

Евгений Огородников

«РЫНОК, КОТОРЫЙ МОЖЕТ ВЗОРВАТЬСЯ»

Вице-президент по продажам РЭП Холдинга Максим Кайтанов — о российских турбинных технологиях, проблемах энергетики и перспективах нашего энергетического машиностроения



Вице-президент по продажам РЭП Холдинга Максим Кайтанов

ЕВГЕНИЙ ОГОРОДНИКОВ

Испытания первой российской газовой турбины большой мощности ГТД-110М остановлены — об этом сообщили в начале мая представители «Ростеха» и «Роснано». «В ходе длительных испытаний, где проверялись ресурсные показатели ГТД-110М, ряд механизмов вышел из строя. В результате испытания пришлось остановить до устранения проблем. Безусловно, это скажется на сроках завершения работ, но не является для проекта фатальным», — заявили в «Ростехе».

Этот случай подтверждает, что проблема энергетических турбин в России стоит очень остро. До 2035 года нашей стране необходимо чем-то заместить 40–60 ГВт изношенной тепловой мощности. Но единого решения пока нет, а заинтересованные стороны разделились на два лагеря. Часть игроков считает, что ставку необходимо делать на крупноблочные станции, как это было еще в Советском Союзе. Экспертное сообщество

призывает посмотреть на зарубежный опыт и сделать ставку на распределенную генерацию, находящуюся в непосредственной близости от потребителей.

При этом российское энергетическое машиностроение все еще критически зависит от западных технологий. Эту проблему нужно срочно решать, иначе понятие суверенитета и безопасности в такой базовой отрасли экономики, как электроэнергетика, в ближайшие десятилетия-два будет поставлено под вопрос.

Сами машиностроители готовы поддержать энергетику, какой бы путь развития ни был избран — крупные станции или распределенная генерация. Кстати, второй путь промышленникам видится более предпочтительным. Но в любом случае без фундаментальной науки, финансируемой государством, технологический рывок мы не сделаем.

О проблемах локализации энергетического оборудования, о трендах на рынке энергетического машиностроения и о

перспективах всей энергетической отрасли мы поговорили с вице-президентом по продажам петербургского РЭП Холдинга (входит в промышленную группу Газпромбанка) **Максимом Кайтановым**. РЭП Холдинг производит турбокомпрессорное оборудование для магистральных газопроводов; кроме того, это лидер в сегменте промышленных газовых турбин средней мощности (16 и 32 МВт) и компрессоров смешанного хладагента для производства СПГ.

Застывший рынок

— Как сейчас себя чувствует энергетическое машиностроение?

— Можно сказать, что рынок застыл. Главный вопрос сегодня, куда нам двигаться дальше. Здесь есть три возможных пути.

Если идти по пути модернизации энергетической отрасли, то наше отечественное энергомашиностроение способно участвовать в этой программе только в кооперации с мировыми производителями крупных газовых и паровых турбин. Основная задача машиностроителей при этом связана с трансфером технологий, локализацией и освоением сервиса. Этот путь позволяет быстро сократить технологическое отставание и получить доступ к современным разработкам, но по факту убивает отечественную школу конструкторов, так как инженерная работа сводится к «перерисовыванию» чужих-то идей. Но у нас еще нет примеров стопроцентной локализации, и, выбирая этот сценарий, мы упрямся в вопрос ключевых технологий, которые нам иностранцы не передадут. Есть риск, что мы не сможем получить российский продукт.

Второй возможный путь развития связан с созданием современных отечественных газовых и паровых турбин и полностью базируется на использовании российских решений. Масштабная работа, которая должна будет охватывать всё — от фундаментальной науки, исследовательских центров до внедрения новых разработок в производство, — позволит достигнуть успеха в создании стратегически важного отечественного продукта — газовой и паровой турбины. Это направление необходимо довольно долго развивать, не менее пяти лет, оно дорогостоящее и связано в первую очередь с созданием инфраструктуры.

Есть и третий сценарий. Он в корне меняет стратегию развития энергетики. Это переход от крупных станций к распределенной энергетике, причем следует отметить, что эффективнее использовать распределенную энергетику с выработкой тепла, то есть за базу берется общая эффективность бизнеса — и производство, и транспортировка, и сбыт электроэнергии и тепла потребителю.

— Энергетика в России сегодня централизована и построена на крупных машинах, так сложилось исторически. Зачем нам распределенная генерация?

— Нужно помнить, что область применения распределенной энергетики — это в основном потребитель, не имеющие

РЭП Холдинг — российская энергомашиностроительная компания, входящая в состав промышленной группы Газпромбанка. В состав холдинга входят два крупных предприятия Петербурга — Невский завод, завод «Электропульс» и собственный инженерный центр. Согласно данным «СПАРК-Интерфакс», выручка компании по РСБУ в 2016 году составила 8,3 млрд рублей.

Основная продукция — стационарные газовые турбины от 16 до 32 МВт, паровые турбины, центробежные и осевые компрессоры, газоперекачивающие агрегаты, электротехническая продукция и автоматические системы управления. Оборудование РЭП Холдинга применяется для модернизации газотранспортной системы, при строительстве современных энергоблоков и электростанций, в малой генерации, на рынке СПГ и в ряде других отраслей.

централизованного электро- и теплоснабжения либо имеющие нестабильные электрические связи с Единой энергосистемой России, а это более сорока миллионов человек населения. Если посмотреть на карту России, то окажется, что это две трети территории нашей огромной страны. Это районы, богатые природными ресурсами, полезными ископаемыми, через них проходят важнейшие транспортные магистрали, которые необходимо развивать.

Если рассматривать бизнес энергетики комплексно и учитывать совокупные затраты, рынок всегда сможет определить, где выгоднее оставить централизованные системы, а где использовать распределенную генерацию. Предполагаю, что рынок продиктует новые подходы к системе: она должна будет обладать гибкостью, минимизировать потери и быть эффективной во всех аспектах — в производстве, транспорте, потреблении.

— В каких нишах аккумулируется основной спрос на распределенные мощности?

— В первую очередь это, как я уже сказал, регионы, удаленные от централизованной системы электрификации и теплофикации: Западная Сибирь, Дальний Восток.

Распределенная генерация интересна и нефтегазовым компаниям при обустройстве отдаленных месторождений. Потенциальным заказчиком здесь может быть и оборонный комплекс.

— Кажется, проблемы инфраструктуры есть не только у нефтяников и военных.

— Да, проблемы инфраструктуры есть и в крупных городах России, где существует большая энергетика. Из-за особенности построения энергосистемы образуются нестабильные связи с ЕЭС и, что важно, дефицит по теплу. К сожалению, таких «запертых» районов в России немало. При этом прокладка теплотрасс требует значительно больших затрат, чем строительство небольшой генерации с выработкой тепла.

Еще один пример — технопарки. Нередко бывает так, что технопарк обозначен, у него есть льготы, есть желающие прийти в этот технопарк, но, чтобы развиваться, ему нужно обеспечить минимальную инфраструктуру — хотя бы электроэнергию.

Кроме того, сейчас уже многие предприниматели посчитали: зачем мы так много тратим на надежность энергосистемы? Да, распределенная генерация не такая надежная, как единая энергосистема, но для многих временные сбои в получении электроэнергии — это копейки по сравнению с затратами на резервирование и надежность ЕЭС. Кроме того, в итоге на потребителей ложатся расходы на довольно большие потери электроэнергии в сетях, которые им тоже приходится оплачивать. В случае распределенной генерации установка находится непосредственно у потребителя, так что этих потерь нет.

— Но рынка распределенных решений пока не существует.

— Фокус сейчас на большой генерации. Что касается малой, здесь нет ключевого заказчика — и это становится ограничением для развития, так как только рынок может сформулировать требования к компоновкам, характеристикам, финансово-экономическим показателям будущих электростанций для распределенной генерации.

— Почему вы тогда пошли на рынок распределенной энергетики?

— Делая ставку на распределенную генерацию, мы прогнозируем, что при правильном построении механизма поддержки со стороны правительства, инвесторов и потребителей этот бизнес получит динамичное развитие. И, что очень важно, сформируется конкурентная среда для большой энергетики. При этом стратегия развития РЭП Холдинга в распределенной

энергетике подразумевает планомерный переход от изготовления единичного оборудования к комплексным готовым решениям.

Освоение турбин

— **Что вы предлагаете рынку?**

— Мы выпускаем четыре типа промышленных газовых турбин мощностью от 16 до 32 мегаватта и КПД от 33 до 40 процентов. Флагман производственной программы — 32-мегаваттная турбина «Ладога 32». Она производится на Невском заводе по приобретенной в 2008 году лицензии GE. Более 60 агрегатов уже изготовлено и поставлено на российский рынок. Несомненный успех РЭП Холдинга — планомерная работа по локализации этой турбины и, как результат, большинство комплектующих, произведенных в России.

— **А другие турбины тоже по лицензии?**

— В продуктовой линейке РЭП Холдинга есть турбины собственной разработки ГТНР-16 и лицензионные турбины — это Т32 (GE), Т25 (Solar Turbines) и Т16, спроектированная совместно инженерами РЭП Холдинга и GE.

— **Что конкретно спроектировали вы?**

— Газовая турбина Т16 — это двухвальная машина. В ней есть турбина высокого давления и турбина низкого давления. Наши инженеры спроектировали турбину низкого давления. То, что касается части высокого давления, — инженеры итальянского подразделения GE. Остальное вспомогательное оборудование: рама, кожух, насосы — все спроектировано у нас и делается нами же.

— **А 22-мегаваттная?**

— Это турбина, которую мы делаем по лицензии Solar Turbines, и здесь мы еще в самом начале пути. Мы приобрели лицензию и четыре пилотные турбины. Уже завершён первый этап локализации — кожух, обвязка, комплексное воздухоочистительное устройство, выхлоп.

С точки зрения рынка эта газовая турбина очень интересный продукт. Она сочетает в себе высокий ресурс работы (более 200 тысяч часов), компактность и уникальные технологии по камере сгорания, которые обеспечивают высокую эффективность (КПД более 40 процентов) и низкий уровень вредных выбросов. В России аналогов ей нет. Наша цель — продолжить ее локализацию, чтобы в дальнейшем применять в распределенной генерации для выработки электричества в «открытом» цикле.

Авиаконкуренция

— **В России кроме вас есть несколько производств средних турбин. Их продукция подходит для энергетики?**

— На рынке турбин средней мощности сейчас есть два совершенно разных продукта, которые работают на одном и том же рынке и развиваются параллельно: газовые турбины, построенные на базе авиационных технологий, и промышленные газовые турбины. Каждый из них имеет свои сильные и слабые стороны, и здесь все зависит от требования заказчика. Авиационные легки и компактны. Промышленные массивнее, но имеют больший ресурс работы и низкий уровень выбросов.

— **Кто из них ваши конкуренты?**

— Основные производители авиационных газовых турбин малой и средней мощности в России — это предприятия, входящие в группу «Ростех» (НПО «Сатурн»), Казанское моторостроительное объединение, пермский завод «Машиностроитель». У последнего есть турбины с достаточно высоким КПД.

— **Зачем же вы тогда покупали лицензии и локализовали западные технологии?**

— До определенного времени, а именно до середины

1990-х, показатель КПД не был ключевой характеристикой турбин в энергетике, более важными были ремонтпригодность, надежность, ресурс. Однако в дальнейшем ситуация кардинально изменилась: при увеличении стоимости топлива КПД стал ключевым показателем. Чтобы конкурировать по КПД с авиационными турбинами, необходимо было освоить современные международные технологии.

Дело в том, что КПД в основном достигается повышением температуры в первой ступени газовой турбины, и в авиационной технике температуры всегда были больше. Но у этого есть и минус — ресурс лопаток из-за этого в несколько раз меньше. То есть капремонт в авиационной машине необходим каждые 25 тысяч часов, а в нашей промышленной турбине — каждые 48 тыс. часов. В итоге обслуживание авиационной турбины дороже и его необходимо делать чаще, да и жизненный цикл у такой турбины меньше.

Посмотрите под крыло самолета — там будет 15–16 мегаватт мощности. Если вы увидите машину у нас на стенде, то эта машина в три, а то и в пять раз больше по размерам. И этому есть объяснение. Мы пришли в электроэнергетику из нефтянки и газовой отрасли, а конкуренты — из авиационной отрасли, поэтому технологии отличаются просто разительно. Наше основное преимущество в том, что турбина работает двадцать — двадцать пять лет, и у нее большой ресурс — более 200 тысяч часов.

— **Покупатели уже осознали, что если смотреть на полный жизненный цикл, то промышленная турбина эффективнее, нежели авиационная?**

— Многие заказчики, которые используют сложную технику, уже обращают внимание на жизненный цикл и стоимость владения оборудованием. При этом в фокус зачастую попадает сервис, так как на жизненном цикле продукта он значительно влияет на стоимость владения. Заказчик хочет, чтобы объект, который ему достается, был максимально технологичен, эффективен, недорог в обслуживании и при этом быстро окупался. Кроме того, практически не осталось проектов, которые строятся за собственные деньги. То есть появляется дополнительная составляющая — инвестиционная, которая в зависимости от кредитной ставки сильно меняет картину происходящего.

Под каждый конкретный проект мы предлагаем финансовую модель. Она оценивает не только капитальные затраты на оборудование и вспомогательные надстройки, но и стоимость жизненного цикла. А это и эксплуатация, и затраты на топливо, и обслуживание.

Заказчик прогнозирует эффективность проекта, когда формирует концепцию своих инвестиций в электростанцию. И обслуживание сейчас, наверное, один из основных вопросов срока окупаемости проекта. Промышленная турбина окупит-



Газотурбинный двигатель 32 МВт в цехе Невского завода

ся за весь жизненный цикл, и заказчик получит низкую так называемую value in use — ценность в использовании.

— **Говорят, что небольшая парогазовая установка (ПГУ) окупается за пять-семь лет и для энергетики это ультракороткий срок. Насколько адекватны эти цифры?**

— Это очень оптимистические цифры. ПГУ обходится в два, а то и в три раза дороже, чем просто газотурбинная электростанция. Поэтому если мы говорим о ПГУ, то ее окупаемость — от семи лет при оптимальных банковских ставках. И основным видом затрат в данной ситуации будет стоимость кредита, топлива и сервис.

Ноутбук для генератора

— **Возвращаясь к технологии: получается, вы объединили две имеющиеся у вас технологии в один продукт и предложили рынку?**

— Да, наши паровые машины надстраиваются над газовой турбиной. В результате образуется парогазовый цикл (та же ПГУ), когда генератор крутят и газовая турбина, и паровая. Так как у нас широкий ассортимент газовых и паросиловых турбин, мы предлагаем различные варианты мощности для заказчиков. Это как конструктор. Мы можем взять две газовые турбины, или три, или пять турбин с одной паровой турбиной, можем очень гибко выбрать правильный вариант для каждого конкретного клиента в зависимости от того, сколько ему нужно электроэнергии, пара или тепла.

— **Тем не менее модель бизнеса, которую вы предлагаете покупателям ПГУ, все равно выглядит рискованно. Из сети я беру столько электроэнергии, сколько мне нужно. А если я не угадал в расчетах или не вышел на полную мощность производства — мне все равно нужно полностью заплатить за свои ошибки.**

— Наша концепция ПГУ — мобильные решения. Основное технологическое оборудование распределено в блоки, которые собираются в максимальной заводской готовности. Они просто

транспортируются, быстро возводятся, быстро подключаются и начинают быстро выдавать электроэнергию. Это решение имеет сразу три важных плюса: возможность использовать его в наиболее интересных для бизнеса регионах, отсутствие строительных работ и скорость выдачи электроэнергии и тепла. Для инвестора это минимальный риск инвестиций, так как бизнес-модель достаточно гибкая и может оперативно подстраиваться под изменения рынка. И конечно, при инвестициях исключается вопрос неопределенности строительных затрат, которые в большинстве проектов в итоге зачастую превышают бюджет.

Конечно, мобильная установка — достаточно сложный технический объект. В ней используются более дорогостоящие решения по сравнению со стационарной генерирующей установкой. Это как ноутбук и стационарный компьютер.

Но это нивелируется тем, что наши станции быстро строятся и, самое главное, что мы всегда можем держать определенный ценовой уровень и исключать риски завышенной стоимости стройки.

Сейчас вопрос один: под какого потребителя готовить окончательные требования к установке, — и этот ответ будет получен, когда в ближайшее время появятся реальные заказчики, которые позволят нам наработать опыт и референс.

Мы вообще считаем, что распределенная генерация — это рынок, который может взорваться, и сейчас на нем пока просто нет хорошего продукта.

— **И что послужит катализатором?**

— Основной спрос на наши парогазовые установки будет связан с СПГ. Это очень эффективное топливо с точки зрения транспорта, оно позволяет «отвязаться» от газовой трубы. В емкости размером с железнодорожный контейнер будет привозиться топливо в самые удаленные регионы, и оно будет давать эффективное тепло и электричество. Этот новый вид топлива будет стремительно завоевывать внутренний рынок. В производстве СПГ анонсирована масса проектов. И это будет стимулом для распределенной генерации.

Вообще, топливом для газотурбинной установки может быть и транспортный газ, и жидкое топливо, и СПГ, и очищенный попутный газ. При выборе того или иного топлива подбираются также мобильные вспомогательные установки: для попутного газа — установки очистки и подготовки, для топлива в качестве СПГ — установки регазификации и топливные контейнеры по доставке топлива. Для выравнивания пиков и провалов потребления электроэнергии используются конденсаторы для накопления электроэнергии, которые при снижении нагрузки заряжаются, а при пиковых нагрузках выдают полную мощность совместно с ПГУ.

— **Итак, вы можете быстро поставить ПГУ по требованию заказчика в любое место, а кроме того, у вас же акционер — банк. То есть, по большому счету, два в одном**

Стоимость установленной мощности для различных видов генерации электроэнергии

Вид генерации	Стоимость строительства 1 кВт установленной мощности (тыс. руб.)
ДПМ ВИЭ ветер	109,5
ДПМ ВИЭ солнце	101,
ДПМ ВИЭ малые ГЭС	146
ДПМ для модернизации	20–35
КОМ НГ уголь	106,9
КОМ НГ газ	83,75
ПГУ РЭПХ	71–86

Источники: РЭПХ, СО ЕЭС

— **решение и финансирование. Такая инфраструктурная ипотека?**

— Да, мы стремимся к комплексным решениям, где потенциальному заказчику будет предложен эффективный продукт с интересным предложением по финансированию. Бизнес-модель, к которой мы стремимся, должна быть гибкой: можно продать заказчику установку «под ключ» или электричество, пар и тепло. Во втором случае модель сотрудничества выстраивается по следующей схеме: нам передают площадку, инфраструктуру, мы подготавливаем ее под монтаж ПГУ, устанавливаем оборудование, проводим пусконаладку, обучаем персонал и ее эксплуатируем. Заказчик при этом получает тот продукт, который ему нужен: электричество, пар и тепло — и не беспокоится об эксплуатации, сервисе, модернизации и содержании установки.

Кстати, при отсутствии капитальных строительных сооружений это решение позволит уйти от многих проблем в тех регионах, где есть вечная мерзлота или проблемы с геологией, как, например, в Якутии.

Одна установка в среднем обеспечивает электричеством населенные пункты до пяти тысяч человек или несколько крупных промышленных объектов, при этом, особо хочу отметить, с минимальными потерями для потребителя в связи с передачей электроэнергии на минимальные расстояния. Города быстро развиваются, и за счет того, что мы предлагаем мобильные решения, в любой момент есть возможность менять конфигурацию и расположение установок или объединять их в общие системы из нескольких установок, тем самым делая жизнь в городах комфортной.

— **И каков объем такого рынка, по вашей оценке?**

— Если помечтать о стратегии развития распределенной генерации, то это флот мобильных быстровозводимых парогазовых установок мощностью не менее 10 гигаватт в количестве 500 штук. И это решение самых сложных энергетических задач в России.

В свою очередь, мы должны унифицировать такие установки ПГУ и серийно их выпускать. При таком подходе мы загрузим не менее чем на десять лет отечественные энергомашиностроительные предприятия правильной и важной задачей, снизим стоимость установок и получим хороший мультипликативный эффект во всех отраслях — в машиностроении, добыче газа, энергетике.

Русская турбина

— **Вы эксплуатируете западные технологии, и часто для таких решений существуют серьезные юридические ограничения на их использование. Насколько мы вообще зависим от западных технологий?**

— При освоении производства и локализации иностранных турбин всегда есть жесткие контрактные ограничения, в том числе по региону продаж, используемым материалам, согласованию поставщиков и технологий получения изделий. Однако шаг за шагом мы достигаем договоренностей с нашими пар-



Карусельная обработка детали компрессора на Невском заводе

нерами из GE. В рамках этой работы мы аттестуем российские технологии получения изделия и российские материалы. Для этого мы привлекаем крупные машиностроительные предприятия, лучшие российские институты. Основная цель — иметь альтернативные решения и не зависеть от иностранных компаний, которые значительно дороже в сервисе и, в отличие от отечественных специалистов, не могут в любой момент повлиять на работоспособность турбины. И важно помнить, что до тех пор, пока хоть один элемент остается неосвоенным отечественными инженерами и производством, Россия будет зависеть от иностранных производителей. Вопрос независимости может быть снят только при серийном освоении отечественной турбины, а уступающей по эффективности мировым производителям, а в лучшем случае превосходящей их по основным параметрам.

— **Что мешает создать российскую турбину?**

— В 1990-е годы было потеряно много компетенций. Если смотреть объективно, то практически не осталось институтов, которые занимались бы именно разработкой турбин.

Попытки создать отечественную современную турбину без профильного института — это утопия. Большинство энергетических машиностроительных предприятий в одиночку идут по пути освоения иностранных разработок, а это не позволяет серьезно развить фундаментальные знания и разработать свое решение.

Если говорить о создании отечественной турбины, то в первую очередь необходимо определить задачи, разработать техническое задание, сформировать инфраструктуру фундаментальных институтов по разработке турбин с современной испытательной базой, найти финансирование и заключить долгосрочные договоры. При этом необходимо не забывать, что очень важно построить серьезную систему образования для будущих инженеров с использованием современных инженерных ИТ-продуктов.

— **Ну у вас же есть собственное КБ, вы сами разрабатываете турбины.**

— КБ не может в одиночку решить такую задачу: в газовой турбине есть несколько ключевых технологий, которые определяют ее эффективность и характеристики. Например, одна из них — горячий тракт. За этой технологией стоит большая научная работа, она должна проводиться на очень хорошем уровне в исследовательских институтах. Это новые разработки, новые материалы, новые характеристики. И новые подходы к изготовлению, например 3D-печать. Все это можно реализовать только на уровне государства, а не в рамках одной компании.

— **Нужен специальный НИИ?**

— Да, такие решения должны разрабатываться на уровне государства в НИИ, с хорошей базой и четко обозначенными

сроками и целями. Обращу внимание: важна задача, решенная в определенный срок. После этого мы как производители смогли бы реализовать ее в железе.

Машиностроители, даже в советское время, не были двигателями промышленной идеологии. Задачи шли от профильных министерств. Они спускались вниз в фундаментальную и академическую науку. Дальше министерства контролировали процесс разработки, а уже после конструктора на предприятиях занимались конкретным прикладным внедрением. Поэтому создание отечественной турбины — это общая задача и вызов для министерств, науки, институтов, машиностроителей. Если эта задача будет поставлена только машиностроителям, без поддержки государства, то результата не будет.

— **Но вот двигателестроение в стране все-таки есть, кое-где конструкторская школа осталась.**

— Есть разработки, но они закрывают нишу малых турбин. Да и то, что есть, честно вам скажу, это не новые и не самые современные решения. Вот, например, турбина Solar 22 мегаватта. Это компактная эффективная машина, применяться может везде — в судостроении, на газоперекачке, в энергетике. И когда мы это видим, мы понимаем, насколько нам еще далеко до создания подобного продукта в России.

— **Сколько времени на это нужно?**

— При изменении подходов к созданию турбины на уровне государства, объединении усилий всех отраслей — это не менее пяти лет в самом напряженном режиме работы. А при тех подходах, которые существуют сейчас, — десятилетие. Основная проблема в стране — современная отечественная турбина большой мощности. Там провал колоссальный. Например, один из продуктов — ГТД-110 (осваивает выпуск НПО «Сатурн» — «Эксперт»). Ее рождение началось еще в конце 1980-х на украинском «Зоря-Машпроекте». Но она до сих пор еще не существует как продукт, который может надежно работать. А это тридцать лет вложений.

— **Хватит ли российского рынка, чтобы окупить такую разработку, или она имеет смысл только в масштабе мирового рынка?**

— Если мы говорим о рынке большой генерации, то, с моей точки зрения, да, российского рынка хватит. Потому что сейчас будет модернизироваться паротурбинное оборудование, установленное еще в 1970–1980-х годах, а это до 2035 года 40–60 гигаватт мощностей, и модернизирована будет не только паровая часть. Возможны и надстройки, когда из паросиловой установки делается парогазовая. Такой опыт уже есть. Рынок газотурбинных установок большой мощности, начиная с 70 мегаватт и заканчивая 350 мегаваттами, есть. Поэтому необходимо уложиться в десятилетие, совместно создать программу развития газотурбинного строительства в России. До 2035 года — семнадцать лет. Вот за семнадцать лет это сделать возможно. Во всяком случае, к промежуточному результату прийти, к продукту, хотя бы на 100–150 мегаватт.

К этому надо подходить системно. Не накапливать проблемы до какой-то черты и потом разом решать — ни одна промышленность, ни одно машиностроение такого не выдержит, когда за пять лет мы должны делать упущенную десятилетиями работу.

При этом мы должны создавать конкурентный мировой продукт. Тем более что у нас есть хорошие рынки сбыта еще из Советского Союза — Иран, Пакистан, Средняя Азия. Да, эти рынки сейчас очень активно завоевываются китайцами, но все равно лояльность нашему оборудованию там осталась. Мы должны эту лояльность сохранять, мы должны там быть. И конечно же, мы должны создавать конкуренцию мировым производителям на рынках, где они присутствуют.

■ Санкт-Петербург — Москва

