

Евгений Огородников «Зеленый» миссионер

Глава Центра экологической промышленной политики Дмитрий Скобелев — о модернизации российской промышленности, проблемах внедрения НДТ и лучших практиках перевооружения производств в России



Глава Центра экологической промышленной политики Дмитрий Скобелев

ОЛЕГ СЕРГЕЕВИЧ

Всесоюзный институт вторичных ресурсов (ВИВР) — организация, известная всем, кто жил в СССР. Именно она была главным разработчиком технологий для системы приема и переработки вторсырья — металлолома, макулатуры, стеклотары. Система была очень эффективной и авангардной для своего времени. Сегодня наследник легендарного института — НИИ «Центр экологической промышленной политики» (ЦЭПП), и он продолжает работу как научно-исследовательский институт и как российское бюро наилучших доступных технологий (НДТ). НИИ ЦЭПП сконцентрирован на тематике модернизации промышленности, сотрудники изучают десятки отраслей российской промышленности, собирая лучшие практики и методические систематизируя их.

«Эксперт» поговорил с главой НИИ ЦЭПП Дмитрием Скобелевым о том, что такое переход на НДТ, в чем суть соответствующего федерального проекта и что он даст промышленности и окружающей среде, а также о том, что такое ресурсная эффективность.

— *Чем занимается ваш институт в контексте развития промышленности?*

— Как следует из названия нашего института, мы работаем в области промышленной политики. Разрабатываем механизмы модернизации, при которых развитие промышленности и интересы бизнеса могут и должны быть гармонизированы с социально-экологическими интересами общества. Цели, кото-

рые ставит руководство страны, условно можно разбить на две группы. Первая группа — развитие, социально-экономическое, научно-техническое. Вторая — это качество жизни. Продолжительность жизни, состояние здоровья, комфортная среда. Вот вторая группа задач очень сильно зависит от индивидуального восприятия качества жизни, от ощущений человека; говорить об объективности здесь сложно. Поэтому мы стараемся сосредоточиться на первой задаче, решать которую можно более или менее объективно с помощью математических моделей, можно понять, где мы находимся, и предложить, в каком направлении, каким образом промышленности следовало бы развиваться.

— *Не соглашусь с вами. Проснулся с утра в Красноярске — небо черное. Это объективно.*

— Проблемы загрязнения атмосферы в крупных промышленных центрах возникли не сегодня. Они накапливались десятилетиями и сейчас запутаны в сложный узел. В каждом таком городе есть свои особенности, свои причины.

Если говорить в частности, о Красноярске, то непосредственными причинами загрязнения воздуха служат два основных процесса (и сопутствующие им источники выбросов) — сжигание угля для получения тепла и производство алюминия. Но эти факторы вызваны более глубокими, фундаментальными причинами. Наш институт занимается выявлением и анализом подобных причин, чтобы предотвратить или сократить вредное воздействие и избежать негативных сценариев.

— *Что же это за фундаментальные причины? Это какие-то новые открытия?*

— В действительности ничего нового. Принцип известен давно — рациональное хозяйствование и эффективное использование имеющихся ресурсов. И рассматривать эти причины надо с системных позиций — как на микроэкономическом уровне, то есть на уровне предприятия, так и на макроэкономическом — уровне экономики региона или страны в целом. Мы считаем, что искать решения надо в области модернизации технологий и организации производств.

— *Что вы имеете в виду под организацией?*

— Промышленность как возникла? С появлением машин, механизмов от кустарного производства, от ремесленника начался переход к мануфактуре, а потом, с объединением всех операций от сырья до готовой продукции под одной крышей, произошел переход от мануфактуры к фабрике. Это потребовало организации логистики сырья и промежуточных продуктов.

В этот момент не только автоматизация и механизация, но и вопрос организации стал существенным элементом предприятия. При его решении надо учитывать такие аспекты, как объем выпускаемой продукции, ее свойства, технологические факторы, с помощью которых достигается получение полезного продукта.

Технология — это процесс преобразования чего-то исходного во что-то, что человек хотел бы получить. Но всегда при таком преобразовании образуется нежелательный побочный продукт. Это различные отходы, сбросы сточных вод и выбросы вредных веществ в атмосферу. Так называемые эмиссии. Они всегда будут, поскольку только естественные процессы, происходящие без участия человека, по-настоящему дружелюбны для природы. Как только человек во что-то вмешался — сразу будет нежелательное, негативное воздействие на окружающую среду. И когда мы производим килограммы чего-то полезного, соответственно, будут и килограммы чего-то вредного. Если мы производим тонну, то уже будет близко к тоннам. Если завод очень большой, какую бы технологию мы там ни установили, все равно при больших объемах производства будут значительные объемы отходов и эмиссий.

— *И что, снести КрАЗ?*

— Это совсем плохое решение. И для города, и для страны. Задача в одно действие не решается. Поэтому надо искать такие решения, чтобы достигать нескольких положительных результатов сразу.

Здесь требуется диалог государства и бизнеса, поскольку правильным будет только такое решение, когда стороны, имеющие противоположные интересы, захотят двигаться навстречу друг другу.

— *То есть технически проблемы Красноярска решаемы?*

— Вариантов для рассмотрения много. Красноярский алюминевый завод — один из крупнейших в мире, он производит миллион тонн алюминия в год. Если бы он производил 200 тысяч тонн, то от него, конечно, выбросов было бы существенно меньше.

Давайте взглянем на вопрос организации с рассмотрения не одного КрАЗа, а шире. Мы уже обсуждали, что одно предприятие, производя свою основную продукцию, также производит и нежелательный продукт, то есть отходы, выбросы и тому подобное. Когда мы найдем решение, как использовать этот нежелательный продукт в экономической системе региона, отходов и загрязнений станет меньше. Меньше надо будет изымать природного сырья. Мы станем более эффективными в использовании ресурсов.

Как любой металлургический завод, КрАЗ использует большое количество энергии, значительная часть которой теряется в виде тепла. Это так называемое сбросное тепло. Можно было бы, например, используя современные и хорошо зарекомендовавшие себя технологии, направить хотя бы часть этого сбросного тепла на отопление районов города. Тем самым можно было бы

уменьшить количество сжигаемого угля в городе за счет закрытия нескольких десятков старых котельных.

Деньги — высверленные гирьки

— *Промышленная история двадцатого века — это гонка за эффективностью. Чем больше произвожу, тем меньше удельные расходы на единицу продукции. Получается, что экологические ограничения — это и есть предел роста эффективности?*

— По сути, это и есть ключевой вопрос. Необходимо получить определенное количество полезного продукта для удовлетворения потребностей человека — эту задачу мы понимаем как данность. Но можно получить одно и то же количество продукции или энергии, израсходовав разное количество сырья или топлива, только потому, что технологически наше оборудование будет обладать разным КПД. Так вот, надо использовать машины, дающие из меньшего количества исходного топлива (угля, газа) то же количество энергии. Нам не нужно больше. Нам нужно ровно столько, сколько нужно, а расход ресурса при этом должен быть минимальным. Вот это ключевая позиция.

— *Но есть же вопрос экономики. Например, в тот же Красноярск нужно протянуть газовую трубу, чтобы перевести угольные котлы на газовые турбины. Тогда КПД повысится, но сам комплекс никогда не окупится?*

— Как раз здесь и скрываются фундаментальные причины. Мы привыкли считать ресурсную эффективность по бухгалтерии. Экономистов больше всего сбивает то, что они пытаются преобразовать этот вопрос в деньги. Но он вторичен. Денег в современном мире давно уже нет. Деньги — это золото. Все остальное — кредиты. Сейчас все оперируют кредитными обязательствами: рубли, доллары, евро, — но это не деньги. Это кредитные обязательства эмитентов — центробанков, которыми они навязали обращение и взаиморасчеты. Деньги как всеобъемлющее мерило всех ценностей уже давно не существуют, поскольку денежные эмиссии не привязаны к материальному производству.

Мы сегодня деньги используем как высверленные гирьки, которыми мы пытаемся что-то измерить. На них написано: «один килограмм», а на самом деле там совсем не один килограмм.

— *Мы можем мерить все в унциях золота или тоннах нефти, проблемы добавленной стоимости и переделов это не уменьшает?*

— Да. Поэтому мы в нашем НИИ были вынуждены обратиться к натуральным физическим единицам, к киловатт-часам, джоулям, к тоннам. И смотреть, что на тонну такой-то продукции такого-то качества нужно истратить столько-то тонн исходного сырья и столько-то гигаджоулей энергии. Поэтому технологии надо оценивать по ресурсной эффективности в натуральных единицах. Натуральные единицы очень легко переводятся в финансовые. Умножив одно на другое, мы можем получить так называемую цену.

Ресурсная эффективность может быть рассмотрена на микроэкономическом уровне, то есть на уровне экономики предприятия. Если смотреть на производство с этой точки зрения, то получение прибыли — это снижение издержек. Снижение издержек — это в первую очередь снижение затрат исходного природного ресурса, потребляемого для получения необходимого полезного продукта. А это, в общем-то, математическая задача для оптимизации.

— *Разве не очевидно, как надо расходовать ресурсы, чтобы бережно, не допуская расточительности, получить наилучший результат? История показывает, что государство не может устойчиво существовать, если проводит расточительную экономическую политику.*

— В том-то и дело, что не очевидно. Зависит от того, как считать эффективность. Зачастую бывает, что после перевода

в денежные показатели и проведения нескольких торговых операций происходит подмена понятий. Так, в международной торговле российский газ, поставляемый по так называемому реверсу, перестает быть российским. Схемы перекрестного субсидирования позволяют искусственно регулировать рентабельность предприятий и отраслей. Формирование тарифов также далеко от совершенства, поскольку сегодня бывает, что накопление отходов предприятиям финансово выгоднее, чем их вовлечение в экономический оборот.

Современный менеджмент в погоне за сиюминутной выгодой иногда предпочитает «казаться» вместо «быть». Пытается, ничего не меняя, «перекраситься» в зеленый цвет, предстать климатически нейтральным. В долгосрочной перспективе это самообман.

Поэтому наш институт занимается разработкой подходов к оценке ресурсной эффективности на основе натуральных показателей, то есть физических величин — тонн, кубометров, киловатт-часов и так далее.

— *Если все так неочевидно, как же тогда убедиться, что мы на правильном пути?*

— Экологическая промышленная политика — это действия государства, направленные на повышение ресурсной эффективности промышленности и экономики в целом. Для определения правильности выбранных мер нужна оценка действенности этой политики. Эффективно управлять можно только тем, что умеешь измерять. Ресурсная эффективность экономики должна стать измеряемой величиной. Для такой оценки необходимо определить приоритеты развития и разработать систему макропоказателей и индикаторов, динамика которых показывает движение к заданным ориентирам.

В прошлом веке американский математик Джон Нэш стал лауреатом Нобелевской премии по экономике за разработки в области кооперативных игр. Нам он больше знаком по фильму «Игры разума» с Расселом Кроу в главной роли. В своих работах Нэш доказал, что возможна такая организация общества, в которой действующие по правилам хозяйствующие субъекты получают больше выгоды, чем те, которые эти правила нарушают. Одним из таких правил можно определить ресурсную эффективность. И построить устойчивую социально-экономическую систему, в которой добросовестным быть выгодно.

— *То есть ваш НИИ — это новый Госплан?*

— Нет, конечно! Мы создаем методические подходы к стимулированию ресурсной эффективности. Современный Госплан — это значительно больше. Значительным потенциалом обладает ГИСП — государственная информационная система промышленности. Именно на базе ГИСП можно создать систему расчета межотраслевых балансов, а в рамках промышленной политики оказывать приоритетную поддержку именно тем предприятиям, которые оказываются ресурсно эффективными и в микроэкономическом, и в макроэкономическом аспектах.

— *Как это должно выглядеть на практике?*

— Тот нежелательный продукт, который сейчас идет в отходы, нужно максимально вовлекать в хозяйственный оборот. И это невозможно сделать на уровне предприятия. Допустим, на угольной станции образуются минеральные остатки в виде золы, шлаков. Не ее задача заниматься переработкой золы и шлаков. Но для этого есть соответствующие административные структуры, которые могли бы эти отходы пристроить, допустим, в строительство дорог или извлекать из них полезные фракции.

На уровне макроэкономики региона, отрасли или страны в целом важно создать некую координирующую структуру, которая выстраивала бы что-то похожее на движение к экономике замкнутого цикла. Круговорот, замкнутый цикл — это то, что в природе существует, потому что производимые кем-то отходы используются другими компонентами биосферы.

Природа ценнее угля

— *У нас очень большая страна с отсутствующей инфраструктурой. Если на Таймыре добывают уголь, то отвалы вскрыши там и останутся. Никто не повезет их для переработки на юг. Или, например, на Чукотке будут строить Баимскую ГМК для добычи медного концентрата. Будут добываться миллионы тонн породы, чтобы извлечь сотни тысяч тонн меди. Вряд ли кто-то в здравом уме будет заниматься переработкой этих отходов.*

— Вы затронули важный вопрос. А надо ли на Таймыре добывать уголь? Я же не случайно начал с того, что есть два уровня рассмотрения. Есть уровень микроэкономики, где менеджмент должен мыслить организацией процесса по снижению издержек и получения прибыли.

Но на уровне макроэкономики с ментальностью микроэкономической лучше бы ничего не делать. Потому что здесь уже начинаются более сложные группы показателей, которые должны объединить в себе трудно сравнимые по своей природе



вещи. Например, как сравнить стоимость и качество? Или, допустим, практичность и красоту? И спрашивается, а зачем на Таймыре брать и рушить красивую и хрупкую природу? Может быть, мы могли бы не выкапывать большой карьер, а подумать и сделать что-то другое? А может быть, лучше вообще ничего не делать? Для добычи угля, если он вам действительно нужен, есть масса других мест.

— *Уголь — основа современной мировой экономики.*

— Сегодня 90 процентов добытого угля сжигается. А ведь сжигать уголь, как и нефть, — это все равно что топить печку ассигнациями. Сжечь можно и что-нибудь другое — биомассу, мусор, отходы производства. Уголь, как и нефть, — это тот же углеводород, только твердый. Зачем его сжигать? Наука углекислоты говорит, что миллиарды тонн угля доставать из недр Земли совсем не обязательно. Достаньте не миллион тонн, а тысячу. Сделайте из нее углепластики, сорбенты, что-то совершенно другое. Но на уровне микроэкономики получите ту же добавленную стоимость, получите те же деньги. Но на уровне макроэкономики вы не испортите систему. То есть в денежных единицах вы можете получить все то же самое, а построить энергообеспечение можно другими, гораздо более эффективными способами.

— *Звучит революционно.*

— Мы не революционеры. Наши подходы не в том, чтобы сказать, все кругом неправы, давайте жить совершенно по-другому. Нет. Наша задача в том, чтобы постепенно, эволюци-

онным путем, через модернизацию прийти к эффективному и экологически целесообразному хозяйству.

— *Давайте жить в мире с окружающей средой. Только у нас и так инвестиции хромают. Если обложить промышленность еще и дополнительными экологическими требованиями, инвестиции вообще прекратятся.*

— Хозяйство, которое сейчас функционирует, построено в эпоху индустриализации. В тридцатые, а потом пятидесятые годы оно соответствовало вызову своего времени — стране действительно были нужны гигантские заводы.

Но сейчас, если взять ту же Европу, она уже не строит гигантских предприятий и ферм, а старается их распределить. То есть европейцы отказались от высокой концентрации производства. При этом они производят не меньше, чем раньше. Может быть, даже и больше.

— *Но это путь развития. Есть экстенсивный путь, и есть интенсивный путь. Интенсивный более сложный, потому что он небыстрый. А экстенсивный позволяет за счет*

Хозяйство построено в эпоху индустриализации. В тридцатые, а потом пятидесятые годы стране действительно были нужны гигантские заводы. Но сейчас в Европе не строят гигантских предприятий и ферм. То есть европейцы отказались от высокой концентрации производства. При этом они производят не меньше, чем раньше. Может быть, даже и больше

отчасти варварского использования ресурсов получить достаточно быстрый экономический эффект.

— Все зависит от того, на каком интервале времени мы смотрим. Мы получили управление предприятием, если мы хотим за год попытаться из него по максимуму выжать — то это один подход. Если мы хотим, чтобы это предприятие в течение нескольких десятилетий развивалось, то оказывается, на предприятии есть люди, а у этих людей есть семьи. На трехлетнем интервале мы этих людей можем увидеть как отдельного сотрудника, а на двадцатилетнем — мы должны уже думать о том, кто придет на место работающих. То есть нужно думать об их детях. И в зависимости от срока видения мы получаем разные задачи.

Когда мы говорим про переход на НДТ, то мы как раз и говорим о как можно более длительном интервале или об интенсивном пути развития.

Чистый Сыктывкар

— *Есть ли в России примеры такого подхода?*

— В России очень много примеров, когда хорошо работающие высокорентабельные предприятия с долгосрочным видением вкладываются в том числе в экологические и социальные аспекты. На таких предприятиях просто приятно бывать. Это и металлургические заводы, и целлюлозно-бумажные комбинаты, и химические.

— *Например?*

— Например, в Республике Коми работает целлюлозно-бумажное предприятие — АО «Монди Сыктывкарский ЛПК». Город Сыктывкар много лет входил в список пятидесяти самых грязных городов России. Да и сам завод был далеко не передовым.

Новые собственники поставили перед собой главный вопрос — вопрос миссии. Если хочется только денег — все, надо закрываться и уезжать. Миссия — в удовлетворении потребностей не только рынка, но и гражданского общества, людей, живущих в Республике Коми, гордящихся лесами, реками, озерами.

— *Мы можем друг другу понаставить много красивых заповедей. Как они их воплощают?*

— Нужно понимать, что Сыктывкар — небольшой город и градообразующее предприятие оказывает социальные услуги местным жителям — энергоснабжение, водоотведение. ТЭЦ предприятия утилизирует корьевые остатки и осадок сточных вод, доля «зеленой» энергии в общем балансе превышает сорок процентов, а в будущем достигнет пятидесяти.

Это один из множества примеров модернизации всей технологической цепочки, всего производственного комплекса. Продукция АО «Монди Сыктывкарский ЛПК» выпускается с экологической маркировкой, и это заслуженная маркировка, потому что на протяжении всего жизненного цикла, начиная с выращивания леса до получения конечной продукции и предотвращения негативного воздействия на окружающую среду, комбинат доказывает, что продукция эта — «зеленая».

Что получила экономика? Рентабельный и устойчивый завод, рабочие места, налоги. Предприятие выпускает почти вдвое больше продукции, чем в начале двадцать первого века, но воздействие на атмосферный воздух стало на семьдесят процентов меньше. Воздействие на речную систему и в объемах, и в качестве воды — на четверть меньше. Все сточные воды города очищены. Есть еще и экологические проекты, программа ревитализации рек, сотрудничество с WWF — обо всем и не расскажешь сразу.

— *Когда все это началось?*

— Первая реконструкция началась в 2003 году, и вот в 2020-м принято решение реализовать новый проект модернизации. И это при том, что предприятие полностью соответствует требованиям наилучших доступных технологий. Но руководство считает, что можно дополнительно интенсифицировать производство, снизить потери.

— *На чьи технологии они опираются при модернизации?*

— По-разному. У них есть австрийское оборудование, есть финское, есть отечественное.

— *Интересный пример. Но, кажется, он выпадает из общего ряда.*

— Чтобы не сложилось такого впечатления, что мы тут кого-то хвалим, а кого-то игнорируем, я просто ответил на вопрос. Подобных примеров в России много. Мы даже завели рубрику и назвали ее «Зеленые кейсы». У нас таких кейсов много. Тот же Красноярск, про который вы заговорили, и КраЗ.

Собирая и описывая такие кейсы, мы демонстрируем бизнесу в России, на что нужно равняться при выработке плана развития, и что такое НДТ в том понимании, в той идеологии, которую мы закладывали, приступая к эколого-технологической модернизации промышленности.

Что такое НДТ

— *Мы и подошли к главному вопросу: что такое НДТ?*

— Как вы поняли, НДТ — это не про очистные сооружения, не про отстойники и фильтры. Это про глубокую переработку сырья, про ресурсную эффективность, которая должна быть обеспечена. НДТ — это некий эталон, описывающий и технологии, и организацию производства, и оборудование, и то, как все это вместе связано. Каждая следующая итерация развития предприятия должна быть более ресурсоэффективной, чем предыдущая. Эффективной не в деньгах, а в физическом, натуральном

выражении, чтобы было как можно меньше исходного сырья для получения того же количества продукции. А еще лучше, когда нежелательный продукт вовлечен в какие-то следующие процессы переработки. Вот это мы и понимаем под идеологией НДТ.

— *На словах звучит хорошо, но как это реализовать?*

— Реализация уже началась. Во-первых, при выдаче так называемых комплексных экологических разрешений — КЭР — предприятия получают условия функционирования в зависимости от степени соответствия НДТ. Этот процесс недавно начался, далеко не все еще организовано так, как задумывалось. Но это вопрос времени. Во-вторых, в рамках международных соглашений регуляторная конструкция НДТ в 2020 году позволила исключить из числа экологических «горячих точек» два российских предприятия — АО «Монди Сыктывкарский ЛПК» и Петрозаводский водоканал. На очереди Ковдорский ГОК. Это вполне реальная работа по повышению конкурентоспособности наших предприятий.

В-третьих, есть тематика «зеленого» финансирования. Критерий НДТ очень удобен для определения степени «зелености» инвестиционного проекта.

Есть различные механизмы, но на сегодня, нисколько не жалуясь на жизнь и судьбу, мы можем сказать, что идет вполне нормальный, естественный процесс — шаг вперед, два шага назад. Это ожидаемо.

— *Почему?*

— Потому что, как учил нас классик, любая идеология должна овладеть массами. Сейчас идет процесс, когда массы начинают это постигать. Мы в России переходим к пониманию, что НДТ — это не электрофильтры или сооружения очистки сточных вод. Нет. НДТ — это глубокая переработка исходного ресурса и вовлечение вторичных ресурсов в экономический оборот.

— *Тем не менее НДТ прописаны в федеральном проекте, то есть имеют вполне легитимный статус программы, обязательной к исполнению.*

— Федеральный проект сегодня не использует потенциал концепции НДТ в полной мере. Но хорошо, что он есть. Он позволяет нам взаимодействовать с большим количеством предприятий и других заинтересованных сторон для того, чтобы продвигать нашу идеологию. Но все это эволюционные процессы. НДТ — это не самоцель, а удобный инструмент для отделения хорошей технологии от плохой, современной от устаревшей. Применять его было бы целесообразно во многих федеральных и национальных проектах, где требуется определить направления инвестиций в технологии. Это позволило бы более эффективно использовать бюджетные средства, а также достичь синергии проектов, когда одним мероприятием решались бы несколько задач, поставленных в рамках разных проектов.

— *А как ваш НИИ соотносится с федеральным проектом?*

— Мы как научно-исследовательский институт в этом направлении организуем разработку и актуализацию так называемых справочников НДТ. Создаем методические документы по экспертной оценке, соответствию НДТ. Разрабатываем подходы к обоснованию значений технологических показателей, необходимых для сравнения технологий. Совместно с ведущими вузами занимаемся подготовкой кадров и научных публикаций. Вот, собственно, на сегодня в этом и заключается наша работа, мы ее ведем без особой публичности.

— *Не все довольны справочниками НДТ.*

— Эти справочники — совершенно новый тип документов. Их не было раньше в практике отечественного государственного регулирования. Подавляющее большинство критиков в них даже не заглядывали. Оставшиеся еще не разобрались в том, как их применять. Мы привыкли к системе регулирования в одну стадию. Министерство готовит документ — приказ или постановление правительства, — в котором изложены обязательные

требования. Именно соблюдение этих требований будет проверяться контрольно-надзорными органами. При такой практике бывает, что в административной борьбе рождается документ, содержащий заведомо невыполнимые требования.

Информационно-технический справочник, как следует из названия, не содержит обязательных требований. Это систематизированное описание распространенных в стране технологий, объяснение того, как и с помощью каких показателей их можно сравнивать между собой и что считать сегодня приемлемым уровнем совершенства технологии. То есть описание некоторого эталона, который на сегодня отделяет хорошие технологии от устаревших. Этот эталон и называется НДТ.

Пока еще не все увидели преимущество такого двухступенчатого подхода к установлению требований. При нем может быть учтено профессиональное экспертное мнение, которое очень сложно услышать, а потому оно редко бывает учтено в административной борьбе одноступенчатого процесса.

— *В нашей стране десятки индустрий, начиная с самых простых переделов и заканчивая высокотехнологичными. Процесс модернизации — сложный и многогранный. Он требует гигантских познаний и компетенций.*

— Вы правы. В процессе создания справочников НДТ мы собрали колоссальный массив информации о технологиях, их развитии, проблемах и перспективах. Нам повезло объединить в работе в едином формате большое количество глубоко разбирающихся в своих отраслях экспертов. Работая с этим данными, мы сделали вывод: технологии, подобно живым организмам, проходят определенные стадии эволюции. Мы даже специальный проект открыли — «Энциклопедия технологий». Эволюцию технологий рассмотрели по аналогии с циклическими явлениями природы.

В процессе систематизации данных мы старались найти то, что отличает систему от просто набора или любой другой совокупности фактов. Это как со стихотворением, любое стихотворение — это набор слов. Но не простой, поскольку не любой набор слов является стихотворением. Должны быть рифма, ритм, мысль. Равно как с музыкальным произведением. Не любой набор звуков или нот является музыкой. Таким содержанием, или центральной объединяющей идеей, в нашей систематизации мы определили ресурсную эффективность технологии. Вокруг ресурсной эффективности построили описание эволюции.

— *Где бизнесу взять деньги на модернизацию?*

— Государство должно заниматься тем, чтобы кредитные деньги для инвестиционных проектов становились дешевле. Вот эта виртуальная финансовая часть могла бы очень сильно помочь реальной экономике, если бы запустить в реальности инструменты «зеленой» поддержки промышленности. Многие делается уже сегодня.

— *Пример реформы РАО ЕЭС показал, что основные бенефициары модернизации — поставщики оборудования: немецкие, итальянские, американские.*

— Да, установив сегодня строгие обязательные требования к модернизации, мы тем самым заставим инвестировать в зарубежное машиностроение, поэтому вопросов о закручивании «экологических гаек» мы не ставим. Модернизация должна быть очень хорошо продумана и согласована с возможностями нашего машиностроения.

НДТ — это ведь не раз и навсегда установленное одно требование, это поэтапный, логически обоснованный процесс последовательных изменений в требованиях. Последовательных, предсказуемых. Очень важно, что предсказуемых с учетом технологических возможностей, способностей нашей промышленности к изменениям. И вот это самое сложное. Ведь всем бы хотелось, чтобы по мановению волшебной палочки: написали справочник — и воздух стал чище. Так не получится. В одноходовку и даже в двухходовку перейти к чистому воздуху не получится. НДТ — это процесс последовательного изменения к лучшему. ■