

ЛУЧШАЯ  
ВЫСТАВКА  
РОССИИ\*

9–12.11.2026

ПРОВОДИТСЯ С 1965 ГОДА

РОССИЯ, МОСКВА, ВК «ТИМИРЯЗЕВ ЦЕНТР»



29-я международная  
выставка химической  
промышленности  
и науки

# ХИМИЯ

# ХИМИЯ

12+

Реклама



При поддержке:

- Министерства промышленности и торговли РФ
- Российского Союза химиков
- Ассоциации «РОСХИМРЕАКТИВ»
- Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова
- РХТУ им. Д.И. Менделеева

Под патронатом ТПП РФ



Минпромторг  
России

[www.chemistry-expo.ru](http://www.chemistry-expo.ru)

Организатор

 ЭКСПОЦЕНТР

\*Согласно Общероссийскому рейтингу выставок. Подробнее – [www.exporating.ru](http://www.exporating.ru)



26-Я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

# НЕФТЕГАЗ

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ  
ДЛЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА


Россия, Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

[www.neftegaz-expo.ru](http://www.neftegaz-expo.ru)

12-15.04.2027

Реклама 12+



Организатор  
 ЭКСПОЦЕНТР

**Новый информационный портал ХИМАГРЕГАТЫ [www.himagregat-info.ru](http://www.himagregat-info.ru) публикует НОВОСТИ добычи, переработки нефти и газа, нефтехимии и химии. Предлагаем ознакомиться с НОВИНКАМИ ОБОРУДОВАНИЯ и технологий ЭКСПЛУАТАЦИИ и РЕМОНТА**

Нас поддерживают:



Издатель журнала: ООО «Химагрегат-Медиа»  
 Генеральный директор Толстенко И.Е.  
 Учредитель: АО «Группа компаний «Химагрегат»  
 Отпечатано в типографии ОАО «Подольская фабрика офсетной печати». 142100, Московская обл., г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42. Тел. 8 (496) 769 97 22. [www.ofsetpodolsk.ru](http://www.ofsetpodolsk.ru)  
 Номер подписан в печать 29.05.2026г.  
 Тираж 2 000 экз. Цена свободная.  
 Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия. Рег. ПИ № ФС77-30932 от 17 января 2008 г.

Руководитель проекта: Иван Круглов  
 Главный редактор: Ирина Толстенко  
 Дизайн и верстка: Екатерина Резникова  
 Отдел рекламы, подписки и распространения:  
 Екатерина Резникова  
 Корреспондент: Анна Лебедева  
 Фото на обложке из личного архива Фархада Рагимова  
 При верстке номера были использованы фото с сайта <https://ru.freepik.com>

e-mail: [reklama@himagregat.ru](mailto:reklama@himagregat.ru)  
 Информационно-рекламное обеспечение и электронная версия в Интернете: [www.himagregat-info.ru](http://www.himagregat-info.ru)

Адрес редакции:  
 119633, г. Москва, Боровское ш., 20, а/я 25  
 Тел./факс: (499) 730 03 03 (многоканальный)  
 E-mail: [pr@himagregat.ru](mailto:pr@himagregat.ru)

## КАДРЫ

8 Профессор Фархад Рагимов: «Главный вызов отрасли — системный разрыв между школой, вузами и производством»

12 Курьеры против инженеров: зачем миллиардер сталкивает два сословия?

14 Самая хорошая новость: премьер Мишустин анонсировал создание 100 передовых инженерных школ

## МАКРОЭКОНОМИКА

16 «Не спешите нас хоронить». Мировой топливный кризис дает новые шансы угольщикам

18 Сергей Глазьев: «Наши денежные власти до сих пор думают, что деньги — это монеты»

20 Если уж не газ, то мочевины: где производители удобрений найдут супер-прибыль

22 От удобрений до косметики: как российские химики выходят на мировые рынки в новых условиях

## ПЕРСПЕКТИВА

24 Геннадий Шмаль — о прогнозе на 2026 год: «Минэк от проблем ТЭКа ушел очень далеко»

27 В Башкортостане построят завод по выпуску аминокислот, вложив в проект 7,2 миллиарда рублей

## МНЕНИЕ

28 Мир предупреждают о пятилетке рекордной жары. Как будет меняться климат и энергопотребление

30 Как решить проблему с качеством отечественного насосного оборудования

## СДЕЛАНО В РОССИИ

34 Качество без компромиссов: насосы типа АХН Q/H.2 отправлены для предприятий «Северстали»

## ОБОРУДОВАНИЕ

36 Гибрид центробежного со струйным: немецкие инженеры создали насос для эффективной многофазной перекачки

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

38 Компенсация реактивной мощности в нефтегазопереработке

## ИННОВАЦИИ

43 Нашему ВПК на заметку

## ПРАКТИКИ РЕАЛЬНОГО БИЗНЕСА

44 Импортзамещение в действии

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ

48 Советские главные метрологов: что обсуждали в подмосковном городе Пересвете

## «ОТДОХНЕМ ПОТОМ...» **Что ждет главных механиков предприятий нефтехимии этим летом**

Ирина Толстенко



**Фото 1.** Главные механики нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и СНГ собрались на совещании 25–28 ноября 2025 г. в Подмосковном парк-отеле «Русские сезоны», г. Пересвет  
**Фото 2.** Во время совещания в фойе размещалась обширная выставка

Вы уже спланировали, как проведете летние отпуска? На какие моря поедете и какие горные вершины увидите?.. Увы, летние радости и мечты обычных людей недоступны для одной категории ответственных работников. И это — главные механики предприятий, которые проводят и отвечают за плановые ремонты оборудования. В этом году им будет совсем непросто...

Даже и не думайте обсуждать нюансы летних отпусков с механиками предприятий нефтехимии! Личный опыт такого общения показывает, что это равнозначно посыпанию солью раны.

Период планового ремонта оборудования на нефтехимическом предприятии — это время максимального напряжения для главного механика. В эти недели, когда агрегаты остановлены и цеха заполнены ремонтными бригадами, сконцентрированы все ключевые проблемы его должности.

Первой и самой постоянной является проблема координации. План-график ремонта, утвержденный месяцы назад, — лишь теоретический каркас. На практике ежедневно возникают отклонения: критический компонент прибывает с задержкой, специализированный инструмент оказывается в другом цехе, а запланированная бригада сварщиков перебрасывается на аварийную работу на соседнем участке.

Главный механик становится центром, куда стекаются все эти потоки несоответствий. Его задача — непрерывно

пересчитывать логистику людей, материалов и времени, пытаться сохранить общий ритм и избежать срыва сроков, которые напрямую влияют на экономические показатели предприятия.

Вторая проблема — управление качеством в условиях цейтнота. Когда время ограничено, естественным желанием исполнителей становится упрощение процедур, сокращение контрольных точек. Механик должен противостоять этому давлению, находя баланс между скоростью и надежностью. Каждый пропущенный этап проверки, каждое недоделанное испытание — это потенциальная точка отказа в будущем, возможно, уже в следующем цикле эксплуатации. Он обязан быть тем, кто в горячке ремонтной кампании сохраняет холодный взгляд на технические стандарты, требуя полного соответствия паспортным данным и регламентам.

Третья, и часто наиболее эмоционально затратная проблема — человеческий фактор. Ремонтный период предполагает работу в режиме повышенной интенсивности, зачастую с привлечением сторонних подрядчиков. Конфликты между собственными и внешними бригадами, разное понимание процедур безопасности, физическая и психологическая усталость персонала — все это ложится на плечи главного механика. Он выступает не только как технический руководитель, но и как дипломат, психолог и безусловный гарант соблюдения норм охраны труда. Любая ошибка в этой области может иметь самые тяжелые последствия.



*Сергей Мухин,  
член Совета главных механиков*

Финансовый контроль составляет четвертый комплекс проблем. План ремонта имеет бюджет, но реальные затраты всегда динамичны. Непредвиденный дефект, обнаруженный после раскрытия аппарата, требует дополнительных материалов и работ. Механик должен оперативно оценить необходимость таких расходов, аргументировать их перед руководством и управлять ими, не допуская бесконтрольного роста стоимости. Его ответственность — уложиться в рамки без ущерба для итогового качества.

И наконец, пятая проблема — информационное давление. Главный механик в период ремонта является главным источником данных для всех уровней управления: от директора, ожидающего ежедневного отчета о готовности, до начальников цехов, планирующих запуск своих линий. Он должен фильтровать огромный поток технической информации, трансформируя его в четкие, понятные и своевременные доклады. При этом ему необходимо сохранять возможность глубоко анализировать ситуацию, что требует исключительной дисциплины и организованности.

Таким образом, плановый ремонт превращается для главного механика в многомерный испытательный полигон. Здесь проверяется не только его профессиональная компетенция, но и навыки стратегического планирования, оперативного управления, финансового анализа и лидерства. Успешное прохождение этого периода — это не просто возвращение оборудования в работу. Это подтверждение его способности держать в равновесии сложную систему технических, человеческих и экономических факторов, обеспечивая надежность и непрерывность всего производственного цикла нефтехимического предприятия.

Но все эти проблемы носят традиционный характер и известны заранее. Новыми «вишенками» на торте проблем сегодня выступают финансовые проблемы корпораций, которые еще вчера считались непотопляемыми и купались в прибыли — как рублевой, так и валютной, имея неограниченные возможности по закупкам импортной техники и технологий. Сейчас на нашем экономическом дворе — санкции и жесткий дефицит средств из-за потери традиционных рынков сбыта (примеры тому — ме-



*Специалисты обсудили техническую политику управления надежностью производственных активов как системный комплекс мер*

таллурги и угольщики). Отсюда и типичная ситуация — сокращение бюджетов на ремонт и обновление техники, сложности с подбором импортозамещенного оборудования. И это тяжким бременем ложится на плечи и головы главных механиков.

Еще одна беда — атаки вражеских беспилотников и ракет на объекты ТЭК и нефтехимии. Если послушать голоса противников, то за последний год оппоненты из соседнего государства разгромили большинство НПЗ и нефтеналивных терминалов в портах европейской части страны. Однако статистика нефтяного экспорта и производства не подтверждает масштаб будто нанесенных потерь. Да, они есть, и немалые. Но очень быстро утраченное восстанавливается и НПЗ продолжают свою работу. Кто-нибудь будет спорить, что в этом непросто деле главная заслуга — главных механиков? И мы понимаем, что им придется воевать на два «фронта»: с одной стороны, срочно восстанавливать оборудование, с другой — заниматься плановыми ремонтами.

В компании «Химагрегат» не только сочувствуют коллегам, но и готовы делом поддержать ремонтные работы в нефтехимической и металлургической индустрии. Как и раньше, мы предлагаем заказчикам оборудование, полностью адаптированное к требованиям их производств: электронасосные агрегаты различных типов (горизонтальные химические и герметичные насосы, вертикальные полупогружные насосы), запорно-регулирующую арматуру (краны шаровые, затворы поворотные, вентили диафрагмовые, клапаны обратные), емкости, элементы трубопроводов (фитинги).

Высококвалифицированные специалисты «Группы компаний «ХИМАГРЕГАТ» готовы разработать уникальные технологические проекты для конкретных предприятий и на собственном производстве создать нестандартное химическое оборудование, в том числе и в плане импортозамещения.

Ну а ремонты, как и стихийные бедствия, рано или поздно заканчиваются. И отдыхать, кстати, можно круглый год, а не только летом.

## ПРОФЕССОР ФАРХАД РАГИМОВ: «ГЛАВНЫЙ ВЫЗОВ ОТРАСЛИ — СИСТЕМНЫЙ РАЗРЫВ МЕЖДУ ШКОЛОЙ, ВУЗАМИ И ПРОИЗВОДСТВОМ»

*В химической промышленности компании перестают быть лишь заказчиками специалистов. Сегодня они формируют образовательные программы, участвуют в стажировках и дуальном обучении, инвестируют в лаборатории и наставничество. Формируется система, где образование и производство работают как единое целое, а бизнес становится полноправным партнером в подготовке кадров. О том, как выстроить экосистему партнерства образования и практиков, — директор Центра опережающей подготовки и переподготовки квалифицированных кадров по направлению новых материалов и химии ТГУ, д. э. н., профессор Рагимов Фархад Идрисович.*



*Фархад Рагимов, директор Центра опережающей подготовки и переподготовки квалифицированных кадров по направлению новых материалов и химии ТГУ, д. э. н., профессор*

**«Сегодня ключевой тренд — переход к практико-ориентированному обучению с активным участием бизнеса»**

— Фархад Идрисович, насколько текущая система подготовки кадров соответствует запросам химической промышленности?

— Система подготовки кадров сегодня лишь частично соответствует потребностям химической отрасли. В стране есть развитая образовательная инфраструктура: более 200 университетов и свыше 400 колледжей, реализуются федеральные проекты, включая «Профессионалитет», и усиливается целевое обучение. Тем не менее обратная связь от предприятий показывает существенный разрыв между образованием и производством. Выпускники часто не готовы к реальной работе, и компании вынуждены доучивать их на местах. А ограниченный интерес школьников к химии, дефицит преподавателей и слабая профориентация создают узкое входное окно в профессию.

Сегодня ключевой тренд — переход к практико-ориентированному обучению с активным участием бизнеса.

— В целом какие специалисты сегодня наиболее дефицитны в химической отрасли?

— Структура спроса усложняется: работодателю нужны не просто узкие специалисты, а комплексные профили. Для высшего звена — химиков, технологов, инженеров — важны фундаментальная подготовка и системное мышление, работа «от идеи до производства», цифровые навыки и проектный подход, коммуникации и управление в междисциплинарных командах.

Для рабочих профессий — лаборантов, операторов, аппаратчиков — критично уверенное владение современным оборудованием, соблюдение технологических



Панельная сессия ЦОПП ТГУ на выставке «ХИМИЯ-2025»

режимов и контроль качества, внимание, дисциплина, стрессоустойчивость и способность быстро принимать решения.

Общая тенденция следующая: отрасли нужны гибкие, грамотные специалисты с точки зрения цифровых компетенций, способные адаптироваться к технологической трансформации.

### «При трудоустройстве ожидания молодых специалистов не совпадают с работой, наблюдается отток кадров в другие регионы»

— Какой главный вызов стоит перед химической отраслью в части кадров?

— Главный вызов отрасли — системный разрыв между школой, СПО/вузами и производством. Мы проводили опросы и фокус-группы с предприятиями, и вот какие результаты мы получили. Первое, абитуриенты недостаточно подготовлены по естественно-научным дисциплинам, преподаватели часто не имеют промышленного опыта, а учебные программы не учитывают реальные потребности предприятий. Кроме того, на этапе обучения практика не дает навыков решения производственных задач. При трудоустройстве ожидания молодых специалистов не совпадают с работой, наблюдается отток кадров в другие регионы, а HR-стратегии компаний ориентированы на срочное закрытие вакансий. В результате дефицит ИТР и линейного персонала приводит к росту затрат на дообучение и адаптацию, требуя скоординированных действий образования, бизнеса и государства.

— Какой вы видите идеальную модель подготовки специалиста для химической промышленности?

— Идеальная модель объединяет школу, колледжи, университеты и предприятия:

Ранняя профориентация — экскурсии, олимпиады, химические классы.



Награждение предприятий-партнеров ЦОПП ТГУ. Диплом вручается АО «Пигмент»

Практико-ориентированное обучение — стажировки, дуальное обучение, доступ к современному оборудованию.

Преподаватели-практики, которые вовлечены в промышленную практику, обновляют программы совместно с предприятиями.

Сквозные компетенции: междисциплинарные и цифровые.

Механизмы привлечения и удержания: целевое обучение и программы поддержки молодых специалистов.

Результат — бесшовный переход от школы к производству, снижение дефицита, высококвалифицированные и мотивированные кадры, готовые работать с новыми материалами и цифровыми технологиями.

### ЦОПП ТГУ — связующее звено между образованием и промышленностью

— Какую ключевую роль сегодня играет ЦОПП ТГУ в развитии химической отрасли?

— Центр опережающей подготовки и переподготовки квалифицированных кадров по направлению новых материалов и химии Томского государственного университета (ЦОПП ТГУ) — связующее звено между образованием и промышленностью. Центр формирует квалифицированный заказ на кадры, адаптирует образовательные программы к потребностям предприятий, развивает стажировки, дуальное обучение и наставничество. В ходе работы нашего Центра бизнес напрямую участвует в формировании компетенций студентов, а преподаватели получают доступ к индустрии и повышению квалификации. Это создает устойчивую систему подготовки специалистов, готовых к работе в современных производственных условиях.

— Вопрос про работу с предприятиями. Как ваш Центр работает с компаниями?

— Центром разработана дорожная карта по работе



### Работает «Карьерная лаборатория»

с компаниями, которая четко определяет форматы взаимодействия. Сначала мы вместе с предприятием диагностируем его реальные кадровые потребности. Затем компания входит в федеральный проект и получает не просто статус, а настоящие инструменты влияния: может участвовать в актуализации или разработке учебных программ под свои задачи, организовывать стажировки для преподавателей и аспирантов на собственном производстве, участвовать в профориентационных мероприятиях — чтобы закрывать целевую квоту и формировать у молодежи уважение и интерес к профессии. Итогом становятся снижение затрат на адаптацию, быстрый выход молодых специалистов на рынок труда и сформированный кадровый резерв для инвестиционных проектов.

— Как бизнес сегодня участвует в подготовке кадров — это скорее заказчик или полноценный партнер?

— Бизнес уже не просто заказчик, а полноценный партнер: формирует содержание программ, участвует в стажировках и дуальном обучении, инвестирует в лабораторию, стипендии и целевое обучение. Компании также поддерживают повышение квалификации преподавателей и развитие индустриальной аспирантуры. Такая модель совместной ответственности позволяет готовить специалистов под реальные технологические задачи.

**«На сегодня самый значимый результат — мы за год выстроили отраслевую экосистему»**

— Какие результаты работы Центра вы считаете наиболее значимыми на сегодняшний день?

— На сегодня самый значимый результат — мы за год выстроили отраслевую экосистему. В нее вошли 70 университетов и свыше 70 предприятий, которые теперь совместно актуализируют, разрабатывают образовательные программы, повышают квалификацию преподавателей и проводят стажировки для аспирантов. По цифрам: актуализировано 40 программ, собран большой массив данных о рынке труда — свыше 700 тысяч вакансий и почти 100 тысяч выпускников. Кроме того, мы запустили системную работу с абитуриентами и студентами через форумы «Кадры для химии» и «Карьерную лабораторию», что дает устойчивый приток молодых кадров. И еще один важный актив — база лучших практик предприятий, которая ускоряет масштабирование успешных решений по всей отрасли.

Журнал «Химрегаты» не раз освещал тему развития кадрового потенциала химической отрасли. В частности, мы писали о том, что в рамках деловой программы выставки «ХИМИЯ-2025» прошло масштабное профориентационное мероприятие «Карьерная лаборатория» — инновационная площадка для построения карьеры в российской химической отрасли и высокотехнологичном производстве. Организатором выступил Центр опережающей подготовки и переподготовки квалифицированных кадров по направлению новых материалов и химии Томского государственного университета при поддержке Российского Союза химиков. В работе «Карьерной лаборатории» приняли участие школьники, абитуриенты, студенты профильных направлений и молодые специалисты, а также их родители.

Татьяна Воронова

Фото: пресс-служба Российского Союза химиков

Организатор:

окружной выставочный центр

\* ЮГОРСКИЕ КОНТРАКТЫ \*



Техническая поддержка:

**EXPOTECH**

MEMBER  
OF THE RUSSIAN  
UNION OF EXHIBITIONS  
AND FAIRS



ЧЛЕН  
РОССИЙСКОГО  
СОЮЗА ВЫСТАВОК  
И ЯРМАРОК



31 МЕЖДУНАРОДНАЯ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ВЫСТАВКА

**СУРГУТ.  
НЕФТЬ И ГАЗ  
2026**



31<sup>th</sup> INTERNATIONAL  
SPECIALIZED  
TECHNOLOGICAL EXHIBITION

**SURGUT.  
OIL & GAS  
2026**

**23.09 - 25.09**

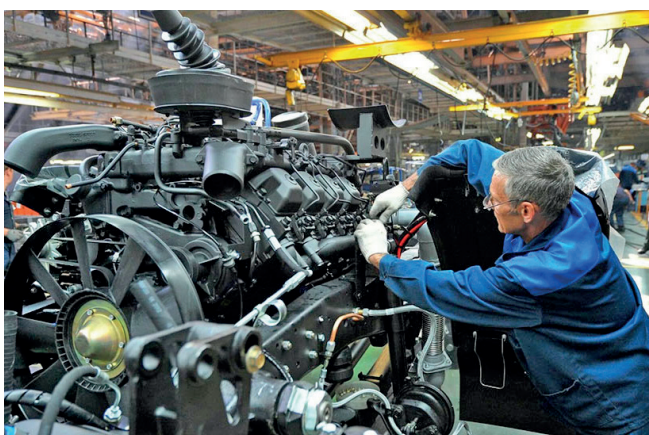


г. Сургут,  
СОК «Энергетик»  
ул. Энергетиков, 47

+7 (3462) 94-34-54  
sales@yugcont.ru  
sngexpo.ru

## КУРЬЕРЫ ПРОТИВ ИНЖЕНЕРОВ: ЗАЧЕМ МИЛЛИАРДЕР СТАЛКИВАЕТ ДВА «СОСЛОВИЯ»?

Елена Иванова



*Инженеры или самозанятые — кто более ценен стране? Источник: DV Consulting*

Еще один «владелец заводов, газет, пароходов», миллиардер Сергей Колесников озаботился зарплатами инженеров-конструкторов, работающих в машиностроении. По мнению бизнесмена, самозанятые в общем и курьеры в частности должны внести свой вклад в развитие отечественного самолетостроения. Как? Очень просто. Правительство должно отменить льготный налоговый режим для фрилансеров, а освободившиеся деньги пустить на оплату труда инженеров.

### Отберем у самозанятых, отдадим инженерам-конструкторам

«Я не хочу обидеть курьера, но курьером стать намного проще, чем конструктором авиационных двигателей. Я бы и льготы сдвинул в сторону, облагал налогом курьеров полностью. А вот инженерам-конструкторам давал те самые льготы, которые сейчас имеют самозанятые», — обращается к властям совладелец «Технониколя».

Идея сделать из конструкторов самозанятых не нова. Собственно, сейчас это и так происходит. Инженеры-конструкторы среднего и высокого уровня работают на проектах как фрилансеры. А вот заоблачные зарплаты курьеров — это из области новых городских мифов.

К тому же через семь лет после введения специального налогового режима для самозанятых легко забывается, зачем государство выводило миллионы людей из тени. А



*Зарплата есть, а больничного, пенсии и страховки нет. Источник: Яндекс*

ситуация в 2019 году была такова, что вся сервисная экономика страны, от таксистов и репетиторов до мастеров маникюра и приснопамятных курьеров, не платила вообще никаких налогов. Поэтому, посчитав, что с паршивой овцы лучше получить тот самый клоч шерсти, чем оставить ее бегать и не получить ничего, государство пошло по пути легализации. И правильно сделало.

Компромисс выглядел так: для всех, кто оказывает услуги юридическим лицам, действует налог в 6%, для тех, кто работает с «физиками» он чуть меньше — 4%. Да, самозанятые не платят страховые взносы, но и стаж у них тоже не идет, соответственно, на пенсию они тоже не работают.

Кроме того, самозанятые платят из своего кармана за средства производства. Они оплачивают машину, велосипед или самокат, за свой счет ремонтируют их. Мобильная связь у них также своя. В общем и целом это составляет до 30% их чистого заработка.

Несмотря на очевидные минусы, жизнь на свой страх и риск оказалась привлекательной для миллионов людей и тысяч бизнесов. На конец 2025 года в качестве самозанятых числятся более 15 млн человек, причем рост за последний год составил более 25%.

Из 15 млн человек курьеров и водителей такси не более двух миллионов. Условия труда и перспективы курьеров и конструкторов отличаются как небо и земля, и вот почему.



Инженеры — это классические «белые воротнички». Источник: profitarget.ru

### Курьер vs конструктор: зарплаты, защита, перспективы

Никто не спорит, что для того чтобы стать курьером, нужно научиться ездить на велосипеде или самокате, а остальное — дело техники. Инженерное обучение длится долго и стоит дорого. Однако те, кто идут учиться на физтех, как в свое время сделал Сергей Колесников, знают, зачем они это делают, особенно сейчас, когда стоимость высшего образования стала уделом детей из элит и олимпиадников. Так, alma mater миллиардера, где готовят желающих запустить спутники и строить самолеты, превратилась из просто элитного вуза в самый дорогой университет страны.

Различия в зарплатах между курьерами и инженерами нет так велики, но есть другие факторы, которые делают конструкторскую стезю более привлекательной, чем целый день ездить на велосипеде и в дождь, и в снег из одного конца города в другой.

В Москве и крупных городах медианная зарплата курьеров составляет от 80 до 140 тысяч рублей в месяц до уплаты налога и расходов. В регионах она еще ниже — от 40 тысяч до 80 тысяч. Половину заработанных денег составляют бонусы от платформ — «Яндекс», «Озон», «Вайлдберриз», «Деливери клуб». Если бонуса нет, то зарплата уполовинивается.

На руки курьер получает около 85 тысяч рублей.

Но есть нюансы. Самозанятые работают без больничного, без отпуска и без страховки. Они не платят страховой взнос, поэтому стаж для пенсии не учитывается. Никакой уверенности в завтрашнем дне у курьеров нет, как нет и трудовых перспектив.

У инженеров-конструкторов ситуация принципиально иная. Средняя зарплата составляет 80–90 тысяч рублей, но различия между молодыми и опытными сотрудниками очень большие. Выпускник вуза приходит на ставку 50–70 тысяч рублей, но уже через 5 лет он зарабатывает от 110 до 160 тысяч рублей, а ведущие конструкторы получают от 200 до 300 тысяч.

В Москве и Петербурге зарплаты выше, но и жизнь в столицах дороже. Как правило, инженеры работают по найму и уплачивают НДФЛ в размере 13%. Работодатель платит за него 30% в Соцфонд. Стаж идет, больничный оплачивается, отпуск есть, карьерный рост будет, если сам человек к этому стремится.

Инженеры — это классические «белые воротнички». Стабильность выше, гибкость в рабочем графике — ниже, налоговая нагрузка выше. Однако перспектива получать не 100 тысяч, а 200 тысяч присутствует.

Курьеры в этом смысле — «факиры на час».

### Немного популизма в сжимающейся экономике

Разговоры на тему «отнять и поделить» велись в истории всегда, но странно эти левацкие максимы слышать от представителей крупного бизнеса. Понятно, что даже один миллион курьеров не сделает всех инженеров страны богаче.

Вообще-то все конструкторы и инженеры работают на частных и государственных предприятиях, и зарплату им платит работодатель. Если у владельца бизнеса есть желание поощрить сотрудника за его работу, он вполне может повысить ему зарплату или выписать премию.

Причем здесь тогда курьеры?

Дело вовсе не в курьерах или таксистах. Если бы не кризис в Ормузском проливе, российскому бюджету пришлось бы совсем туго. Его дефицит уже достиг 4,5 трлн рублей. Сейчас экономику поддержит нефтегаз и рост цены за баррель до 95 долларов вместо запланированных 59. Но пройдет еще несколько месяцев, и нефтяной дождь закончится.

Российская экономика сокращается, металлургия, угольная отрасль, даже легкая промышленность показывают как минимум стагнацию. И тогда неизбежно встанет вопрос о новых налогах.

В 2028 году эксперимент с самозанятыми подойдет к концу. Если экономическая ситуация не выправится, фрилансеров ждет та же судьба, что и малый бизнес, — повышение налогов. И тогда деньги пойдут не на инженеров, а в бюджет.

С инженерами придется разбираться собственникам. Тогда и идея другого миллиардера о работе 6 дней в неделю покажется не такой уж и сумасбродной.

А сервисная экономика закончится в тот момент, когда курьеров обяжут взять в штат и будут они платить как все. Вот тогда и будем вспоминать, как еда из ресторана приезжала через 15 минут после заказа, а такси — через 5 минут.

Неплохие были времена.

## САМАЯ ХОРОШАЯ НОВОСТЬ: ПРЕМЬЕР МИШУСТИН АНОНСИРОВАЛ СОЗДАНИЕ 100 ПЕРЕДОВЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ ШКОЛ

*Лев Сергеев*



*Михаил Владимирович Мишустин, председатель Правительства Российской Федерации. Источник: mirea.ru*

Сказать по правде, в последние месяцы любители реальной экономики привыкли вздрагивать и волноваться при появлении новостей от правительства и других органов федеральной власти. То НДС повысят, то утильсбор на импортную технику, то тарифы за «Платон»... Но сегодня пришла добрая весть, которая касается светлого будущего отечественной индустрии.

Только вдумайтесь: к 2030 году в России появится 100 (!) передовых инженерных центров, где выпускники вузов, обладающие аналитическим складом ума, умением вести исследовательскую работу и эффективно взаимодействовать в коллективе, будут осваивать нужные для производства навыки в кооперации и под патронажем тех или иных предприятий. Именно о такой программе под названием «Приоритет-2030» и говорилось на заседании Правительства 28 апреля.

Как отметил премьер-министр Мишустин, только в течение минувшего года к программе присоединились более двух тысяч предприятий. Так, учащиеся Московского авиационного института в кооперации с производственной компанией занимаются созданием компактных спутников с радиолокационной аппаратурой для наблюдения за ледовой обстановкой и экологией, в Дальневосточном федеральном университете студенты разрабатывают инновационные биологические препараты для сельского хозяйства, в Казанском (Приволжском) федеральном университете при участии КАМАЗа исследуют технологии водородной энергетики.

Эти школы поддерживают и потенциальных абитуриентов. Михаил Мишустин привел в пример Егора Сивкова из Курганской области. Тот, занимаясь в карьерной Академии компании «ЕВРАЗ», освоил основы металлургии, улучшил знания по физике и математике, что позволило ему стать студентом Уральского федерального университета. Сейчас Егор уже завершил пять проектов, направленных на совершенствование производственных процессов, и занял призовое место на соревнованиях «Битва роботов».

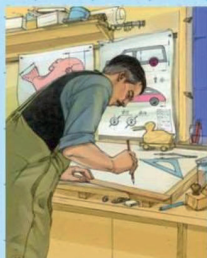
«Данный случай наглядно показывает, как предоставленные государством условия помогают молодым людям найти свою профессию и достигать высоких результатов», — подчеркнул председатель Правительства.

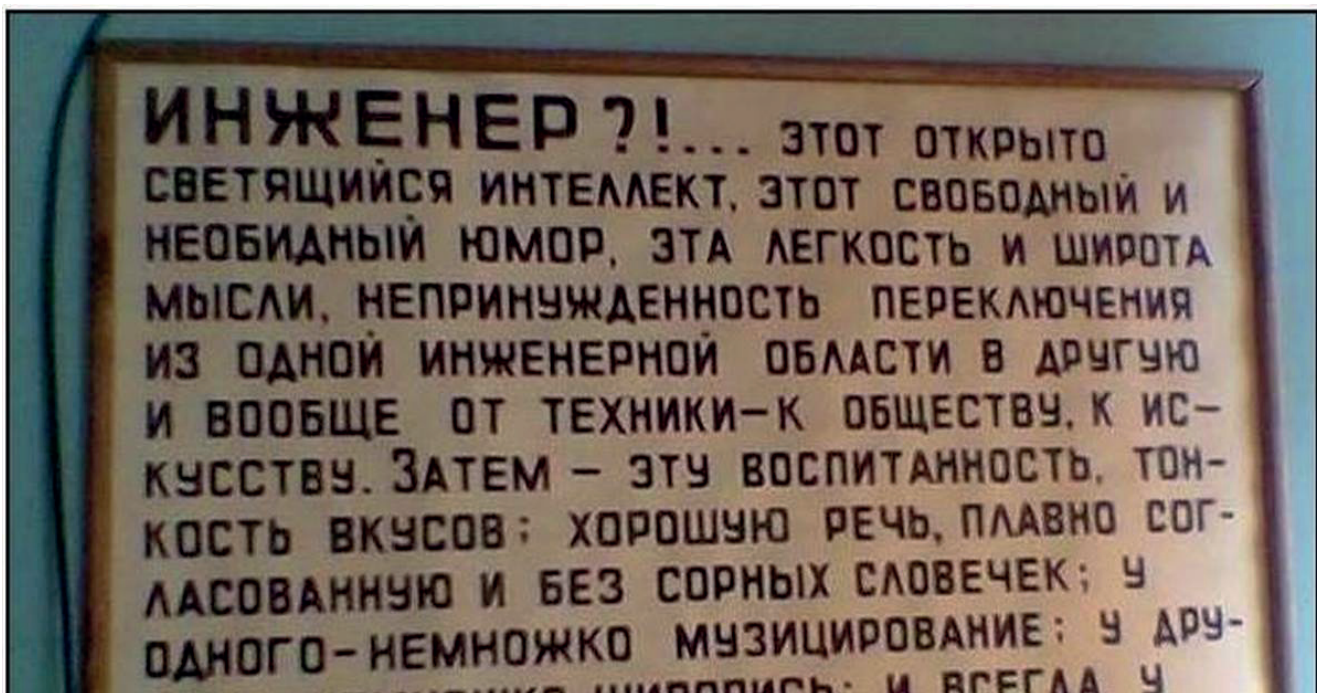
Михаил Мишустин также акцентировал внимание на необходимости синхронизации образовательных программ с актуальными запросами рынка труда. По его словам, сегодня важно не просто дать студенту теоретические знания, а сформировать у него способность быстро адаптироваться к меняющимся технологическим условиям. Для этого в учебные планы активно внедряются модули, разработанные совместно с индустриальными гигантами. Например, в ряде технических

### "Инженер - это звучит гордо!"

Эта фраза актуальна в настоящее время.

хорошие инженеры требуются на многих предприятиях, но настоящих специалистов мало, грамотных инженеров скоро будет не хватать. Инженер — это специалист с высшим техническим образованием. Название профессии произошло от латинского слова *ingenium*, что означает «способность, изобретательность».





вузов студенты уже на втором-третьем курсе получают доступ к реальным производственным задачам, что позволяет им к моменту выпуска иметь портфолио завершенных проектов и четкое понимание своей будущей карьерной траектории. Такой подход, по оценке премьерера, снижает разрыв между академической средой и производством, который ранее нередко приводил к тому, что дипломированные специалисты тратили годы на переобучение.

Особое внимание в выступлении было уделено развитию цифровых компетенций студентов. Мишустин отметил, что в условиях цифровой экономики выпускник обязан свободно ориентироваться в системах автоматизированного проектирования, управлять большими данными и владеть основами искусственного интеллекта. Для этого в университетах расширяется сеть лабораторий и центров коллективного пользования, оснащенных современным оборудованием. В качестве примера он привел создание на базе вузов так называемых «фабрик данных», где студенты учатся обрабатывать массивы информации в интересах конкретных отраслей — от логистики до энергетики. Это, по его словам, превращает выпускников в универсальных специалистов, востребованных как в крупных корпорациях, так и в стартапах.

Не менее важной темой стало привлечение студентов к реализации национальных проектов. Председатель Правительства подчеркнул, что молодые ученые и инженеры уже сегодня участвуют в разработке критически важных технологий — от создания новых материалов для авиастроения до внедрения систем искусственного интеллекта в медицинскую диагностику. Он привел данные, что за последние два года число студенческих научных коллективов, работающих по заказам

государства и госкомпаний, выросло почти на треть. Мишустин связал это с запуском специальных грантовых программ и упрощением механизмов коммерциализации студенческих разработок. Такая динамика, по его мнению, создает основу для непрерывного технологического обновления экономики.

Таким образом, системная интеграция образования, науки и реального сектора позволит России не только закрыть текущие кадровые дефициты, но и сформировать задел на десятилетия вперед. Именно такой подход превращает студента из пассивного слушателя в активного творца новых инженерных и технологических решений.

Хорошо? Прекрасно! Нынешние молодые люди уже не мечтают стать бандитами или банкирами. Профессия инженера вновь может оказаться в тренде целого поколения и, в отличие от советского инженера с его стартовой 120-рублевой зарплатой, с первых дней работы достойно кормить специалистов реальной экономики.

Дело осталось за малым — к 2030 году и дальше сохранить и приумножить российскую индустрию, которая сегодня переживает совсем непростые времена.

#### КСТАТИ

Группа компаний «Химагрегат» сотрудничает с Воронежским государственным техническим университетом в рамках подготовки кадров и обмена научно-технической информацией. В ближайших планах — развивать и углублять такое сотрудничество.

## «НЕ СПЕШИТЕ НАС ХОРОНИТЬ». МИРОВОЙ ТОПЛИВНЫЙ КРИЗИС ДАЕТ НОВЫЕ ШАНСЫ УГОЛЬЩИКАМ

Елена Иванова



Рост мировых котировок только частично компенсирует потери угольной отрасли.  
Источник: *azh.kz*

Топливный кризис помог не только нефтянке, но и угольщикам. После двух лет сокращения рынка котировки на уголь пошли вверх. Однако эксперты не верят, что рост цен превратится в долгоиграющий тренд. В энергобалансе стран побеждают возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

### Угольная генерация: «Не спешите нас хоронить»

Помимо нефтяных компаний, производителей сжиженного газа и удобрений, от блокировки Ормузского пролива выиграли и угольные компании. С начала операции США в проливе по май 2026 года мировые цены на уголь заметно выросли.

Главный мировой ориентир — австралийский энергетический уголь Newcastle — в начале марта торговался примерно по \$118–129 за тонну. На фоне геополитической напряженности и роста спроса в Азии цены резко пошли вверх. К концу марта котировки достигли примерно \$149–151 за тонну, после чего в апреле и мае стабилизировались в диапазоне около \$132–140. Таким образом, относительно мартовских минимумов мировой уголь подорожал примерно на 15–25%. Некоторые страны, перешедшие с угольной на газовую генерацию, стали готовиться к обратному переходу — снова на черное золото.

— Больше страдают страны, у которых была высокая газовая генерация и была угольная, они конкурировали. Конечно, сейчас из-за нехватки поставок и роста цен на газ, угольная генерация подтягивается. Видно, что такие страны, как Вьетнам, Япония, Южная Корея, Таиланд, — все, которые были завязаны на газ, сегодня активно увеличили импорт угля. В марте-апреле покупали хорошие объемы, — говорит эксперт Института энергетики и финансов Александр Титов.

### Спрос на уголь растет, но Китай и Индия демпингуют

Страны-импортеры энергоносителей опасаются, что проблем с поставками будет еще больше, и ситуация в Ормузском проливе не улучшится. Поэтому главные покупатели — Китай и Индия — активно скупают и нефть, и уголь. Росту спроса способствует жаркая погода и увеличение потребления электроэнергии в Азии. Чем дольше цены на нефть будут держаться на максимумах в районе 110–120 долларов за баррель, тем активнее пойдут закупки угля как более доступного и надежного источника энергии.

— У каждой страны отдельная история. Я оцениваю в среднем увеличение импорта на 30%, по сравнению с тем, что они покупали. Нельзя сказать, что спрос вырос на 30%, но все на этих рисках решили еще дополнительно закупить уголь, так как уверенно ска-



Импорт угля вырос на 30%  
Источник: *gov.kz*



Спрос на уголь вырос на 30%.  
Источник: time.kz

**зять, когда проблема с Ормузским проливом и газом разрешится, никто не может. Если пролив будет перекрыт еще длительное время, очевидно, что цены на уголь будут расти, поэтому надо успеть купить по более низкой цене, — описывает новые тренды на рынке эксперт.**

Это должно помочь российской угольной отрасли, особенно производителям энергетического угля. Положительный эффект для предприятий Кузбасса и других районов появился, но его нельзя сравнивать с бумом на российскую нефть.

### Цена на уголь выросла в районе 10%

Кризис в Ормузском проливе поддержал угольную отрасль России. В среднем цены выросли на 10% и прибавили около 8 долларов за тонну. Однако ситуация остается тяжелой.

— В январе-марте этого года было снижение добычи по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 6%. И экспорт в январе-феврале был довольно слабым. В начале года, в январе-феврале, отгружали на экспорт 14–14,5 млн тонн. Это хуже, чем в прошлом году, на 6%. А в апреле экспорт уже приблизился к 20 млн тонн, что уже на 18% выше прошлогодних отгрузок, — рассказал журналу «Химагрегаты» Александр Титов.



Главным конкурентом угольной и газовой отрасли становится энергия Солнца и такие парки, как Талатан в Китае.  
Источник: vesti.az

После 2022 года российский уголь продается со значительными скидками относительно австралийского и индонезийского. Эти скидки могут достигать 10–30 долларов за тонну, поэтому рост мировых котировок лишь частично компенсирует потери. Кроме того, резко выросли транспортные расходы. Однако из-за охлаждения экономики у РЖД освободились мощности, и уголь «поехал» на Восток. В марте объемы перевезенного угля стали рекордными, да и апрель не подвел шахтерские регионы.

Дополнительная проблема связана с Китаем, который стал главным рынком для российского угля. Пекин активно использует зависимость российских поставщиков и добивается для себя выгодных условий. Китайские компании легко переключаются между поставщиками из Австралии, Индонезии, Монголии и России, поэтому российские экспортеры вынуждены соглашаться на скидки и менее выгодные контракты.

Из-за этого даже при ценах выше 130 долларов за тонну часть российских шахт остаются малоприбыльными или убыточными, особенно старые предприятия и компании с высокой долговой нагрузкой. До 2022 года ситуация была совсем другой: Европа покупала российский уголь по высоким ценам, логистика была дешевле, а доступ к финансированию — проще. Сейчас отрасль стала гораздо сильнее зависеть от Азии, где конкуренция выше, а условия торговли жестче.

### Роста потребления угля ждать не стоит

Это лето обещает несколько снять проблемы угольных компаний, однако насколько долго продлится передышка, сказать сложно. Как только наладится отгрузка СПГ, цены на уголь начнут снижаться.

Тем не менее облегчение перекрытие Ормузского пролива шахтерам принесет. Финансовое положение угольных компаний будет улучшаться постепенно.

— Вероятнее всего, это размазанный эффект, проявляющийся только со временем. Пока изменится добыча, пока по контракту получат оплату. Так что ренессанс — громкое слово. Причина интереса к углю не фундаментальная, а скорее геополитическая, — уточняет Александр Титов. Восстановления экспортной выручки или даже роста продаж ждать не стоит, считают аналитики. Нельзя исключать, что в угольную отрасль придут и хорошие года, но на длительную перспективу интерес будет сокращаться, уверен эксперт.

— Есть, конечно, проекты в Китае. Что-то вводится в Индии. Другие страны меньше планируют и постоянно декларируют желание отказаться от угля. Поэтому я думаю, что тенденция на замещение угля не изменится. Ормузский пролив — это короткий всплеск интереса к углю. Но на длинной дистанции страны будут постепенно уходить к использованию солнечных панелей, которые много «отъедают» и у угля, газа. Каждый месяц мы читаем новости и видим, что откусываются неплохие куски.

Следующим на очереди после черного золота будет голубое, предрекают эксперты. Сейчас никто не может сказать, что ситуация с сокращением угольной генерации не повторится в газовой.

**— Солнце светит всегда, поэтому и выбирают ВИЭ, — резюмирует Александр Титов.**

## СЕРГЕЙ ГЛАЗЬЕВ: «НАШИ ДЕНЕЖНЫЕ ВЛАСТИ ДО СИХ ПОР ДУМАЮТ, ЧТО ДЕНЬГИ — ЭТО МОНЕТЫ»



*Сергей Глазьев, государственный секретарь Союзного государства России и Беларуси, академик РАН. Источник фото: персональный сайт С. Глазьева*

Мы продолжаем приводить наиболее интересные выступления участников Московского экономического форума, среди которых был и государственный секретарь Союзного государства России и Беларуси, академик РАН, профессор Сергей Глазьев.

Автор многочисленных статей и книг «Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса» (2010), «Выбор будущего» (2005), «Обучение рынку» (2004), «Благосостояние и справедливость. Как победить бедность в богатой стране» (2003) рассказал о сути кредитно-денежной политики ЦБ и правительства.

Главная проблема денежно-кредитной политики — это порочный круг, в котором мы находимся много лет, начиная с 90-х годов прошлого века, когда по рекомендации МВФ политика ЦБ свелась к одному показателю — снижению инфляции. И сейчас она свелась к одному инструменту — ключевой ставке.

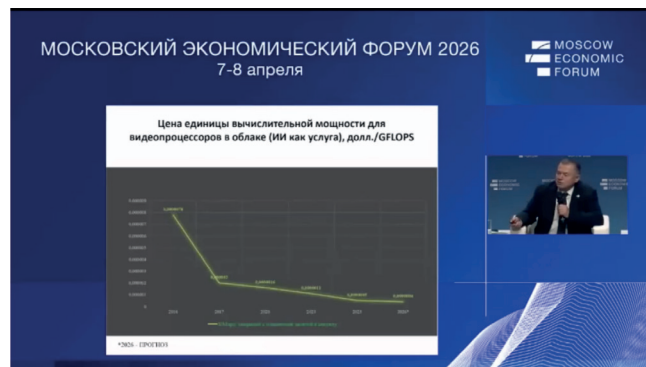
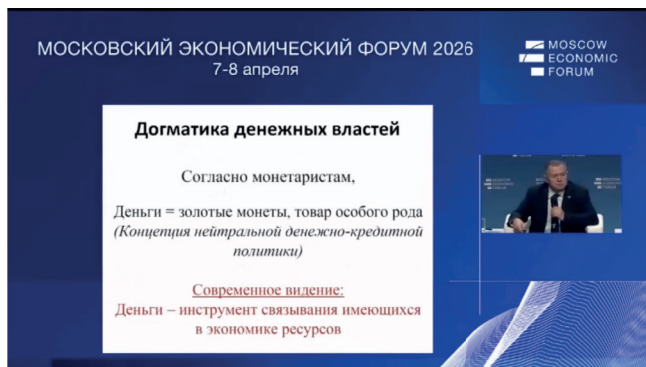
Инструментов много, и я как специалист в области экономической кибернетики могу сказать банальную истину: если вы хотите получить эффективное управление, то у вас количество инструментов управления должно

быть не меньше, чем разнообразие объектов управления. У нас сведение всего к ключевой ставке привело к примитивизации, которая породила институциональную ловушку. ЦБ борется с инфляцией путем повышения ключевой ставки, следствием чего является сжатие кредита. Прежде всего страдают кредиты инвестиционного назначения, после чего происходит нарастающее технологическое отставание от конкурентов, а платой за потерю конкурентоспособности становится девальвация рубля. Она в свою очередь вызывает новый виток инфляции и все это продолжается в порочном круге с циклом трех-пяти лет.

Если просто сводить дискуссию, какая должна быть ключевая ставка, то мы попадаем в эту ловушку. Когда мы просто снижаем ставку, а наша финансовая система является спекулятивной, и спекулянты всего мира играют в керри трейд, чтобы заработать на высоких процентных ставках облигаций и т. п. Следствием снижения ключевой ставки станет подсасывание дешевых кредитов коммерческих банков, которые тоже превратились в спекулянтов и которые будут наращивать операции на валютном рынке против рубля и готовить очередную девальвацию. Мы с этим сталкивались трижды за последние 15 лет.

Главный вопрос, как выйти из порочного круга на круг расширенного воспроизводства экономики, это доступ к кредитам производственной сферы. И здесь я бы сделал упор на специальных инструментах рефинансирования, которые в свое время ввели правительство Примакова вместе с Геращенко. Суть в том, что ЦБ создает специальный механизм кредитования коммерческих банков, институтов развития под 0,5–0,1 процента. Банки кредитуют проекты, которые входят в стратегические планы правительства, поддерживаются министерствами и ведомствами, ориентированы на рост производства, на повышение технического уровня, на импортозамещение, и обеспечивают нам рост выпуска товарной массы, благодаря чему достигается долгосрочная макроэкономическая стабильность. Не за счет сжатия спроса, а за счет наращивания производства товаров и повышения эффективности этого производства.

Можно выйти на темпы роста в районе 8% в год. Сейчас это невозможно, поскольку большая часть производственной сферы отсечена от кредитов, а процентные ставки выше нормы рентабельности в большинстве отраслей обрабатывающей промышленности, особенно в машиностроении.



Вот пример того, как должны действовать денежные власти: наращивание инвестиций в ключевом направлении современного НТП — вычислительной технике и цифровизации. Благодаря инвестициям в этот сектор цена единицы вычислительной мощности упала в тысячи раз и продолжает падать, становясь бесконечно малой величиной. А вот если не тратить деньги на вычислительные мощности, то будем покупать ее втридорога или вообще ничего не сможем купить.

Мировой опыт. Все примеры экономического чуда — это рост нормы накопления. Других вариантов нет.

Источник финансирования тоже известен — это создание денежной массы за счет целевых кредитов центрального банка. При этом и инфляция падает. Как показал опыт современного Китая, а до этого — азиатских тигров, и еще нашей страны, и западных стран, наращивание кредитов в интересах расширения производства, наращивание инвестиций влечет за собой макроэкономическую стабильность, потому что главным фактором стабильности и роста является научно-технический прогресс. Мы его стимулируем, направляем кредиты туда — получаем макроэкономическую стабилизацию.

Политика таргетирования инфляции в том виде, в котором она у нас реализуется, достаточно нелепая, потому что она предполагает, что мы должны всячески поддерживать равновесие экономики, не думая о росте. Но современная экономика никогда не бывает в состоянии равновесия, и догматика денежных властей не соответствует главному фактору развития — научно-техническому прогрессу. 13 предпосылок Фридмана нереалистичные. Попытки на них опираться — это губить развитие и допускать стратегические ошибки.

Главная проблема в том, что наши денежные власти думают, что деньги — это монеты. Как в «Капитале» Маркса было написано — товар особого рода. На самом деле деньги сегодня — это инструмент связывания ресурсов. Все понимают, что это фиатные деньги, они создаются без материального обеспечения под экономическое развитие.

Разные страны используют разные схемы. Скажем, Советский Союз создавал деньги под наращивание капитальных вложений, европейцы создавали деньги после войны под векселя предприятий, рост производства,

США создают деньги под дефицит бюджета, под долги, китайцы создают деньги под все направления.

Есть исследования по 90 странам мира, которые показывают, что инфляция растет по всем странам — и когда денег не хватает, и когда их избыток. То есть нет линейной зависимости между денежной монетизацией и инфляцией. В России инфляция растет, когда монетизация в экономике снижается! И наоборот: когда монетизация растет, инфляция падает.

Когда денег меньше, чем нужно, то появляются такие явления, как простаивающие мощности, как нереализованные научно-технические проекты, как невостребованные новации. То есть блокируется экономическое развитие. **Мы оцениваем потери от такой экономической политики за последнее десятилетие в порядке 70 триллионов рублей произведенного ВВП. И мы видим, что ущерб от такой политики в четыре раза превышает ущерб от санкций.**

В заключение скажу, что в основе такой политики лежит малоизвестное исследование МВФ, которое показало, что ни один центральный банк в 30-е годы в Европе не смог реализовать одновременно несколько целей — таргетировать инфляцию, курс и объем денежной массы. Из этого наш ЦБ сделал вывод, что можно таргетировать только одну цель, на которой сегодня основана и денежная политика.

На самом деле можно доказать, что если мы держим валютное регулирование открытым, то есть нет ограничений на ввоз-вывоз капитала, то тогда, какие бы инструменты ни применяли, у нас все равно иностранные валютные спекулянты доминируют над рынком. А такие спекулянты у нас не только извне, но и внутри в виде крупнейших банков после ухода американских спекулянтов. И они практически манипулируют рынком. Но в рамках такой политики добиться даже среднесрочного снижения инфляции невозможно.

Сам МВФ уже признал, что такая политика не достигает цели. Но у нас есть бенефициары этой политики. Это те же валютные спекулянты, это корпорации, которые не возвращают валютную выручку, весь набор экономических агентов, которые не видят будущего в российской экономике и вытаскивают деньги за рубеж.

## ЕСЛИ УЖ НЕ ГАЗ, ТО МОЧЕВИНА: ГДЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ УДОБРЕНИЙ НАЙДУТ СУПЕРПРИБЫЛЬ

Елена Иванова



Несмотря на рост цен, поток клиентов не иссякает

Даже в базовом сценарии российские компании, выпускающие удобрения, могут рассчитывать в этом году на сверхприбыли — благодаря Дональду Трампу, перекрывшему Ормузский пролив. Всех остальных ждет рост цен на продовольствие, а в некоторых бедных странах усилится дефицит.

### Для аграриев — идеальный шторм, для производителей удобрений — маржа в 50%

Наряду с нефтяными компаниями и производителями СПГ, кризис вокруг Ормузского залива принес сверхприбыли компаниям, выпускающим минеральные удобрения. Особенно повезло производителям азотных удобрений. Их товар расходуется на мировых площадках как горячие пирожки. Причина в том, что цена на карбамид, аммиачную селитру и аммиак на 90% зависит от цены на газ, а треть всего мирового предложения голубого топлива оказалась запертой в Персидском заливе. Как следствие, цены на мочевины и прочие азотные удобрения выросли с марта в два раза. Если нефть колебалась вместе с высказываниями президента Трампа, и то падала до 90 долларов за баррель, то взлетала выше 110 долларов, котировки по удобрениям знают только один путь — вверх. Для этого есть сразу несколько причин, рассказал журналу «Химагрегат» независимый промышленный эксперт **Леонид Хазанов**:

— Тут сошлось два фактора — колебание цен на газ и ситуация на Ближнем Востоке, из-за чего произошла приостановка экспорта аммиака и азотных удобрений. Третий фактор — идущие или приближающиеся полевые работы, которые привели к росту закупок

минеральных удобрений. Соответственно, цены пошли вверх.

Посевная в Северном полушарии сделала остановку поставок газа из Катара идеальным штормом для фермеров везде, где идут полевые работы и где надо кормить миллионы и миллиарды людей. Существует три крупных потребителя удобрений — Бразилия, Индия и Китай. В Бразилии калийные удобрения не производятся, фосфорные и азотные выпускаются, но их не хватает. Все сошлось в одной точке, — считает эксперт.

— Аграрии сейчас мечтают, особенно в ЕС. Там стандартно производство не закрывает потребление. Такая же ситуация в Китае, который сейчас прекратил экспорт серной кислоты. Я допускаю, что Китай будет увеличивать закупки фосфорных удобрений, а он традиционный их экспортер, и наращивать импорт азотных и калийных. В Индии схожая ситуация. Там выпуск азотных удобрений меньше завоза, а фосфорные и калийные вообще не выпускаются.

### Россия оказалась золотой нишей. К нам все хотят

Каждый новый кризис в энергетической отрасли влечет за собой рост цен на удобрения, после чего котировки не уходят вниз, а закрепляются на новых высотах. Этого ожидают эксперты и в 2026 году. Нынешнее обострение еще не догнало рекордные 2021–2022 годы по стоимости тонны аммиака, мочевины, а также фосфорных, калийных и комплексных удобрений, но, например, до 900–120 долларов за тонну карбамида осталось не так уж и далеко. В марте 2026 года котировки выглядели так (цена за тонну продукта):

карбамид — **500–700 долларов**;  
аммиак — **600–900 долларов**;  
селитра — **400–600 долларов**.

Во втором квартале ожидается продолжение роста цены на азотные удобрения. Она может подняться до 800–900 долларов за тонну. В третьем и четвертом квартале ситуация может стабилизироваться. Во-первых, полевые работы будут завершены, а с ними сократится потребность у аграриев.

Фосфорные удобрения меньше зависят от газа, и цены больше ориентируются на спрос в Индии и Китае. Второй квартал окажется более высоким по котировкам, но уже к декабрю цена несколько снизится — до **500–650 долларов**.

На рынке калийных удобрений восстановилось равнове-



*Перевалка удобрений производится в балтийских портах. Источник: adriata.ru*

сие на высоком уровне. В течение всего года цена будет колебаться от **350 до 420 долларов**.

У России в производстве минеральных удобрений есть ключевое преимущество — цена на газ. Компании, выпускающие азотные удобрения, закупают газ по внутренним ценам. Они составляют **от 70 до 120 долларов** за 1000 кубометров. Для сравнения: в Европе цена на газ для оптовых покупателей колеблется между **300 и 500 долларов**. При себестоимости карбамида от **150 до 250 долларов** производителям остается маржа **250–400 долларов**. Ситуация с фосфорными (**250–350**) и калийными удобрениями (**150–250**) выглядит скромнее, но на хлеб с маслом и икрой владельцам заводов хватит.

**— Экспорт удобрений для российских компаний очень выгоден. Я допускаю, что их доходы поднялись примерно на 20%. Выпуск, я думаю, вырос не так сильно. Осторожно предположу, что на 5%, — высказывает свою оценку Леонид Хазанов.**

Несмотря на введенные ограничения на экспорт российской продукции, поток желающих купить не иссякает. Но у российских заводов есть, помимо заботы правительства о собственном сельском хозяйстве, и другие факторы, которые тормозят рост производства, из-за чего выпуск вырос более чем скромно.

### **Потолок цен не достигнут**

Несмотря на благоприятную конъюнктуру, увеличить производство и поставки на экспорт может оказаться более сложной задачей, чем кажется. С одной стороны, заявленные в последние годы мощности по удобрениям в других странах так и не появились. С другой стороны, у российских заводов есть множество других проблем. Основная перевалка удобрений идет через балтийские порты, которые сейчас стали целью для украинских БПЛА. Только в марте Усть-Луга была атакована пять-шесть раз за 10 дней. В Приморске власти подтвердили четыре атаки за весну. Военные эксперты уже говорят не о единичных ударах, а о серийной тактике. Помимо Балтики, портовых терминалов для удобрений в стране очень мало, указывает эксперт Хазанов.

— У нас крайне низкая перевалка в Азовско-Черноморском бассейне, поскольку там мало хороших термина-

лов. Был Туапсе, но он тоже попал под удары. А везти на Дальний Восток невыгодно, кроме того, там нет терминалов, приспособленных под минеральные удобрения. Они только могут отправлять через переходы с Китаем. Производители зажаты логистикой, но они сумели нарастить поставки через Каспийское море в Иран.

У экспортеров возникли сложности с фрахтом сухогрузов. Внутри страны не хватает вагонов и цистерн для перевозки по железной дороге, а РЖД берет с производителей удобрений «в два конца» — и за доставку, и за порожняк. Поскольку нет судов, нужны хранилища, которые также стоят денег. Все это увеличивает накладные расходы.

Несмотря на рост себестоимости, от покупателей нет отбоя. Если с нефтью порог в 120 долларов/барр, после достижения которого спрос падает, уже почти достигнут, ни по одному из видов удобрений потолок не просматривается. Мы уточнили у эксперта:

**— То есть ни по одному из видов удобрений — азот, фосфор, калий, сера — потолок цены не достигнут?**

— Нет, не дошли. Более того. Я помню 2022 год, когда, несмотря на достаточно высокие цены на нашу продукцию, никто от нее не отказывался. Психологический рубеж, после которого потребление сокращается, еще не достигнут.

### **Удобрения у нас покупают охотнее, чем нефть**

Рост цен на удобрения или сокращение урожайности — это две альтернативы, с которыми сталкивается мировое сообщество от кризиса к кризису. Недалек тот день, когда крестьяне станут сокращать внесение удобрений в почву, и урожайность начнет падать.

Проигравшие в гонке за урожай уже известны.

**— Если мы говорим про бедные страны Африки, они будут в проигрыше. Что касается бедных стран Азии, например Афганистан — тоже да, по объективным причинам. Голод в Африке — стандартное явление, — перечисляет самые нуждающиеся регионы планеты эксперт.**

В Евросоюзе экономические факторы накладываются на политические. Свое производство сокращается и становится нерентабельным при таких ценах на газ, но из-за политики закупить у России в полном объеме европейские страны не хотят. Брюссель мягко советует странам-членам ЕС не увлекаться закупкой российских удобрений.

Победители также определились, говорит Леонид Хазанов:

— В выигрыше будет большая тройка — Индия, Бразилия, Китай плюс Вьетнам и Бангладеш, которые на санкции смотрят, но у нас покупают. Причем покупают удобрения даже охотнее, чем нефть.

Не останется в накладе и российский Минфин. При такой марже химика попадут под налог на сверхприбыль практически точно. Тогда и российскому бюджету будет польза.

## От удобрений до косметики: КАК РОССИЙСКИЕ ХИМИКИ ВЫХОДЯТ НА МИРОВЫЕ РЫНКИ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ



*Алексей Чудинов, председатель комитета по международным связям*

Давно стала крылатой фраза «когда одна дверь закрывается, открывается другая». Многие привычные направления химического экспорта российским компаниям сегодня недоступны, но в то же время открываются новые зарубежные рынки. Как оценить экспортный потенциал продукции и на какую поддержку государства могут рассчитывать экспортеры? Об этом нам рассказали участники деловой программы форума-выставки «ХимТех Урал», представители Свердловского областного отделения общественной организации «ОПОРА РОССИИ», руководитель проектов комитета по международным связям **Наталья Сопач** и председатель комитета по международным связям **Алексей Чудинов**.

**— Алексей, как по вашей статистике отечественное химическое производство адаптировалось к новым условиям экспорта?**

— Экспортную химию сложно рассматривать обобщенно, как и всю химическую отрасль. Здесь много ниш, в каждой из которых мы видим особенную ситуацию. Одно из самых успешных направлений экспорта — удобрения для сельского хозяйства. РФ сегодня — второй в мире производитель минеральных удобрений после Китая, но самый крупный экспортер. Занимаем долю глобального рынка минеральных удобрений порядка 18–20%. План до 2030 года — нарастить эту долю до 25%. Продукция из России пользуется спросом во всем мире, крупнейшие покупатели — Бразилия, Индия, Индонезия

и страны Африки. Российские поставщики чувствуют себя достаточно уверенно, несмотря на санкционное давление и тарифные ограничения. Причем ориентация на экспорт для них — это изначальная стратегия. Благодаря доступным энергоресурсам, которые необходимы для производства удобрений, а также большим инвестициям, сделанными за последние годы, отечественные производители практически закрывают потребности страны и активно развивают экспорт.

Да, рынок Европы для нас практически закрыт, в то же время, по последним данным, выросли поставки в США. Основной сбыт генерируют и будут генерировать крупные сельскохозяйственные страны, в частности Бразилия. В целом в сегменте удобрений объем нашего экспорта растет с каждым годом. Причем экспортерами выступают как промышленные гиганты, так и небольшие производители нишевых удобрений.

Отдельные виды промышленной химии и нефтехимической продукции поставляются в Турцию, Индию и страны Юго-Восточной Азии. В частности, спрос сохраняется со стороны текстильной промышленности, нефтепереработки и производственного сектора. В странах СНГ и на соседних рынках российская бытовая химия, косметика и парфюмерия воспринимаются как хорошо знакомые, качественные и конкурентоспособные по цене продукты. Отдельно стоит выделить Ближний Восток: здесь российская косметика постепенно набирает популярность благодаря интересу к новым брендам, натуральным составам, заметной упаковке и приемлемому соотношению цены и качества. В более технологичных сегментах, включая ингредиенты для косметической отрасли и фармацевтики, российские компании пока занимают скорее нишевые позиции. В целом российская химическая продукция сохраняет конкурентоспособность там, где важны сырьевая база, цена, стабильность поставок и адаптация под требования конкретного рынка.

**— Можете привести несколько конкретных примеров удачных кейсов экспорта?**

— Компания из Екатеринбурга «Биополимер» разрабатывает и экспортирует специализированную промышленную химию для водоподготовки, очистки промышленных стоков, обезвреживания СОЖ, обработки производственных хвостов и пищевой промышленности в Саудовскую Аравию, Индию, Таиланд и Индонезию. Производитель из России GROOM с успехом поставляет в страны Ближнего Востока, шампунь, бальзамы и кондиционеры для шерсти животных. Успешные экспортные кейсы есть и среди производителей сложного инженерного оборудования. Их сильная сторона — способность проектировать решения под конкретного заказчика, что остается одной из важных

компетенций российской промышленной школы. В одном из таких кейсов, на фоне снижения спроса в России именно заказчик из Казахстана стал для компании ключевым источником загрузки и помог сохранить производство, команду и инженерные компетенции.

**— Наталия, на каком этапе производителю пора задуматься об экспорте и как сделать первые шаги на зарубежном рынке?**

— Существуют компании, которые изначально ориентируются на экспорт в силу ограничений внутреннего рынка, однако для большинства российских предприятий более устойчивой моделью остается сочетание сильных позиций на внутреннем рынке с постепенным развитием зарубежных продаж. Любой выход на международный рынок — это инвестиции и длительный процесс, требующий серьезной подготовки.

Начинать нужно с элементарного исследования рынка — определить, будет ли в стране спрос на вашу продукцию. Исследование можно бесплатно заказать в Российском экспортном центре, который специализируется на поддержке несырьевого экспорта. Составляем список потенциальных покупателей, обзваниваем, знакомимся, выявляем потребности каждой компании и организуем презентацию своей продукции. На поверхностном уровне провести такое исследование можно самостоятельно, например с помощью ИИ-инструментов.

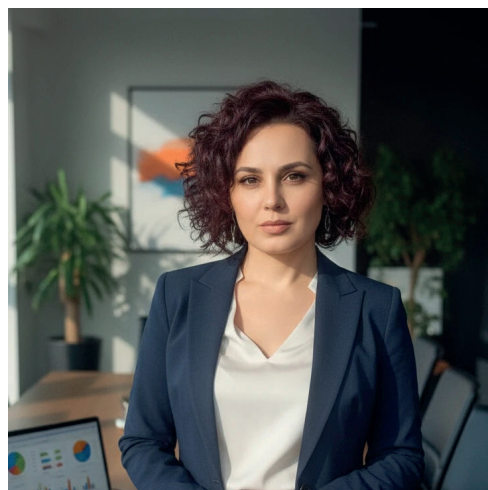
**— Как государство поддерживает экспортеров и на что могут рассчитывать компании из регионов?**

— Расширение экспортных поставок выгодно всем: бизнес-сообществу и государству — в каждом российском регионе созданы Центры поддержки экспорта. В прошлом году Российский экспортный центр (РЭЦ, группа ВЭБ) поддержал несырьевой неэнергетический экспорт (ННЭ) на 1,75 трлн рублей, весомая часть этой суммы направлена на компенсацию расходов по логистике. Для экспортеров из России представители РЭЦ организуют совместные стенды на зарубежных выставках, формируют деловую программу и назначают встречи.

Российский экспортный центр также субсидирует сертификацию продукции, консультирует и проводит обучающие семинары.

Чтобы развивать экспорт в страны дальнего зарубежья, компаниям нужны сотрудники со знанием иностранных языков, международной логистики, деловой коммуникации и особенностей зарубежных рынков. Это создает в регионах новые профессиональные возможности для молодых специалистов: они становятся не просто исполнителями на локальном рынке, а участниками международных проектов, переговоров и поставок. В результате экспорт работает не только как источник выручки для бизнеса, но и как механизм удержания талантливых кадров в регионах.

**— Перечислите подводные камни начинающего экспортера: к каким испытаниям готовиться и как снизить риски?**



*Наталия Сопач, руководитель проектов комитета по международным связям*

— В условиях санкций экспорт требует более тщательной подготовки: сложнее проводить расчеты, проверять контрагентов, выстраивать логистику и защищать свои интересы в случае спора. Поэтому еще до выхода на рынок нужно понимать, через какую юридическую и платежную модель будет идти поставка, кто отвечает за переговоры, документы, валютный контроль и сопровождение сделки. В международном договоре важно заранее закрепить условия оплаты, поставки, приемки товара, ответственность сторон, порядок урегулирования споров и механизм работы с третьими лицами, если они участвуют в расчетах или логистике.

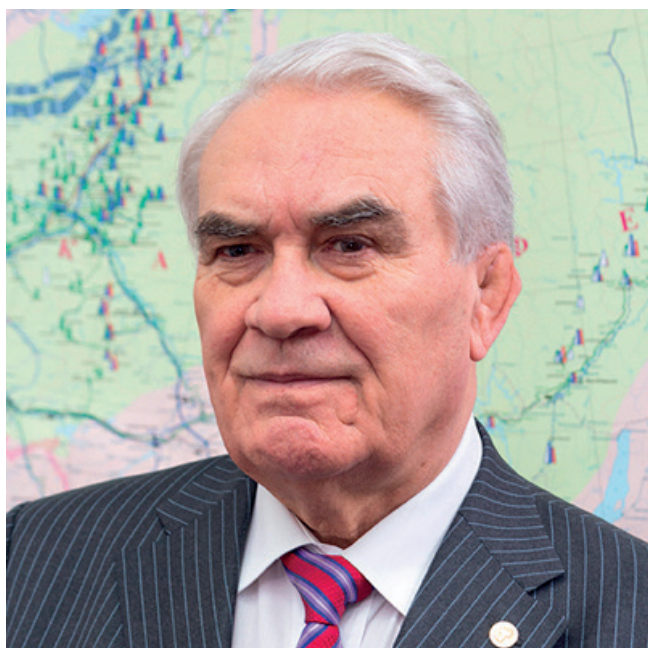
Экспорт должен быть системным, самая частая ошибка бизнеса — поручать экспортные контракты как дополнительную нагрузку руководителю, специалисту или даже секретарю. Это отдельная функция внутри компании, где нужны изучение рынка, база потенциальных покупателей, понятное коммерческое предложение, регулярные коммуникации, юридическое сопровождение и контроль исполнения сделки. Потенциал у российских компаний очень высокий, нужно только разумно планировать ресурсы, доверять профессионалам, эффективно организовывать коммуникации и использовать все меры государственной поддержки.

Потенциал у российских компаний действительно высокий, но на внешнем рынке выигрывают не те, кто просто «пробует экспорт», а те, кто выстраивает его как системный процесс: с командой, планом, партнерами и использованием доступных мер государственной поддержки.

**Больше информации о масштабировании химического производства и возможностях для экспортеров — в деловой программе форума-выставки «ХимТех Урал» <https://www.chemtech-ural.ru/ru-RU>**

## ГЕНАДИЙ ШМАЛЬ — О ПРОГНОЗЕ НА 2026 ГОД: «МИНЭКОНОМРАЗВИТИЯ ОТ ПРОБЛЕМ ТЭКА УШЕЛ ОЧЕНЬ ДАЛЕКО»

Елена Иванова



Геннадий Шмаль, Президент Союза нефтегазопромышленников России.  
Источник: СНГПР

Прогноз Минэка о падении добычи нефти в 2026 году, который идет вразрез с принятой год назад Энергетической стратегией на период до 2050 года, вызвал неоднозначную реакцию в отрасли. Одни эксперты считают, что сейчас самое время скорректировать не самый удачный документ Минэнерго. Другие возражают.

Согласия в правительстве о том, как будет развиваться нефтегазовая отрасль России, ни на 25 лет, ни даже на пять лет вперед нет. Энергетическая стратегия страны, разработанная в недрах Минэнерго до середины века, игнорируется ведомством, отвечающим за экономику, — Минэкономразвития.

«Минэк уже второй раз прозрачно намекает, что все изложенные в стратегии цифры для него не играют особого значения и проектирование траектории российской

экономики будет происходить без их учета», — отмечает автор Телеграм-канала о налогах и политике Борис Луцет.

По мнению экспертов МЭР, добыча нефти будет снижаться не плавно, как описало Минэнерго, и не когда-нибудь лет через пять, а уже в текущем году. Вместо запланированных 525 млн тонн этот показатель не превысит показателей 2025 года — 511 млн. Экспорт также будет меньше — на 4,5 млн тонн. Пессимистический прогноз сохранится и на 2027 год. Только начиная с 2028 года показатели отрасли пойдут вверх.

С 2022 года добыча нефти в России снижалась. Если в год начала СВО она составляла 535 млн тонн, то уже в 2024 году она сократилась до 516 млн тонн. Это связано и с обязательствами России по картельной сделке ОПЕК+, и с санкциями, и остановкой экспорта в Европу трубопроводной нефти.

Тем не менее в отрасли считают, что, несмотря на все сложности, сокращения объемов добытой нефти не будет. Об этом в интервью журналу «Химагрегаты» рассказал ветеран нефтегазовой промышленности, президент Союза нефтегазопромышленников Геннадий Шмаль.

### Сохранится объем добычи последних двух-трех лет

— **Минэкономразвития опять снизило прогноз на добычу нефти в России в этом году. О чем это говорит?**

— МЭР от этих проблем очень далеко. У нас есть Министерство энергетики, которое занимается этими проблемами, поэтому я считаю, что в принципе Энергетическая стратегия-2050 очень плохая, там очень много проблем и недостатков, но она есть. Так вот по этой стратегии никакого снижения добычи не планируется.

**В принципе, если оценивать ситуацию исходя из сегодняшних дел, то я думаю, что пока сохранится тот объем добычи, который был последние два-три года, то есть где-то 510–515 млн тонн. Во-первых, есть ОПЕК+ и наши взаимоотношения с ОПЕК+, они устанавливают квоты.**



*В правительстве нет единого мнения о развитии нефтегаза. Источник: НИУ ВШЭ*

#### — Которые Россия не выбирает...

— Это другой вопрос. Есть ОПЕК+, в которой мы достаточно активны. Там есть свои плюсы и свои минусы. Все дело в том, что ОПЕК работает и поддерживает цены на нефтяном рынке.

Но для компаний, конкретной компании, это отрицательный момент в том плане, что если любая компания, не только нефтяная, не увеличивает свое производство, не растет, у нее появляется свое настроение, психологический климат в такой компании является, я бы сказал, не очень высоким, не очень хорошим. Поэтому я считаю, что если мы не растем в добыче нефти, надо всегда искать новые направления в деятельности компании, чтобы мозги не засыхали и люди были заняты интересными делами.

Если говорить о наших возможностях, о потенциале, о том, что у нас создана огромная инфраструктура для добычи нефти, я полагаю, что есть все основания говорить о том, что добыча в ближайшие несколько лет будет примерно на том уровне, который был в прошлом году.

**В МЭР нет ни одного специалиста по нефтяным и газовым делам**

**— Два министерства в одном правительстве — МЭР и Минэнерго — дают разные прогнозы: один пессимистичный, другой — с оптимистическим взглядом в будущее. Почему такая несогласованность? Будет ли пересматриваться Энергетическая концепция?**

— У нас в правительстве есть еще вице-премьер, Александр Новак, который до этого был министром. Он знает проблему достаточно глубоко, потому что поработал достаточно долго министром. Сегодня я считаю, что это человек, который вполне может дать ответы. Я слежу за его выступлениями. Он считает, что в этом году будут примерно такие же цифры, как и в прошлом. Плюс-минус пять-десять миллионов, но это в пределах ошибки.

**Что касается разных прогнозов, во-первых, в МЭР нет ни одного специалиста по нефтяным или газовым делам. Кому там оценивать? Правда, и в Минэнерго не очень много, но несколько человек есть, которые понимают, знают, деньги за это получают, чтобы знать ситуацию.**

Конечно, ситуация непростая, связанная с логистикой, с санкциями, которых уже 20 пакетов. И тем не менее за это время наш нефтяной и газовый комплексы: газовый немного похуже, а нефтяной вообще не умер и работа-

ет достаточно активно. И даже экспорт нефти остается примерно на том же уровне — 230–240 млн тонн в год.

— **К санкциям можно добавить атаки на Усть-Лугу, Приморск, Туапсе и так далее.**

— Эти вопросы, конечно, имеют место.

— **Насколько эти удары отражаются на экспорте?**

— Я считаю, что они на добычу не влияют. На экспорт влияют. Удары по КТК были вынуждены остановить, но не полностью, а немножко уменьшить объём. Хотя в целом по прошлому году КТК выполнил все цифры — более 65 млн тонн прокачки. Поэтому я считаю, что ощутимого вреда они не приносят. Вред, конечно, приносят, но наши компании справляются достаточно успешно. Научились, как это делать. Не без ущерба, но так, чтобы он повлиял на ситуацию на нашем рынке нефтяном, нефтегазовом, на рынке топлива не очень влияет.

### **Двух одинаковых месторождений не бывает**

— **Сейчас идет дискуссия о ТРИЗах — как добывать трудноизвлекаемые запасы. Нужны ли нам западные технологии для этого?**

— Двух одинаковых месторождений, как и двух одинаковых женщин, не бывает. Поэтому технологии, которые используют американцы, особенно по добыче сланцевой нефти, нам не подходят. У нас совсем другие породы в пластах, поэтому технология, которую используют американцы — гидроразрыв пласта, к стати, технологию, теоретические основы которой были разработаны нашими российскими учёными. Всё это было разработано в конце 50-х — начале 60-х годов. Но у нас потребности не было в использовании таких технологий. Нам нужны наши, свои технологии.

— **У нас они есть для ТРИЗов?**

— Есть, но я считаю, что недостаточно. Во-первых, у нас не существует чёткого понятия ТРИЗ. Что считать ТРИЗОМ? Что это — низкая проницаемость, маленькие пласты? Поэтому надо, чтобы мы чётко определили понятие ТРИЗ, чтобы был или закон, или ГОСТ, или постановление. Чтобы все одинаково воспринимали.

Во-вторых, надо разрабатывать наши собственные технологии. Да, намётки есть. В своё время компания «РИТЭК», которая входит в состав «Лукойла» была первой компанией, которая начала заниматься новыми технологиями. Она и называется «Российской инновационной компанией». Единственное название такое. Они разработали более сотни технологий, часть применили, часть использовали. Они и сейчас продолжают эту работу.

### **Американцы вбухали в сланцевую нефть 300 млрд долларов**

— **Сколько необходимо времени, чтобы «намётки»**

**стали внедренной технологией?**

— **Вот смотрите, в качестве примера: американцы разрабатывали технологию добычи сланцевой нефти 30 лет. И вбухали 300 млрд долларов. А мы что, хотим за рубль разработать новую технологию? Так не бывает.**

Поэтому все эти технологии — это ресурсы, которые мы направим. Это и финансовые ресурсы, это и кадровые. А мы, к большому сожалению, ликвидировали свою отраслевую науку. У нас были мощнейшие институты. В свое время мы занимались этими вопросами, у нас были институты, которые были ведущими не только у нас в стране, но и в мире. А мы ликвидировали их. Остатки, которые были, Сечин подобрал под себя. Они работают на «Роснефть». А кто будет работать на страну? Я считаю, что одна из задач — возродить нашу науку, привлечь Российскую академию наук более предметно к разработке технологий. Надо заниматься этим, давать обоснования. Я недавно делал доклад в РАН и предложил им более активно подключаться к разработке технологий. Они со мной согласились.

Надо разрабатывать наши технологии, тем более, что мы всегда были впереди многих стран. Было время, когда мы добывали 625 млн тонн нефти, больше всех на планете! И все на наших собственных технологиях, на нашем собственном оборудовании. А потом мы утратили многое. Была возможность купить за рубежом. Теперь поняли. Когда в 2014 году мы начали поход за собственной импортнезависимостью, у нас в нефтянке было собственного оборудования процентов 40. Сейчас уже подоברались к 70–75%. И через четыре-пять лет выйдем на уровень 90%, сто процентов — нереально. Есть вещи, которые проще купить, чем строить завод.

### **Нужно искать новые варианты логистики**

— Энергетическая стратегия говорит об увеличении добычи. Сейчас не выбираются даже квоты ОПЕК+. Некоторые эксперты говорят о перестройке мирового рынка и прогнозируют падение влияния ОПЕК+ на мировые цены.

— Во-первых, неясно, почему ОАЭ вышли. Пока этот вопрос нигде не обсуждался. Это дело каждой страны, быть там или не быть. Нас это не коснется. У нас есть свои заботы, которыми надо заниматься. Надо более активно искать новые рынки сбыта, новые варианты логистики, сокращать ее, потому что одна из причин всех санкций заключается в том, что стоимость логистики резко возросла. Если раньше она занимала 10–15% в стоимости нефти, то сегодня — значительно выше. Поэтому надо искать варианты. У нас внутренних проблем, связанных с нефтяной отраслью, очень много, в том числе, вопросы повышения нефтеотдачи, создание новых технологий добычи и т. д. То, что мы сотрудничаем с ОПЕК+, — какая-то отдача, безусловно, была за эти годы. Это позволило нам достаточно неплохо себя чувствовать на мировом нефтяном рынке.

## ИНВЕСТИЦИИ В АГРОХИМИЮ: В БАШКОРТОСТАНЕ ПОСТРОЯТ ЗАВОД ПО ВЫПУСКУ АМИНОКИСЛОТ, ВЛОЖИВ В ПРОЕКТ 7,2 МИЛЛИАРДА РУБЛЕЙ

Ирина Медведева

**ООО «Континент» планирует построить в Стерлитамакском районе Башкортостана завод по глубокой переработке зерна и производству кормового микробиологического белка, аминокислот и витаминных добавок. Капиталовложения — 7,2 млрд рублей. Проект инициирован руководителем компании Галиной Гуренко.**



Источник: [compoundfaq.com](https://compoundfaq.com)

Завод создаст 250 рабочих мест, признан приоритетным инвестпроектом региона, что дает налоговые льготы (налог на прибыль и имущество). Стерлитамакский район выбран из-за развитой инфраструктуры, транспортной доступности, близости сырья (зерно) и энергоносителей.

Цель — снизить зависимость от импортных аминокислот, стабилизировать себестоимость мяса, молока и яиц, а также расширить сбыт зерна для местных аграриев. Ожидается мультипликативный эффект: развитие смежных малых предприятий (логистика, упаковка, сервис), снижение оттока населения, рост налогов.

Рынок конкурентен: параллельно идет строительство

завода «Донбиотех» в Волгодонске (ввод в эксплуатацию — в 2027 году), нацеленного на вытеснение китайского лизинга. Успех «Континента» будет зависеть от скорости выхода на мощность, качества и ценовой гибкости.

Проект способен стать якорным для Урало-Поволжского региона, а также стимулировать научные разработки в биотехнологиях на базе местных вузов.

В перспективе это может привлечь смежные малые предприятия — логистические компании, поставщиков упаковки, сервисные службы. Эффект мультипликатора способен превратить Стерлитамакский район в точку агроиндустриального роста.

# МИР ПРЕДУПРЕЖДАЮТ О ПЯТИЛЕТКЕ РЕКОРДНОЙ ЖАРЫ. КАК БУДЕТ МЕНЯТЬСЯ КЛИМАТ И ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ

Елена Иванова



WMO предупреждает о пятилетке жары на планете. Источник: [ostwest.tv](http://ostwest.tv)

В ближайшие годы нашу планету ожидают новые рекорды жары и стабильное повышение средней температуры. Это никак не скажется на энергопотреблении, потому что на смену отоплению идет кондиционирование. Но внутри энергобаланса происходят значительные изменения.

## Очередное климатическое предупреждение

Температура воздуха на планете останется в ближайшие пять лет на рекордном уровне, предупреждает Всемирная метеорологическая организация. Согласно новым данным, вероятность того, что хотя бы один из ближайших пяти лет станет самым жарким за всю историю наблюдений, составляет 80%.

По оценке метеорологов ООН, глобальная температура с 2025 по 2029 годы превысит доиндустриальную от 1,2 до 1,9 градусов Цельсия. Больше всего от изменения климата пострадает Северное полушарие. Арктические температуры зимой будут расти в 3,5 раза быстрее среднемировых значений, поэтому в первую очередь будут затронуты Арктика, Северная Европа и районы морского льда.

Эти изменения напрямую затрагивают Россию, особенно в районах вечной мерзлоты, напоминает доцент факультета географии и геоинформационных технологий НИУ ВШЭ, заместитель директора Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН Александр Чернокульский:

— Мерзлота реально тает, особенно там, где она прерыв-

вистая, островная. По южной границе отступает мерзлота, и это большая проблема для объектов, которые находятся на ней. Все больше денег тратится на подмораживание, на меры по укреплению. Это — самая серьезная угроза для нашей страны при изменении климата.

В ближайшие два года потепление усилится за счет супер Эль-Ниньо, которое ожидается в 2026–27 годах. Нас ожидают более частные волны жары, лесные пожары и засухи, экстремальные осадки, а также ускорение таяния ледников.

Изменение климата становится главным драйвером мировой энергетической трансформации.

## Энергопереход из политического проекта превращается в экономическую необходимость

Еще 10 лет назад энергопереход на возобновляемые источники рассматривался как политический проект. Сейчас мало кто сомневается, что это не только инструмент снижения климатических рисков, но и вопрос энергобезопасности.

Следующее десятилетие станет временем взрывного роста электроэнергии. Международное энергетическое агентство называет ближайшее будущее человечества эрой электричества.

Главными потребителями становятся дата-центры и искусственный интеллект. ИИ пожирает электроэнергию в огромных размерах, поэтому IT-компании строят собственные электростанции, инвестируют в атомную энергетику и подписывают контракты на ВИЭ.

Из-за потепления резко растет кондиционирование. В Индии, Юго-Восточной Азии, на Ближнем Востоке и в Африке бытовые кондиционеры стали неотъемлемой частью домохозяйств, как, например, холодильники. В середине 2000 годов продажи в Индии составляли 1,5–2 млн устройств в год. Двадцать лет спустя уже более 10% домохозяйств имеют системы охлаждения воздуха, а число проданных приборов выросло до 14–15 млн штук в год. Сейчас уже 10% потребления электроэнергии в стране приходится на кондиционеры. МЭА считает, что рост за ближайшие пять лет составит 100%, а к 2050 году половина всех кондиционеров мира будут работать в трех странах — Китае, Индии и в Индонезии.



*Изменение климата: на смену отоплению приходит кондиционирование.  
Источник: pro-dachnikov.com*

**В России число сплит-систем за 15 лет выросло в 4 раза. По данным Ассоциации предприятий индустрии климата, в 2010 году в стране работало 8–12 млн бытовых кондиционеров, а в 2025 году уже насчитывалось 38 млн устройств.**

Массовое использование кондиционеров имеет как положительные стороны, так и отрицательные. Например, растет угроза блэкаутов. **Александр Чернокульский** говорит:

*— В целом, зимой потребление энергии будет снижаться, а летом — увеличиваться за счет кондиционирования. Более того, интересно, что летом снижается эффективность выработки электроэнергии. Например, мощность выработки электроэнергии на тепловых электростанциях или атомных зависит от температуры окружающего воздуха. Чем температура выше, тем ниже выработка. То есть в условиях жары выработка электроэнергии менее эффективна, а нагрузка на сети выше за счет кондиционеров. Это может приводить к блэкаутам, как произошло летом 2024 года в Краснодарском и Ставропольском крае и Ростовской области. Такой риск существует.*

Третий фактор роста потребления электроэнергии — переход от двигателя внутреннего сгорания на батареи и гибридные моторы. К 2035 году в мире буду ездить уже более 800 млн электромобилей.

Заметный сдвиг в энергобалансе стран приходится на электрификацию отопления и промышленности и использование электрических печей, переход на электрометаллургию, производство водорода через электролиз.

**Потребление ископаемого топлива достигло плато, чемпионы нового энергобаланса — атом и солнце**

Сейчас ископаемые источники энергии дают примерно 80% мирового энергобаланса. Но это будет меняться, причем, достаточно быстрыми темпами.

Пик спроса на нефть ожидается в 2030 году. Сейчас все нефтедобывающие страны производят 102 млн барреле-



*Солнечная энергия — чемпион ВИЭ.  
Источник: Vietnam.vn*

лей в сутки. Эта цифра сохранится до 2035 года. С ростом электромобилей до 840 млн единиц начнется сокращение производства нефти на 10 млн баррелей в сутки. Однако продукты нефтепереработки будут по-прежнему использоваться в авиации, нефтехимии, судоходстве и на тяжелом транспорте.

Потребление газа в мире продолжит свой рост. Каждый год он составит около 1% в год. Особенно быстро будет расти сектор СПГ. В 2030 году в мире вводятся новые мощности на 300 млрд кубометров. МЭА дает прогноз, что усиленное потребление газа продолжится до 2035 года, прежде чем выйти на плато. Это связано с тем, что голубое топливо используется как резервное для стабилизации электрических сетей.

Уголь продолжает быть самым большим источником энергии, поскольку его используют для генерации густонаселенные азиатские страны. Однако с 2030 года тренд становится нисходящим.

Главный сектор роста в энергетике — это возобновляемые источники. Через 10 лет каждый второй киловатт в мире будет произведен из ВИЭ. Но и внутри чистой энергии есть свой чемпион — это солнечные батареи. Ежегодно в мире вводятся 540 ГВт новых мощностей. Тренд указывает наверх.

Второй чемпион энергобалансов — атомная энергетика. После долгого периода стагнации наступил ренессанс «мирного атома в каждый дом». Через 10 лет на планете станет на 30% больше мощностей.

**Как будет выглядеть мировой энергобаланс в 2035 году**

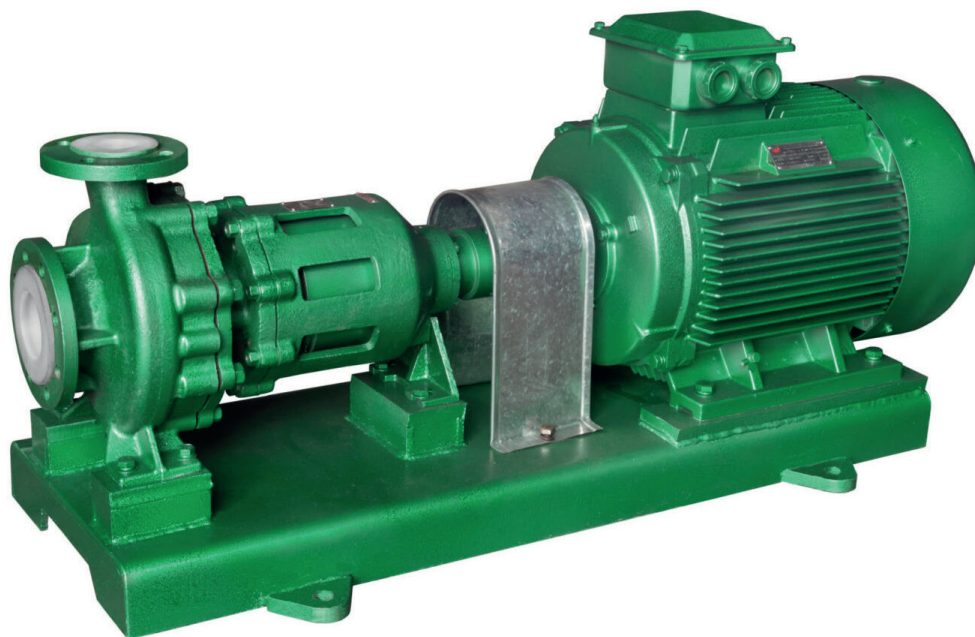
При сохранении существующих трендов через 10 лет ВИЭ обеспечат половину всей произведенной в мире электроэнергии. На газ придется 20–22%. Доля угля снизится до 20%, а атомная энергетика займет около 10%.

Мир, конечно же, не откажется от нефти и газа, однако доля ископаемых углеводородов будет снижаться.

Насколько энергопереход поможет планете избежать климатических катаклизмов, вопрос другого порядка.

## КАК РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ С КАЧЕСТВОМ ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Григорьев Сергей Васильевич, заместитель генерального директора по НИОКР АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ»**



Насос GXH Q/H.1, воплощение инженерной мысли и надежности, рожденный на производственных мощностях АО «Группа компаний «Химагрегат»

Специалистами АО «Группа компаний «ХИМАГРЕГАТ» предлагаются к обсуждению заинтересованными специалистами вопросы возможности проведения объективного анализа совершенства и качества насосного оборудования при выборе альтернативных вариантов насосов, производимых различными предприятиями. Такой анализ и выбор выполняется, как правило, квалифицированными специалистами:

— в проектных организациях при подборе и выборе насосов для вновь разрабатываемой инженерной системы или технологической установки;

— механиками и технологами промышленных предприятий при формировании требований к эксплуатируемому оборудованию и его заказу при замене и покупке.

Данные вопросы в настоящее время являются актуальными. Так, например, Ассоциацией предприятий черной металлургии «Русская Сталь» 13.11.2025 в г. Санкт-Петербурге в инициативном порядке было проведено совещание с Ассоциацией производителей насосной продукции и других производителей насосов в Российской Федерации по вопросам технологического суверенитета насосной отрасли и развития сотрудничества между отраслями. В результате обсуждения докладов и сообщений профильных специалистов и руководителей предприятий были приняты решения, в частности:

— о необходимости создания до конца 2026 г. каталога насосного оборудования, производимого насосными предприятиями для металлургии и майнинга;

— об определении перечня проблемных вопросов в части сертификации насосной продукции с целью даль-

нейшей совместной проработки и устранения в рамках развития процессов импортозамещения и повышения технологического суверенитета отечественного производства насосного оборудования;

— о рассмотрении и обобщении опыта применения цифровых моделей технологического оборудования в BIM-технологии проектирования энергетических объектов;

— об определении металлургической отраслью приоритетных моделей насосного оборудования в целях дальнейшего развития их производства на территории Российской Федерации.

Проблемы с качеством насосного оборудования, производимого в России, являются общими не только для металлургической промышленности, но и для всех секторов экономики, в том числе и в химической, нефтеперерабатывающей. Изучение научно-технических публикаций известных профильных специалистов с анализом работы динамических насосов различных типоразмеров показывает, что наибольшее внимание до настоящего времени проблеме качества оборудования уделялось в нефтепереработке. Так, в частности, Байковым И. Р., Смородовой О. В., Китаевым С. В. (ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»), отмечается [1], что современное состояние дел в области эксплуатации насосного оборудования характеризуется следующими тенденциями [2]:

— большая часть отказов оборудования происходит по причине его неудовлетворительного состояния;

— отсутствие государственного финансирования модернизации и реконструкции устаревшего оборудования определяет существенное отставание его уровня от зарубежного;

— ненадежная работа насосного оборудования обусловлена также неоптимальными режимами его работы [3].

В целях оптимизации проведения закупок специалистами отрасли был выполнен [1] анализ рынка соответствующего насосного оборудования на территории России. Были рассмотрены более 20 российских предприятий — производителей насосного оборудования для перекачки нефти, нефтепродуктов и прочих технологических потоков [4, 5]. По результатам обзора были отобраны 11 предприятий, выпускающих насосы для НПЗ. На рис. 1 представлено значение КПД наилучших насосов отечественных производителей. Видно, что проектная документация насосов разных предприятий определяет средний КПД агрегатов на достаточно высоком и стабильном уровне — разброс значений составляет 70–82%.

Однако фактическое подтверждение высоких заявленных показателей энергоэффективности в настоящее время не организовано, стендовые приемо-сдаточные испытания на НПЗ в основном не проводятся. Для оценки фактической величины КПД насосов было проведено выборочное обследование агрегатов общим коли-

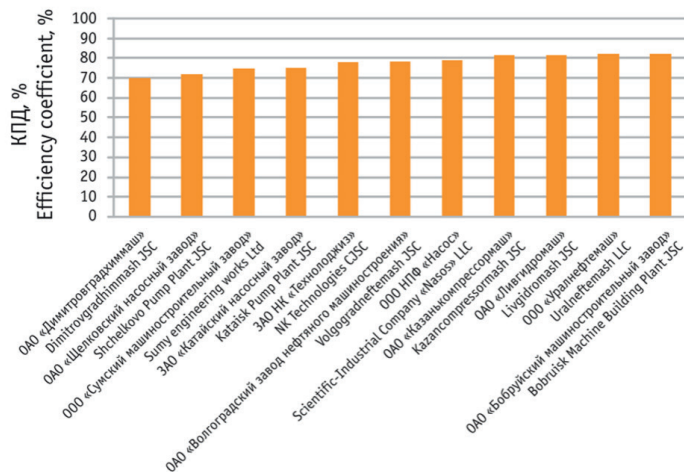


Рисунок 1. Значение оптимального КПД насосов отечественных производителей

чеством более 250 ед. (более 30% установленного) на примере одного из нефтеперерабатывающих заводов России [6].

В рамках инструментального обследования был выполнен контроль прямым измерением параметров работы насосов — подачи, напора, электрической мощности. Отклонения паспортных значений КПД насосных агрегатов по некоторым производителям от фактических величин, определенных измерениями, приведены на рис. 2.

В результате проведенных исследований специалистами нефтяной отрасли делаются выводы:

1. По проведенному инструментальному контролю энергетической эффективности отечественных насо-

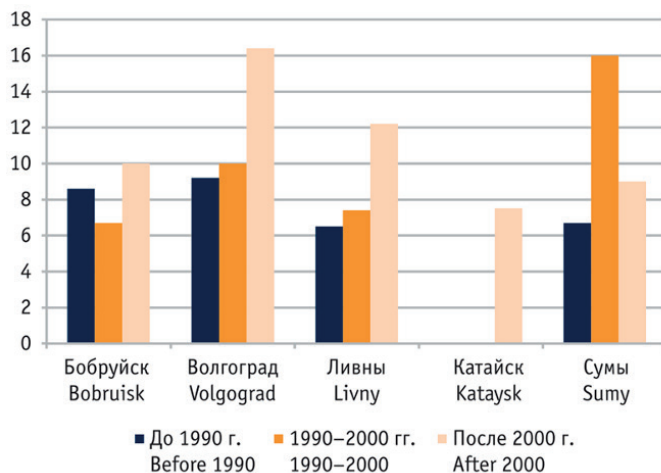


Рисунок 2. Средние значения отклонения КПД насосов от паспортного значения по производителям, %

сов нефтепереработки и косвенным измерениям КПД установлено, что для ряда производителей фактическое значение КПД насосов существенно отличается от заявленных паспортных величин на 7÷35%.

2. Для гарантированного обеспечения КПД насосного оборудования при закупках необходимо проводить стендовые приемо-сдаточные испытания.

3. В качестве основного направления современного насосостроения рекомендуется обеспечение надежности и безопасности эксплуатации насосов при одновременном повышении энергетической эффективности за счет конструктивных следований международным стандартам API 610, 682 и 685.

Для повышения качества насосного оборудования в интересах всех заинтересованных сторон предлагаем не ограничиваться только каталогизацией насосного оборудования, производимого насосными предприятиями для металлургии и майнинга, планируемого Ассоциацией предприятий черной металлургии «Русская Сталь», а рассмотреть вопрос разработки методологии выполнения многофакторного объективного анализа совершенства (МОАС) и качества насосного оборудования при выборе альтернативных вариантов различных производителей.

Сегодня все важнее становится разработка инструмента для объективной оценки насосного оборудования на всех этапах его жизненного цикла [7, 8]. Таким инструментом может стать МОАС. При проведении комплексной оценки насосного оборудования в рамках МОАС выполняется:

— учет трудоемкости и затрат на проектирование, производство (изготовление), выбор, закупку (приобретение), использование (эксплуатацию), техническое обслуживание и утилизацию, а также требования промышленной безопасности.

— одновременная оценка не только физических (количественных), но и качественных (лингвистических) аспектов и характеристик (параметров) с учетом их взаимодействия и взаимозависимости между собой.

Такой подход может повысить качество проектирования, производства, выбора и эксплуатации насосного оборудования. МОАС позволит:

1. Обеспечить прозрачность и единые стандарты оценки насосного оборудования с использованием прозрачных и унифицированных критериев оценки.
2. Обеспечить создание единой стандартизированной базы для объективного сравнительного анализа различных моделей, типоразмеров и брендов.
3. Упростить процесс выбора подходящей оптимальной модели насоса применительно к специфическим производственным условиям.
4. Повысить качество принимаемых технических решений

на основании объективных и комплексных показателей, а также и экспертных решений на основе объективных и системных критериев.

Жизненный цикл оборудования (производственного актива) включает следующие стадии (для некоторых объектов могут выделяться дополнительные стадии):

1. Формирование технических требований и проектирование.
2. Производство (изготовление, в том числе сборка).
3. Транспортирование и хранение.
4. Ввод в эксплуатацию (монтаж и наладка).
5. Использование по назначению, включая диагностику (в том числе и предиктивную), операции по техническому обслуживанию и ремонту.
6. Прекращение эксплуатации (демонтаж, списание).
7. Утилизация.

Западным аналогом МОАС является методология оценки совокупной стоимости владения оборудованием (Life Cycle Costing, LCC). Она была разработана совместными усилиями Американского гидравлического института (Hydraulic Institute) и Европейского объединения производителей насосов (Europump). Однако LCC фокусируется исключительно на анализе расходов, связанных с приобретением, эксплуатацией, обслуживанием и ликвидацией оборудования.

Насосное оборудование является составной частью энергетического оборудования, под которым понимаются устройства, трубопроводная арматура, машины, механизмы и аппараты, используемые для преобразования и передачи энергии, а также для перемещения жидких, газообразных и сыпучих сред и предназначенного для выработки (электрической энергии, пара, горячей воды), преобразования (химической энергии сжигаемого топлива в тепловую энергию пара или горячей воды) или транспортирования либо передачи механической энергии энергоносителя (воды, газа, пара, сжатого воздуха и т. д.). Поэтому МОАС может стать одним из перспективных отечественных инструментов объективной оценки качества и другого энергетического оборудования, а не только насосного, позволяющим одновременно учитывать, как количественные физические характеристики, так и качественные лингвистические показатели, учитывая их взаимодействие, взаимосвязь и взаимозависимость друг от друга. Для оценки качества оборудования на всех этапах его жизненного цикла необходимо обобщение опыта и имеющихся рекомендаций, как теоретических, так и практических, с привлечением и участием широкого круга заинтересованных специалистов из различных областей научно-технических знаний. Успешная реализация совместно разработанной методики зависит и от активного содействия и участия профильных организаций и промышленных предприятий.

В рамках «Дискуссионного Клуба ХИМАГРЕГАТ», используя его возможности технической и веб-доступности на электронном ресурсе INTERNET, а также организационную, методическую, правовую и репутационную поддержку редакционной коллегии электронного журнала ХИМАГРЕГАТЫ, предлагаются к обсуждению следующие направления и тематика:

**1. Оценка стоимости жизненного цикла (СЖЦ, Life Cycle Cost, LCC).** Анализ полных затрат на разработку, производство, ввод в действие, эксплуатацию и поддержание оборудования в работоспособном состоянии. Это важно для оптимизации расходов и повышения эффективности использования активов.

**2. Методология управления жизненным циклом.** Например, концепция PLM (Product Life Management), которая обеспечивает управление всей информацией об изделии, процессах его жизненного цикла и бизнес-процессах компании-производителя.

**3. Эксплуатация и техническое обслуживание.** Включает производственную эксплуатацию (использование оборудования по назначению) и техническую эксплуатацию (транспортирование, хранение, техническое обслуживание и ремонт). Важны вопросы организации эксплуатации в соответствии с нормативными документами (ПТЭ, ППБ, ГОСТ, СНИП).

**4. Управление техническим состоянием.** Объектами управления на всех стадиях жизненного цикла являются элементы энергосистемы, включая основное и вспомогательное технологическое оборудование.

**5. Утилизация и вывод из эксплуатации.** Вопросы безопасной разборки, отключения от сети и утилизации оборудования с соблюдением экологических норм.

**6. Влияние этапов жизненного цикла на надёжность, безотказность и технические характеристики оборудования.** Понимание того, как действия на разных стадиях влияют на эти параметры, важно для оптимизации жизненного цикла.

**7. Энергосбережение на всех стадиях жизненного цикла.** Стандарты, такие как ГОСТ Р 51749-2001, касаются планирования и управления энергосбережением на всех этапах жизненного цикла энергопотребляющего оборудования.

**8. Технологические инновации.** Развитие технологий, которые могут улучшить эффективность и долговечность оборудования на разных этапах жизненного цикла, например, систем мониторинга, автоматизации управления.

**9. Экологические аспекты утилизации и обращения с отходами.** Вопросы минимизации негативного воздействия на окружающую среду при выводе оборудования из эксплуатации и его утилизации.

**10. Промышленная безопасность оборудования.** Комплекс мер, направленных на обеспечение безопас-

ной эксплуатации технических устройств на опасных производственных объектах (ОПО), предотвращение аварий, инцидентов и травматизма.

**11. Профессиональная подготовка, повышение квалификации и переподготовка специалистов,** реализуемые с целью адаптация к технологическим изменениям и новым требованиям рынка труда, а также роста производительности труда.

Эти направления могут быть адаптированы под конкретные типы энергетического оборудования (например, насосное оборудование) и учитывать особенности их эксплуатации.

*Литература:*

1. Байков И.Р., Смородова О.В., Китаев С.В. и др. *Современные тенденции развития насосостроения для нефтегазовой отрасли // Территория нефтегаз. 2017. № 5. С. 30–35.*

2. Трофимов А.Ю., Бурдыгина Е.В., Смородова О.В. *Состояние насосного оборудования установок первичной переработки нефти // Мат-лы X Междунар. учеб.-науч.-практич. конф. «Трубопроводный транспорт – 2015». С. 387–390.*

3. Байков И.Р., Костарева С.Н., Смородова О.В. *Энергосбережение при эксплуатации насосов // Нефтегазовое дело. 2016. № 14-3. С. 84–87.*

4. Байков И.Р., Шайбаков Р.А., Елисеев М.В. и др. *Анализ причин отказов насосного оборудования по эмпирическим данным // Экспозиция Нефть Газ. 2017. № 1 (54). С. 53–55.*

5. Рахматуллин Ш.И., Рожков Д.Г., Карамышев В.Г. *Об антикавитационной устойчивости насоса при работе на кипящей жидкости // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2009. № 2. С. 79–82.*

6. Русов Е.В., Гришин В.Н. *Экспериментальные исследования по оценке влияния частоты вращения на КПД центробежного насоса // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2004. № 63. С. 195–206.*

7. Бром А.Е., Белова О.В., Сиссиньо Алессандро. *Базовая модель стоимости жизненного цикла энергетического оборудования. Гуманитарный вестник, 2013, вып. 10. URL: <http://hmbul.bmstu.ru/catalog/econom/log/115.html>*

8. Wang K, Li Y, Wang X, Zhao Z, Yang N, Yu S, Wang Y, Huang Z and Yu T (2021) *Full Life Cycle Management of Power System Integrated With Renewable Energy: Concepts, Developments and Perspectives. Front. Energy Res. 9:680355. doi: 10.3389/fenrg.2021.680355*

## КАЧЕСТВО БЕЗ КОМПРОМИССОВ: НАСОСЫ ТИПА АХН Q/Н.2 ОТПРАВЛЕНЫ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ «СЕВЕРСТАЛИ»

**Ирина Толстенко**

**Недавно с воронежской производственной площадки АО «Группа компаний «Химагрегат» были отгружены два новых насоса типа АХН Q/Н.2 и отправлены в адрес заказчика — ПАО «Северсталь».**



*Ролдугина Екатерина, ведущий конструктор химических насосов, и Фомичев Владимир, главный конструктор химических насосов ПСЦ «Химагрегат»*

**Отгрузку прокомментировал Фомичев Владимир, главный конструктор химических насосов ПСЦ «Химагрегат»**

— Для какого участка, на какие среды и производственные процессы «Северстали» были заказаны насосы АХН Q/Н.2?

— Согласно опросным листам, насосы планируется использовать для модернизации установки контролируемого охлаждения стана 5000 0121-18-02123-03-ТХ05 — модернизация реагентного хозяйства БРО.

Материал, из которого произведены насосы, — химически стойкий полипропилен. Конструкция — аналог изделия немецкой фирмы MUNSCH. Параметры насоса, расход 5 м<sup>3</sup>/час, напор 30 метров. Предполагается, что оборудование будет перекачивать раствор коагулянта.

Оборудование было спроектировано под запросы заказчика и произведено нашими собственными силами на мощностях завода «Химагрегат».

— Что можете уточнить по конструкции изделий, по их параметрам, по процессу производства?

Инженеры компании оптимизировали проточную часть насосов, что позволило повысить КПД оборудования, снизить энергопотребление и обеспечить стабильную работу в широком диапазоне нагрузок.

В проекте насосов используются современные системы уплотнений, обеспечивающие герметичность и безопасность эксплуатации. Это особенно важно для металлургических производств, где работа насосов связана с агрессивными химическими компонентами.

Оборудование адаптировано под российские условия эксплуатации — оно проектировалось с учетом специфики российских предприятий, особенностей технологических процессов и требований к надежности в условиях непрерывного производства.

### **Производственные мощности «Химагрегат»**

— Как проходил процесс производства, не было ли сложностей?

— Все проходило штатно, а как иначе? Производство укомплектовано всеми необходимыми видами оборудования, в штате предприятия — квалифицированные, опытные кадры.

Основным производственным подразделением АО «Группа компаний «Химагрегат» является завод, расположенный в индустриальном парке «Масловский», г. Воронеж, готовый к выпуску всей номенклатуры оборудования, указанной в каталоге компании.

Основные производственные мощности «ПСЦ «Химагрегат» включают: металлообрабатывающее оборудование, сварочное оборудование, малярный цех, а также сборочный цех с высокотехнологической испытательной базой, что способствует созданию самой конкурентоспособной продукции.

Параметры изделий отвечают российским стандартам ГОСТ и международным DIN, ISO. Уровень качества, надежность и эксплуатационные характеристики оборудования «ХИМАГРЕГАТ™» соответствуют современному мировому уровню, о чем свидетельствуют многочисленные положительные отзывы наших заказчиков.

На производственной площадке организован отдел технического контроля с аттестованными сотрудниками, осуществляющий стопроцентный входной контроль поступающих материалов и выходной контроль готовой продукции.

Также хочу подчеркнуть роль производства «Химагрегата» для развития промышленного потенциала Воронежской области, которая сегодня уверенно укрепляет статус одного из ведущих промышленных регионов России.

Развитие индустриального парка «Масловский» стало важным фактором повышения уровня промышленной кооперации и развития высокотехнологичного машиностроения в регионе. Компания активно сотрудничает с российскими поставщиками материалов, комплектующих и инженерных решений, что дополнительно стимулирует развитие смежных отраслей экономики.

## Новые точки роста российской промышленности

**Коммерческий директор АО «Группа компаний «Химагрегат» Герман Борисов со своей стороны также прокомментировал поставку.**

— *Насколько известно, партнерство «Химагрегата» с «Северсталью» имеет давнюю историю?*

— Это так, однако модернизированная модель насосов АХН Q/H.2 на предприятие поставляются впервые. Поставка модернизированных насосов в адрес ПАО «Северсталь» стала важным этапом сотрудничества между отечественным производителем насосного оборудования и одним из крупнейших металлургических холдингов страны.

Для предприятий металлургической отрасли бесперебойная работа насосного оборудования имеет критически важное значение. Насосы используются в системах химводоочистки, охлаждения, транспортировки технологических жидкостей, кислотных и щелочных растворов, а также в ряде других производственных процессов.

Выбор оборудования АО «Группа компаний «Химагрегат» подтверждает высокий уровень доверия к российским производителям и способность отечественных предприятий обеспечивать крупные промышленные объекты современной техникой, соответствующей высоким стандартам промышленной эксплуатации.

Это не только производственный проект, а показатель того, как российская промышленность перестраивается, усиливает собственные компетенции и формирует новые точки роста.

## Импортозамещение — символ сегодняшней промышленной эпохи

**К разговору присоединяется Генеральный директор АО «Группа компаний «Химагрегат» Иван Круглов.**

— *Иван Святославович, импортозамещение сегодня определяют как драйвер развития отрасли. Что Вы скажете по этому поводу?*

Выполненный нами проект поставки насосов АХН Q/H.2 лишний раз демонстрирует, что российские машиностроительные предприятия способны не только заместить ушедшие зарубежные бренды, но и создавать конкурентоспособную продукцию, отвечающую современным мировым требованиям.

Сегодня импортозамещение — это уже не временная мера, а полноценная стратегия развития отечественной промышленности. Она способствует:

- развитию инженерных компетенций;
- созданию новых рабочих мест;
- увеличению налоговых поступлений в регионы;
- развитию промышленной кооперации;
- повышению технологической независимости страны.

Особую роль в этом процессе играют предприятия, подобные АО «Группа компаний «Химагрегат», которые инвестируют в производство, научно-технические разработки и модернизацию оборудования.

В условиях продолжающейся трансформации промышленного рынка спрос на отечественное насосное оборудование продолжает расти. Российские предприятия все чаще ориентируются на локальных производителей, способных обеспечить:

- стабильность поставок;
- техническую поддержку;
- оперативное сервисное обслуживание;
- наличие запасных частей;
- гибкость в адаптации оборудования под конкретные производственные задачи.

АО «Группа компаний «Химагрегат» планирует и дальше расширять линейку насосного оборудования, развивать собственные инженерные решения и увеличивать долю локализации производства.

Одним из ключевых направлений развития остается создание высокоэффективного оборудования для тяжелой промышленности, химического сектора и металлургии — отраслей, где требования к надежности и качеству техники традиционно особенно высоки.

Хочу заметить, сегодня отечественные предприятия все увереннее занимают ниши, ранее принадлежавшие иностранным производителям. И именно такие компании, как АО «Группа компаний «Химагрегат», становятся основой новой индустриальной экономики России — современной, технологичной и независимой.

# ГИБРИД ЦЕНТРОБЕЖНОГО СО СТРУЙНЫМ: НЕМЕЦКИЕ ИНЖЕНЕРЫ СОЗДАЛИ НАСОС ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ МНОГОФАЗНОЙ ПЕРЕКАЧКИ

Елена Иванова

*Традиционные центробежные насосы демонстрируют высокую эффективность при работе с однородными жидкостями, однако при наличии газа их производительность резко снижается. Именно поэтому производители разрабатывают агрегаты, сочетающие преимущества нескольких принципов перекачки одновременно.*



В химической и нефтегазовой промышленности транспортировка многофазных сред — смесей жидкости, газа и твердых включений — остается одной из наиболее сложных задач для насосного оборудования. Обычные центробежные насосы эффективно работают с однородными жидкостями, однако при попадании значительного количества газа или твердых веществ их производительность резко снижается, возникают кавитация, вибрации и потеря напора. Для решения этой проблемы производители оборудования все активнее внедряют гибридные насосные системы, способные стабильно работать с переменным составом потока.

## Конструкция гибридного насоса

Гибридный насос представляет собой комбинированный агрегат, в котором объединены несколько принципов перекачки. Как правило, установка включает:

- входной сепарационный участок;
- центробежную ступень;

- винтовую или осевую секцию;
- систему рециркуляции;
- блок автоматического регулирования;
- газокомпенсирующий модуль.

Корпус насоса выполняется из высокопрочных коррозионностойких сплавов, поскольку оборудование эксплуатируется в агрессивных средах химической и нефтегазовой отрасли. Внутри корпуса располагаются рабочие колеса специальной геометрии, обеспечивающие устойчивое движение смеси даже при высоком газосодержании.

В ряде конструкций дополнительно используются винтовые элементы или шнековые ступени, которые предварительно стабилизируют поток и предотвращают образование крупных газовых пробок. Это позволяет избежать резкого падения производительности и уменьшает риск гидродинамических ударов.

Система автоматического управления непрерывно контролирует давление, температуру, содержание газа, скорость потока, а также вибрационные параметры.

На основе этих данных регулируется режим работы отдельных секций агрегата.

## Принцип действия

Принцип работы гибридного насоса основан на последовательной обработке многофазного потока на различных участках технологического процесса.

На входе смесь жидкости и газа поступает в предварительную стабилизирующую секцию, где поток выравнивается и частично распределяется по фазам. После этого среда попадает в винтовую или осевую ступень, создающую начальное давление и обеспечивающую равномерную подачу смеси к основному рабочему колесу.

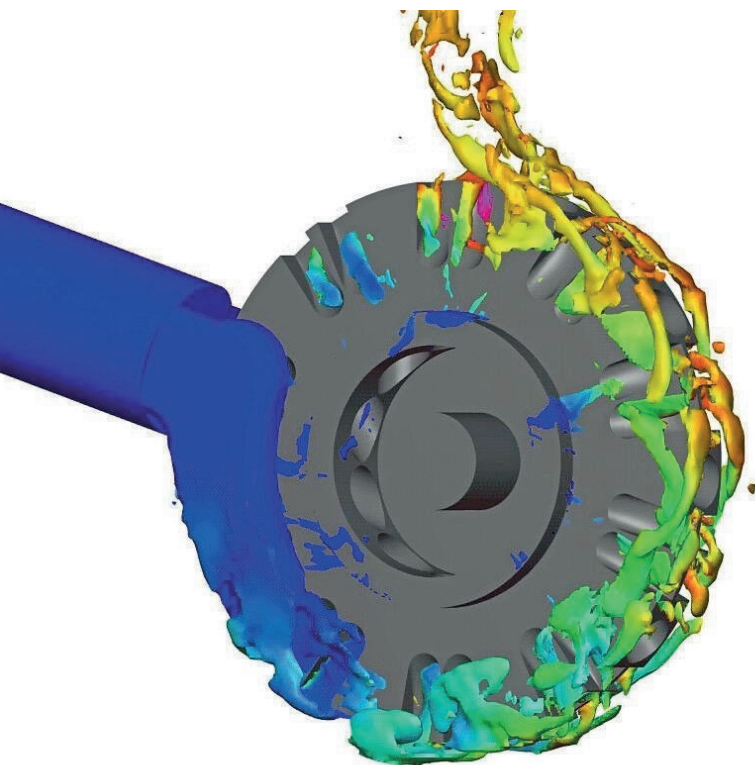
Далее поток поступает в центробежную секцию, где за счет вращения рабочего колеса происходит основное повышение давления. Под действием центробежных сил жидкая фаза перемещается к периферии, а газовая перераспределяется внутри потока без образования крупных пузырей, способных нарушить работу оборудования.

При изменении состава среды система автоматически корректирует режим работы насоса. Если содержание газа увеличивается, часть нагрузки перераспределяется между ступенями, а специальные каналы рециркуляции предотвращают срыв потока и потерю напора.

Такая схема позволяет агрегату сохранять стабильную производительность даже при значительных колебаниях содержания газа в жидкости.

## Преимущества технологии

Главное преимущество гибридных насосов заключается в способности работать без сложной предварительной сепарации среды. В традиционных системах газ и жидкость часто необходимо разделять еще до подачи на насос, что требует дополнительного оборудования и увеличивает капитальные затраты. Гибридные насосы позволяют сократить число технологических операций, уменьшить размеры установки, снизить энер-



Данные вычислительной гидродинамики CFD отображают 50% включения газа.  
Источник: Prozesstechnik



Насос фирмы Fink Chemtec позволяет перекачивать многофазные среды.  
Источник: Prozesstechnik

потребление, повысить устойчивость системы и тем самым уменьшить эксплуатационные расходы.

Дополнительным преимуществом становится высокая адаптивность оборудования к изменяющимся режимам эксплуатации. Это особенно важно для офшорной добычи, химических производств и транспортировки нестабильных углеводородных смесей.

## Перспективы применения

Сегодня гибридные насосные системы рассматриваются как одно из наиболее перспективных направлений развития промышленного насосостроения. Особенно востребованы такие решения: на месторождениях с высоким газовым фактором, при транспортировке нефтегазовых эмульсий, в химических производствах с нестабильными технологическими потоками, на офшорных платформах при глубоком залегании нефти и газа.

Современные методы CFD-моделирования позволяют еще на стадии проектирования оптимизировать внутреннюю гидродинамику агрегатов и существенно повысить их эффективность.

По мнению экспертов отрасли, дальнейшее развитие гибридных технологий будет связано с внедрением интеллектуальных систем управления, новых материалов и цифрового мониторинга состояния оборудования в реальном времени.

# КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ В НЕФТЕГАЗОПЕРАБОТКЕ

**Сидоров М.А., заместитель руководителя ЭТО АО «ИПН», [sidorov@truboprovod.ru](mailto:sidorov@truboprovod.ru);  
Савинов А.А., главный специалист ЭТО АО «ИПН», [savinov@truboprovod.ru](mailto:savinov@truboprovod.ru).**

Современный нефтеперерабатывающий завод — это сложнейшая система, потребляющая колоссальные объемы электроэнергии. Основную электрическую нагрузку создают асинхронные двигатели среднего напряжения (6/10 кВ), которые приводят в действие критически важное технологическое оборудование. Специфика электродвигателей такова, что наряду с полезной активной мощностью они также потребляют значительный объем реактивной мощности, передача которой по внутризаводским сетям создает ряд критических проблем, которые напрямую влияют на операционную эффективность предприятия.

В данной статье мы разберем, почему контроль реактивной мощности в сетях среднего напряжения 6,3/10,5 кВ является ключевым для нефтегазовой отрасли и какой реальный экономический эффект приносит внедрение современных конденсаторных установок. А также приведем методику расчета и выбора установки компенсации реактивной мощности.

## Общая информация о компенсации реактивной мощности

В сетях переменного тока полная мощность ( $S$ ) состоит из двух компонентов: активной ( $P$ ), совершающей полезную работу, и реактивной ( $Q$ ), необходимой для создания магнитных полей в индуктивных нагрузках (электродвигатели, трансформаторы).

Реактивная мощность не совершает полезной работы, но загружает электрические сети, вызывая дополнительный нагрев кабелей, потерю энергии и падение напряжения.

Установки компенсации реактивной мощности (в дальнейшем именуемые «УКРМ») позволяют значительно сократить расходы на электроэнергию, а также снижают реактивную нагрузку в сети и увеличивают срок ее эксплуатации. С помощью подключения определенной емкостной нагрузки — косинусных конденсаторов — снижается суммарная реактивная мощность, потребля-

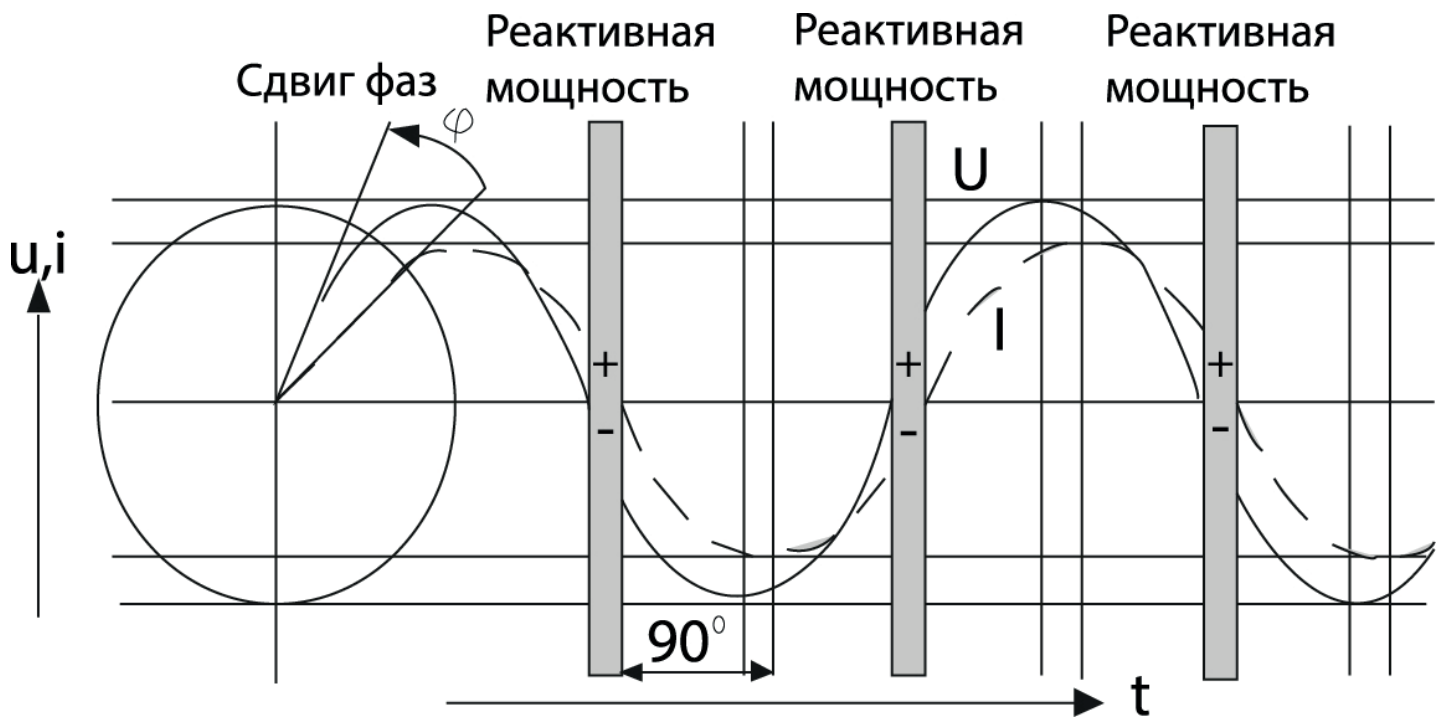


Рисунок 1. Зависимость реактивной мощности от сдвига фаз ( $\cos \varphi$ )

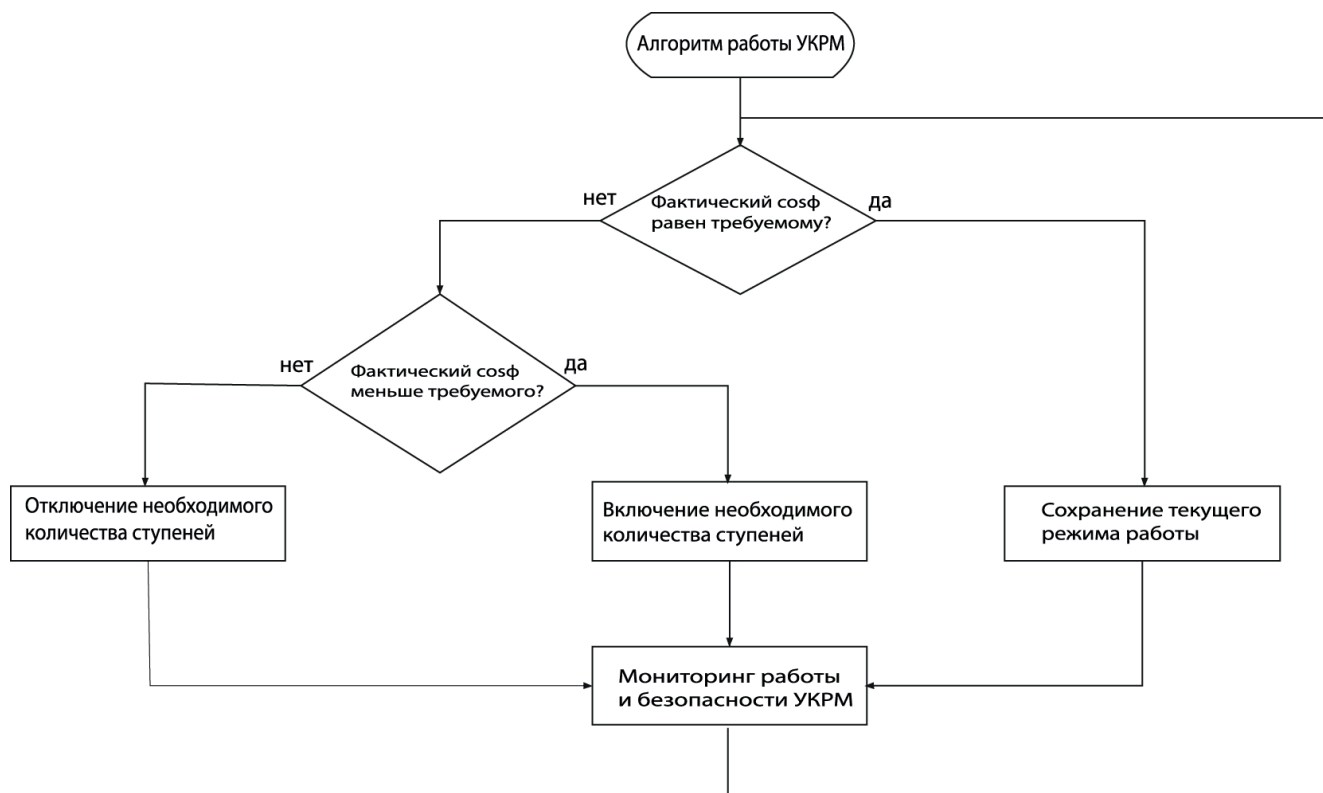


Рисунок 2. Алгоритм работы установки компенсации реактивной мощности

емая из сети, так как обмен реактивной энергией происходит локально между конденсаторами и нагрузкой, не затрагивая вышестоящие трансформаторы и линии электропередач.

### УКРМ представляет собой автоматизированную систему, работающую по следующему алгоритму:

- 1. Измерение параметров.** Специализированный микропроцессорный контроллер в режиме реального времени через трансформаторы тока и напряжения отслеживает текущий угол между фазным напряжением и током ( $\cos\phi$ ).
- 2. Анализ.** Контроллер сравнивает фактическое значение с заданным.
- 3. Коммутация.**
  - В случае наличия отклонения от заданного значения в меньшую сторону контроллер подает сигнал на включение необходимого количества регулируемых ступеней (конденсаторных батарей).
  - Включение происходит через пусковые реакторы, которые ограничивают броски тока, и вакуумные контакторы, обеспечивающие надежное соединение.
  - При повышении заданного значения в большую сторону, контроллер поочередно отключает ступени, предотвращая перекомпенсацию (выдачу избыточной реактивной мощности в сеть).
- 4. Защитный цикл.** После отключения ступени контроллер блокирует ее повторное включение на время, необходимое для безопасного разряда конденсаторов через встроенные резисторы (время разряда до 50В — не менее 5 минут).

**5. Мониторинг безопасности.** В процессе работы система постоянно контролирует критические параметры: температуру внутри шкафа, уровень гармоник и целостность цепей защиты (предохранителей). Согласно Приказу Минэнерго России от 23.06.2015 № 380 для потребителей электроэнергии установлены предельные значения коэффициента реактивной мощности  $\text{tg}\phi$  в зависимости от уровня напряжения (см. табл. 1).

Снижение  $\text{tg}\phi$  до нормативного уровня позволяет:

- **Повысить пропускную способность сети:** снижение реактивной мощности снижает общую нагрузку на трансформаторы и кабельные линии, что позволяет подключать дополнительное оборудование без необходимости модернизации питающих подстанций и кабельных линий.
- **Снизить потери:** компенсация на месте потребления минимизирует активные потери мощности на нагрев при передаче энергии по внутренним сетям предприятия, что увеличивает срок службы оборудования и кабельных линий, а также снижает расход электрической энергии.
- **Повысить качество энергии:** стабилизируется уровень напряжения, уменьшаются просадки при пуске мощного оборудования, что в свою очередь снижает риски срабатывания защит и остановки технологического цикла.

Для примера, правильно спроектированная установка компенсации реактивной мощности на одном из предприятий Северо-Западного федерального округа РФ



Таблица 1. Предельные значения коэффициента реактивной мощности tgφ в зависимости от уровня напряжения

Уровень напряжения в точке поставки потребителя электрической энергии	Максимальное значение коэффициента реактивной мощности, потребляемой в часы больших суточных нагрузок электрической сети
110 кВ (154 кВ)	0,5
35 кВ (60 кВ)	0,4
1–20 кВ	0,4
ниже 1 кВ	0,35

снизила активные потери мощности на нагрев до 30%, а также уменьшила полную нагрузку на сеть до 20%. Это позволит в будущем подключить дополнительное технологическое оборудование без необходимости модернизации питающей сети.

УКРМ представляет собой щит одностороннего обслуживания, состоящий из вводного шкафа и шкафов с конденсаторами (ступенями).

В водном шкафу устанавливается устройство автоматического регулирования (контроллер), трансформаторы тока, разъединители с заземлителями, оснащенные вспомогательными контактами состояния, измерительные приборы (амперметры и вольтметры), аппаратура управления и сигнализации, а так ошиновка.

В шкафы ступеней устанавливаются конденсаторы, пусковые реакторы, предохранители, контакторы и фильтры гармоник (при необходимости). На фасадных стойках размещены приводы аппаратов с блокировочными замками (для разъединителя), блок освещения внутреннего пространства шкафов и индикаторы наличия напряжения. На рис. 3 представлен общий вид УКРМ.

### Расчет и выбор мощности УКРМ

На основании значений активной мощности P и tgφ на шинах РУ-6/10 кВ, производится расчет и выбор мощности УКРМ по формуле:

$$Q = P * (tg\phi_1 - tg\phi_2)$$

Q – мощность конденсаторной установки (ВАр);  
 P – активная мощность (кВт);  
 tgφ<sub>1</sub> – фактическое значение коэффициента реактивной мощности;  
 tgφ<sub>2</sub> – требуемое значение коэффициента реактивной мощности.

### Расчет и выбор комплектующих для УКРМ

#### 1. Конденсаторы и количество ступеней

Суммарная мощность конденсаторных батарей всех ступеней должна быть равна расчетной мощности кон-

денсаторной установки. Существует два варианта соотношения ступеней.

#### Линейная схема (все ступени равной мощности).

Плюсы:

- унификация — шкафы для всех ступеней имеют одинаковый состав оборудования, что позволяет хранить меньший запас ЗИП;
- упрощается логика работы контроллера и снижается число коммутаций (переключений);
- надежность — при выходе из строя одной ступени система теряет лишь часть мощности, сохраняя прежний шаг регулирования.

Минусы:

- требуется большое количество шкафов (ступеней);

#### Бинарная схема (ступени разной мощности).

Плюсы:

- для достижения аналогичной мощности, как при линейной схеме, потребуется меньшее количество шкафов (ступеней), что позволит существенно сократить габаритные размеры установки.

Минусы:

- неравномерный износ первой наименьшей ступени;
- сложность работы контроллера и частые коммутации (переключения);
- необходимо иметь на складе различные типы ЗИП для каждой ступени.

Оптимальным решением для УКРМ 6/10 кВ является бинарная схема. Это позволит сократить габаритные размеры и стоимость установки, при этом сохранится общая требуемая мощность установки и необходимый шаг регулирования.

Важным требованием для конденсаторов является наличие встроенных разрядных резисторов, которые должны снижать амплитудное значение номинального напряжения до 50 В за 5 минут (согласно п. 3.13 ГОСТ 1282-88 и п. 5.6.13 ПУЭ). Рассчитать необходимое сопротивление разрядных резисторов можно по формуле:

$$R = \frac{t}{C * \ln\left(\frac{U_{max}}{U_t}\right)}$$



Рисунок 3. Общий вид установки компенсации реактивной мощности 6/10 кВ

$R$  – сопротивление разрядного резистора (Ом);  
 $t$  – время саморазряда конденсатора равное 300 с для напряжения выше 0,66 кВ (с);  
 $C$  – емкость конденсатора (Ф);  
 $U_{max}$  – амплитудное напряжения сети (В);  
 $Ut$  – напряжение, оставшееся на конденсаторе спустя время  $t$  (В).

Также при выборе конденсаторов необходимо учитывать наличие гармонических искажений в сети. Нормально допустимые и предельно допустимые значения суммарных коэффициентов, гармонических составляющих напряжения при  $U = 10,5$  кВ составляют 5% и 8% соответственно (согласно ГОСТ 32144-2013). Однако согласно требованиям к эксплуатации конденсаторов, искажения по напряжению не должны превышать 2%.

Значения суммарного коэффициента гармонических составляющих тока в России не регламентируются. Однако согласно требованиям к эксплуатации конденсаторов, искажения по току не должны превышать 20%. Если искажения будут превышать допустимый предел, то это повлечет за собой повышенный износ и выход из строя конденсаторов.

Для компенсации гармонических искажений и защиты конденсаторов необходимо применять антирезонансные дроссели. Для точного подбора антирезонансных дросселей необходимо выполнить замеры фактических параметров качества электрической сети.

## 2. Пусковые реакторы

Пусковые реакторы применяются для ограничения пусковых токов в момент включения конденсаторной батареи или ступени. Стандарт IEC 61071-2014 определяет максимальное значение, которое может поддерживаться конденсаторной батареей, как пиковое значение подключения. Это пиковое значение должно быть меньше 100-кратного номинального тока конденсаторной батареи или ступени.

Ограничение пусковых токов до 100-кратного позволяет:

- защитить обкладки конденсаторов от разрушения;
- защитить предохранители от «ложного» перегорания;
- защитить контакторы от повышенного воздействия электрической дуги;
- снизить электродинамические усилия на ошиновки и внутренние соединения.

Индуктивность  $L$  пускового реактора рассчитывается из условия ограничения тока волновым сопротивлением контура:

$$L = C_{\text{экв.}} * \left( \frac{U_{\text{ф.пик}}}{I_{\text{пуск}}} \right)^2$$

$L$  – индуктивность пускового реактора (Гн);  
 $C_{\text{экв.}}$  – эквивалентная емкость фазы (Ф);  
 $U_{\text{ф.пик}}$  – пиковое значение фазного напряжения (В);  
 $I_{\text{пуск}}$  – пусковой ток (А).

### 3. Предохранители

Плавкие предохранители должны применяться только для защиты от внешнего или внутреннего короткого замыкания конденсаторов. Защита должна быть отстроена от токов включения установки и толчков тока при перенапряжениях.

Аппараты и токоведущие части в цепи конденсаторной батареи должны допускать длительное прохождение тока, составляющего 130% номинального тока батареи (ПУЭ п.5.6.15), а также конденсаторные устройства должны быть годными к работе на уровне напряжения 110% от номинального в течение 30% времени без каких-либо сбоев (ГОСТ IEC 61071-2014 п.6.1).

$$I_{\text{вст}} \geq I_{\text{ном}} * K_{\text{зап}}$$

$I_{\text{вст}}$  – номинальный ток предохранителя (А);  
 $I_{\text{ном}}$  – номинальный ток конденсатора (А);  
 $K_{\text{зап}}$  – коэффициент запаса.

После выбора предохранителей относительно номинального тока батареи, необходимо провести проверку по энергии пускового импульса (Интеграл Джоуля) с учетом коэффициента отстройки при многократных пусках.

$$A_{\text{пуск}} = \int i^2 dt \approx \frac{C_{\text{экв.}} * U_{\text{м}}^2}{2}$$

$A_{\text{пуск}}$  – энергия пуска (А2с);  
 $C_{\text{экв.}}$  – эквивалентная емкость фазы (Ф);  
 $U_{\text{м}}$  – пиковое значение фазного напряжения (В).

Предохранители, предназначенные для защиты конденсаторов, должны выдерживать без повреждений, могущих препятствовать нормальной работе, пропускание разрядного тока конденсатора при значении интеграла Джоуля, указанном в стандартах на конкретные серии или типы предохранителей, но не превышающем значение, определенное из времятоковой характеристики предельно допустимых перегрузок для времени 0,01 с (п. 3.5.3 ГОСТ 2213-79).

$$I_{\text{разр.мах}} = \frac{U_{\text{ф.пик}}}{Z_{\omega}}$$

$I_{\text{разр.мах}}$  – пиковый разрядный ток (А);  
 $U_{\text{ф.пик}}$  – пиковое значение фазного напряжения (В);  
 $Z_{\omega}$  – волновое сопротивление (Ом).

Дополнительно при выборе предохранителей необходимо учитывать высокое напряжение восстановления, амплитуда которого при определенных условиях может превышать номинальное напряжение сети до 2,5 раз. Риск отказа предохранителей из-за избыточного напряжения восстановления может быть минимизирован выбором предохранителей на напряжение выше номинального напряжения сети, а также использованием предохранителей больших габаритных размеров.

### 4. Контактторы

Ввиду того, что в процессе эксплуатации конденсаторных установок в момент переключения ступеней регулирования возникает большой пусковой ток, до 100 раз превышающий номинальное значение, необходимо применять специально сконструированные контакторы, которые снабжены вспомогательными контактами со съёмными токоограничивающими элементами.

Номинальный ток контактора выбирается по номинальному току защитного аппарата (предохранителя) и проверяется на стойкость к току включения. Для коммутации конденсаторов обязательна категория применения АС-6b (ГОСТ IEC 60947-4-1-2021).

По данной методике можно произвести расчет как нового оборудования (на основании расчетных данных, выполненных проектной организацией), так и выполнить проверочный расчет уже существующего (на основании фактических замеров показателей качества электрической сети).

Высококвалифицированные специалисты АО «ИПН» выполняют данные расчеты, готовят тендерную документацию и помогают заказчику выбрать «правильный» завод-изготовитель оборудования установки компенсации реактивной мощности.

#### Список литературы:

1. Константинов Б.А., Зайцев Г.З. Компенсация реактивной мощности. Л.: Энергия, 1976. – 104 с.: ил. – (Библиотека электромонтера. Выпуск 445).
2. Михайлов В. В. Энергетика нефтяной и газовой промышленности / В. В. Михайлов, Ю. С. Жуков, И. И. Суд. - Москва : Недра, 1982. - 350 с. : ил.; 21 с. - (ЭТЭ. Экономия топлива и электроэнергии).

# НАШЕМУ ВПК НА ЗАМЕТКУ: В США СОЗДАНА СИСТЕМА, СПОСОБНАЯ УНИЧТОЖАТЬ РОЙ БЕСПИЛОТНИКОВ В РАДИУСЕ 360 ГРАДУСОВ

**Константин Любимов**



Источник: сайт [picketdefense.com](http://picketdefense.com)

Американская фирма Picket Defense Systems выпустила малогабаритную защитную турель, предназначенную для нейтрализации беспилотных камикадзе со всех сторон одновременно. Изделие Inferno RTC работает на финальной стадии атаки дронов, когда они прошли линии ПВО и достигли целей.

Сегодня любому бойцу известно, что основная проблема установленных на турели противодронных ружей и пулеметов в том, что они просто не успевают реагировать на атаки из-за медленных поворотных механизмов. В отличие от стандартных дистанционно управляемых боевых модулей, Inferno RTC применяет сферическую конструкцию с большим количеством фиксированных стволов, расположенных под разными углами. Вместо того чтобы поворачивать одно орудие в сторону цели, система автоматически выбирает ближайший готовый сектор для стрельбы. Такой метод уменьшает задержку между фиксацией угрозы и началом огня.

Базовая версия весит примерно 20 килограммов и оборудована 36 стволами, которые поддерживают патроны калибра 5,56 мм, а также гладкоствольные боеприпасы 410-го и 20-го калибра. Увеличенная модификация массой около 40 килограммов оснащена более чем 54 стволами и способна использовать более тяжелые боеприпасы, включая патроны 12-го калибра и 40-миллиметровые гранаты с пониженной начальной скоростью. Обе модификации, по утверждению фирмы, могут обнаруживать и поражать цели на дальности до 120 метров сразу со всех направлений.

Более того, Inferno RTC приспособлена для установки на движущуюся технику. Одной из главных особенностей комплекса выступает пассивная система обнаружения целей. Вместо радиолокационных станций, которые излучают сигналы и способны выдать позицию, турель использует трехмерную акустическую систему микрофонов совместно с несколькими оптическими камерами. Такое сочетание позволяет отслеживать БПЛА без активного радиоизлучения.

Обработка получаемых данных осуществляется встроенной системой искусственного интеллекта. Как утверждают разработчики, комплекс функционирует и без внешних сетей управления и традиционных радиочастотных систем наведения.

Система выполнена в модульном исполнении и может применять не только обычные боеприпасы. В зависимости от задач, турель допускает установку сетей для захвата дронов, дымовых средств маскировки и лазерных ослепляющих устройств. По мнению конструкторов, такая гибкость делает платформу пригодной для охраны границ, военных баз и городской инфраструктуры, где особенно важно минимизировать побочный ущерб.

Особое внимание инженеры уделили снижению стоимости производства. Основные элементы конструкции выполнены из напечатанной на 3D-принтере смолы вместо традиционной стали.

Появление Inferno RTC отражает более широкую тенденцию в американской оборонной промышленности, связанную с разработкой недорогих и распределённых систем противодействия беспилотникам. По мере того как дешёвые дроны продолжают менять характер современных боевых действий, оборонные компании всё активнее создают компактные комплексы, способные реагировать быстрее традиционных систем ПВО.

Стоит отметить, что любые новации в создании дронов и систем ПВО почти одновременно копируются или внедряются в армиях воюющих сторон. Не исключено, что нечто аналогичное американской разработке мы увидим и в продукции российского и украинского ВПК уже в недалеком будущем. Вопрос в том, кто поставит новинку на поток быстрее.

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ДЕЙСТВИИ: РОССИЙСКИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МЕТРОЛОГОВ ПРЕДСТАВИЛИ НОВИНКИ НА ОТРАСЛЕВОМ СОВЕЩАНИИ

*На ежегодном совещании главных метрологов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий, в перерывах между деловыми заседаниями, отечественные производители оборудования для метрологических служб представили свою продукцию — достойную, зрелую, способную заменить импортные аналоги. Мы побеседовали с некоторыми из них.*



*Евгений Никоноров, руководитель отдела по работе с проектными организациями кабельного завода ООО НПП «Спецкабель»*

**Евгений Никоноров, руководитель отдела по работе с проектными организациями кабельного завода ООО НПП «Спецкабель»:**

— Я представляю московское кабельное предприятие, которое занимается разработкой, производством и поставками кабельной продукции с 1997 года. В настоящее время мы являемся участниками юбилейного совещания метрологов предприятий нефтегазового комплекса и привезли на это мероприятие наши новинки, соответствующие его профилю.

Это кабельная продукция, предназначенная специально для объектов нефтегазового комплекса: кабели для буксируемых цепей и для робототехники.

Исторически российские потребители приобретали подобную продукцию преимущественно за границей, главным образом у немецких производителей. В текущих условиях импорт таких кабелей стал затруднен, и мы взяли за их разработку.

Сегодня это уже выпускаемая нами серийная продукция — кабели, рассчитанные на эксплуатацию в условиях циклических перегибов. Они применяются в робототехнике, на конвейерах, кранах, различных производственных линиях. Это одна номенклатурная группа.

Вторая группа, которую мы представили на совещании, — кабели для промышленной автоматизации. Любое современное предприятие оснащено множеством средств автоматизации: датчиками, уровнемерами, расходомерами, контроллерами. Все эти элементы соединяются кабельной продукцией.

Кабели, используемые на объектах нефтегазового комплекса, должны соответствовать строгим требованиям. Быть устойчивыми к электромагнитным помехам и воздействию агрессивных сред: нефтепродуктов, буровых растворов, чистящих средств и т. д. То есть должны отвечать нормативам для работы в химически агрессивных средах. Кроме того, такие кабели должны обладать исключительно высокой надежностью. Срок их службы должен составлять не менее 35–40 лет, чтобы избежать необходимости остановки предприятия для замены кабельных трасс.

Уникальность нашей продукции заключается прежде всего в том, что мы самостоятельно занимаемся полным циклом: разработкой, испытаниями и производством этих кабелей. Мы напрямую общаемся с потребителями, получаем информацию об их потребностях и на основе этих данных разрабатываем новые решения. Наше производство полностью отечественное. Уже примерно с 2014 года многие корпоративные потребители нефтегазового сектора стали очень внимательно относиться к использованию отечественных материалов и комплектующих. Их логика понятна: они стремятся гарантировать, что в случае санкций или перебоев в поставках строящиеся и ремонтируемые объекты будут получать кабельную продукцию без задержек. Поэтому наши изделия производятся исключительно из российских материалов.

Периодически крупные потребители даже проводят на нашем производстве аудит, чтобы убедиться в использовании отечественных компонентов. Это позволяет им планировать закупки и оптимизировать номенклатуру кабельной продукции на долгосрочную перспективу. Ключевое преимущество — мы сами осуществляем

разработку, сами проводим испытания и обладаем собственным производством. Мы не передаем задачи сторонним производителям, а сами разрабатываем, производим и поставляем эту продукцию. Она, естественно, сертифицирована.

Мы способны выполнять весь объем задач, связанных с кабельной продукцией. В том числе готовы разрабатывать много видов продукции в небольших объемах и поставлять кабель по требованиям заказчика для решения локальных задач. Конечно, любой производитель заинтересован в больших объемах — десятках, сотнях, тысячах километров, но мы принимаем заказы и на изготовление небольших партий. Если для уникального прибора требуется особый кабель, мы также готовы взяться за эту задачу. Это можно считать нашим преимуществом.

Следующим преимуществом является наш исключительно ответственный подход к качеству. Мы не экономим на материалах, комплектующих, оборудовании и квалификации персонала. Мы сами контролируем качество продукции. Контрольно-измерительные приборы интегрированы непосредственно в производственные линии, на которых производится кабельная продукция. Затем весь объем продукции проходит через отдел технического контроля — это 100% контроль качества. Мы все проверяем, чтобы быть уверенными, что потребитель получит качественный продукт. Могу сказать, что за время существования компании у нас не было рекламаций по качеству. Мы очень серьезно следим за этим. Еще одно наше преимущество — готовность к решению нестандартных задач. Помимо нефтегазового комплекса, мы работаем с предприятиями Росатома, с энергетикой и другими отраслями. В целом у нас достаточно большая номенклатура продукции, которая широко применяется сегодня в России.

#### **Наталья Семёнова, генеральный директор компании «Алатырь»:**

— Наша специализация — разработка и производство высокоточных сужающих устройств для измерения расхода разных сред: от воды и пара до сырой нефти и природного газа. Принцип действия основан на создании перепада давления в трубопроводе, что обеспечивает точность измерений в любых рабочих условиях. Мы закрываем весь востребованный диапазон диаметров — от компактных 50 мм до внушительных 1200 мм, характерных для магистральных трубопроводов. Отдельного внимания заслуживает способность нашего оборудования выдерживать давление — до 32 МПа. Это делает его незаменимым на объектах с повышенными технологическими требованиями, таких как подземные хранилища газа и другие стратегически важные комплексы. Компания ведет свою историю с 1996 года, а под брендом «АЛАТЫРЬ» работает с 2009-го. Сегодня в числе наших заказчиков — ключевые предприятия газотранспортной системы (в том числе компании группы «Газпром»), крупные нефтедобывающие компании и объекты теплоэнергетики (ТЭЦ) России и стран СНГ. Несмотря на непростую экономическую ситуацию, мы сохраняем уверенную стабильность: портфель заказов остаётся наполненным, производство работает безостановочно.



*Наталья Семёнова,  
генеральный директор компании «Алатырь»*

#### **Олег Клычков, коммерческий директор АО «НПП «Конрус»:**

Научно-производственное предприятие «Конрус» — молодая российская компания, основанная в 2024 году. Сегодня мы предлагаем рынку решения для автоматизации — распределенную систему управления (PCU), систему противоаварийной защиты (СПАЗ) и широкий спектр запорно-регулирующей арматуры. Вся номенклатура проектируется и выпускается с учетом жестких современных требований к надежности и безопасности объектов КИИ.

Вы наверняка слышали, как метрологи часто упоминают и в своих выступлениях, и в кулуарах конференции понятие «доверенный пак». Сейчас мы активно работаем над включением в Реестр доверенных ПАК нашей PCU MatrixDCS и СПАЗ TriS.

Изначально это продукты крупного китайского производителя (имя которого мы пока не раскрываем), одного из трех лидеров в КНР. Мы совместно движемся по пути локализации этих продуктов в РФ согласно жестким российским требованиям. С китайской стороны подписана соответствующая дорожная карта и производитель обеспечивает полное сопровождение локализации. Уже пройдена сертификация ПО в Минцифры, и сейчас мы готовим производство к сертификации в Минпромторге (Департамент радиоэлектронной промышленности). Это непростой процесс, т. к. требования данного Реестра с каждым днем ужесточаются, своей микроэлектронике в России практически нет и соответствовать критерию по российской двалорной доле



*Олег Клычков, коммерческий директор  
АО «НПП «Конрус»*

в продукте очень сложно. Это тот вызов, который мы сейчас преодолеваем. По плану локализации, запуск производства намечен на вторую половину 2027 г. Второе ключевое направление компании — запорно-регулирующая арматура. Мы сотрудничаем с одним из крупнейших производителей клапанов в Китае, который выпускает более 200 тысяч единиц в год. Партнер имеет современный цифровой завод с полным циклом производства, имеет свой научный центр и большие возможности по тестированию готовых изделий. Арматура отличается высоким качеством и применяется в самых разных отраслях: от пищевой промышленности до атомной энергетики. Нефтепереработка, нефтехимия и химия — наши фокусные направления. На 2027–2028 годы АО «НПП «Конрус» запланировала локализацию линейки бюджетной серии клапанов. Мы будем получать литье от нашего партнера из Китая, а в России осуществлять комплектацию, проводить тесты и финальную проверку. Еще один продукт, который мы пока широко не рекламируем, а только анонсируем — система диагностики клапанов. У многих производителей есть диагностика КИПиА, мы же фокусируемся именно на клапанах. В России появляются отечественные программные продукты, на платформах которых можно реализовать наше решение. Сложность решения в том, что ПО должно не только уметь считывать HART составляющую с позиционера, но и уметь анализировать большие массивы данных, сравнивать, вычислять и отслеживать тенденции необходимых параметров и по определенным алгоритмам выдавать предупреждения о выявлении нежелательных изменений в техническом состоянии клапана.



*Лейла Авдеева, руководитель отдела  
развития и продаж оборудования  
ООО «СОНЭЛ»*

Это небыстрый проект. Впереди долгие испытания, т. к. для качественной диагностики необходим большой массив исторических данных. Но задача крайне интересная, на российском рынке такого решения пока нет. В ближайшее время мы планируем начать опытно-промышленную эксплуатацию системы с одним из наших заказчиков.

**Лейла Авдеева, Руководитель Отдела развития и продаж оборудования ООО «СОНЭЛ»**

— Компания «СОНЭЛ» ([www.sonel.ru](http://www.sonel.ru)), основанная в 2002 году, успешно развивает производство профессионального электроизмерительного оборудования для российского рынка. Наши приборы предназначены для измерения ключевых показателей электросетей, включая контроль состояния заземления, изоляционных характеристик, качество электроэнергии и другие важные параметры. Эти устройства необходимы при проектировании, обслуживании и ремонте электрооборудования, а также при проведении проверок и испытаний. Продукция «СОНЭЛ» активно используется в промышленности, энергетическом секторе, строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, обеспечивая безопасность и надежность электросистем. Вся продукция внесена в Государственный реестр средств измерений, что подтверждает ее высокое качество и надежность. «СОНЭЛ» стала одной из первых компаний в России, начавших выпуск эталонов для поверки СИ контроля параметров электробезопасности. Наш ассортимент включает более 50 моделей отечественного производства: калибраторы электрического сопротивления, ма-

газины электрического сопротивления и однозначные меры сопротивления. Эталонное оборудования SONEL применяется в центрах стандартизации, метрологии и метрологических службах предприятий.

Год 2025-й оказался непростым, но чрезвычайно продуктивным для нашей команды. Итоги прошедшего периода позволили нам определить новые приоритеты развития, которые на сегодняшний день мы уже реализуем в своей работе. Сегодня компания «СОНЭЛ» — это комплексный поставщик измерительной техники.

Мы расширили предложение не только собственной продукцией, но и оборудованием сторонних производителей. Одним из значимых шагов стало создание нового бренда — профессиональных тепловизоров и акустических камер TULAPRI. Теперь наши клиенты имеют доступ к широкому спектру решений для диагностики и мониторинга объектов различной направленности.

«СОНЭЛ» — это метрология высокого уровня. Помимо поставок продукции, мы предоставляем услуги по проверке средств измерений наших заказчиков в аккредитованных лабораториях. Области аккредитации охватывают ключевые направления: электрические и тепловые измерения, геометрия и радиотехника.

Наши специалисты проводят полный комплекс диагностических мероприятий и мониторинг технического состояния электроустановок любых типов, гарантируя бесперебойную работу оборудования. Работы выполняются высококвалифицированными специалистами, имеющими необходимую квалификацию и группу допуска по электробезопасности.

Таким образом, компания «СОНЭЛ» продолжает уверенно развиваться, стремясь обеспечить высокий уровень надежности и комфорта для каждого клиента.

#### **Андрей Борисов, представитель компании «Primoflo» в России:**

— Мы являемся официальными представителями компании «Primoflo» на российском рынке. Компания специализируется на производстве и поставке навесного оборудования для пневматических систем: соленоидных клапанов, фильтр-регуляторов и дополнительной арматуры. Производственные мощности расположены в Китае. Наша роль в России — это продажи, постпродажное обслуживание и технические консультации.

В условиях высокой конкуренции мы наблюдаем возвращение некоторых ушедших западных брендов и активное присутствие новых китайских производителей. У клиентов сейчас огромный выбор, все пробуют новое оборудование, но не всегда оно соответствует уровню качества. Требуется немало времени на тестирование и оценку его реальной ценности.

Тем не менее, мы уверены в своем продукте и продолжаем предлагать его как надежную альтернативу ушедшим западным маркам, таким как «ASCO», «Bifold», «Norgren». Наше оборудование аналогично этим брендам, а в некоторых технологических аспектах даже превосходит их, и по цене заметно более выгодно. Таким образом, мы стремимся помочь топливно-энергетическому комплексу и химической промышленности с заменой оборудования.

Некоторые технологии, которые мы применяем, отличаются от подходов западных производителей. Не се-



*Андрей Борисов, представитель компании «Primoflo» в России*

крет, что американские компании не слишком любят часто модернизировать свои изделия: создали продукт, и он работает, дальнейших изменений не предполагается. Мы выбрали другой путь: непрерывные тестирования, внедрение инноваций, постоянное совершенствование.

Например, в электромагнитных клапанах мы используем катушки собственного производства с инкапсулированным магнитным замком. Такую технологию большинство производителей избегают, так как она более сложная, чем система с внешним замком, но выполняет те же функции, при этом защищает катушку от коррозии и внешних воздействий, делая систему более надежной. Это один из примеров наших инноваций.

Еще одна технология — двойное контактное уплотнение. Многие используют одно уплотнительное кольцо, мы — два. Это дает дополнительную надежность, низкий коэффициент трения, повышенную долговечность и значительно снижает риск клина оборудования.

В 2025 году мы реализовали проекты для «Акрона», «Сибур», «Роснефти» и других нефтеперерабатывающих и химических предприятий. В этом году уже получили заказы от ПАО «Газпром» и «Роснефти». Соответственно, будем активно развиваться в этих направлениях.

Активное посещение мероприятий и заводов — для нас это отличная возможность показать оборудование. На стендах мы представляем образцы клапанов и фильтр-регуляторов.

*Екатерина Резникова  
Фото Ольга Киселева*

## СОВЕЩАНИЕ ГЛАВНЫХ МЕТРОЛОГОВ: ЧТО ОБСУЖДАЛИ В ПОДМОСКОВНОМ ГОРОДЕ ПЕРЕСВЕТЕ

17–20 февраля 2026 г. в Подмосковном парк-отеле «Русские сезоны», г. Пересвет, состоялось ежегодное совещание главных метрологов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и СНГ. В мероприятии приняли участие более 164 человек, в том числе руководители метрологических служб 18 предприятий России — компаний Роснефть, ЛУКОЙЛ, Газпром нефть, Сибур и др., а также порядка 137 фирм-разработчиков и производителей оборудования. Как всегда, организатором совещания выступил коллектив ООО «НТЦ Советов главных технических руководителей предприятий ТЭК» под руководством Натальи Егоршевой при поддержке Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков.



Руководители метрологических служб нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и стран СНГ

Открыв мероприятие, исполняющий обязанности председателя совета главных метрологов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий России и СНГ Сергей Муравьев, заместитель главного метролога Филиала «Тюменский НПЗ» ООО «РИ-ИНВЕСТ», отметил актуальность темы совещания **«Импортозамещение и цифровизация — новые вызовы в части метрологического обеспечения»**.

После приветствия участников совещания Сергей Муравьев предложил почтить память ушедшего **Ярослава Двурекова** — незаменимого первого председателя совета главных метрологов нефтеперерабатывающих и

нефтехимических предприятий России и СНГ, верного друга и отличного профессионала, занимавшего пост руководителя проекта департамента нефтепереработки ПАО «НК «Роснефть».

Со словами приветствия к собравшимся обратился генеральный директор Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков **Александр Иванов**.

Далее с докладом выступил заместитель генерального директора Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков **Александр Шахназаров**, он осветил состояние отрасли за 2025 г. Так, глубина переработки нефти

в 2025 году составила 84,2% (84,1% в 2024 г.) Повысился выход светлых нефтепродуктов — 65,8% (65,4% в 2024 г.). Докладчик отметил, что топливно-энергетический комплекс находится в списке лидеров по внедрению российского ПО и демонстрирует позитивные успехи в этом направлении. Об этом сообщил Эдуард Шерметцев в ходе «Технологический суверенитет и импортонезависимость как основа развития ТЭК» 9 декабря 2025 г. пленарной сессии Международного энергетического форума Energy Space 2025. «Порядка 90% цифрового бюджета компании ТЭК тратят исключительно на отечественное оборудование и программное обеспечение. В атомной отрасли у нас уже 85% ПО — отечественное», — дополнил замминистра. Он также подчеркнул, что речь идет не просто о замене одного производителя ПО на другого, а о полном цикле — от разработки национальных стандартов и фундаментальных исследований до собственных технологий и продуктов.

В ходе пленарной сессии замминистра призвал производителей и потребителей оборудования и программ обеспечения ТЭК к конструктивному диалогу. Говоря о том, какую роль сегодня играет ИИ в ТЭК, замглавы Минэнерго подчеркнул, что первична функциональность и реальная польза этой технологии. При этом он отметил, что доля компаний ТЭК, применяющих ИИ, растет. А это значит, что компании извлекают реальную пользу благодаря внедрению ИИ.

По словам Александра Шахназарова, компании не стремятся к цифровизации ради цифровизации. По результатам исследования аналитического центра при Правительстве Российской Федерации топливно-энергетический комплекс занимает третье место среди 14 отраслей российской экономики по темпу внедрения технологии искусственного интеллекта. «По итогам 2023–2024 годов у нас порядка 58% компаний уже в той или иной мере используют технологию искусственного интеллекта. Мы рассчитываем, что к концу 2027 года этот показатель составит порядка 70%», — это также сообщил Эдуард Шерметцев.

Как подчеркнул докладчик, Минэнерго РФ видит необходимость в формировании отраслевого заказа для топливно-энергетического комплекса. Сейчас ведомство подготовило документы для заказа 6,6 тысяч роботов. Об этом журналистам сообщил замминистра энергетики Эдуард Шерметцев 9 декабря 2025 г. в кулуарах Международного энергетического форума Energy Space 2025.

*«Я сегодня много раз об этом говорил, что нужно формировать отраслевой заказ по различным направлениям. У нас есть уже определенные подходы в части робототехники. Мы сформировали заказ на порядка 6,6 тысяч роботов»,* — сказал он. По словам замминистра, Минэнерго видит преимущества формирования заказа для ТЭК, который будет создаваться практически по всем направлениям. Доклад Александра Шахназарова, как всегда, был выслушан с большим интересом.

Последующие выступления главных метрологов были посвящены заявленной теме совещания, коллеги предметно поделились последними достижениями нефте-

перерабатывающих и нефтехимических компаний в вопросах обеспечения технологического суверенитета в сфере КИП и АСУТП и обеспечения надежной работы систем в современных условиях. Выступавшие осветили подходы своих компаний к практике эксплуатации, техобслуживания и ремонта оборудования метрологической группы; затронули качество различных систем автоматизации, структур и приборов, опыт использования ПО и различных цифровых решений, рассказали о планах и проблемах своих служб. Доклады вызвали активное обсуждение, вопросы и комментарии из зала.

Спикерами этой части совещания стали: **Андрей Букин**, заместитель главного метролога АО «Сызранский нефтеперерабатывающий завод»; **Иршат Гумеров**, главный метролог — начальник управления ООО «Газпром нефтехим Салават»; **Сергей Гурин**, ведущий инженер КИПиА ООО «РН-Смазочные материалы»; **Сергей Долганов**, главный метролог АО «ТАИФ-НК»; **Камалетдинов Марат**, главный приборист (метролог) ПАО «КуйбышевАзот»; **Дмитрий Клементьев**, главный метролог ООО «Афипский НПЗ», член совета главных метрологов; **Константин Коломийцев**, заместитель начальника отдела АСУТП и КИПиА ОАО «Ямал СПГ»; **Андрей Куценко**, начальник отдела — заместитель главного метролога АО «КНПЗ»; **Николай Леонтьев**, главный метролог ПАО «Орскнефтеоргсинтез»; **Александр Масленников**, главный эксперт отдела по развитию систем операционного управления производством, член совета главных метрологов ПАО «Газпром нефть»; Олег Мастаков, главный метролог АО «РНПК»; **Александр Межевов**, главный специалист Метрологической службы ООО «ЛУКОЙЛ-Технологии»; **Сергей Муравьев**, заместитель главного метролога ООО «РИ-ИНВЕСТ» филиал Тюменский НПЗ и и. о. председателя совета главных метрологов; **Рустам Мухаметов**, менеджер ПАО «НК «Роснефть» Департамент нефтепереработки и нефтехимии; **Александр Никищенко**, главный метролог ПАО «Саратовский НПЗ»; **Владимир Фигура**, главный метролог АО «Ангарский завод полимеров».

Далее программу совещания продолжил объемный блок из 33 выступлений разработчиков и производителей оборудования, инжиниринговых компаний, предоставляющих все необходимые сервисные услуги для КИП и АСУТП НПЗ и НХК. В докладах были затронуты практические вопросы, наиболее актуальные для метрологов предприятий, такие как возможности КИП и АСУТП от компании ООО «НПО РИЗУР»; электроприводы ООО «Приводы Хайтвэл»; расширение производственных мощностей и повышение надежности расхомеров для учета газов и жидкостей; современные лаборатории, комплексные и индивидуальные решения для эффективного производства; датчики температуры и защитные гильзы; импортозамещение радиозотопных приборов неразрушающего контроля.

Были затронуты темы экологического и технологического контроля выбросов; основные отличительные признаки DCS системы; интеграции опыта работы из атомной в нефтегазовую отрасль в условиях импортозамещения. О лазерном детекторе метана ГП ПЛДМ — инновационном оборудовании для бесконтактного контроля утечек газа



Во время работы совещания метрологов в фойе размещалась выставка, где на 43 стендах были представлены производители оборудования и инжиниринговые компании

рассказал представитель компании ООО «ГИКПРОМ».

Далее спикеры представили решения по регулирующим клапанам, по импортозамещению задач измерения уровня в резервуарных парках для коммерческого учета и по измерению воздуха рабочей зоны с применением газоаналитического оборудования.

О компонентах экосистемы NAFTA с уровнем полноты безопасности УПБ-3(SIL-3) рассказали специалисты АО «Нефтеавтоматика».

Систему беспроводного мониторинга персонала и загазованности MIRAX ST представили сотрудники ООО «Миракс».

Темами для выступлений от компании ООО «Тэк-Системс» были приборы контроля уровня и расхода производства ИНВАРД.

Компания АО «НПО «ЭМК» рассказала о возможности по импортозамещению и локализации регулирующей и отсечной трубопроводной арматуры.

Метрологам представили доклад о расширении линейки КИПиА и ЗРА ДС Контролс от ООО «ЭКСАМ».

О предоставляемых инжиниринговых услугах в области аналитического оборудования, хроматографов, массометров рассказали ООО НТФ «БАКС».

Специалисты компании ООО «Промсенсор» затронули тему новых гибридных СИМ Jojo с новым контроллером для замены Enraf, Saab, E+H.

Кабели универсальные СКАБ для КИПиА представили ООО «СГА-ИНЖИНИРИНГ».

Во время работы совещания метрологов в фойе размещалась выставка, где на 43 стендах производители оборудования и инжиниринговые компании представляли свои разработки и прогрессивные решения для метрологических служб нефтегазового сектора. В перерывах между заседаниями специалисты знакомились с экспозицией. Нередко прямо здесь, на стендах, решались важные технические вопросы, завязывались профессиональные связи, происходил обмен мнениями.

Таким образом, Совещание главных метрологов — 2026 в полной мере выполнило свою ключевую миссию: стало центральной отраслевой площадкой для консолидации опыта, выработки общих подходов и демонстрации реальных практических решений в условиях импортозамещения и цифровой трансформации. Мероприятие наглядно показало, что метрологическая служба ТЭК эволюционирует от традиционной функции контроля измерительной техники к роли интегратора технологического суверенитета, активно участвуя в создании и внедрении отечественных аппаратно-программных комплексов. Диалог между заказчиками-метрологами предприятий и разработчиками оборудования, состоявшийся как в зале заседаний, так и на выставочных стендах, подтвердил высокий спрос на комплексные, готовые к внедрению решения, а не отдельные приборы.

По итогам совещания Совет главных метрологов вынес постановление, принятое единогласно, а в завершение работы участников ждал торжественный дружеский ужин, на котором были объявлены победители конкурса докладов и вручены ценные подарки.

Все участники совещания отметили отличную организацию и профессионализм коллектива ООО «НТЦ Советов главных технических руководителей предприятий ТЭК» под руководством **Нatalьи Егоршевой**, сделавших все возможное для интенсивной и конструктивной работы.

Успех мероприятия, отмеченный всеми участниками, подтверждает востребованность и авторитет этой ежегодной профессиональной площадки. Планы на встречу в 2027 году демонстрируют настрой на непрерывный диалог и совместное преодоление вызовов.

Прозвучавшие доклады и презентации войдут в электронный сборник, который будет разослан всем участникам и каждому главному метрологу НПЗ и НХК РФ и СНГ. Данный сборник станет рабочим инструментом для профессионалов отрасли, аккумулируя актуальный опыт и технологические решения.

Вопросы о дополнительном приобретении Сборника — по тел./факс (495) 737-92-94; e-mail: ntc@rsnasos.ru.

Екатерина Резникова  
Фото Ольга Киселева