

# ЭНЕРГОЕМКОСТЬ – КАК ПОКАЗАТЕЛЬ МАТЕРИАЛЬНОГО И НРАВСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ НАЦИИ

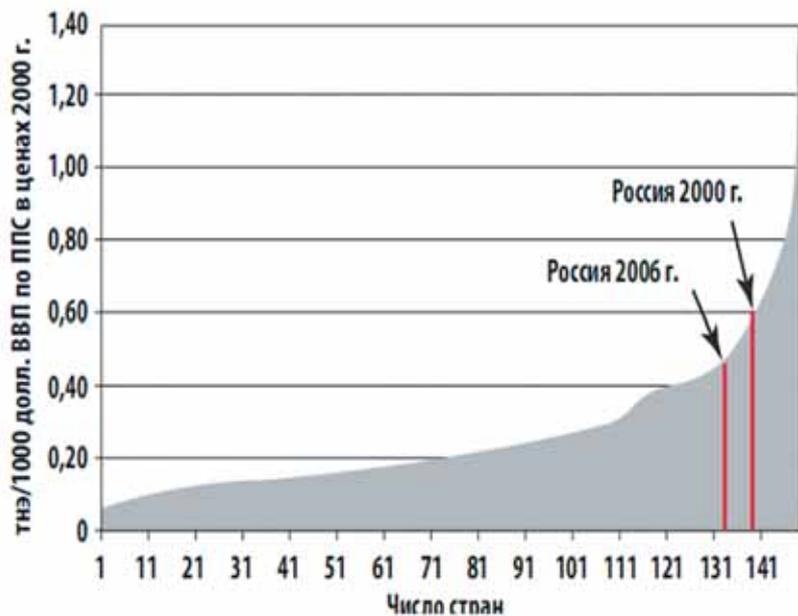
**БОГДАНОВ А. Б.**, аналитик теплоэнергетики России, г. Омск  
**БОГДАНОВА О. А.**, ООО инженер-теплотехник ГУП «ТеплоЭнергоПроект-1», г. Санкт-Петербург

Продолжим аналитическое исследование причин чрезвычайно высокой энергоемкости валового внутреннего продукта, по которым Россия находится на 141-131 месте из 150 стран, изложенных в цикле статей ЧВЭ и ЧНЭР<sup>1</sup> (рис 1, 2).

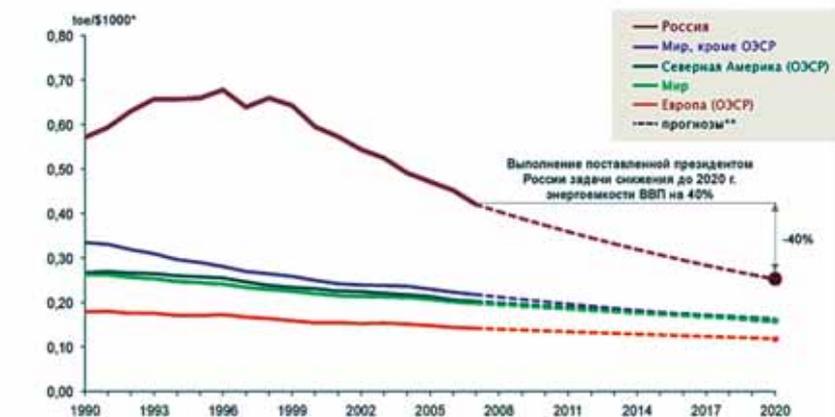
В докладе ООН «О развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Энергетика и устойчивое развитие»<sup>2</sup> приведены данные о положении России в рейтинге стран по уровню энергоемкости ВВП в 2000 г. и 2006 г. (рис.1, 2). В докладе Президиума Государственного Совета РФ от 2 июля 2009 г. (г. Архангельск) «О повышении энергоэффективности российской экономики»<sup>3</sup> сделан вывод что «... высокая энергоемкость российского ВВП – это не «цена холода» а наследие плановой экономики, от которого за последние 17 лет так и не удалось избавиться...».

Так ли это? Или же, это затасканный, но удобный штамп PR-кампаний, который позволяет, не думая о собственном месте и роли в этой общенациональной болезни, которая как раковая опухоль поразила все слои нашего общества.

О технических, экономических и методологических проблемах снижения энергоемкости много сказано в моих предыдущих публикациях<sup>4</sup> и на сайте [www.exergy.narod.ru](http://www.exergy.narod.ru). Как ни парадоксально, но трудности во внедрении действительно энергоресурсосберегающих технологий в России заключаются не в недостатке науч-



Динамика энергоемкости ВВП с прогнозом до 2020 года



\*toe=41,8 ГДж, доллары 2000 года, ВВП пересчитывался с учетом паритета покупательной способности  
 \*\*прогноз для России рассчитан исходя из целевого показателя снижения энергоемкости ВВП к 2020 г. на 40% относительно уровня 2007 года, для остальных регионов — экстраполяция с использованием среднегоарифметического роста за период 1990—2006 гг.  
 Plime.ru Источник: KEY WORLD ENERGY STATISTICS (IEA 2009), IEA, Министерство энергетики РФ.

**Рис.1,2. Положение России в рейтинге стран по энергоемкости ВВП**  
 Источник: Рассчитано по данным Международного энергетического агентства.

<sup>1</sup> Цикл статей под общим названием «ЧВЭ и ЧНЭР»: ч. 1 «Общие вопросы. Котельные», ч. 2 «ГРЭС и ТЭЦ», ч. 3 «Линии электропередач», ч. 4 «Концепция», ч. 5 «Закон и Статистика», ч. 6 «Нравственность», ч. 7 «Классификация Качества», ч. 8 «Право». <http://www.exergy.narod.ru>

<sup>2</sup> Доклад ООН «О развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Энергетика и устойчивое развитие», 2009, стр. 96, рис. 5.1.

<sup>3</sup> Доклад Президиума Государственного Совета РФ «О повышении энергоэффективности российской экономики», Архангельск, 2 июля 2009 г., стр. 6.

<sup>4</sup> Богданов А. Б. Анергия и энергосбережение. // «Теплоэнергоэффективные технологии», 2010, №3, стр. 6-14.



ных знаний и технологических решений. Они известны более 30 – 40 лет и не внедряются! В последней статье «Концепция снижения энергоёмкости» (ЧВЭ и ЧНЭР ч-4) была рассмотрена история развития перекрестного субсидирования при регулировании энергоёмкости советской и российской энергетики.

Дело в том, что в условиях так называемого «государственного регулирования рыночной экономики энергетики» произошла **девальвация нравственных ценностей общества**, исчезли экономические стимулы, мотивация. Легче и проще работать где-то, в государственных регулирующих, контролирующих, полицейских и судебных органах, властных структурах, где за счет скрытого перекрестного субсидирования можно обходиться формальными указаниями, можно не принимать ответственных решений. О реалиях государственной службы фантастически точно более 45 лет назад было показано в немецком фильме «Прекрасные времена в Шпессарте». Суть предсказанного в 1967 будущего государственного регулирования: *«Становитесь госслужащими. Доходная и спокойная работа. Специальных знаний не требуется!..»*

Рассмотрим моральные и нравственные причины перекрестного субсидирования, по которым собственники энергетических объектов, наемные менеджеры от энергетики, государственные регуляторы энергетики не принимают эффективных решений по снижению энергоёмкости российской энергетики.

Главная причина – **отсутствие ответственности госслужащих за не принимаемые решения по устранению скрытого перекрестного субсидирования!** Только реальная борьба за интересы избирателей, за рынок, только искренняя любовь к потребителю тепловой и электрической энергии может заставить эффективных собственников, эффективных регуляторов и наемных менеджеров принимать ответственные решения. Именно **принимать решения, соответствовать логике и нравственности**, а не владеть в совершенстве искусством политической игры!

«Почему новые проблемы не предвидели заранее? Можно дать такой ответ: «Тогда еще не было соответствующих знаний!» Однако, думается, что в данном случае отсутствие знаний – не главная причина. Более существенное то, что люди совершенно не заботятся о приобретении соответствующих знаний. В период решения актуальной проблемы человек размышляет только о ней, а не о тех вопросах, которые в данный момент не стоят. Таким образом, **суть не в незнании, а в нежелании знать. Причем подобная ситуация возникает не из злого умысла или эгоизма, а из ограниченной направленности мышления только лишь на актуальную проблему».**

Дернер Д. Логика неудач. М.: «Смысл», 1977. 243с.

Исследования Д. Дёрнера и его коллег (Дернер Д. Логика неудач. – М.: «Смысл», 1977) приводят к любопытному заключению: «наши мыслительные способности оказываются не очень хорошо приспособленными к обращению со сложными проблемами». По мнению автора, причина этого в присутствии нам:

а) тенденции к **экономии собственных усилий**,

б) стремления к **поддержанию чувства своей компетенции**.

Суть проблемы, таким образом, не в незнании, а в нежелании знать скрытое перекрестное субсидирование!

### Что такое нравственность и мораль в энергетике

Сами по себе вопросы нравственности или безнравственности принятия тех или иных законодательных,

### Нравственность и мораль

Нравственность и мораль изучается специальной философской дисциплиной – этикой. Не существует единства мнений по поводу соотношения нравственности и морали. Нередко нравственность трактуется как синоним морали, но со времени Гегеля принято различать мораль и нравственность. Согласно разделению этих понятий, **нравственность является внутренней установкой человека** – в отличие от морали, которая (наряду с законом) является **только внешним требованием к поведению индивида**. При таком взгляде на мораль, она признается «протезом нравственности».

Именно с нравственностью связано различие добра и зла **при условии, что индивидуумом признаются эти категории**. В отличие от пользы и вреда, добро и зло связаны с намеренностью **некоторой свободной воли**.

Особо выделяются моральные и нравственные обязательства компаний и предпринимателей по отношению к следующим категориям лиц:

- покупателям (высокое качество товаров и услуг, честность в рекламе, уважение человеческого достоинства);
- работникам (достойная оплата и условия труда, охрана здоровья и трудоспособности, равные права и возможности трудоустройства);
- владельцам и инвесторам (гарантирование справедливой прибыли на вложенный капитал, свободный доступ к информации, ограниченный лишь рамками закона и условиями конкуренции);
- поставщикам (справедливые и честные отношения с ними, включая ценообразование, лицензирование, отсутствие принуждения и излишних судебных разбирательств, обмен информацией и привлечение к участию в процессе планирования, своевременная оплата поставок и др.);
- конкурентам (взаимное уважение, развитие открытых рынков товаров и капиталов, отказ от использования сомнительных средств достижения конкурентных преимуществ, уважение прав собственности);
- местному населению (соблюдение прав человека, уважение культурной целостности, спонсорские акции, участие компаний в гражданской жизни).

Всезнайка ЯНДЕКС



**Конформность** – широко распространённая в современном обществе **защитная форма поведения** – человек, использующий конформизм, **перестает быть самим собой**, полностью усваивает тот тип личности, который ему предлагают модели культуры, и полностью становится **таким, как другие, и каким они его ожидают увидеть**. Это позволяет человеку не испытывать чувства одиночества и тревожности, однако ему приходится **расплачиваться за это потерей своего «Я»**.

Фромм, Эрих. **Механизмы «бегства»/Бегство от свободы (Escape from Freedom)**. – АСТ, 2011. – 288с.

**Конформность** – изменение человеческого поведения или мнения в результате реального или воображаемого давления со стороны отдельных лиц или группы людей. Сама по себе задача по оценке точности восприятия была совершенно элементарной и настолько легкой, что если бы испытуемые не подвергались групповому давлению, а имели бы возможность проводить серии оценок, находясь в одиночестве, ответы оказались бы практически безошибочными. Столкнувшись с ситуацией, в которой большинство соглашалось с одним и тем же **неверным ответом**, приблизительно 3/4 испытуемых **проявляли конформность**.

Эллиот Аронсон. **Общественное животное. Введение в социальную психологию. 9-е международное издание. СПб.: «ПраймЕврознак», 2006. – 416 с.**

исполнительных, регулирующих и судебных решений – это огромный пласт вопросов анализа философских, этических, нравственных и моральных ценностей, отражающих со-

стояние развития того или иного общества.

**Реструктуризированная нравственность** – это, по сути, завуалированный вид безнравственности,

с претензией на моральное оправдание перед самим собой: двойной морали, двойных стандартов, сомнительных принципов, сделок с собственной совестью, непринятие реше-

«... Второй вопрос, который возникает в связи с изложенной ситуацией: **почему столько деятелей энергетики (министерские чиновники, представители других организаций, научного мира) упорно отстаивают явно неверные положения?**

Относительно чиновников, тут все ясно и особого анализа не требуется, **раз велено, значит, надо**. Что касается ученого мира, то тут дело сложнее. До последнего времени я никак не мог понять, **в чем корень непонимания ими очевидных вещей** (не говоря, конечно, о нескольких действительно высококвалифицированных специалистах, которые прекрасно все понимают). Я наивно полагал, что после опубликования статей Денисова, Gladunцова и Пустовалова, моей, в журнале «Теплоэнергетика», №2 за 1980 г., вопрос будет снят, поскольку все разжевано подробнейшим образом. Такая уверенность опиралась на то, что во всех них, по существу, не было абсолютно ничего принципиально нового. Просто было собрано и проанализировано то, что давно известно, несомненно и бесспорно.

Но самое интересное состоит в том, что сторонники «физического» метода не хотят прислушаться даже к тому, что говорят сами ТЭЦ! А они **хотя и не знают термодинамики, но выполняют требования ее законов неукоснительно**. По опыту Мосэнерго, Ленэнерго и других энергосистем России, знаем, тепловая нагрузка может изменяться в пределах максимальной примерно до 20%. В этом диапазоне прирост расхода топлива на отпуск тепла (при неизменной электрической нагрузке) составляет от 48 до 82 кг/Гкал. Эти показатели, полученные путем прямого измерения, сомнений вызвать не могут. Если в этой ситуации произвести расчет по «физическому» методу, то на каждую гигакалорию нужно было бы отнести от 160 до 175 кг, т. е. в 2 – 3 раза больше («удешевив» таким способом электроэнергию). На самом же деле, статистика показывает, что прирост расхода топлива на отпускаемую электроэнергию составляет от 300 до 400 г на 1кВт·ч.

Таким образом, ТЭЦ, ничего не зная о теоретических дискуссиях и указаниях начальства, дают показатели, напрямую соответствующие эксергетическому распределению, злостно игнорируя «физический» метод. Можно, наверное, и здесь при особом старании придумать какое-нибудь «физическое» опровержение, но это не изменит существа дела.

**В. М. Бродянский. Письмо в редакцию.//«Теплоэнергетик», 1992, №9, стр. 62 – 63.**

#### **Комментарий Богданова:**

*Именно эти слова В. М. Бродянского в 1994 году возмутили меня и как уважающего себя специалиста, двадцать лет проработавшего на станции, заставили сесть за расчеты.*

*В течении 1,5 лет, проведя ручные расчеты, разработав несложную математическую модель диаграммы режимов турбин, я убедился в абсурдности утвержденного государством к применению физического метода. Расход топлива на тепло составлял 28÷45 кг условного топлива на 1 Гкал.*

*Но доказать кому либо абсурдность существующей методики Минэнерго невозможно. Раньше был политический заказ. Сейчас, в условиях политической конформности, дефицита знаний и мотиваций, нет квалифицированной движущей силы, способной отстаивать интересы конечных потребителей и всей страны в целом.*



ний, перекладывание принятия решений на других, уход от ответственности, незаслуженное «примазывание» по формальным признакам к успехам других и т. д.

В российской экономике энергетики сформировалась система сквозного конформизма на всех уровнях управления, когда централизованное государственное регулирование искоренило потребность думать, принимать решения, отвечать за свои решения! Буквально все регламентировано сверху донизу. Экономика энергетики как наука, отражающая технологию производства, транспортировки и потребления энергии, и тем более комбинированной энергии ТЭЦ, как таковая исчезла!

Регуляторы энергетики, соблюдая формальные требования энергосбережения, наплодили кучу противоречивых нормативных и регламентирующих постановлений правительства, де факто узаконивших скрытое и явное перекрестное субсидирование, не знают, как же выйти из этого 20-летнего кризиса российской энергетики. Обучение маркетингу в энергетике сводится к классическим, но примитивным примерам торговли какой-либо «Кока-Колой». В институтах повышения квалификации в лучшем случае ограничиваются надуманными примерами определения эластичности «государственной регулируемой рыночной энергетики»! О маргинальном ценообразовании, как самом эффективном методе борьбе с перекрестным субсидированием в условиях естественной монополии – ни слова! Круговая конформность в регулируемой энергетике страны! Инакомыслие не допускается!

Случилось так, что с переходом на так называемое «государственное регулирование рыночной экономики» реструктуризованная нравственность, а по сути, безнравственность в нашем условно правовом государстве стала источником неправомερных богатств, неправомερных льгот, монопольных, законодательных и судебных привилегий! Однако в данной статье мы сократим этот бесконечно огромный круг вопросов анализа нравственности и морали в общест-

ве и продолжим анализировать только то, что можно в какой-то степени определить **мерой, а именно качественные показатели количества чрезвычайно высокой энергоемкости (ЧВЭ) и действия чрезвычайно неэффективного энергетического регулирования (ЧНЭР) энергоемкости российской энергетики.**

### Уровни неразрывности производства и потребления в энергетике

Редкие, но разрушительные разрывы энергетического оборудования, такие как разрывы гидравли-

ческих турбин ГЭС, взрывы АЭС, довольно частые взрывы и пожары котельных, привычные порывы теплотрасс, все это – результат игнорирования регулятором самого главного принципа – **принципа неразрывности производства и потребления энергии на всех уровнях отношений в энергетике** (технологическом, экономическом, социальном):

- а) неразрывность технических и технологических процессов;
- б) неразрывность экономических отношений;
- в) неразрывность социальных отношений;

### Нравственность и мораль в энергетике

1) Во Владивостоке погас Вечный огонь в мемориальном комплексе боевой славы Тихоокеанского флота (агентство «Приморье 24», 28 сентября 2011 г.). Из-за того, что огонь не горел, пришлось отменить церемонию возложения цветов моряками американского эсминца «Фидджеральд», запланированную на 2 октября. Как объяснил «Комсомольской правде» главный инженер ОАО «Приморский газ» (оператор Вечного огня) г-н Борнаевский, Тихоокеанский флот задолжал предприятию 82 тысячи рублей за поставки газа. Кроме того, флот должен заплатить 6,5 тысячи рублей за техническое обслуживание. Представитель командующего Тихоокеанским флотом **посоветовал**, что Вечный огонь отключили из-за **«смешного» долга.**

2) В списке обвиняемых в аварии Саяно-Шушенской ГЭС семеро: бывший директор ГЭС Неволько, главный инженер Митрофанов, его заместитель по технической части Никитенко, еще один заместитель по эксплуатации Шерварли, начальник службы мониторинга оборудования станции Матвиенко, ведущий инженер по наладке и испытаниям службы мониторинга Белобородов и инженер участка мониторинга оборудования Клюкач.

3) 20 июля 2011 г. Ростехнадзор составил список лиц, которых считает потенциально причастными к аварии на кузбасской шахте «Распадская». В нем около 15 человек, в том числе экс-директор шахты Волков и ряд менеджеров, **отвечавших за техническое состояние шахты.** Гендиректор и совладелец компании «Распадская» Козовой в список не попал. В документе нет фамилий ни одного топ-менеджера ОАО «Распадская» и второго крупнейшего акционера шахты – EvrazGroup.

Всезнайка ЯНДЕКС

### Комментарий Богданова:

*Яркие примеры реструктуризации моральных и нравственных ценностей в обществе.*

*Но, прошу обратить внимание, виновным во всех этих авариях определены только технические работники, которые лучше любого топ-менеджера знают суть производства. «... Какие они, эти технари неправильные! Требуют, каких-то денег, на какие-то ремонты, реконструкции! Ведь до этого же работали более 20 лет! Не умеете работать, уходите! Найдем тех, кто умеет работать!»*

*Да, технари конечно виноваты, что они «не застрелились», отстаивая свою правоту, но они только стрелочники, они – следствие конформизма общества! А первопричина, как всегда, осталась вне общественного и судебного вердикта!*



г) неразрывность правовых отношений;

д) неразрывность нравственных отношений в обществе.

Каждый уровень отношений в энергетике: технических процессов, экономических, судебно-правовых, политических отношений соответствует своему уровню нравственных отношений в обществе. Если произошло нарушение принципа **неразрывности технических, экономических и социальных** отношений, то получи либо простую остановку производства и потребления энер-

гии; либо чрезвычайное прекращение производства и потребления энергии, сопровождаемое взрывом, разрушениями, человеческими жертвами и т. д.

Нарушил технологический принцип неразрывности производства и потребления – получи либо взрыв котла какой-либо поселковой котельной, либо взрыв Чернобыльской АЭС, разнос гидротурбины Саяно-Шушенской ГЭС, взрыв метана на шахте Распадская и т. д.

Нарушил **экономический принцип** неразрывности производства и

потребления путем необоснованного, 1,5-2-х кратного снижения цен на электроэнергию ТЭЦ и за счет необоснованного 3-4-х кратного роста тарифов на сбросное тепло ТЭЦ для тепловых потребителей – получи массовое отключение потребителей тепла от топливосберегающих ТЭЦ, массовое строительство котельных.

И наоборот, нарушил принцип неразрывности в социальных, политических и нравственных отношениях в энергетике – получи весь букет негативных последствий. В лучшем случае –

«Мировая энергетическая конференция (МИРЭК), одна из авторитетнейших международных неправительственных организаций энергетического профиля, еще в 1977 году сформулировала проблему энергосбережения как **«дефицит знаний у специалистов о тепловом поведении зданий и чрезвычайно незначительном использовании достижений науки и техники в системах теплоснабжения и климатизации зданий»**

...Вместе с тем, очевидно, что выполненные за многие годы в мире объем работ по энергосбережению является только развитием и накоплением знаний: **не осуществился принципиальный переход количества в новое качество** ни в России, ни в других странах.

Новое качество должно заключаться как минимум, в том, что принципы проектирования теплоснабжения и климатизации зданий, которые остаются неизменными с 1970-х годов, должны основываться на рассмотрении здания **как единой энергетической системы и на использовании методов системного анализа** для выбора оптимальных решений.

Самое главное, что энергетическая стратегия энергосбережения в зданиях должна строиться на формировании и реализации **стимулов экономного использования природных ресурсов**. Без этих стимулов как стратегического механизма нельзя надеяться на успешное решение проблемы энергосбережения.

Предоставляется, что главным мотивом энергосбережения должно быть **сохранение окружающей естественной среды** и даже ее улучшение, а также **защита интересов будущих поколений** в сохранении традиционных природных источников энергии, но уже как сырья для химической и медицинской промышленности.

...Усилия по энергосбережению напоминают **броуновское движение независимых мелких пульсаций** – отсутствует объявленная стратегическая задача и не сформулирована совокупность предельных состояний, которые не должны нарушаться ни при каких условиях. Дефицит знаний есть следствие отсутствия систематических научных теоретических и экспериментальных исследований проблемы энергосбережения. При этом необходимо иметь в виду, что изучение вопроса энергосбережения является более сложной задачей, чем изучение проблемы отопления, вентиляции или кондиционирования, т. к. все другие проблемы выступают в этом случае как составные части вполне изученного материала».

Дмитриев А. Н., Ковалев И. Н., Табунщиков Ю. А., Шилкин Н. В.

Руководство по оценке экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия. – М.: «АВОК-ПРЕСС», 2005. – 120 с.

#### **Комментарий Богданова:**

*В действительности необходимо отметить, что вопросы снижения энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) России являются еще на порядок более сложной задачей, чем просто задача энергосбережения отдельных зданий!*

*Кроме широко известных и традиционных технических задач: производства, транспорта, распределения энергии, добавляются задачи внедрения новейших технологий энергосбережения таких как: комбинированного теплохладоснабжения, сезонного аккумулирования тепла, низкотемпературного отопления с применением тепловых насосов, комбинированное использование солнечных коллекторов.*

*В условиях так называемого «государственного регулирования рыночной экономики энергетики» эти технологические задачи не решаются без решения задач социального и политического регулирования в обществе, включая устранение скрытого перекрестного субсидирования топливом, явного субсидирования и т. д.*

*Энергоемкость – высший показатель материального и нравственного развития нации!*



**В. Г. Семенов. «Теплофикация в современных рыночных условиях».**  
**Электронный журнал «Энергосовет», 2012, № 2 (21):**

«Системам теплофикации необходима серьезная модернизация. Разрабатываемые сегодня изменения в модели рынков тепловой и электрической энергии и методологию планирования энергетического развития, должны **создать правильные стимулы** участникам рынка для создания надежных, сбалансированных по всем видам энергоресурсов, маневренных и экономичных систем».

**Комментарий Богданова:**

*Пока регулятор энергетики не примет решение об отказе от антирыночного «котлового метода усреднения» и переходе на ценообразование по маржинальным издержкам, таких «правильных стимулов» нет, и не будет!*

*До тех пор пока регулятор не будет конкретно отвечать за рост энергоемкости энергетики конкретно в тоннах условного топлива [т. у. т] из-за скрытого перекрестного субсидирования топливом в виде заниженных в 1,5-2 раза тарифов на электроэнергию и завышенных в 3-4 раза тарифов на тепловую энергию отработанного пара ТЭЦ таких «правильных стимулов» нет, и не будет!*

«Необходимо еще раз подчеркнуть, что, если принять удельные расходы топлива на выработку тепловой энергии как для котельной (150 г/кВт·ч при КПД=82%), то удельные расходы для электроэнергии, выработанной на тепловом потреблении **окажутся практически такими же, независимо от типа ТЭЦ.** Изменяя состав оборудования и тепловой цикл ТЭЦ, можно вырабатывать больше или меньше электроэнергии **с теми же удельными затратами топлива на 1 кВт·ч.** Принципиальный вывод – **ТЭЦ позволяют производить в городе электроэнергию с удельными затратами топлива, недостижимыми вне теплофикационных циклов, и в количестве, необходимом для обеспечения всех городских нужд. Необходимо только подобрать набор оборудования, соответствующий тепловым и электрическим нагрузкам».**

**Комментарий Богданова:**

*Да, да! Именно этот принципиальный вывод надо понять регулятору, что комбинированная электрическая энергия имеет недостижимую эффективность 82%.*

*Но, уважаемый регулятор! Снижать удельные затраты топлива и, соответственно, тариф надо не на электроэнергию! Электрические потребители не имеют ни малейшего отношения к снижению затрат топлива, и даже спасибо не скажут за заниженный тариф. Снижать тариф в 3-4 раза надо только для тех потребителей, кто купил отработанное тепло турбин! И только для них!*

«На производство электроэнергии в конденсационном цикле на той же ТЭЦ потребуется гораздо больше топлива, даже на номинальных режимах: ГТУ-ТЭЦ с КПД 24% – 512г/кВт·ч; ГТУ-ТЭЦ или ПТУ-ТЭЦ с КПД 35% – 351г/кВт·ч; ПГУ-ТЭЦ с КПД 51% – 241г/кВт·ч.

Надо также учитывать, что КПД выработки электроэнергии существенно снижается при уменьшении электрической нагрузки. Этот эффект наиболее существенен при применении газовых турбин, например, разгрузка парогазовой ТЭЦ может снизить ее электрический КПД почти в 2 раза.

Специалисты уже более 50 лет спорят о методах разнесения экономии топлива от теплофикации между тепловой и электрической энергией. Регионы и муниципальные образования заинтересованы в снижении удельных расходов по теплу:

а) тепловая энергия потребляется непосредственно в городах региона, а стоимость электрической устанавливается усреднено по большой ценовой зоне, и пониженные тарифы на тепло воспринимаются как плата за экологическое воздействие ТЭЦ;

б) основным потребителем тепла от централизованных систем является население;

в) снижение тарифов на тепло повышает конкурентоспособность ТЭЦ и за счет подключения к ТЦ новых потребителей позволяет сдерживать дальнейший рост тарифов».

**Комментарий Богданова:**

*Спорят не технические специалисты! Для них выводы второго закона термодинамики неоспоримы и непререкаемы! Турбину не накормишь политическими лозунгами, чтобы без топлива вырабатывать электрическую энергию с КПД более 40-42%!*



*Спорят не специалисты! Спорят политтехнологи, которые отрабатывают политический заказ монополистов электрического рынка. Известно «кто девушку ужинает, тот ее танцует», а в монопольной электроэнергетике танцует тарифную политику!*

«Энергетические компании, наоборот, обычно предпочитают относить большую часть экономии на электроэнергию, что дает им конкурентные преимущества на рынке. Для присоединения потребителей по теплу, большие надежды возлагаются на административные меры (запрет на поквартирное отопление, распределение нагрузки в схемах теплоснабжения) и на проекты объединения систем теплоснабжения от котельных и ТЭЦ в одном предприятии.

В зависимости от позиции региональной тарифной службы и доли пиковых котлов, удельные расходы на производство тепловой энергии от ТЭЦ устанавливаются в пределах 130-150 кг/Гкал (112-129 г/кВт·ч). В конденсационном цикле при мощности в 300 МВт паспортный расход топлива составляет 325 г/кВт·ч.

При нулевой стоимости тепла, разница в удельных затратах топлива между теплофикационным и конденсационным режимами составляет 65 г/кВт·ч (390-325). При пересчете ее в полном объеме на тепло, получим 40 г/кВт·ч или около **45 кг/Гкал. Это реальные затраты топлива на производство тепла в теплофикационном режиме с позиции производства электроэнергии.** Необходимо также учитывать снижение электрической мощности в теплофикационном режиме на 50 МВт.

При принятых в тарифах удельных расходах по теплу 130-150 кг/Гкал для ТЭЦ наиболее выгоден абонент, потребляющий тепла больше, чем электроэнергии, а это, в первую очередь, население. При детальном расчете, может оказаться, что существующая «перекрестка» по электроэнергии в пользу бытовых потребителей для крупных городов, обоснована».

**Комментарий Богданова:**

*Об этом еще 60 летназад писали Лукницкий, Андриющенко, Бутаков и др. Об этом 45 лет назад в своей книге «Эксергия» написал Шаргут Петелла и научный редактор перевода Бродянский. Об этом в своих статьях в далеких 80-х годах писали Денисов, Гладунцов, Пустовалов, Бродянский. Ноздренко и другие специалисты. Об этом 20 лет назад в очередной раз четко и однозначно сделал категоричный вывод Бродянский. Об этом вот уже более 15 лет пишу и я в своих статьях. Но, как говорится, «воз и поныне там»! У регулятора другие цели. Приятнее обслуживать конкретных монополистов, чем безымянных потребителей. Хотелось бы надеяться на то, что статья Семенова наконец-то заставит регулятора энергетики вернуться к этой проблеме и задуматься о своей ответственности и роли в развитии рыночных отношений.*

«В Дрездене, для удержания жилых домов в системе централизованного теплоснабжения, жителям **продают сразу два товара** и дают скидку на стоимость электроэнергии. Само наличие крупных систем централизованного теплоснабжения обусловлено только необходимостью сбора нагрузки для ТЭЦ, так как только в этом случае затраты на магистральные тепловые сети компенсируются через экономию топлива».

**Комментарий Богданова:**

*Очень важный вывод для практического применения в России! Однако смысл и суть этого практического опыта реализации комплиментарного энергетического товара (комбинированная электрическая и тепловая энергия) остается неосмысленным и недоступным для понимания российским регулятором.*

«Не менее значим другой аргумент в пользу теплофикации – существенно меньшие затраты на передачу электроэнергии потребителям. Электроэнергию, выработанную непосредственно на территории города, нет никакого смысла передавать на дальние расстояния в экологически благополучные районы с соответствующими потерями энергии и затратами на строительство/содержание ЛЭП.

При единообразном подходе к формированию тарифов на передачу электрической энергии в пределах ценовой зоны, потребители, получающие ее от ТЭЦ, субсидируют остальных потребителей, подключенных к удаленным источникам. Существует своеобразный конфликт между городом и деревней, так как удельные затраты на поставку электроэнергии в последнюю иногда чрезмерно велики и **оправдываются только за счет «перекрестки»** от городских потребителей».

**Комментарий Богданова:**

*Да это действительно так и есть! Но это не технический, а политический конфликт! Известна народная поговорка: «телушка полушка, да рубль перевоз». Равенство платы за энергию как для города и так для деревни без строительства новых источников – это не техническая задача, это чисто социальная задача, и если и надо ее ре-*



шать, то решать политическими методами. Безнравственно подстраивать скрытым субсидированием топлива технические показатели производства под политические цели.

Во времена плановой экономики со скрытым субсидированием в какой то мере можно еще было согласится, был так называемый «народно-хозяйственный эффект». Но с переходом на так называемые рыночные отношения такое скрытое субсидирование вызвало массовый уход потребителей отработанного пара ТЭЦ на красивые и полукустарные водогрейные котельные с ростом затрат топлива на тепло в 3 – 4 раза против ТЭЦ.

Сегодняшний регулятор экономики энергетики не хочет, да и не умеет это считать! Да ему это и не надо! За энергоёмкость ВВП страны, он не отвечает!

«Реальные причины убыточности конкретной ТЭЦ можно определить, разделив экономические результаты ее деятельности на три составляющие:

- работу в теплофикационном режиме;
- выработку электроэнергии в конденсационном режиме;
- выработку тепла в режиме котельной».

#### **Комментарий Богданова:**

Очень сильное предложение! Не просто можно, а нужно и только так можно оценить центры прибыли, центры убытков и выработать практические решения по устранению скрытого и явного перекрестного субсидирования в энергетике. Однако отечественный регулятор в очередной раз не может, да и не хочет изучать эту предложение.

«Действующими нормативными документами предусматривается разработка весьма большого количества документов территориального энергетического планирования: генеральной схемы размещения объектов генерации; топливно-энергетических балансов территорий и поселений; территориальных схем электроснабжения; градостроительных планов с разделом по энергетике; схем теплоснабжения; схем газоснабжения; программ комплексного развития инженерной инфраструктуры; разного рода программ энергетического развития регионов, стратегии, концепции энергетической безопасности и т. д.

Все эти документы плохо увязаны между собой, но если бы это удалось, **стало бы еще хуже**. Громадьё планов энергетического строительства не способен выдержать никакой тариф».

#### **Комментарий Богданова:**

Да, да, да!

«Оптимизация планов ввода энергетических мощностей должна происходить через сравнение вариантов:

- строительства федеральных электростанций и электрических сетей;
- строительства/реконструкции ТЭЦ общего пользования;
- модернизация и продление ресурса существующего генерирующего оборудования, создания локальных систем из нескольких энергоисточников малой и средней мощности;
- экономического стимулирования строительства промышленных ТЭЦ;
- строительства пиковой генерации в центре нагрузок;
- управления суточными графиками электрической мощности;
- снижение влияния погодного фактора на величину пикового потребления за счет улучшения режимов теплоснабжения и применения теплонакопителей (перевод нагрузки электроотопления в ночь);
- стимулирования энергосбережения у потребителей, участвующих в формировании пиковой нагрузки;
- создание рынка высвобождаемой мощности».

#### **Комментарий Богданова:**

Энергоемкость – это единственный комплексный и объективный показатель количественно и качественно характеризующий уровень **технологического и нравственного состояния нации**.

Как в советское время ГОСПЛАН СССР, так и в рыночной экономике Минэкономразвития РФ на деле, а не на словах, должен быть главным организатором и исполнителем политики снижения энергоёмкости страны. Именно Минэкономразвития должен быть заказчиком и ответственным за разработку и внедрения национальной программы оптимизации национальной энергетической политики! Поручать разработку национальных программ надо не многочисленным «фирмочкам» на условиях тендера, а организации, владеющей всеми 5-ю мерными уровнями формирования энергоёмкости энергетики России



### **Пример формального регулирования при ценообразовании в сфере теплоснабжения**

#### **«Совершенствование системы регулирования тарифов»**

Павел Шпилевой, заместитель директора Департамента государственного регулирования тарифов, инфраструктурных реформ и энергоэффективности Министерства экономического развития РФ.

«Когенерация безусловно должна **иметь приоритет**, и административный, и экономический, **в тепловом бизнесе**<sup>1)</sup>. Мы дискутируем с Минэнерго по поводу метода распределения затрат на топливо между электроэнергией и теплом. При этом мы понимаем, что с учетом правил рынка электроэнергии, скорее всего, нас ждет снижение себестоимости электроэнергии. Компании мотивированы на снижение себестоимости электроэнергии, потому что она **не регулируется**<sup>2)</sup>, и увеличение стоимости тепла, потому что оно регулируется.

И уже есть тому примеры. Некоторые организации, например, КЭС и другие организации в Москве, переходят на физический метод, когда они снижают себестоимость электроэнергии, увеличивают себестоимость тепла<sup>3)</sup>. Мы не хотим получить другую крайность, что у нас будут очень высокие затраты на тепло при когенерации. Вот почему мы предлагаем задать ценовой потолок на когенерацию **по стоимости альтернативной современной котельной** за вычетом определенного уровня дисконта<sup>4)</sup>.

...Сейчас мы с коллегами из Минэнерго рассчитываем показатель. В результате потребитель будет оплачивать **не больше**, чем при альтернативном варианте – создании собственной котельной<sup>5)</sup>.

Кроме того, когенерация начнет не просто выживать, а развиваться, и если на рынке электроэнергии она не всегда может получить прибыли, то на рынке тепла она может их получить. А если ТЭЦ не эффективна ни по электроэнергии, ни по теплу, значит просто она действительно устарела, ее нужно закрывать.

Также будет установлен потолок цен по котельным. Ведь есть котельные, где цена тепла составляет и 1200 руб., и 1400 руб., и 4000 руб. за 1 Гкал. Таким образом любой уровень затрат можно включить в тарифы».

**Шпилевой П. Совершенствование системы регулирования тарифов «Коммунальный комплекс России», 2012, №2 (92), стр. 12 – 15.**

#### **Комментарий Богданова:**

<sup>1)</sup> *Что это за утверждение? Игра слов, противоречивые и бессмысленные лозунги?*

*С одной стороны, «когенерация безусловно должна иметь **приоритет**, и административный, и экономический, **в тепловом бизнесе**». С другой стороны, «в результате потребитель будет оплачивать **не больше**, чем при альтернативном варианте – создании собственной котельной<sup>5)</sup>».*

*В чем же тогда выражается приоритет когенерации?*

<sup>2)</sup> *С чего это вдруг такое утверждение: «компании мотивированы на снижение себестоимости электроэнергии, потому что она **не регулируется**»? Что, себестоимость электроэнергии не регулируется?*

*Формально, у регулятора РЭК и ФСТ на текущий период, может быть, и не регулируется. Но нет, уважаемый регулятор П. Шпилевой! Еще как регулируется «на корню» в нормативном документе, сразу же для всех электростанций России. Это статья 10 «Инструкции по организации в Министерстве энергетики РФ работы по обоснованию нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных»\*.*

*Причем статья 10 так витиевато увела ответственность Минэнерго РФ за распределение топлива между электрической и тепловой энергией на «методы принятые при составлении государственной статистической отчетности», что ответственного не найдешь! Или Минэнерго, или Минэкономразвития, или Росстат? Кто же ответственен перед страной за остановки ТЭЦ, за рост энергоемкости? Все, круг замкнулся! Пена болтологии и правильных слов есть, а ответственных нет!*

*В соответствии с существующей методикой, именно регулятор в лице Минэнерго РФ скрыто и жестко для всех ТЭЦ России **завуалировано, политическим способом**, регламентирует **технический показатель – распределение затрат на топливо между электроэнергией и теплом**. Именно существующей методикой за счет скрытого политического субсидирования затраты на конденсационную электрическую энергию необоснованно снижаются с уровня 390 – 350 г у. т./кВт·ч до уровня 300 – 250 г у. т./кВт·ч. Именно существующая методика **завуалировано, политическим способом** заставляет увеличивать затраты на тепловую энергию с реальных затрат 45 кг у. т./Гкал до уровня 130 – 150 кг/Гкал.*



В качестве дополнительного комментария см. выше приведенную выдержку из статьи В. Семенова «Теплофикация в современных рыночных условиях», а также «Письмо в редакцию» В. М. Бродянского («Теплоэнергетик», 1992, № 9).

\*Приказ Минэнерго РФ от 30 декабря 2008г № 323 «Об организации в Минэнерго РФ работы по утверждению нормативов удельного расхода топлива на отпущенную электрическую и тепловую энергию от тепловых электрических станций и котельных»

<sup>3)</sup> Это и есть яркий пример скрытого перекрестного субсидирования регулирования экономикой энергетики, основанной на физическом методе, являющегося основной причиной высокой энергоемкости российской энергетики.

Либо (а) согласуем в тарифах продажу сбросного тепла отработанного пара турбин по цене альтернативной современной котельной с удельными расходами 165 кг у. т./Гкал, а с учетом электроэнергии на собственные нужды 175÷180кг у. т. Либо (б) согласуем в тарифах сброс тепла отработанного пара турбин с удельными расходами 0,0 кг у. т./Гкал в окружающую среду и строительство котельных. В центре тепловых нагрузок.

По проекту «Основ ценообразования в сфере теплоснабжения» Минэкономразвития от 09.09.2011г получается так, что лучше выбросить тепло от ТЭЦ в атмосферу, чем регулировать продажу тепла отработанного пара турбин с реальными затратами топлива в 3-4 раза ниже альтернативной котельной и ростом удельного расхода топлива на электроэнергию до уровня 350-390 гу. т/кВт·ч. В качестве комментария см. выдержку из статьи В. Семенова «Теплофикация в современных рыночных условиях».

<sup>4)</sup> Несмотря на то, что П. Шпилевой знаком методом Вагнера распределения затрат, он предлагает задать ценовой потолок на когенерацию по стоимости альтернативной современной котельной за вычетом определенного уровня дисконта», что являются диаметральной противоположностью метода Вагнера, изложенного Я. Шаргут, Р. Петелла в книге «Эксергия».

«.. При использовании физического метода себестоимость производства тепла определяется таким же образом, как и при раздельном использовании установок. Потребитель тепла (который обычно финансирует ТЭЦ) не видит никакой выгоды от комбинированного использования ТЭЦ. Рассчитанная таким путем незначительная себестоимость производства электроэнергии определяет установление низкого тарифа на электроэнергию для энергосети. **В результате возникает система, которая тормозит развитие комбинированного хозяйства»** (стр. 251).

«В соответствии с методом Вагнера, на производство электроэнергии на ТЭЦ должно расходоваться столько топлива, сколько его расходуется на мощной промышленной конденсационной электростанции...» (стр. 252 – 253).

\* Шаргут Я., Петелла Р. Эксергия. – М.: «Энергия», 1968.

<sup>5)</sup> Игра слов, противоречивые и бессмысленные лозунги! В чем же тогда выражается приоритет когенерации? Почему потребителю не строить свои собственные котельные, если «потребитель будет оплачивать **не больше**, чем при альтернативном варианте – создании собственной котельной»?

#### **Выводы Богданова:**

В итоге получается путаница понятий: комбинированное производство при теплофикации (когенерация) и раздельное производство электроэнергии и тепловой энергии – это совершенно разные технологии с совершенно различной энергоемкостью 78% и 37%. Полная противоположность – противоречивые и бессмысленные лозунги? Именно регулятор Минэкономразвития должен создавать условия для внедрения топливосберегающих технологий на основе тарифообразования по маргинальным издержкам.

погасание Вечного огня в мемориальном комплексе Владивостока, рост тарифов, голодовки жителей – потребителей энергии (смотри «ЧВЭ и ЧНЭР», ч. 1 <http://exergy.narod.ru/tt2011-01-02.pdf>), **рост энергоемкости энергетики**, потерю квалифицированных кадров в энергетике. В худшем случае – простую остановку, либо остановку со взрывом, разрушениями, человеческими жертвами и т.д..

Анализ нравственных причин высокой энергоемкости российской энергетики продолжим с рассмотрением конкретных примеров из книг, журнальных статей, нормативных документов.

Не определив моральные ценности и принципы развития российской экономики энергетики невозможно решить проблему снижения энергоемкости ВВП России в 2,5-4 раза, до

уровня передовых европейских стран (рис 2).

Дальнейший анализ нравственно-этических причин непринятия регулятором эффективных решений продолжим с обсуждения примеров и выдержек из статьи генерального директора ОАО «ВНИПИЭнергопром» В. Г. Семенова, посвященной проблемам развития отечественной теплофикации.



Рассмотрев конкретные примеры и предложения по сокращению энергоёмкости, перейдем к рассмотрению других материалов, вроде бы и правильно сказанных, но по сути формальных предложений и суждений, оторванных от технологического и логического смысла. Для этого рассмотрим несколько статей, выдержку из закона об энергосбережении, а также данные статистической отчетности об эффективности энергосбережения.

Продолжим тему анализом статьи П. Шпилевого, заместителя директора Департамента государственного регулирования тарифов, инфраструктурных реформ и энергоэффективности Министерства экономического развития РФ. Вроде бы и буквы правильные, и слова правильные, и даже отдельные предложения правильные, а согласиться в целом с вывода-

ми никак не могу! Когда переведешь на конкретный язык качественных и количественных показателей энергоёмкости объекта, региона, страны то получается яркое проявление конформизма, формальная декларация тавтология (см. пример формального регулирования при ценообразовании в сфере теплоснабжения во врезке).

К сожалению, выводы и предложения мои и еще трех специалистов в части развития теплофикации, которые были переданы Шпилевому, так и не были учтены в «Ценообразовании в сфере теплоснабжения». А жаль: будут потеряны еще очередные 6-12 лет, пока не появится конкретный лидер, жестко спрашивающий за конкретные показатели энергоёмкости в тоннах условного топлива!

Что же заставляет автора статьи «Совершенствование системы регу-

лирования тарифов» П. Шпилевого давать такие противоречивые высказывания: «Когенерация безусловно должна иметь **приоритет**, и административный, и экономический, **в тепловом бизнесе**» и «В результате потребитель будет оплачивать **не больше**, чем при альтернативном варианте – создании собственной котельной?»

Ответ: конформность политизированного мышления!

Но если для «КЭС-холдинга» это еще можно как то понять и объяснить, то для Минэкономразвития такое мышление недопустимо!

**Энергоёмкость – лакмусовая бумажка, конкретный показатель, по которому оценивается эффективность работы властных, регулирующих, надзорных органов нации, а не отдельно взятых компаний и холдингов.**

## «МЕТАЛЛ ПРОФИЛЬ» ПОДНЯЛСЯ НА 10 ПОЗИЦИЙ В РЕЙТИНГЕ FORBES

В октябре 2012 г. журнал Forbes опубликовал ежегодный рейтинг «200 крупнейших непубличных компаний». В него были включены компании, чьи акции не присутствуют на фондовом рынке. Группа компаний «Металл Профиль» – лидер по производству кровельных и фасадных систем в России – заняла 66-е место. По сравнению с прошлым годом она продвинулась на 10 позиций вверх. По данным составителей списка, оборот «Металл Профиль» вырос с 29,3 до 41 млрд. рублей за счёт увеличения выпуска готовой продукции на 17%.

«Побит очередной рекорд: в 2011 году частный бизнес заработал больше 10 трлн. рублей, то есть сделал почти пятую часть всего российского ВВП... Однако многие успешно «подсели» на подряды, которые щедро раздают государство и госкомпании», – поделилась с читателями главный редактор Forbes Елизавета Осетинская.

«В нашем портфеле почти отсутствуют госзаказы, и нам непросто конкуриро-

вать с теми, кто богатеет за счёт федерального бюджета. Мы сделали ставку на качество и расширение производства – и не прогадали. В 2011 г. выпуск продукции из стали с покрытием составил 700 тыс. тонн – это 120 млн. м<sup>2</sup> кровель и фасадов! В этом году мы ожидаем увеличения этой цифры на 10-15%», – сказал Дмитрий Андреев, член Совета директоров Компании «Металл Профиль».

К настоящему моменту на территории России, Белоруссии и Казахстана действуют 13 заводов и 59 обособленных представительств компании. В июне этого года был открыт завод в Тюмени. В планах – новые линии в Поволжье, Сибири и ЦФО.

«Мы не собираемся останавливаться на достигнутом. Будем и дальше активно утверждаться на рынках России и СНГ. В наших планах – стать эталоном среди переработчиков тонколистовой стали, – добавляет Дмитрий Андреев. – Уже сегодня Металл Профиль опережает ближайших конкурентов с точки зрения сервиса, качества, ассортимента и динамики развития».

### Группа компаний «Металл Профиль»

Создана в 1996 году. Ассортимент продукции включает металлочерепицу, элементы кровельных систем, сэндвич-панели, водосточные системы, профилированные листы, вентилируемые фасады. Компания «Металл Профиль» – эксклюзивный поставщик стали с покрытием Colorcoat Prisma (Великобритания) в России.

В Группу компаний входят 13 заводов в Москве, Ростове-на-Дону, Краснодаре, Екатеринбурге, Санкт-Петербурге, Караганде, Новосибирске, Казани, Иркутске, Минеральных Водах и Минске, а также более 50 торговых представительств в России, Беларуси и Казахстане.

Согласно исследованию журнала «Металлоснабжение и сбыт», «Металл Профиль» с 2002 г. является крупнейшей компанией в России по переработке рулонного проката с полимерным и оцинкованным покрытием.