nipigas.ru)





# ТОПЛИВО **G-DRIVE**

**УЛУЧШЕНИЕ ДИНАМИКИ РАЗГОНА ДО 1,8 СЕКУНДЫ\***

**УВЕЛИЧЕНИЕ МОЩНОСТИ ДО 12%\***

**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ**

Топливо нового поколения G-Drive содержит активный комплекс присадок, который обеспечивает надежную защиту топливной системы. Входящий в состав топлива G-Drive модификатор трения позволяет значительно повысить эффективность работы двигателя.

\* Согласно результатам испытаний в независимом европейском испытательном центре, на автомобиле «Фольксваген Гольф» с рабочим объемом двигателя 1,6 л и непосредственным впрыском бензина зафиксированы увеличение мощности двигателя до 12% при 2000 об./мин. и снижение времени разгона автомобиля с 50 до 100 км/час до 1,8 сек. на 5 передаче.