

Открытый семинар  
«Экономические проблемы энергетического комплекса»  
(семинар А.С. Некрасова)

Сто восемьдесят восьмое заседание  
от 30 октября 2018 года

**Н. В. Антонов**

**ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ МОСКВЫ НА ФОНЕ  
ТРАНСФОРМАЦИИ ЕЁ ЭКОНОМИКИ И ПРОМЫШЛЕННО-  
СТИ: ИЗ ВЕКА ПРОШЛОГО В ВЕК НЫНЕШНИЙ (ВЗГЛЯД  
ЭКОНОМИСТА-ЭНЕРГЕТИКА)**

**Е. А. Чичеров, Н. В. Антонов**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ КАК ИН-  
СТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОЛИТИКИ  
В ЭНЕРГЕТИКЕ**

Руководитель семинара  
академик **В. В. ИВАНТЕР**

Председатель заседания – к.э.н. **В. В. СЕМИКАШЕВ**

## СОДЕРЖАНИЕ

ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ МОСКВЫ НА ФОНЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ЕЁ ЭКОНОМИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ: ИЗ ВЕКА ПРОШЛОГО В ВЕК НЫНЕШНИЙ (ВЗГЛЯД ЭКОНОМИСТА- ЭНЕРГЕТИКА) .....	4
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОЛИТИКИ В ЭНЕРГЕТИКЕ .....	43
ДИСКУССИЯ.....	53
ВОПРОСЫ .....	53
ВЫСТУПЛЕНИЯ .....	60

*Н. В. Антонов<sup>1</sup>*

**ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ МОСКВЫ НА ФОНЕ  
ТРАНСФОРМАЦИИ ЕЁ ЭКОНОМИКИ И ПРОМЫШЛЕН-  
НОСТИ: ИЗ ВЕКА ПРОШЛОГО В ВЕК НЫНЕШНИЙ  
(ВЗГЛЯД ЭКОНОМИСТА-ЭНЕРГЕТИКА)**

Интерес к проблеме, вынесенной в заголовок, возник в процессе анализа и прогнозирования спроса на электроэнергию, которыми я занимаюсь уже многие годы. Специалисты традиционно сталкиваются с необходимостью оценки динамики развития экономики той территории, для которой строится прогноз энергопотребления. Ведь экономика, в конечном счете, определяет спрос на энергию, по образному выражению моей коллеги Л.И.Татевосовой «электропотребление – это зеркало экономики». Я отношу себя к школе Ю.М.Когана, который не раз выступал на нашем семинаре и который шел в прогнозе энергопотребления от детального разбора экономики и энергетических процессов к самому энергопотреблению, энергопотреблению, которое вытекает из развития различных отраслей и технологий.

Москва занимает особое место в прогнозировании электропотребления: это государство в государстве, как по масштабам, так и сложности для анализа, особенно в промышленности, статистика по которой стала весьма противоречива и неполна. И мне приходится все последние годы разбираться с энергопотреблением столицы на фоне ее экономического и социального развития. А экономика предстает в основном в виде цифр Росстата и Мосгорстата и в крайне небольшой мере информацией с сайтов департаментов правительства Москвы. Достаточно часто, особенно в последние 10-12 лет, целый ряд цифр выглядит странно, особенно в динамике, и не согласуется друг с другом. Так вышло, что я вместе со своими коллегами все последние годы пытаюсь понять, в чем тут дело, а также откорректировать, верифицировать данные в электробалансе и государственной энергетической отчетности и строить на этой основе энергобалансы столицы. Причем приходится применять при этом метод «перекрестных допросов» между экономической отчетностью, разными энергетическими статистическими формами и анкетами, получаемыми от производителей и потребителей энергии, сетевых компаний, сбытов, Системного оператора ЕЭС и РЭК.

---

<sup>1</sup> Автор - Антонов Николай Викторович, к.э.н., начальник отдела электропотребления и ТЭБ, Группа ЭТС

Так вышло, что для указанной верификации и понимания реальности получаемой картины приходится обращаться и к более отдаленной ретроспективе, чем 10-15 лет: а что было с Москвой до этой чехарды со сменой экономических классификаторов, смены самой экономики, в доперестроечное время? А там мне стало любопытно заглянуть и в более отдаленное прошлое: что представляла собой Москва в начале прошлого века с точки зрения развития экономики и промышленности и соответственно с энергопотребления?

\*\*\*

Москва традиционно играет важную роль в экономике страны. По данным государственной статистики, столица концентрирует более 8 % всего населения, 18-20 % основных фондов, 11-16 % объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в промышленности (без добывающей), 15-17 % розничного товарооборота, 17-19 % платных услуг населению, формирует 21-24 % ВРП, как суммы регионов, и примерно пятую часть всех налоговых сборов страны (см. табл. 1).

В последние годы все больше отечественных и зарубежных экономистов и здравомыслящих политиков понимают, что основу экономики государства и его технологического развития (и особенно такой крупной страны как Россия) должно составлять промышленное производство. Без него невозможно выдвинуться в мировые лидеры, развивать науку, разрабатывать и, главное, внедрять новые технологии на всем пространстве страны с разнообразием природных условий и создавать там комфортную среду обитания с целью закрепления на ней граждан.

Москва на протяжении всего XX века играла роль одного из важнейших центров развития промышленного производства, причем все возрастающую роль. Но ее роль в этом плане в последние два десятилетия сильно изменилась. Каков же характер экономической мощи столицы и роль в ней промышленного производства? Ниже мы попытаемся рассмотреть разные аспекты этого вопроса через призму прямых показателей и индикаторов, включая энергетические.

Представление о современной московской промышленности получить весьма непросто и в чем-то даже более непросто, чем данные о промышленном производстве вековой давности: статистика и общие сведения по данному сектору весьма ограничены и противоречивы. Отчетность предприятий Москвы во многих случаях уже напрямую не демонстрируют реального производства.

Таблица 1. Удельный вес Москвы в Российской Федерации, %

Показатель	1992	2000	2005	2010	2013	2016
Численность постоянного населения (на конец года)	6,1	5,9	7,3	8,1	8,4	8,4
ВРП (как сумма регионов)	20,1	20,1	22,9	22,2	21,8	20,6
Число организаций, включенных в состав Статистического регистра хозяйствующих субъектов (на конец года)	21,0	22,7	25,6	24,1	24,2	21,2
Среднегодовая численность занятых в экономике,	6,6	8,4	9,2	9,6	9,8	9,9
в том числе в промышленности (без добывающей)	...	5,9	6,1	5,6	5,0	5,2
Численность занятых в государственном управлении и обеспечении военной безопасности, обязательном соцобеспечении	11,8*	7,2*	6,3	5,5	6,7	6,7
Численность занятых в организациях, осуществляющих научные исследования и разработки	34,6*	33,7*	33,5	31,9	34,2	...
Среднесписочная численность работников по полному кругу организаций	нд	8,5	10,1	10,8	10,3	10,7
Объём отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в промышленности (без добывающей)	нд	нд	11,0	11,1	12,9	15,7
Инвестиции в основной капитал	4,9	12,9	12,5	6,9	10,5	11,6
Оборот розничной торговли	12,0	29,0	22,5	17,5	17,0	15,1
Платные услуги населению	12,9	29,4	24,3	19,7	17,9	19,2
Численность студентов ВУЗов	18	18,3	17	16,6	15,7	16,4

\* в соответствии с ОКОНХ.

Источник данных: Мосгорстат и Росстат

Отсутствие строгой территориальной связи реальной производственной деятельности и фискальной отчетности, особенности методологии учета объемов производства (большая часть из которых – это стоимостные показатели), переход отечественной статистики с классификатора ОКОНХ на принципиально иной классификатор ОКВЭД в 2005 г., особенности присвоения основных кодов видов деятельности

различным экономическим единицам<sup>2</sup> – все это вносит значительные трудности в анализ динамических рядов производственной деятельности<sup>3</sup>. На сайтах правительства Москвы очень мало сведений о работе московской промышленности. Многие данные не размещаются в открытом доступе в целях обеспечения конфиденциальности первичной информации, полученной органами государственной статистики от различных организаций<sup>4</sup>. Именно поэтому для анализа состояния московской промышленности нередко приходится привлекать косвенные индикаторы.

Территория и численность населения города неуклонно растут (за исключением периодов Мировых войн). В 1912 г. город в пределах московского градоначальства занимал площадь 176 кв.км с населением 1,62 млн чел. (9-е место среди крупнейших городов мира), или чуть менее 1 % населения Российской империи<sup>5</sup>. К 1 янв. 1927 г. его площадь увеличилась почти до 234 кв.км с населением 2,0 млн чел., к 1992 г. – до 998 кв.км, а население – до 9,1 млн чел., а к началу 2012 г. – соответственно до 1081 кв.км и 11,6 млн чел. (7-е место в мире).

С середины 2012 г. территория и численность населения столицы снова резко изменились: её площадь благодаря присоединенным территориям увеличилась почти в два с половиной раза (до 2561,5 кв. км<sup>6</sup>), а

---

<sup>2</sup> Забегая вперед, отмечу, что многие предприятия Москвы формально имеют код ВЭД, относящийся к промышленному производству, однако промышленную деятельность не ведут или же ведут ее не в Москве, где зарегистрирован головной офис, который отчитывается стоимостными показателями отгрузки продукции, а на другой территории (об этом подробнее ниже). В целом здесь и далее мы рассматриваем промышленное производство Москвы в составе разделов D ОКВЭД1 «Обрабатывающие производства» и раздела E «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды».

<sup>3</sup> См. подробнее: Антонов Н.В. Проблемы средне- и долгосрочного прогнозирования электропотребления в России.//Брошюра, изд-во ИНИ РАН. М., 2015.

<sup>4</sup> Этого, к сожалению, требует закон от 29.11.2007 г. №282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в РФ».

<sup>5</sup> Формально в муниципальной черте площадь города составляла 91,4 кв. км с 1399 тыс. чел. населения, т.е. в пригородах проживало 218 тыс. чел., но муниципальная черта уже тогда проходила изгибами по улицам, так что по одну сторону улицы дома числились в городе, по другую – в уезде. Видно, что это был плотно заселенный город (тогдашняя плотность уступала плотности начала 2012 года всего лишь на 20 %, в первую очередь из-за того, что в одной квартире жило в среднем 8,5 чел. при 2,9 чел. век спустя).

<sup>6</sup> К столице отошли целиком территории 21 муниципального образования: два городских округа – Троицк и Щербинка, 3 городских и 16 сельских поселений, входивших в Подольский, Ленинский и Наро-Фоминский районы, два участка, примыкающих к территории «старой» Москвы, на которых располагаются ин-

численность населения только за счёт присоединенных территорий – более чем на 250 тыс. чел. или на 3 %. Любопытно отметить, что в конце 20-х годов прошлого века по планам Советского правительства площадь предполагаемой, дословно, «Большой Москвы», о которой в современной Москве заговорили в 2011 г., должна была составить 2150 кв. км, тем самым не слишком уступая современной площади столицы<sup>7</sup>. На начало 2017 года численность населения Москвы достигла 12381 тыс. чел., из них почти 340 тыс. человек проживало на территории Новой Москвы (Троицкий и Новомосковский АО), где прирост населения за неполных пять лет составил около 90 тыс. человек или 36 %<sup>8</sup>.

В современных условиях столица – один из самых динамично растущих городов страны. Интересно, что в последние десятилетия ускоренная, на наш обыденный взгляд, динамика роста численности населения столицы серьезно уступала темпу роста численности населения Москвы начала прошлого века. Если в период 2002-2012 гг. он составлял 1,5 % ежегодно, то в первые 15 лет XX века – 3,5-4 %. Уже тогда (как и сейчас) современниками отмечалось, что бурный рост населения Москвы являлся следствием не столько естественного прироста, как был обусловлен *«...все увеличивающейся тягой в Москву рабочих разных профессий, находящих в ней заработок. Москва только потому может вмѣстить и приютить эти массы пришлаго населенія, что ея промышленное и торговое значеніе быстро идет впередь»*. В

---

новационный центр «Сколково» и «Рублёво-Архангельское», и один эксклав в западном направлении.

<sup>7</sup> Органами планирования Москвы в середине-конце 20-х годов прошлого века указывалось дословно: «Большая Москва», проектируемый город будущего, подлежащий плановой и гармонической застройке с учетом использования в целях благоустройства и санитарии прилегающего к современному городу широкого пояса зеленых насаждений». Площадь парков, садов и бульваров достигала в 1912 г. 9,1 % от площади города, в 1927 г. площадь зеленых насаждений составляла уже 16,3 % (почти 38,1 кв.км). Для сравнения в 2000 г. – 41,9 %, в 2007 г. – 31,7 %, в 2009 г. – 27,4 % и примерно 19-21 % в 2011 г. Только благодаря присоединению в 2012 г. новых территорий процесс уменьшения доли зеленых насаждений в общей площади города формально возвратился к уровню конца 1990-х годов, до начала строительной «гонки», и составил на 1 янв. 2015 г. 44 %.

<sup>8</sup> Приведенные цифры – это численность так называемого «постоянного населения», учитываемого государственной статистикой. Кроме этого, по оценкам экспертов, в городе постоянно находится не менее 1-2 млн незарегистрированных и нелегальных мигрантов, в том числе нелегальных иммигрантов. Это не учитываемое статистикой население значительно увеличивает нагрузку на инфраструктуру города, а также объемы городского потребления энергии, в первую очередь электроэнергии.



итоге миграционный прирост в 1902-1911 гг., как и веком позже, обеспечил большую часть (примерно 3/4) прироста населения города.

В 1913 г. общая (полезная) площадь жилищ Москвы составляла 16,9 млн. кв.м, число квартир – 190 тысяч. Примерно половина жилплощади располагалась в деревянных строениях, 65 % – в 1-2-этажных домах. Первые шести-семиэтажные дома появились в Москве лишь в 1902 г., а восьмиэтажные начали строиться с 1911 г. По данным переписи 1912 года, в домах, не имеющих электрического освещения, проживало 34,4 % жителей, не имеющих водопровода — 47,7 %, канализации — 39,4 %, центрального отопления – 13 %, было газифицировано только 2 % жилой площади.

К началу 2017 году общая площадь жилых помещений достигла 236,9 млн кв.м. В результате обеспеченность жильем выросла, но, на наш взгляд, не слишком резко – до 19 кв.м/чел., или примерно в 1,8 раза. На жильё, расположенное в домах в 10 этажей и выше, приходится уже 61 % общей площади. Всё жильё обеспечено современными централизованно поставляемыми коммунальными услугами, в том числе около двух третей жилья имеет электроплиты для приготовления пищи, остальное жильё обеспечено для этих целей природным газом.

Для начального и профессионального образования в 1911 г. город содержал 23 специальных учебных заведений и 312 начальных училищ с 56,5 тыс. учащихся. Врачебная помощь населению осуществлялась в Москве 17-ю городскими больницами, 11-ю родильными домами и 30-ю амбулаториями (14 отдельных, 11 при больницах и 5 школьных). В течение 1911 года было обслужено 68,7 тыс. больных в стационарах и обеспечено 2,63 млн посещений в городских амбулаториях; родильные приюты оказали помощь 32,7 тыс. роженицам. Точную оценку общей площади зданий сферы услуг, включая указанные «бюджетные» учреждения, найти не удалось, но анализ различных источников приводит к ориентировочной экспертной оценке в объеме 15-25% от общей площади жилья в то время.

В свою очередь, век спустя общая площадь бюджетных учреждений указанных профилей составила примерно 16 млн кв.м, а общая площадь зданий всей сферы услуг, включая торговлю и офисы, достигла в Москве по данным МосгорБТИ 155 млн кв.м<sup>9</sup>.

Москва уже в начале прошлого века являлась средоточием промышленности и торговли, местом «всероссийского купечества». Здесь располагались крупнейшие промышленные и торговые фирмы, оптовые склады, снабжающие товарами всю Россию, банки, биржи и т.п. Москва – это огромный промышленный центр, в котором были представлены

---

<sup>9</sup> Эти данные, скорее всего, не полные, т.к. БТИ всегда делает оговорку, что данные приводятся только по зарегистрированным БТИ зданиям.

все главные виды обрабатывающей промышленности. На территории города действовало 1190 ценовых фабрик и заводов<sup>10</sup>. (В основном это была крупная фабрично-заводская промышленность с числом рабочих свыше 500 чел. на одно промышленное заведение.) Объем их производства достигал 557 млн руб. в год в средних ценах 1913 г. (без военной промышленности); это 8,3 % от выпуска всей российской промышленности; это 8,3 % от выпуска всей российской промышленности; это 8,3 % от выпуска всей российской промышленности. Число рабочих ценовой промышленности составляло почти 150 тыс. чел<sup>11</sup>. (7,5 % от общероссийского без Сибири и Средней Азии). К этому числу нужно добавить ещё примерно столько же ремесленных рабочих, не охваченных промышленными переписями (т.е. ниже ценза).

Позволим себе привести еще одну цитату, характеризующую место Москвы в экономике страны (во многом более поздняя Москва повторяет эту картину): *«Издѣлія московскихъ фабрикъ расходятся по всей Россіи и проникаютъ также на рынки Востока – въ Персію, Турцію, Афганистанъ, Монголію и Китай. Торговое значеніе Москвы – еще болѣе значительно. Москва лежитъ въ центрѣ главнѣйшаго въ Россіи промышленнаго района и служитъ для него главнымъ складочнымъ мѣстомъ сырья и готовыхъ издѣлій; фабриканты владимирскіе, костромскіе, ярославскіе, тверскіе, рязанскіе и др. имѣютъ въ Москвѣ свои склады, правленія и конторы. Со своими 10 желѣзнодорожными*

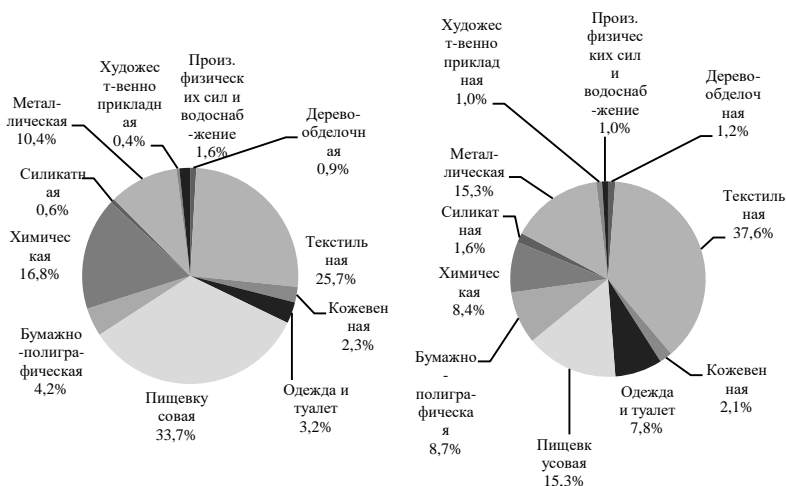
---

<sup>10</sup> К ценовой промышленности относились промышленные заведения, пользующиеся механическими двигателями или насчитывающие не менее 16 рабочих. Мелкие промышленные заведения, ниже этого ценза, не подлежали надзору фабричной инспекции и, таким образом, в сводку отчетов не включались. Собственно этот подход сохраняется и у современных органов государственной статистики в отношении сбора информации по энергопотреблению промышленных статистических единиц: Федеральная служба государственной статистики РФ (Росстат) охватывает своей выборкой в основном крупные и средние предприятия, по малым она делает досчеты на основе выборочных (в редких случаях сплошных) обследований. По данным отчета Городской управы о выбранных свидетельствах на промышленно-торговую деятельность в Москве в 1910 г. действовало 189 крупных фабрик и заводов, 1704 средних и 8059 мелких промышленных предприятий. В свою очередь, в 2015 г., согласно данным ФНС по г. Москве, число организаций, осуществляющих деятельность в сфере обрабатывающих производств, на территории столицы составило порядка 7300 единиц.

<sup>11</sup> Заметим, что примерно 10% этой численности приходилось на детей возрастом до 12 лет («малолетних») и подростков возрастом до 17 лет. Причем наибольшей долей в этом смысле отличались стекольное и типографское производство (до 15-20%), что отсылает тех читателей, кто постарше, к детским воспоминаниям о картинках в книгах об Октябрьской революции и выпуске подпольных газет: действительно, судя по приводимой статистике, дети в типографиях на тех картинках из книг – правда, картинки отражали сложившуюся на тот момент действительность.

линиями, Москва занимает также первое место в России как крупнейший железнодорожный узел, в котором сходятся важнейшие железнодорожные магистрали. Все это ставит Москву на первое место в государстве, рядом с официальной столицей – Петербургом».

Наблюдать структуру промышленного производства Москвы можно по стоимости производимой продукции и структуре численности персонала промышленных предприятий, фактически размещенных на её территории (почему мы говорим здесь «фактически» - уже отчасти сказано ранее в сноске №1 и будет сказано подробнее позднее) – рис. 1.



Источник данных: Статотдел Московского Совета

Рис. 1. Стоимость валовой продукции (а) и число рабочих (б) действовавших ценовых промышленных заведений Москвы в 1913 году

Как следует из рисунка, Москва в начале прошлого века обладала диверсифицированной промышленностью. Основное место среди обрабатывающих отраслей по стоимости продукции (упомянутые выше 557 млн руб.) занимали пищевая («пищевкусовая» в терминах дореволюционной и, кстати, советской статистики) – около 34 %, текстильная – почти 26 %, химическая промышленность – почти 17 %, на производство и обработку металлов («металлическая» промышленность) приходилось 10,4 % выпуска. По численности персонала первое место занимала текстильная промышленность – почти 38 %, второе и третье место (по 15,3 %) делили между собой пищевая и «металлическая» промышленность.

В городе имелись большие ткацкие и ситценабивные фабрики, такие как Прохоровская Трехгорная мануфактура, Даниловская мануфактура,

Товарищество Э. Цинделя, А. Гюбнера и др., было много красильных и аппретурных, суконных и шёлковых фабрик и кожевенных заводов. Второе место по числу занимали металлургические и машиностроительные заводы, далее – химические, сахаро-рафинадные<sup>12</sup>, дрожжево-винокуренные заводы и табачные фабрики и т.д. Москва перерабатывала примерно 16 тыс. т хлопка, почти 10 тыс. т шелка в полуфабрикаты (например, пряжу и нитки) и товары конечного спроса, потребляла в металлургии, машиностроении и строительстве до 60 тыс. т чугуна и до 80-90 тыс. т железа, жести и стали. При этом промышленность города вывозила вдвое больше металлических изделий и машин, чем ввозила.

Производство электроэнергии, тепла, газа и воды (дословно сектор «Производство физических сил и водоснабжения») занимало незначительную долю в объемах выпуска и численности персонала ценовых промышленных предприятий – соответственно примерно 1,6 и 1 % (менее 1,5 тыс. чел.), т.к. «век электричества и двигателей внутреннего сгорания» совершал только первые шаги, приходя на смену «веку пара». Представление об объемах производства в этом секторе промышленности дают приводимые ниже цифры.

Весь город обслуживали две электростанции так называемого «общественного пользования»<sup>13</sup>, совокупной мощностью в 66,5 тыс. кВт. Имелись также блок-станции, работающие на частные (прежде всего, фабрично-заводские) и казенные нужды (например, на освещение кремлевских дворцов или университетских клиник). Правда, и общая установленная мощность всех электростанций России (в границах СССР) по данным Центрального статистического управления (ЦСУ) СССР в 1913 г. составляла лишь 1098 тыс. кВт, а производство электроэнергии – 1945 млн кВт.ч<sup>14</sup>. В наше время это сопоставимо с суммарным потреблением электроэнергии Мосводоканалом и Московским нефтеперерабатывающим заводом (МНПЗ) и меньше потребления энергии Московским метрополитеном.

В Москве в 1913 г. электрическое освещение имели примерно две трети жилищ, на иные цели электроэнергия в быту практически не ис-

---

<sup>12</sup> Кстати, московские рафинадные заводы полностью покрывали потребность города и сверх того направляли этот продукт в провинцию. Объемы производства сахара в Москве полностью «сошли на нет» в 2006 г., хотя уже в 1992 г. в городе использовалась только треть мощностей по выпуску этого продукта.

<sup>13</sup> Именно с тех пор в государственной статистической отчетности сохраняется такое групповое наименование станций (трансформировавшееся в наименование «общего пользования»), работающих на общие, а не только фабрично-заводские нужды.

<sup>14</sup> Информация, скорее всего, неполная, т.к. нередко данные о блок-станциях их владельцами органам статистики не предоставлялись.

пользовалась, т.к. бытовые электроприборы имелись только в самых состоятельных семьях.

Электричеством в 1911 г. освещалось несколько главных улиц и площадей в центре города, а также несколько проездов с трамвайными линиями за чертой Садовой улицы (всего 2,5% от всей протяженности освещаемых улиц, или 19 км, и 14 % территории городских площадей). Совокупная мощность электрических ламп, служащих для освещения московских улиц и площадей, составляла примерно 500 кВт при ориентировочном расходе 1,4-1,6 млн кВт.ч электроэнергии. В 1913 г. из 20842 уличных светильников, установленных на улицах и площадях Москвы, 4007 были электрическими (около 20 %), 9029 керосиновыми (в том числе керосино-калильными) и 7806 газовыми.

Большая часть производимой электроэнергии расходовалась промышленностью, связью и на транспорте, здесь в первую очередь трамваем, который, по сути, выполнял функцию современного метро (благодаря ему, как писали тогда, «нивелировались земельные и квартирные цены, окраины приближались к центру», ровно таким образом пишут теперь на сайтах недвижимости о вводе новых станций метро и их влиянии на привлекательность близрасположенного жилья). С 1909 г. вся электроэнергия с Городской центральной станции мощностью 21 тыс. кВт, работавшей на нефтетопливе, поставлялась для работы московского трамвая. Энергия поставлялась в трамвайную сеть через девять городских подстанций на напряжении 6,6/0,3 кВ переменного тока, для нужд трамвая она трансформировалась с помощью умформеров до 0,6 кВ постоянного тока. К 1907 г. по рельсам протяженностью 262 км ходило 800 вагонов. В 1913 г. москвич в год совершал 149 поездок трамваем, а трамвайным транспортом было перевезено 257 млн человек, расход электроэнергии при этом составил 62,9 млн кВт.ч.

Число единиц транспорта, потребляющего нефтепродукты, было ничтожно мало. Это вполне понятно на фоне того, что всего в России, по данным на 1 июля 1918 г., было зарегистрировано 15,9 тыс. единиц автотранспорта (включая грузовики, мотоциклы и тракторы).

В 1914 г. московским газовым заводом было произведено 18,7 млн куб. м каменноугольного газа, который был использован на бытовые нужды (30 %), технические цели, в учебных и лечебных заведениях (31 %), на освещение улиц и площадей города (22 %). Оставшиеся 17 % составляли собственные нужды газового завода и потери при передаче по газовым сетям. До 1907 г. потребителями газа являлись почти исключительно владельцы торговых помещений. Так, в конце 1906 г. из 4209 абонентов газовой сети только 174 потребляли газ для освещения частных квартир или для пищеприготовления, 37 – для освещения лестничных маршей; всего на долю этих, бытовых, потребителей, составля-

ющих около 5 % общего числа абонентов, приходилось 6,7 % всего частного потребления.

Количество воды, доставленной потребителям в течение 1914 года Московскими водопроводами, составило 41,7 млн куб. м (из них около 90 % - населению), то есть примерно 60-65 л на одного жителя в день.

Для сравнения спустя век потребление электроэнергии только на освещение улиц и дорог Москвы достигало 270-300 млн кВт.ч<sup>15</sup>, трамваями и троллейбусами – 280-290 млн кВт.ч ежегодно<sup>16</sup>, а в целом Москва по данным государственной статистики полезно расходовала около 45 млрд. кВт.ч. Потребление природного газа в городе составляло 21-23 млрд. куб. м за год, из них подавляющая часть – в энергетике и 0,9-1 млрд куб.м – населением для работы газовых плит, индивидуальных систем теплоснабжения на территории Новой Москвы и сохраняющихся в отдельных районах города (Старой Москве) газовых водонагревателей<sup>17</sup>. В 2016 г. в Москве только в личном пользовании было 3,8 млн шт. автомобилей, израсходовавших примерно 6 млн т у.т. нефтепродуктов (бензина и дизельного топлива).

Комплексной формой представления энергопотребления территориальной единицы, включая территорию города, являются топливно-энергетические балансы (ТЭБ)/энергобалансы. В дореволюционное время полноценные энергобалансы территорий Российской империи статистическим ведомством не разрабатывались, в основном велись разрозненные и нередко противоречивые (как, впрочем, и теперь) оценки. Достаточно обоснованной статистической базой для формирования энергобалансов в промышленности были её переписи, периодически проводимые по крупным административным единицам Российской империи и в отдельных случаях г. Москве в отношении ценовых предприятий. Определенную помощь, в первую очередь для балансов по крупнейшим городам, могла дать транспортная статистика о прибытии и отправлении грузов, включая энергетические (дрова, нефтетопливо в составе нефти, мазута, керосина и смазочных масел, уголь и кокс, торф)<sup>18</sup>. Собственно приводимые там цифры и позволяют представить

---

<sup>15</sup> Столько, сколько было полезно израсходовано во всей Московской губернии в 2013 г.

<sup>16</sup> В том числе 80-90 млн кВт.ч – собственно трамваями; длина трамвайных путей – 418 км, им перевозится ежегодно 270-290 млн пассажиров.

<sup>17</sup> По данным АО «Мосгаз», в городе в настоящее время эксплуатируется 1811772 газовых плит, 126516 газовых проточных водонагревателей (для горячего водоснабжения) и 5789 газовых ёмкостных водонагревателей (для целей отопления).

<sup>18</sup> Кстати, именно топливо занимало первое место среди грузов, ввозимых в Москву в первые десятилетия XX-го века. Так, в 1907 г. было ввезено: дров 80, каменного угля – 15, нефти и мазута – 26, торфа – 4 млн пудов.

укрупненные структуры общего потребления топлива в Москве за 1913 год в объеме почти 2,1 млн т у.т. (рис. 2 и 3).

Как видно на рис. 2, первые два места по потреблению топлива делят между собой ценовая промышленность и быт, если исходить из принятого тогда удельного расхода топлива в быту крупнейших городов Европейской части России – 0,24 куб. сажени дров/чел. в год. В случае учета мелких ремесленных предприятий промышленность, вероятно, на несколько процентных пунктов превосходила долю бытового потребления.



Рис. 2. Ориентировочная структура совокупного потребления топлива по крупным сегментам экономики Москвы в 1913 г.

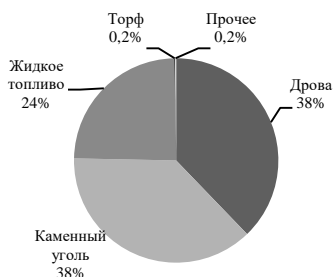


Рис. 3. Ориентировочная структура совокупного топливного баланса Москвы по видам топлива в 1913 году

Основу топливопотребления города составляли дрова и каменный уголь (по 38 % в общей структуре). Впрочем, структура потребления по видам топлива была весьма подвижна год от года. Основной тренд в период 1907-1913 гг. – вытеснение жидкого топлива донецким углем вследствие изменения ценовой конъюнктуры: более быстрого удорожания нефтепродуктов по сравнению с удорожанием угля (рис. 4).

Это движение в сторону вытеснения жидкого топлива подтверждается и другими источниками, например, данными анкет по структуре расхода разных видов топлива на выборке московских предприятий, данными Народного комиссариата путей сообщения по прибытию-

отправлению товаров по железной дороге в дореволюционное время. Судя по изученной литературе и статистике, ввозом-вывозом энергоресурсов водным и особенно гужевым транспортом можно пренебречь, так как положительное сальдо ввоза-вывоза по ним, по-видимому, не превышало в разные годы 80-100 тыс. т у. т., то есть 4-5 % общего сальдо ввоза-вывоза по железной дороге.

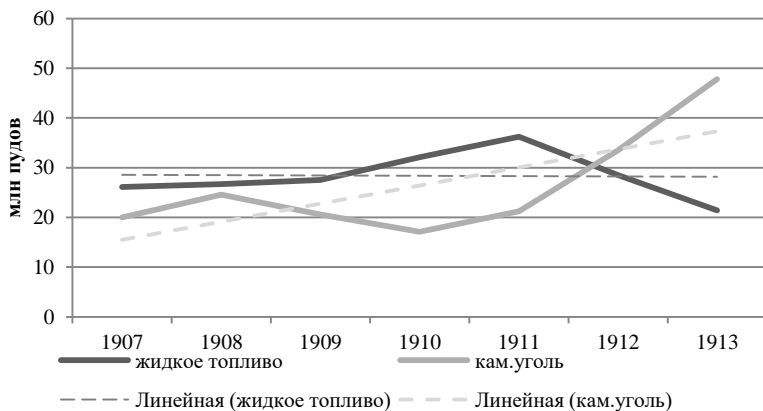


Рис. 4. Динамика потребления жидкого топлива и каменного угля в Москве

Переписи начала прошлого века дают возможность достаточно объективного анализа энергопотребления в цензовой промышленности. На их основе можно сделать заключение, что общий расход топлива этой промышленностью в Москве достиг в 1913 г. 824 тыс. т у. т (почти 47 млн пудов в натуральном исчислении.) Подавляющая часть из него пришлась на твердое (угольное) и жидкое (нефть, мазут, керосин) минеральное топливо (рис. 5).

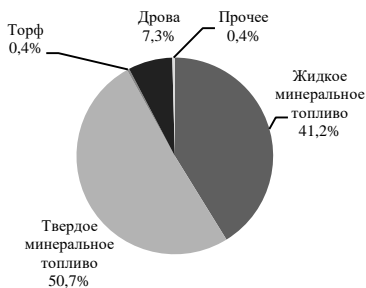


Рис. 5. Структура топливного баланса цензовой промышленности Москвы в 1913 году



В цензовой промышленности Москвы использовалось довольно большое количество разного рода двигателей: паровых машин и турбин, локомотивов, двигателей внутреннего сгорания (ДВС) и электромоторов. Но их мощность в расчете на одно предприятие была весьма невелика. Данные за 1913 г. обнаружить не удалось, но сведения промышленной переписи 1918 г. дают весьма представительную картину. Первая мировая война дала дополнительный толчок развитию промышленности Москвы и к 1918 г. все её фабрики и заводы сохранились: из 1190 предприятий (т.е. их число осталось неизменным в сравнении с 1913 г.) более 83 % были оснащены двигателями. Распределение мощности двигателей по типам приведено на рис. 6.

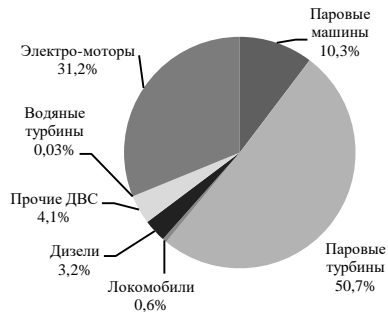


Рис. 6. Структура совокупной мощности двигателей цензовой промышленности Москвы в 1918 году (почти 239 тыс. л.с., или 176 тыс. кВт)

Как видим, основную долю по мощности занимали паровые турбины (почти 51 %) и электромоторы (более 31 %). В среднем установленная мощность на одно предприятие, оснащенное двигателями, составляла 241 л.с., или 178 кВт. При этом энерговооруженность труда на предприятиях составляла чуть более 1,5 л.с. (1,1 кВт) на одного работника<sup>19</sup>.

После революции ЦСУ СССР начало формировать топливно-энергетические балансы страны и регионов для целей планирования развития хозяйства (скажем, всем известный план ГОЭЛРО включал такие балансы), но делала это нерегулярно.

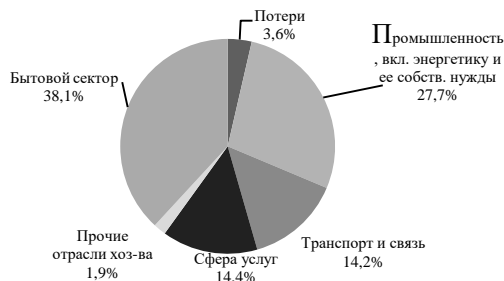
С 1960 года ЦСУ поставило этот процесс на регулярную основу: информация собиралась каждые пять лет на основе специально разработанных форм отчетности. Последний ТЭБ страны, республик, краев и

<sup>19</sup> Для сравнения, по данным Росстата, в 1995 г. (более поздних данных найти не удалось) электровооруженность труда составила по стране в целом 24 кВт на 1 единицу промышленно-производственного персонала (18,1 кВт в машиностроении и металлообработке).

областей по отчетным формам был подготовлен ЦСУ СССР за 1990 год. В промежуточные годы между отчетными топливно-энергетическими балансами в СССР разрабатывались ежегодные расчетные ТЭБ по краткой схеме. Эти энергобалансы были основой и для формирования энергобалансов по отдельным сегментам экономики, включая отрасли промышленности. Однако Москва не имела своего баланса, так как специально не выделялась.

В новой России разработка таких расчетных ТЭБ только на федеральном уровне и только по краткой схеме осуществляется Росстатом ежегодно, начиная с баланса за 1993 г. Росстат официально не готовит энергобалансов субъектов Российской Федерации. Их формирование в той или иной мере полноты и качества происходит в субъектах Федерации в рамках подготовки Схем и программ развития электроэнергетики региона на пятилетний период на основании ч. 10 ст. 23 Федерального закона от 27.07.2010 № 190-ФЗ «О теплоснабжении» или специальных аналитических работ.

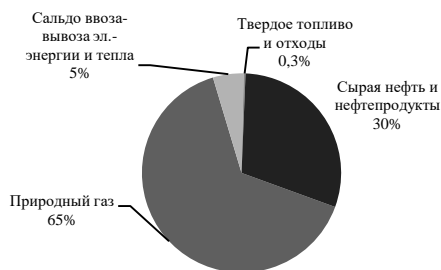
В последние годы Группа ЭТС готовила подробные пятилетние энергобалансы целого ряда субъектов РФ, в том числе для Москвы по заказу правительства города. Они формировались на основе государственной статистики, в существенной мере, уточненной и дополненной данными, полученными в рамках заполнения специальных анкет производителями и поставщиками энергоресурсов, функционирующими на территории столицы. Ниже приведена укрупненная структура энергопотребления города, сформированная на базе такого энергобаланса за 2016 год (рис. 7 и 8). Валовое потребление энергоресурсов составило в указанном году 42,6 млн т у.т., в том числе конечное потребление (в формате Международного энергетического агентства) – 32,7 млн т у.т.



Примечание: в энергетике учтен «безвозвратный» расход топлива на выработку электроэнергии и тепла (т.е. разница между затратами топлива и полученными на этой основе электроэнергией и теплом в физическом эквиваленте).

Рис. 7. Структура расхода топлива и энергии на территории города Москвы по укрупненным секторам экономики в 2016 г.<sup>20</sup>

Как можно видеть, энергопотребление города за век выросло примерно в 20 раз (душевое – в 2,6 раза). По сравнению с 1913 г. доля промышленности резко сократилась, несмотря на бурный рост в ней наиболее значимого по расходу топлива сегмента – энергетики<sup>21</sup>, бытовой сектор закономерно сохранил свое место, вдвое выросла доля сферы услуг. Доля транспорта принципиально изменилась, учитывая развитие личного и общественного автотранспорта и авиаперевозок, потребляющих в огромных объемах нефтепродукты.



Примечание: положительное сальдо ввоза-вывоза электроэнергии и тепла учтено по их физическим эквивалентам, как это принято в международной практике: электроэнергия – 0,123 т у.т./МВт.ч, тепло – 0,143 т у.т./Гкал.

Рис. 8. Структура расхода топлива и энергии на территории города Москвы в 2016 г.

Социально-экономический рост города на протяжении всего советского периода в целом носил массовый и комплексный характер, был значителен по темпам и устойчив на протяжении длительного времени. Москва оставалась крупнейшим центром промышленности, более того, её промышленная мощь в это время непрерывно росла. Не в последнюю очередь рост был связан с оборонной промышленностью. Основой этого процесса являлись квалифицированные рабочие и научные кадры. Город до «перестройки» являлся крупным центром машиностроения, в том числе энергомашиностроения, станко- и приборостроения, чёрной и цветной металлургии (производство алюминиевых сплавов, цветного

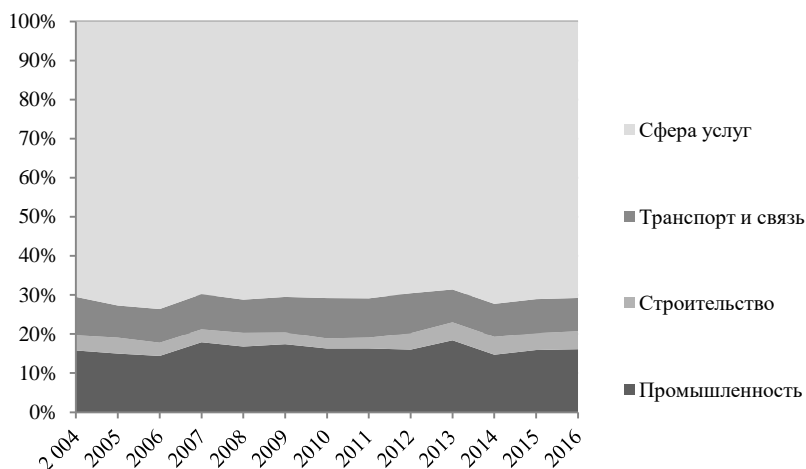
<sup>20</sup> Расчеты ТЭБ Москвы за 2016 г. проводились с участием Ю.В.Агафоновой и Я.А.Шагиной.

<sup>21</sup> В составе электро- и теплоэнергетики (установленная электрическая мощность станций – 11 ГВт, более 50 тыс. Гкал/ч тепловой мощности электростанций и котельных), а также Московского НПЗ мощностью 12 млн т, переработавшего в 2016 г. 10,7 млн т нефти.

проката и литья), химической, лёгкой, пищевой и полиграфической промышленности. В Москве располагались и располагаются до настоящего времени крупнейшие головные предприятия основных конструкторских авиационных и космической предприятий.

В результате кризиса переходного периода обрабатывающие отрасли промышленности и наука понесли наибольшие потери. К 1997 г. в Москве сохранилось только 29% объема промышленного производства от уровня 1990 г. (об этом подробнее ниже). Наиболее глубокий спад пережили машиностроение с высокой долей долей отраслей оборонного комплекса и легкая промышленность.

На протяжении 90-х годов в экономике Москвы главная тенденция состояла в том, что промышленные функции в ней замещались сервисными. Этот процесс продолжался и в текущее десятилетие, особенно он ускорился в последние пять-шесть лет. Однако особенности формирования структуры ВРП столицы и короткий динамический ряд (официальные данные приводятся только с 2004 г.) не позволяют явно продемонстрировать этот процесс (рис. 9).



Источник данных: Росстат

Рис. 9. Динамика структуры ВРП Москвы в период 2004-2016 гг.

На рис. 9 видно, что доля сферы услуг колеблется около 71 %, а промышленности – 16 %. (Поясним, что валовая добавленная стоимость (ВДС) промышленности города формируется в двух видах экономической деятельности (ВЭД): «Обрабатывающих производствах» и «Производстве и распределении электроэнергии, газа и воды» (секторе Е

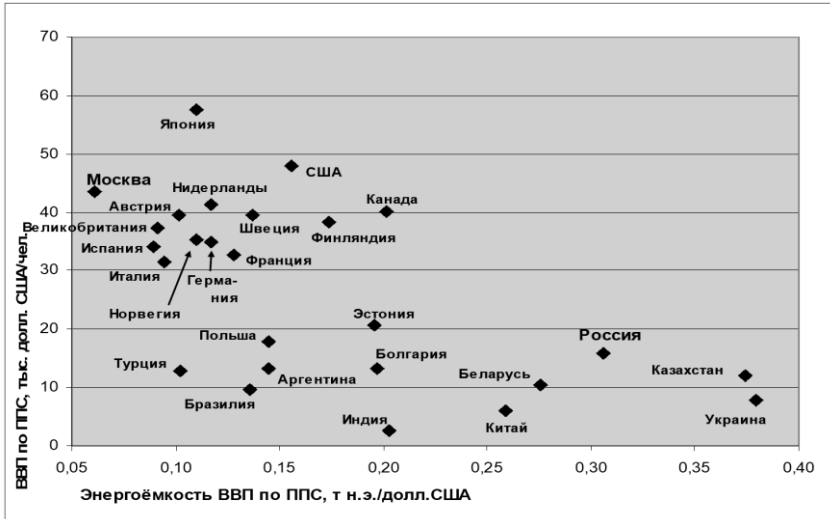
ОКВЭД1)<sup>22</sup>. На ВЭД «Обрабатывающие производства» приходится около  $\frac{3}{4}$  ВДС промышленности в целом и примерно 80-85% от суммарного объема отгруженных товаров промышленности по сумме этого сектора и сектора Е ОКВЭД1. Однако надо иметь ввиду, что особенности современного статистического учета сильно искажают реальную картину состояния экономики и промышленного производства города Москвы (и по этой причине бессмысленно приводить сравнение структуры промышленного производства в 1913 и 2016 гг.). В современной Москве большая часть ВРП и промышленного производства формируется из-за «формальной» регистрации крупнейших трейдерских и промышленных компаний (иначе говоря, юридических адресов этих компаний) на территории города. Так на оптовую торговлю нефтепродуктами в последние годы приходится от 11 до 18-19 % и более (!) объема валовой добавленной стоимости, производимой экономикой столицы. В самой обрабатывающей промышленности 55-60 % ВДС связано с ВЭД «Производство кокса и нефтепродуктов», причем в её формировании участвует компания, в первую очередь ПАО «НК «Роснефть», которые в отличие от АО «Газпромнефть-МНПЗ» свою производственную деятельность на территории Москвы фактически не осуществляют. Вполне очевидно, что всё это «бумажная» деятельность, не имеющая под собой практически никакого «физического», овеществленного характера<sup>23</sup>. В том числе и поэтому энергоёмкость ВРП Москвы уже давно до 2-3 раз ниже развитых стран мира и примерно в 5 раз – России в целом (рис. 10).

---

<sup>22</sup> Последний сектор включает также производство и распределение тепла, а также такую коммунальную услугу, как освещение улиц и дорог.

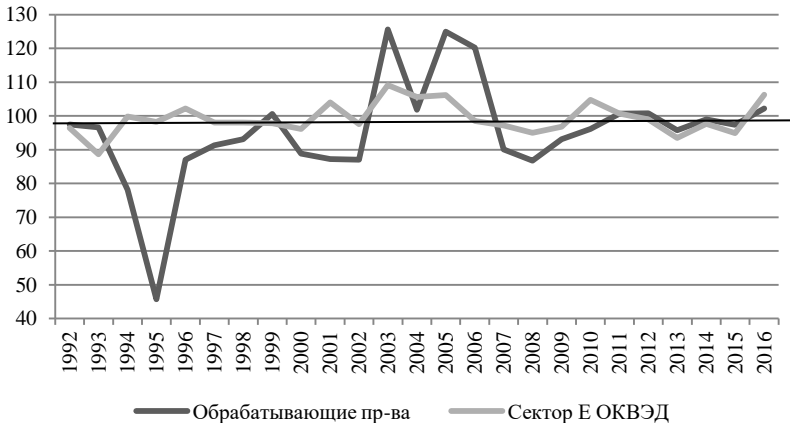
<sup>23</sup> Иначе говоря, экономические показатели существенно завышаются ввиду учета финансовых результатов предприятий, не ведущих производственную деятельность на территории города. Так, на долю МНПЗ приходится 4 % общероссийского объема переработки нефти, но в объеме общероссийской добавленной стоимости по ВЭД «Производство кокса и нефтепродуктов» доля Москвы составляет 55 %. Это проявляется и в том, что государственной статистикой в отгрузке промышленного производства Москвы приводится и добывающий сектор, но вполне понятно, что это лишь отражение регистрации компаний, связанных с добычей полезных ископаемых, в пределах данного субъекта Российской Федерации. И в этом смысле можно поспорить с утверждением мэра Москвы С.С.Собянина о ведущей роли столицы в активном зарабатывании денег и обеспечении ими других субъектов Российской Федерации, высказанном им в дискуссии с А.Л.Кудриным на V Общероссийском гражданском форуме (28 ноября 2017 г.), а позднее (июль 2018 г.) – на Урбанистическом форуме в Москве. По сути, это заявление – полуправда или «правда, только правда, но не вся правда до конца».

Несмотря на такие «добавки» в выпуск промышленности Москвы, динамика индексов промышленного производства в секторах обрабатывающей промышленности и производстве и распределении электроэнергии, газа и воды в постперестроечный период в основном колеблется около нуля или находится в отрицательной области (рис. 11).



Источник данных: МЭА, Росстат

Рис. 10. Энергоемкость экономик некоторых стран и г. Москвы, 2008 г.



Источник данных: Росстат

Рис. 11. Динамика промышленного производства в Москве в период 1992-2016 годах (в процентах к предыдущему году)

Видно, что обрабатывающая промышленность Москвы претерпевала падение в первое постперестроечное десятилетие, потом последовал короткий, но бурный четырехлетний рост, сменившийся падением, начавшимся еще примерно за год до мирового кризиса 2008-2009 годов. Первая существенная положительная динамика проявилась только в 2016 году (102,2%, значения прироста в 2011-2012 гг. были на грани статистической погрешности – 0,7-0,8%); по оперативным данным итог 2017 г. был также положительный – 101,7 %<sup>24</sup>. В целом относительно уровня 1991 г. от московской обрабатывающей промышленности к 1999 г. осталась лишь четверть, к 2006 г. (пику восстановления промышленности Москвы) – 32,4 %, к 2016 г. – 21,7 % (см. табл. 2).

Таблица 2. Изменение объема производства по промышленным ВЭД относительно уровня 1991 года в Москве

Разделы и подразделы ОКВЭД	1999-1991	2006-1991	2016-1991
<b>Раздел D Обрабатывающие производства</b>	<b>25,0%</b>	<b>32,4%</b>	<b>21,7%</b>
Подраздел DA Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	132%	218%	138%
Подраздел DB Текстильное и швейное производство	22%	15%	6,8%
Подраздел DC Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	21%	21%	10,2%
Подраздел DD Обработка древесины и производство изделий из дерева	33%	46%	38%
Подраздел DE Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	85%	196%	19%
Подраздел DF Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	83%	98%	109%
Подраздел DG Химическое производство	170%	348%	105%
Подраздел DH Производство резиновых и пластмассовых изделий	34%	325%	389%
Подраздел DI Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	104%	137%	34%

<sup>24</sup> Данные приводятся в классификаторе ОКВЭД1. Очередная «чехарда», связанная с введением ОКВЭД2 и пересчетом Росстатом динамических рядов, может существенно изменить показатели. Так пересчет в этом измененном классификаторе (пока официально лишь на коротком двухлетнем ряду, данные апреля 2018 г.) отбрасывает обрабатывающую промышленность Москвы снова в отрицательную область: 100,2 % в 2015 г., 95,2 % в 2016 г. Обновленные в июле 2018 г. данные повышают индекс за 2016 г. до 100,3 %.

<b>Разделы и подразделы ОКВЭД</b>	<b>1999-1991</b>	<b>2006-1991</b>	<b>2016-1991</b>
Подраздел DJ Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	13%	22%	4,3%
Подраздел DK Производство машин и оборудования	14%	14%	1,5%
Подраздел DL Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	79%	104%	334%
Подраздел DM Производство транспортных средств и оборудования	32%	68%	9,4%
Подраздел DN Прочие производства	31%	38%	15%
<b>Раздел Е Производство и распределение электроэнергии, газа и воды</b>	<b>80%</b>	<b>95%</b>	<b>81%</b>

*Источник данных: Росстат*

Конечно, темпы изменения производства были весьма неравномерны по отдельным сегментам обрабатывающей промышленности. Так, на протяжении всего постперестроечного периода в положительной области оказались<sup>25</sup> пищевая отрасль – увеличение производства к 2016 г. (относительно 1991 г.) в 1,38 раза, производство нефтепродуктов – почти на 9 %, производство резиновых и пластмассовых изделий – в 3,9 раза, производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования – в 3,3 раза, химическое производство – на 5 %. Производство в остальных отраслях резко снизилось, особенно глубокое падение претерпели металлургическое, текстильное и швейное производства, производство транспортных средств и оборудования (от них осталось менее 5-10 % к уровню 1991 г.) – табл. 2.

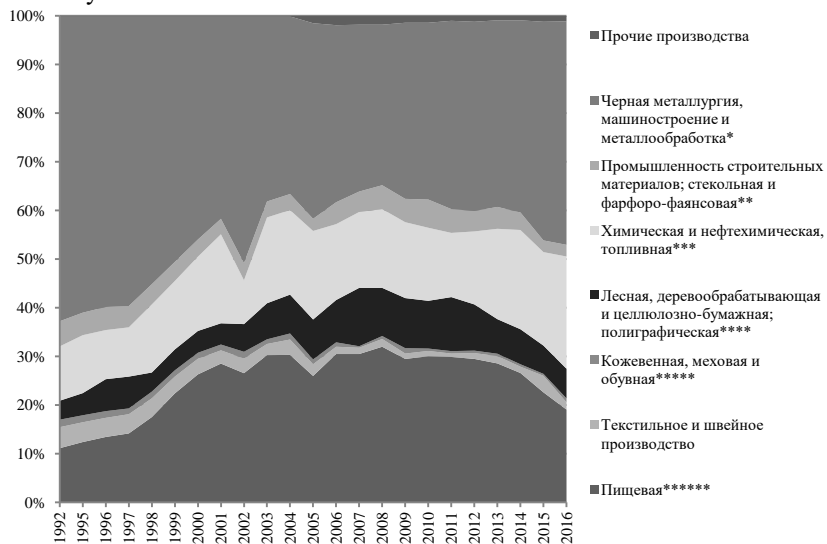
Из этой же таблицы следует, что изменения в объемах производства в секторе Е ОКВЭД1 также были негативными, несмотря на рост столицы и соответственно обслуживающих её коммунальных систем (возможные причины такого положения представлены ниже).

Кстати заметить, что присоединение новых территорий к Москве не изменило процесса замещения промышленности третичным сектором и практически не сказалось на объемах промышленного производства в столице. Это закономерно, ведь смысл присоединения в том и состоял, что столице нужны были большие свободные от застройки (не считая

<sup>25</sup> Здесь надо учитывать особенности методики подсчета индексов производства с опорой на изменяющиеся стоимостные показатели и веса определенных товаров и товарных групп внутри отдельных ВЭД, а также делать поправку на постоянное увеличение ёмкости московского рынка за счет бурного роста населения и строительства



дач) и активной производственной деятельности территории. Новые территории добавили всего лишь 1,1-1,3 % в объемы отгрузки промышленной продукции Москвы, причем этот процент год от года также понемногу снижается.



Источник данных: Мосгорстат

Примечание: после 2004 г.:

\*Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий; весь машиностроительный блок

\*\*Производство прочих неметаллических минеральных продуктов

\*\*\*Производство кокса и нефтепродуктов; Химическое производство; Производство резиновых и пластмассовых изделий

\*\*\*\*Обработка древесины и производство изделий из дерева; Целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность

\*\*\*\*\*Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви

\*\*\*\*\*Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака

Рис. 12. Динамика структуры основных фондов обрабатывающих производств Москвы в период 1992-2016 гг.

Изменения в структуре промышленного производства (с некоторыми оговорками<sup>26</sup>) также иллюстрирует рис. 12, где представлена динамика структуры стоимости основных фондов промышленных предприятий Москвы в период 1992-2016 годов. Лидерами по доле в этой структуре

<sup>26</sup> «Состыковка» рядов отраслей и их групп с 2004 на 2005 год после перехода с ОКОНХ на ОКВЭД проведена автором приблизительно. Мосгорстатом данные за период 2005-2016 гг. приводятся без субъектов малого предпринимательства.

по-прежнему остаются машиностроительный блок и производство готовых металлических изделий (в первую очередь, производства, связанные с транспортным машиностроением и производством электротехники), пищевые производства, нефтепереработка. Однако, видно существенное снижение доли всего машиностроительного блока (почти на 17 проц. пункта) и металлургии, легкой промышленности, промышленности, связанной с производством строительных материалов, при росте доли основных фондов топливной, химической и пищевой промышленности.

Но это все это в той или иной степени стоимостные, а не натуральные показатели, последние носят более объективный характер.

Отрицательное движение промышленного производства и замещение его сферой услуг довольно хорошо иллюстрирует такой показатель как «среднесписочная численность работников по полному кругу организаций»<sup>27</sup>, хотя понятно, что на эту численность оказывает влияние изменение производительности труда (элиминировать влияние последней на представленную динамику не возможно, т.к. органы государственной статистики не ведут расчет изменения производительности труда по субъектам Российской Федерации<sup>28</sup>).

К 2016 году (по сравнению с 2002 годом<sup>29</sup>) доля работников, занятых в обрабатывающих производствах, снизилась почти вдвое – с 13,3% до 7,7%, а в секторе Е ОКВЭД1 с примерно 1,9% до 1,5 %. При этом доля ВЭД сферы услуг выросла почти до 77 %, или более чем 7 проц. пункта (рис. 13).

Это означает, что доля работников промышленности в общей структуре среднесписочной численности работников организаций столицы упала за век более чем в три раза – до 9,2 %. Ведь веком ранее, в 1913 г., доля рабочих ценовых фабрик и заводов составляла около 22% от взрослого работающего населения Москвы, а доля рабочих всей промышленности доходила до 40% при 34-процентной доле прислуги, служащих различных учреждений и лиц свободных занятий, как подавляющей части сегмента, аналогичного современной сфере услуг. Таким образом, Москва из преимущественно промышленной и ремесленной по социальному составу населения стала городом «белых воротничков» и обслуживающего персонала.

---

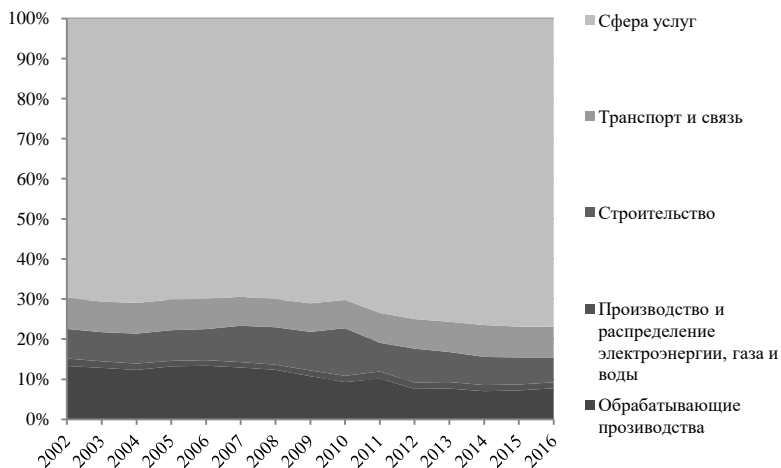
<sup>27</sup> Этот показатель более информативен, чем численность занятых.

<sup>28</sup> Правда, определенное представление в этом плане дает такой показатель, как «Соотношение индекса производства и индекса изменения численности занятых в промышленном производстве по субъектам Российской Федерации» (рассчитывается Росстатом с 2012 г.). В Москве за период 2012-2016 гг. он составил в среднем 99,8 %, т.е. рост производительности труда был, скорее, негативным.

<sup>29</sup> Данные за более ранние годы органами государственной статистики не приводятся.

На рис. 14 хорошо видно, что движение промышленного производства весьма эластично, хотя и с определенным лагом, взаимосвязано с изменением численности работников.

При этом в 2016 году среднесписочная численность работников промышленных предприятий по полному кругу организаций менее чем в 1,5 раза отличалась от аналогичной численности вековой давности: 436 против примерно 300 тыс. Заметим, что в лучшие для московской промышленности годы – период с середины 70-х до начала 80-х годов прошлого века – численность работающих только на четырех флагманских предприятиях (ЗиЛ, АЗЛК, Тушинский машиностроительный завод, станкостроительный завод «Красный Пролетарий») составляла примерно половину от теперешней численности работников всей обрабатывающей промышленности столицы, указанной на рис. 14.



Источник данных: Росстат

Рис. 13. Динамика структуры среднесписочной численности работников по полному кругу организаций (без внешних совместителей) в Москве в 2002-2016 годах



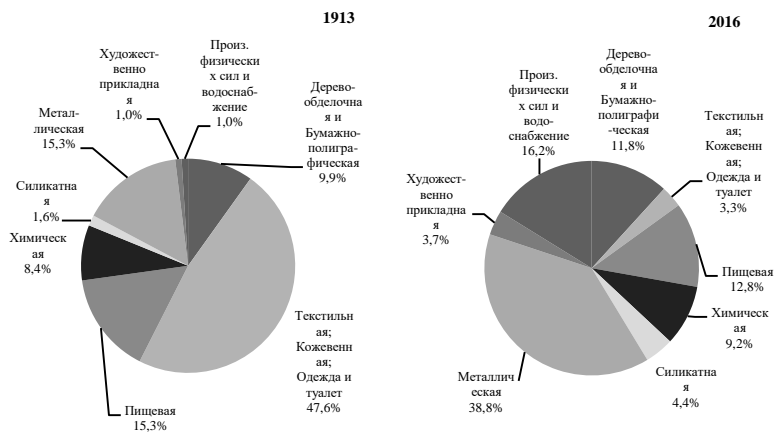
Источник данных: Росстат

Рис. 14. Изменение среднесписочной численности работников по полному кругу организаций (без внешних совместителей) и объема производства продукции в обрабатывающей промышленности Москвы в 2002-2016 годах

Любопытно также сравнить структуру численности работников промышленного производства дореволюционной и современной Москвы (рис. 15).

Видно, что за столетие резко снизилась доля легкой промышленности (с почти 48% до 3,3 %) при ожидаемом столь же резком увеличении доли сектора Е (с 1% до 16,2 %). Более чем вдвое увеличилась доля машиностроительного блока («металлическая» промышленность, с 15,3% до 38,8 %). Доля пищевой промышленности почти не изменилась.

Показательно также снижение доли Москвы в общем выпуске наименований промышленной продукции в Российской Федерации в последние годы. Не так много позиций, где Московская промышленность сохраняет или, что гораздо реже, наращивает свою долю в общем производстве продукции обрабатывающими производствами (см. табл. 3).



Источник данных: Статотдел Московского Совета, Росстат

Рис. 15. Изменение структуры численности работников в промышленном производстве Москвы за столетие (1913 vs 2016)

Примечание к рисунку: примерное соответствие группировок секторов промышленности в 1913 и 2016 годах:

**В терминах дореволюционной статистики**

**ОКВЭД**

**Деревообделочная и Бумажно-полиграфическая**

Обработка древесины и производство изделий из дерева; Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность

**Текстильная; Кожевенная; Одежда и туалет**

Текстильное и швейное производство; Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви

**Пищевая**

Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака

**Химическая**

Химическое производство; Производство резиновых и пластмассовых изделий; Производство нефтепродуктов

**Силикатная**

Производство прочих неметаллических минеральных продуктов

**Металлическая** (Производство железоделательное, сталелитейное и проч., Производство машиностроительное и проч.)

Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий; «Машиностроительный блок»

**Художественно прикладная  
Производство физических сил и водоснабжение**

Прочие производства  
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды (сектор E)

Примечание: методически данные за 1913 и 2016 гг. различаются, т.к. в первом случае учитываются, как говорилось выше, рабочие ценовой промышленности, во втором – работники по полному кругу предприятий.

Таблица 3. Изменение доли предприятий г. Москвы в общем производстве некоторых видов промышленной продукции России в 2011, 2014 и 2016 годах

Наименование разделов ОКВЭД и видов продукции	2011	2014	2016
<b>Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака</b>			
Изделия колбасные	17,5%	15,1%	15,8%
Сосиски	31,2%	26,8%	25,6%
Сардельки	12,5%	11,1%	7,7%
Консервы мясные (мясосодержащие)	0,5%	0,2%	0,3%
Консервы кусковые	0,4%	0,4%	0,5%
Рыба и продукты рыбные переработанные и консервированные	0,4%	1,0%	0,7%
Картофель переработанный и консервированный	5,3%	2,1%	1,7%
Соки фруктовые и овощные	0,0%	0,1%	0,3%
Джемы, желе фруктовые и ягодные; компоты фруктовые и ягодные; пюре и пасты фруктовые, ягодные и ореховые	0,0%	0,9%	0,7%
Масла и жиры животные и растительные нерафинированные, кроме жиров крупного рогатого скота, овец, коз, свиней и домашней птицы	нд	0,6%	0,7%
Майонезы. Соусы майонезные. Соусы на основе растительных масел. Кремы на растительных маслах	16,9%	16,3%	10,0%
Молоко жидкое обработанное	0,0%	0,0%	3,0%
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	5,9%	4,8%	нд
Сыр и творог	6,0%	5,5%	5,6%
Сыры и продукты сырные	2,1%	1,5%	2,7%
Продукты кисломолочные, кроме сметаны и творога	11,6%	10,4%	10,2%
Кефир	8,5%	6,4%	5,3%
Сметана	3,2%	2,5%	2,5%
Мороженое и десерты замороженные прочие	0,8%	3,0%	3,9%
Мука из зерновых и зернобобовых культур	2,7%	2,9%	3,2%
Кондитерские изделия	8,1%	7,0%	6,4%
Хлеб и хлебобулочные изделия	6,3%	6,6%	6,2%
Какао, шоколад и изделия кондитерские сахаристые	12,6%	11,2%	10,4%
Шоколад и продукты пищевые, содержащие какао (кроме подслащенного какао-порошка), в упакованном виде	нд	нд	12,2%
Конфеты шоколадные прочие	нд	нд	14,1%
Карамель	нд	нд	17,4%
Макаронные изделия	5,0%	6,3%	12,2%
Алкогольная продукция (без пива и напитков, изготавливаемых на основе пива)	10,3%	3,1%	1,6%
Пиво, кроме отходов пивоварения	10,3%	3,1%	1,6%
Воды минеральные и газированные неподслащенные и неароматизированные	0,0%	0,2%	0,1%
Папиросы и сигареты	19,2%	11,3%	1,8%
<i>Текстильное и швейное производство; Производство кожи, изделий из кожи и обуви</i>			

<b>Наименование разделов ОКВЭД и видов продукции</b>	<b>2011</b>	<b>2014</b>	<b>2016</b>
Пряжа хлопчатобумажная	0,2%	0,0%	0,0%
Ткани готовые	0,5%	0,3%	0,2%
Одеяла (кроме электрических одеял) и пледы дорожные	1,3%	0,0%	1,6%
Белье постельное	0,5%	0,1%	0,1%
Материалы нетканые	0,4%	0,4%	0,4%
Изделия трикотажные чулочно-носочные	0,3%	0,6%	0,2%
Джемперы, пуловеры, кардиганы, жилеты трикотажные и аналогичные изделия	0,3%	0,2%	0,2%
Трикотажные изделия	1,1%	1,0%	0,7%
Обувь	1,1%	1,0%	0,7%
<b><i>Обработка древесины и производство изделий из дерева; Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность</i></b>			
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые	0,0%	0,3%	0,2%
Книги, брошюры, листовки печатные и аналогичные материалы	1,6%	0,5%	0,4%
Газеты, журналы и прочие периодические издания*	5,3%	1,0%	15,0%
Звукозаписи*	26,0%	0,0%	1,3%
Грампластинки, компакт-диски (CD) и видео-диски цифровые (DVD)	33,8%	0,0%	0,5%
Видео-диски (DVD) цифровые записанные	4,0%	0,0%	0,6%
Тетради общие	41,1%	29,3%	29,2%
Тетради школьные	10,0%	11,8%	10,8%
Тетради из бумаги или картона	27,7%	27,7%	25,8%
Обои и аналогичные материалы для оклеивания стен; бумага прозрачная для окон	5,1%	3,6%	3,9%
<b><i>Производство нефтепродуктов</i></b>			
Первичная переработка нефти	4,2%	3,6%	3,8%
Бензин автомобильный	6,4%	6,3%	6,6%
Топливо дизельное	3,8%	2,8%	2,8%
Топливо нефтяное дистиллятное прочее, дистилляты средние, не включенные в другие группировки	13,5%	49,2%	10,7%
Мазут топочный	3,9%	3,8%	4,4%
Кокс нефтяной, битум нефтяной и прочие остатки нефтепереработки, в том числе	нд	8,6%	6,6%
Битумы нефтяные и сланцевые	17,7%	нд	13,0%
<b><i>Химическое производство; Производство резиновых и пластмассовых изделий</i></b>			
Сульфат алюминия	нд	22,4%	20,2%
Пластмассы в первичных формах	2,1%	2,0%	1,7%
Полимеры пропилена и прочих олефинов в первичных формах	15,8%	9,5%	9,1%
Средства лекарственные*	6,8%	6,0%	5,0%
Мыло в переводе на 40% содержание жирных кислот	8,1%	3,9%	3,4%
Средства парфюмерные и косметические*	25,0%	26,9%	21,3%
Трубы, трубки, шланги, рукава и их фитинги полимерные	1,4%	8,4%	3,1%
Мешки и сумки, включая конические, из полимеров этилена	5,0%	5,5%	4,2%

<b>Наименование разделов ОКВЭД и видов продукции</b>	<b>2011</b>	<b>2014</b>	<b>2016</b>
Изделия упаковочные полимерные прочие	0,0%	21,9%	0,3%
Материалы для покрытий пола, стен и потолка полимерные, в рулонах или в форме плиток	0,0%	4,4%	4,3%
Окна и их коробки, подоконники полимерные	2,2%	4,4%	2,3%
Двери и их коробки полимерные	0,0%	0,8%	0,3%
Ставни, жалюзи и аналогичные изделия полимерные и их части	3,1%	4,7%	0,6%
Посуда столовая и кухонная, предметы домашнего обихода и предметы туалета полимерные прочие*	12,1%	14,6%	16,3%
Фурнитура для мебели, транспортных средств и аналогичные изделия полимерные	0,4%	0,4%	0,0%
<b>Производство прочих неметаллических минеральных продуктов</b>			
Черепица, плитки, плиты и аналогичные изделия из цемента, бетона или искусственного камня	7,5%	5,4%	4,3%
Конструкции и детали сборные железобетонные	9,7%	7,5%	4,8%
Конструкции каркаса зданий и сооружений сборные железобетонные	8,8%	4,5%	4,0%
Конструкции инженерных сооружений сборные железобетонные	4,9%	6,2%	0,7%
Бетон, готовый для заливки (товарный бетон)	11,7%	5,1%	7,5%
Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон	5,5%	2,3%	1,3%
<b>Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий; Машиностроительный блок</b>			
Радиаторы центрального отопления с неэлектрическим нагревом из черных металлов	15,8%	9,5%	9,1%
Конвекторы стальные отопительные	5,0%	5,5%	4,2%
Лезвия для бритв и заготовки лезвий полосовые	0,0%	0,8%	0,3%
Лифты	23,9%	59,9%	58,3%
Прокатное оборудование	8,1%	9,5%	12,1%
Агрегаты и станы трубопрокатные, прессы для производства труб	11,0%	19,9%	7,8%
Станы металлопрокатные прочие, не включенные в другие группировки	7,7%	3,9%	18,0%
Оборудование для обработки и переработки молока*	16,8%	27,6%	12,4%
Оборудование (кроме его частей) для производства пищевых продуктов, напитков и табачных изделий*	нд	нд	1,6%
Аппараты контрольно-кассовые	28,9%	49,4%	47,2%
Вычислительная техника, ее части и принадлежности*	28,4%	26,3%	31,2%
Трансформаторы электрические	нд	5,7%	6,3%
Комплекты электрической аппаратуры коммутации и/или защиты*	3,4%	2,6%	2,9%
Провода обмоточные изолированные	нд	9,8%	10,9%
Микросхемы электронные (схемы интегральные и микросборки)	12,3%	94,8%	96,4%
Части электронных компонентов и электровакуумных приборов*	нд	21,8%	19,3%
Аппаратура передающая для радиосвязи, радиовещания	0,8%	2,2%	1,4%



Наименование разделов ОКВЭД и видов продукции	2011	2014	2016
и телевидения*			
Изделия медицинские, включая хирургическое оборудование, ортопедические приспособления и их составные части*	10,4%	9,0%	8,1%
Очки для коррекции зрения, защитные или прочие очки и аналогичные оптические приборы	3,8%	6,3%	29,7%
Часы всех видов, кроме часовых механизмов и частей	16,6%	24,4%	4,7%
Автомобили легковые	8,9%	8,5%	6,6%
Прицепы к легковым автомобилям	нд	35,9%	31,5%
Приборы, аппаратура и инструменты *	3,4%	4,0%	4,5%
<b>Прочие производства</b>			
Мебель*	5,3%	2,9%	2,7%
Изделия ювелирные и их части*	14,0%	27,3%	11,2%
<b>Производство и распределение электроэнергии, газа и воды</b>			
Производство электроэнергии	5,1%	5,2%	4,6%

*Источник данных: Росстат*

Примечание: приведена доля в натуральных объемах производства, позиции, отмеченные \* - доля в стоимостных объемах производства. Правда, нет гарантии, что вся эта отчетность соответствует тем предприятиям, которые работают именно на территории Москвы.

Обычно принято считать высокой загрузку производственных мощностей в 80-90 %. Из табл. 4 следует, что большая часть мощностей традиционных отраслей промышленности Москвы была уже в 2011 г., почти сразу после кризиса, не говоря уже о времени после начала торможения экономики страны в 2012 г., не востребована.

Таблица 4. Использование среднегодовой мощности организаций Москвы по выпуску отдельных видов продукции в 2010-2016 гг. (без субъектов малого предпринимательства; в %)

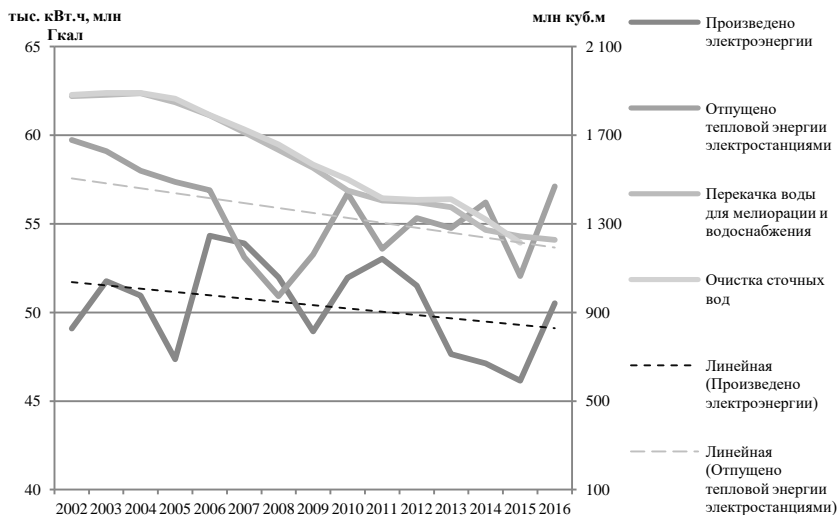
Наименование товаров	2010	2012	2014	2016
Хлеб и хлебобулочные изделия	51,6	53,6	55,4	61,8
Кондитерские изделия	72,2	78,6	80,4	77,0
Макаронные изделия	64,8	47,5	66,2	...
Пиво, кроме отходов пивоварения	64,6	82,9	75,6	...
Безалкогольные напитки	92,2	41,4	42,4	41,1
Воды минеральные	4,8	16,1	19,8	10,9
Флодоовощные консервы	6,8	4,8	8,3	15,8
Изделия колбасные	80,9	88	88,5	85,8
Консервы мясные (мясосодержащие)	13,8	22	23	...
Масло сливочное и пасты масляные	7	8	2,9	3,4
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	37	48,7	43,6	73,0
Сыры и продукты сырные	49,9	42,6	39,9	80,4
Мука из зерновых культур, овощных и других растительных культур, смеси из	46	46	42,9	48,2

Наименование товаров	2010	2012	2014	2016
них				
Ткани шерстяные готовые	12,7	-	-	-
Изделия трикотажные чулочно-носочные	100	99,5	100	...
Трикотажные изделия	41,7	38,1	31,4	...
Обувь	98,5	93,8	74,9	62,4
Лесоматериалы, продольно распиленные или расколотые, разделенные на слои или лущеные, толщиной более 6 мм; шпалы железнодорожные или трамвайные деревянные непропитанные	6	2,5	27,2	...
Пластмассы в первичных формах	97,5	100	88,0	...
Материалы лакокрасочные и аналогичные для нанесения покрытий, краски и мастики поли-графические	76,6	92,2	69,7	...
Трубы, трубки, шланги, рукава и их фитинги полимерные	100	82,9	78,1	61,1
Кирпич керамический неогнеупорный строительный	45	72,2	91,7	...
Блоки стеновые мелкие из ячеистого бетона	100	-	-	-
Блоки стеновые крупные (включая блоки стен подвалов) из бетона	36,9	100	44,8	-
Конструкции и детали сборные железобетонные	69,2	86,7	72,9	66,3
Прокат готовый черных металлов	2,5	0	-	-
Трубы стальные	45,5	53,8	24,9	...
Электродвигатели мощностью не более 37,5 Вт, прочие электродвигатели и генераторы постоянного тока	43,4	34,5	26,2	...
Автомобили легковые	87,9	99,8	88,5	...
Автомобили грузовые	2,5	2	-	-

*Источник данных: Мосгорстат*

Снижение не коснулось тех сегментов обрабатывающей промышленности, которые были отмечены в табл. 2 как растущие: прежде всего, нефтепереработки и ряда производств пищевых товаров, хотя, даже несмотря на этот рост, их доля в общероссийских объемах упала.

Снизилось производство продукции основными ее производителями – электростанциями и «водоканалами» – и в секторе Е ОКВЭД (рис. 16).



Источник данных: Росстат

Рис. 16. Динамика производства электроэнергии и тепла электростанциями, поставка воды в Москве в период 2002-2016 годов

На это снижение оказали влияние:

□ относительно невысокая востребованность электроэнергии, произведенной на территории Москвы, оптовым и розничным рынками, регулируемым АО «Администратор торговой системы» вместе с АО «Системный оператор ЕЭС» (в итоге коэффициент использования установленной мощности – КИУМ, иначе говоря, загрузка – московских станций не превышает в последние 3-4 года 50-55 % вместо 66-72 % в период с 2002 по 2008 гг.<sup>30</sup>);

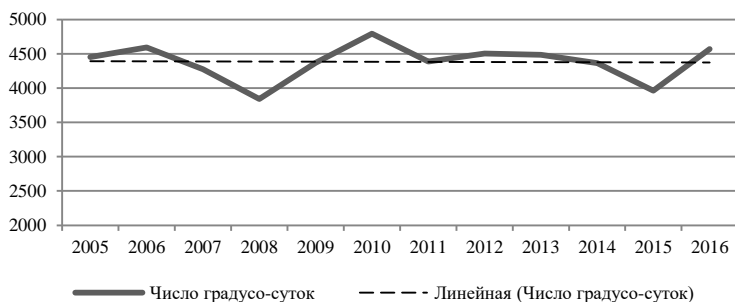
□ ужесточение требований к нормам теплопередачи через ограждающие конструкции зданий нового строительства и проведение энергосберегающих мероприятий на действующем фонде недвижимости, ведущее к постепенному снижению средней отопительной характеристики всего фонда недвижимости Москвы<sup>31</sup>;

<sup>30</sup> Для объективности заметим, что в РФ КИУМ тепловых электростанций в период 2002-2016 гг. составлял в среднем 50%, и в последние годы он падает из-за кризисных явлений в экономике страны, а также ошибок в реформировании электроэнергетики, в результате чего появился большой избыток генерирующих мощностей.

<sup>31</sup> В Москве за период 2002-2016 гг. построено ориентировочно 60-70 млн кв.м недвижимости, подключенной к сетям ТЭЦ, при одновременном выводе из эксплуатации устаревшего фонда (точные данные недоступны, т.к. информация МосгорБТИ носит заявительный характер; ликвидированные площади можно

- политика нового строительства и увеличения загрузки котельных (РТС, КТС), принадлежащих правительству Москвы, нередко в ущерб ТЭЦ, при обеспечении теплом московских потребителей<sup>32</sup>;
- процесс активной установки счетчиков воды, приводящий к постепенному снижению удельного расхода воды и тепла у конечных потребителей (этот процесс протекает более интенсивно, чем прирост населения столицы)<sup>33</sup>;
- постепенное закрытие или вынос крупных ресурсоемких производств за пределы территории города, а также, возможно, неточности статистики.

При этом отметим, что климатический фактор вряд ли оказал влияние на тенденцию снижения потребности в отпуске тепла на отопление за рассматриваемый период – рис. 17.



Источник данных: Росгидромет, СМИ

Рис. 17. Изменение числа градусо-суток отопительных сезонов в Москве в период 2002-2016 годов

Видно, что за 2002-2016 годов трендовая характеристика числа градусо-суток отопительных сезонов в Москве близка к горизонтальной линии, причем даже с незначительным положительным изменением<sup>34</sup>.

---

оценить ориентировочно в 20-30 млн кв.м, из которых примерно 10 млн кв.м – жильё). Для справки: общий объем недвижимости Москвы составляет более 400 млн кв.м.

<sup>32</sup> К сожалению, органами государственной статистики полная информация по производству тепла этими объектами и ведомственными котельными не собирается, а собранные данные в общем балансе не выделяются

<sup>33</sup> Индикатором серьезных изменений является увеличение доли тепла, идущего на отопление, в общей сумме отпуска тепла на цели отопления и горячего водоснабжения.

<sup>34</sup> Это противоречит обывательскому мнению о том, что в Москве «зима» год от года все теплее.

Есть также дополнительные показатели, демонстрирующие изменения в промышленном производстве Москвы. Так за период с 1999 по 2007 год площадь земель, занятых промышленными предприятиями, сократилась почти на 15 %, или 1051 га (см. табл. 5). Изменения в период 1999-2011 гг. по неясным причинам оказались почти вдвое меньше – минус 479 га.

Таблица 5. Земли, занятые промышленными предприятиями (по данным отчетного баланса земель г. Москвы), га

Показатель	1999	2002	2007	2011	Изменение	
					1999-2007	1999-2011
<b>Всего земельных ресурсов</b>	<b>106852</b>	<b>106948</b>	<b>108083</b>	<b>108083</b>	<b>1231</b>	<b>1231</b>
Земли промпредприятий	7424	7368	6373	6945	-1051	-479
Доля земель, занятых промпредприятиями в общих земельных ресурсах города	6,9%	6,9%	5,9%	6,4%	-1,1 п.п.	-0,5 п.п.
Земли коммунального хозяйства	3404	3146	3408	3396	4	-8
Всего земельных ресурсов, занятых промпредприятиями и объектами коммунального хозяйства	10828	10514	9781	10341	-1047	-487

Источник: Правительство г. Москвы

К сожалению, более позднюю информацию (данные после 2011 г.) обнаружить не удалось, однако с уверенностью можно говорить, что процесс уменьшения площади земель, занятых промышленными предприятиями, с 2012-2013 гг. пошел по нарастающей в рамках так называемой «реновации промзон» (хотя вызывает недоумение, почему это мероприятие названо «реновацией», т.е. ремонтом, реконструкцией, в реальности это практически всегда снос). Достаточно сказать, что только такие мегапроекты, как реновация территории заводов «ЗИЛ» и «Серп и Молот», вывели в последние 3-4 года из-под промышленных зон площади совокупным размером в 480 га. А кроме них подобная деятельность ведется в последние годы еще в трех-четыре десятках промышленных зон.

Как уже упоминалось выше, учет МосгорБТИ площадей объектов недвижимости носит заявительный характер. При этом также не надо забывать, что многие московские промышленные предприятия в реальности производственной деятельности не ведут, но сохраняют свой основной код вида экономической деятельности, как промышленный. Но даже при этих условиях площади промышленных зданий падают, а новые вводятся в ограниченном размере. Так за период с 2011 по 2016 год площадь учтенных БТИ промышленных зданий снизилась с 34,6 до 33,8

млн кв.м. Одновременно ввод с учетом капитально отремонтированных площадей составил 0,5 млн кв.м.

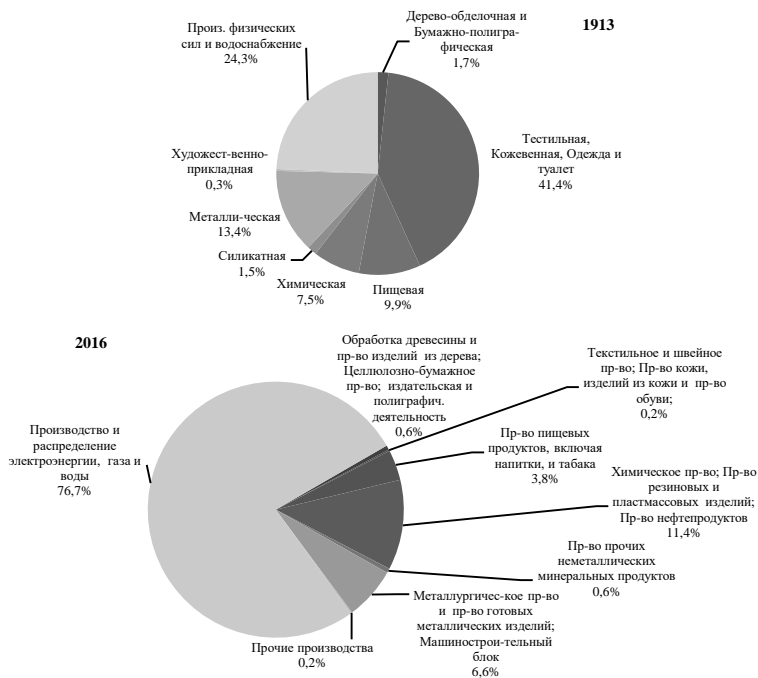
Надо также иметь ввиду, что когда в перспективных программах и документах Москвы среди объектов недвижимости указывается «производственная застройка», в подавляющей части случаев речь идет о строительстве торгово-производственных площадей (и главное слово в этой связке – «торгово-», в основном это складские комплексы), гаражей, объектов коммунального хозяйства, гораздо реже – о технопарках, на площадях которых в основном ведётся деятельность в рамках сферы услуг и в отдельных случаях – производство промышленной продукции.

Таким образом, в последние десятилетия промышленное производство «сходит на нет». Заводы и фабрики снижают объемы производства либо прекращают свою деятельность, переносятся за пределы Москвы, промышленные территории резко сокращаются и используются, прежде всего, для строительства жилья и объектов сферы услуг и транспорта. Все это вело и ведет к значительному снижению потребления энергии в обрабатывающем сегменте экономики. Достаточно отметить, что электропотребление «цензовой» промышленности Москвы в 2016 г. упало по отношению к уровню 1991 г. более чем в три раза: с примерно 8,7 до 2,9 млрд. кВт.ч (вероятно, свою роль сыграло и снижение величины выборки предприятий).

Ниже приведена структура энергопотребления цензовой промышленностью за 1913 и 2016 годы (рис. 18).

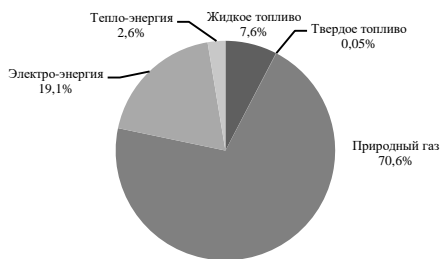
Видно, что в 1913 г. первое место в этой структуре занимала легкая промышленность (41,4 %), второе – «Производство физических сил и водоснабжение» («аналог» сектора Е ОКВЭД) – 24,3 %, третье – «металлическая» (13,4 %). В 2016 г. более трех четвертей расхода пришлось на сектор Е ОКВЭД, отвечающий за производство электроэнергии и тепла, 11,4 % - на нефтепереработку и «нефтехимию», 6,6 % - на машиностроительный блок вместе с металлургией и изготовлением готовых металлических изделий.

99 % объема израсходованного цензовой промышленностью за 1913 г. топлива пришлось на жидкое (68 проц. пункта) и твердое минеральное топливо (структуру топливного баланса промышленности за 1913 г. см. выше на рис. 3). В структуре конечного потребления энергии промышленностью в 2016 г. преобладал природный газ – более 70 %, второе место занимала электроэнергия – более 19 %, третье – жидкое топливо (7,6 %) – рис. 19.



Источник данных: Статотдел Московского Совета, Росстат

Рис. 18. Структура энергопотребления ценовой промышленности Москвы (1913 vs 2016<sup>35</sup>)



Источник данных: Росстат

Рис. 19. Структура энергоданса ценовой промышленности Москвы по видам энергии в 2016 году

<sup>35</sup> В секторе Е за 2016 г. учитывается не полное, а «безвозвратное» потребление энергоресурсов на производство тепловой и электрической энергии (т.е. то, что было израсходовано на трансформацию топлива и первичной энергии в тепловую и электрическую энергию, которые идут на дальнейшее использование в других секторах экономики).

Такой важный фактор, как электровооруженность труда работников в обрабатывающих производствах за период 1991-2016 гг. менялась не существенно: если в 1991 г. она составляла 14,3, а в 1995 г. – 17,0 тыс. кВт.ч/чел. (скорее всего, этот рост произошел в первую очередь из-за сокращения занятых), то в 2008 она составляла 17,4, а в 2016 г. – 18,6 тыс. кВт.ч/чел (т.е. за 21 год изменение составило всего 109,4 %). Это также отчасти индикатор отсутствия серьезного роста производительности труда в промышленном производстве, т.к. её интенсивный рост обычно сопровождается углублением электрификации производственных процессов (точнее, этот рост во многом базируется на углублении электрификации), хотя в данном случае на невысокий рост электровооруженности неизбежно оказало влияние изменение структуры обрабатывающих производств в направлении менее энергоемких, в том числе более наукоемких.

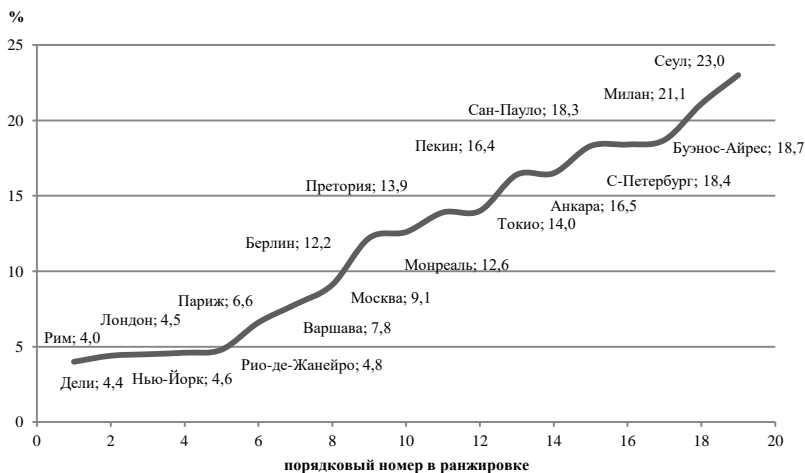
Таким образом, судя по представленной картине, основной тренд изменения московской промышленности – это ее трансформация в направлении сокращения традиционных отраслей специализации, за исключением, пожалуй, таких базовых, как нефтепереработка, пищевые, химические и электротехнические производства, и замены их малоэнергоёмкими и наукоёмкими производствами с высокой добавленной стоимостью. Ведь третичный сектор и жилищное строительство приносят большой доход. По сути, в реальности промышленное производство в Москве сокращается как шагреновая кожа. Оставаться на плаву части московской промышленности помогает политика московских властей, которые предоставляют предприятиям, имеющим статус «промышленного комплекса» или работающих в «технопарках», налоговых и прочих преференций.

Итак, проведенный анализ показывает, что если в начале 20-го века на сектор Е ОКВЭД1 приходилось менее 25 % промышленного энергопотребления, то столетие спустя – уже более 76 % плюс около 10 % - на производство нефтепродуктов. Таким образом, сегодня почти 90 % промышленного энергопотребления столицы формируется энергетикой.

При этом энергетическая отрасль формирует около 20 % совокупного расхода энергии Москвой (с учетом безвозвратных потерь энергии в ходе ее преобразования в формы, доступные для конечного использования), а с учетом потерь энергоресурсов при распределении – более 23 %. Основным потребителем энергетической продукции является население Москвы – на бытовой сектор приходится 38 % энергопотребления, а сфера услуг и транспорт, которые и обслуживают главным образом это население, обеспечивают суммарно еще 28,5 % энергопотребления. Таким образом, 90 % современной выработки и потребления энергии в столице определяются нуждами ее многомиллионного населения, рост которого обусловлен, прежде всего, его оттоком из других регионов в



поисках более высоких доходов и лучших условий существования. Тенденция увеличения доли сферы услуг в экономике столицы является вроде бы естественной. Однако материальное обеспечение жизни Москвы ложится на плечи производств, в большой степени расположенных вонне столицы, т.к. «москвичи» в широком понимании слова трудятся преимущественно не на производственных предприятиях, а в сфере услуг и на транспорте, не формируя при этом адекватного численности населения города объема новых материальных продуктов, что было характерно для столицы столетие назад. Совместный анализ экономики и энергобалансов позволяет констатировать определенные искажения в структуре экономического развития Москвы. И здесь встает вопрос, оставаться ли Москве на существующих позициях глобального города с постиндустриальной экономикой (с формальной долей промышленности около 9 %), подобного Нью-Йорку, Лондону, Парижу, Риму, Варшаве или Дели (доля промышленности – 4-8 %), или все же пытаться двигаться в сторону структуры экономики таких городов, как Санкт-Петербург, Сеул, Милан, Пекин, Анкара, Буэнос-Айрес, Токио, Берлин, Претория, Монреаль, занимающих в этом списке глобальных городов также высокий рейтинг, но имеющих в своей экономике значительную долю промышленного производства (13-23 %) <sup>36</sup> – рис. 20.



Источник данных: Институт Брукингса

Рис. 20. Доля промышленности в ВРП некоторых глобальных городов мира

<sup>36</sup> Сопоставление структуры экономики городов проводится в исследованиях по глобальным городам, проводимым Институтом Брукингса (США) на протяжении последнего десятилетия.

Такая диверсификация экономики города представляется предпочтительной как с точки зрения формирования налоговой базы, так и с точки зрения источников финансирования городского бюджета, которые могут со временем измениться, снижения рисков. Кроме того, не надо забывать и о роли промышленности в развитии государства, о которой было упомянуто в самом начале данного текста. И Москва, как нам представляется, в этом плане должна играть более существенную роль.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОРМАТИВОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ СОЦИАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ ПОЛИТИКИ В ЭНЕРГЕТИКЕ**

Вопрос нормы потребления электроэнергии населением (а точнее объема первой ступени потребления) поднимался уже не раз. Последняя серьезная попытка ввести так называемую социальную норму правительство предпринимало в 2012—2013 гг. в ряде пилотных регионов. После этого процесс затих, выявив свои негативные последствия, на которые тогда обратила внимание Общественная палата РФ (об этом подробнее далее). Но недавно вопрос нормы опять «вынут из нафталина» и представлен не успевшему опомниться от пенсионной реформы населению в виде высказываний официальных лиц из правительства России и ряда аффилированных с ним экспертов. Основные посылы выступлений сводятся к следующему:

- месячная норма потребления может составить 300 кВт·ч на семью;
- эта норма будет оплачиваться по действующему тарифу, а потребление сверх нормы – по увеличенному и экономически обоснованному(?);
- это необходимо для того, чтобы энергетики смогли получить деньги для модернизации своих активов и нового строительства, в первую очередь сетевого;
- а также для того, чтобы избавить «промышленных» потребителей от дополнительной нагрузки в тарифе, по которому поставляется им электроэнергия (эта нагрузка возникает в результате перекрестного субсидирования населения за счет «промышленности»<sup>38</sup>).

Мы оставим в стороне вопрос, настолько ли необходимы дополнительные средства сетевым компаниям при наличии огромного потока средств, на которые в последние годы происходит сетевое строительство в условиях незначительного прироста потребления электроэнергии. Ведь в 2012-2016 гг. в стране при мизерном ежегодном темпе прироста

---

<sup>37</sup> Автор – Чичеров Евгений Алексеевич, к.э.н., доцент каф. «Электроэнергетические системы» МЭИ

<sup>38</sup> Мы применяем здесь общепринятое «вульгарное» наименование потребителей, которым «нагружается» тариф. Строго же говоря, нагружается тариф потребителям, запитанным на высоком напряжении (ВН и СН1), и это могут быть не только промышленные потребители в соответствии с кодами ОКВЭД или потребители из групп «промышленные и приравненные к ним потребители», традиционно выделяемых бытовыми компаниями.

конечного потребления электроэнергии 0,3% были введены мощности сетевой инфраструктуры, способные покрыть нагрузку потребителей на 86 ГВт (при этом фактическая используемая мощность составила не более 12-15% от заявленной<sup>39</sup>). По сообщению председателя Комитета ГД РФ по энергетике П. Завального на круглом столе, посвященном текущему состоянию и перспективам развития электросетевого комплекса России (ноябрь 2017 г.<sup>40</sup>), доля сетевой составляющей в тарифе доходит до 50%, при том что за рубежом таковая составляет 20-30% - такой она была и в советское время.

Давайте посмотрим, каковы же реальные потребление и оплата электроэнергии в быту регионов России.

Для начала необходимо понимать, что население разделяется на городских и сельских потребителей (рис. 1 и 2). Это продиктовано особенностями проживания и исторически сложившимся порядком оплаты - для жителей села тариф на 30% ниже, чем в городе. Также на 30% ниже плата для населения, пользующегося электроплитами, но статистика электропотребления домашних хозяйств с ними нам недоступна.

На рисунках видно, что действительно в большей части регионов в 2017 г. потребление электроэнергии средней городской семьей из 3 человек (правда, не стоит забывать, что это виртуальная средняя!) оказывается ниже 300 кВт·ч/мес. Однако в 20 регионах потребление уже превысило эту цифру. Это прежде всего субъекты Российской Федерации, расположенные в восточных регионах страны с отсутствием сетевого газа (когда в пищу приготовления используются электроплиты – самые электроемкие приборы в жилище<sup>41</sup>), а также с большими объемами относительно дешевой электроэнергии (например, Иркутская область)<sup>42</sup>.

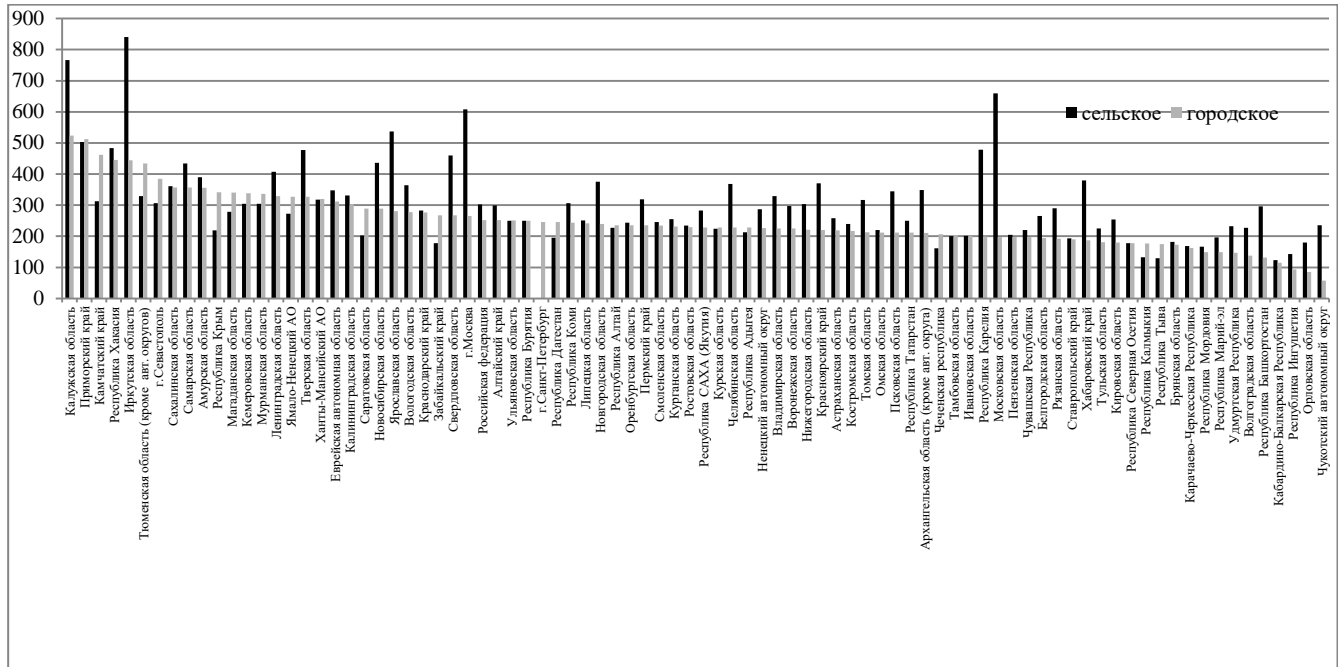
---

<sup>39</sup> Антонов Н.В., Чичеров Е.А., Шилин В.А. Анализ динамики объемов заявок на технологическое присоединение к объектам электросетевого хозяйства в период 2012-2016 годов на территории Российской Федерации // РУМ. — 2017. — № 5 (577).

<sup>40</sup>[https://news.rambler.ru/other/38373234/?utm\\_content=rnews&utm\\_medium=read\\_more&utm\\_source=copylink](https://news.rambler.ru/other/38373234/?utm_content=rnews&utm_medium=read_more&utm_source=copylink)

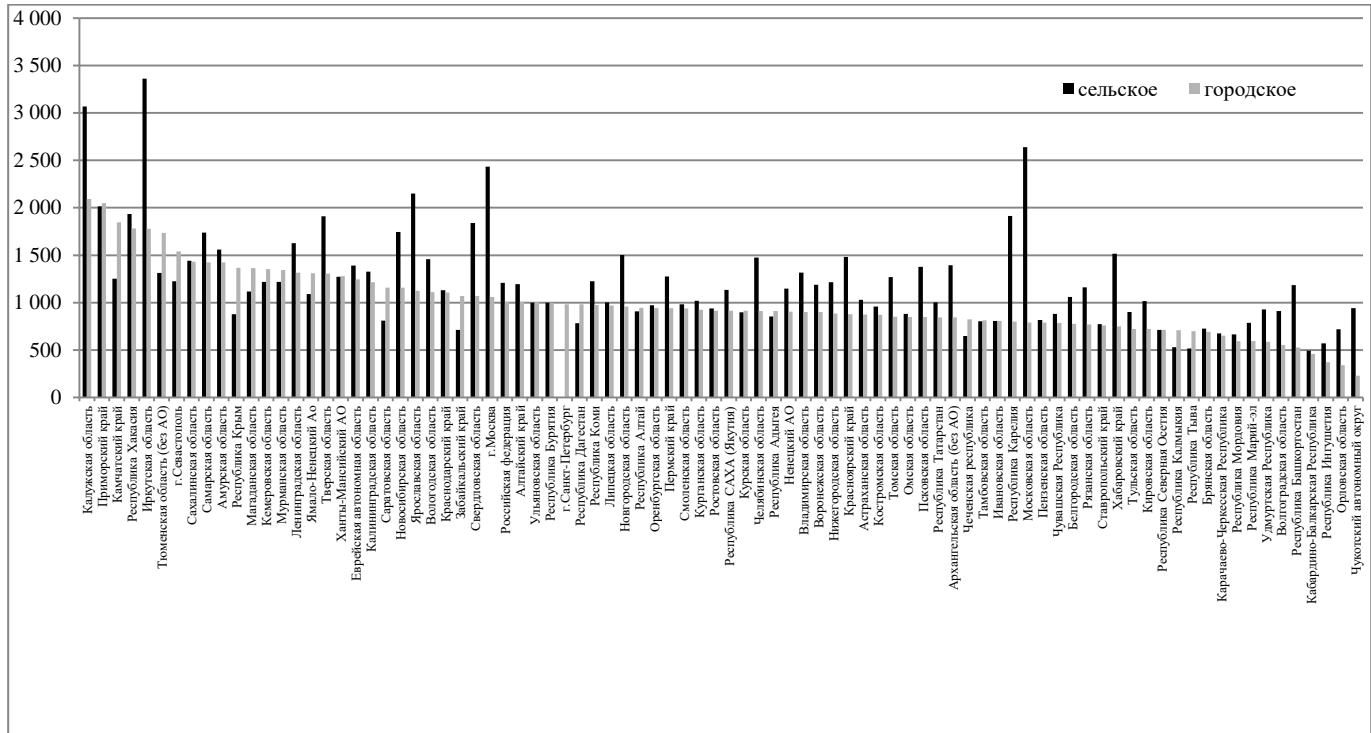
<sup>41</sup> Их электропотребление обычно колеблется в пределах 800-1100 кВт·ч/год на среднюю семью.

<sup>42</sup> Статистический выброс по Калужской области (1-е место по расходу) мы склонны относить к неточности статистики (электробаланса Росстата), т.к. здесь до 2013 г. включительно удельное потребление в быту было примерно на уровне среднероссийского. К тому же доля городского жилищного фонда, оборудованного электроплитами, в области весьма низка и не превышала в 2017 г. 9-10%.



Источник данных: Росстат

Рис. 1. Потребление электроэнергии в расчете на семью из трех человек в месяц в городах и сельских поселениях в 2017 г., кВт·ч

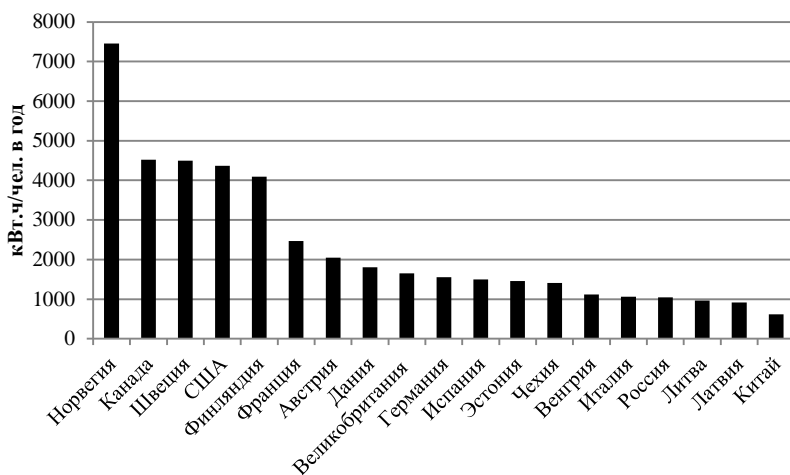


Источник данных: Росстат

Рис. 2. Душевое потребление электроэнергии в быту в городах и сельских поселениях в 2017 г., кВт·ч/год

В сельских поселениях указанная норма превышена уже в 34 регионах. Это закономерно, так как сельские жители традиционно вынуждены применять электроэнергию для повышения комфортности жилищ и в силу хозяйственной необходимости. Мы, конечно, понимаем, что повышенный расход электроэнергии в областях, окружающих Москву, вызван в том числе и расходом электроэнергии в домах, используемых как дачи, и в коттеджных поселках. Не исключены также статистические неточности. Но это не значит, что нужно грести всех под одну гребенку без детального разбора с условиями и уровнем потребления электроэнергии. А для этого нужны опросы, а также выборочные обследования и замеры энергопотребления в жилищном секторе. Если до перестройки эта работа велась, хотя, может быть, и в недостаточных объемах специалистами АКХ им. К.Д. Панфилова, «Информэнерго», профильных и некоторых учебных институтов, то впоследствии все было заброшено. Объективная информация о деталях энергопотребления в жилищах практически не поступает. Единственное достаточно подробное обследование уровней электропотребления домашних хозяйств проводилось на средства РАО «ЕЭС России» в 2005-2006 гг. Оно было нацелено как раз на изучение последствий введения социальной нормы и показало, что ее введение приведет к высокой нагрузке на бюджеты домашних хозяйств и необходимости специальных социальных программ для смягчения действия такой нормы. От случая к случаю отдельные вопросы электропотребления затрагивались в работах Фонда общественного мнения. Между тем, например, в США такие обследования проводятся на регулярной основе на относительно небольшой выборке, не превышающей 7-10 тыс. домохозяйств, а также весьма масштабные с числом обследуемых жилищ в 155 тыс. единиц (население США превышает в 2,2 раза население России). Результаты этих обследований доступны широкой публике и весьма насыщены.

Конституция страны по-прежнему декларирует, что Россия – это социальное государство. При этом не надо забывать, что именно электроэнергия является одной из основ повышения качества жизни населения. Так, по мнению экспертов ООН (да и по мнению отечественных специалистов-энергетиков, занимавшихся проблемами электрификации в советское время), именно удельный расход электроэнергии в быту является одним из индикаторов уровня жизни населения той или иной страны. А Россия по показателям потребления электроэнергии на душу населения в быту значительно уступает развитым зарубежным странам, даже если элиминировать влияние достаточно распространенного в некоторых странах электротеплоснабжения (рис. 3).



Источник: Данные Росстата и МЭА.

Рис. 3. Подушевое потребление электроэнергии в быту некоторых стран, 2016 г.

Отметим, что руководитель рабочей группы Общественной палаты РФ по вопросам энергообеспечения, энергоэффективности и энергосбережения А. Либет отмечал в конце 2013 г. после проведения упомянутого выше эксперимента по введению социальной нормы в пилотных регионах: «В итоге получилось, что социальная норма – это ограничение за счет цивилизационных ущемлений. Кто может себе это позволить, тот и дальше будет тратить без ограничений, а граждане, ограниченные в средствах, идут не по пути установления энергосберегающих устройств, которые дороги, а просто будут меньше стирать или готовить на электроплите».

Кстати, на ежегодный мониторинг показателя доступности электроэнергии населению будут нацелены индикаторы, принимаемые в настоящее время нашей страной в рамках контроля за достижением целей устойчивого развития на национальном уровне. Сам мониторинг будет вести Росстат во исполнение п. 3 протокола заседания межведомственной рабочей группы при Администрации Президента Российской Федерации по вопросам, связанным с изменением климата и обеспечением устойчивого развития, от 27 октября 2017 г. № 19.

А что же можно сказать по поводу не менее, если не более важного уровня оплаты, а точнее величины тарифа? По данным формы 22-ЖКХ (сводная) Росстата за 2017 г., для населения средняя стоимость предоставления услуг по электроснабжению составляла почти 3 руб./кВт.ч.



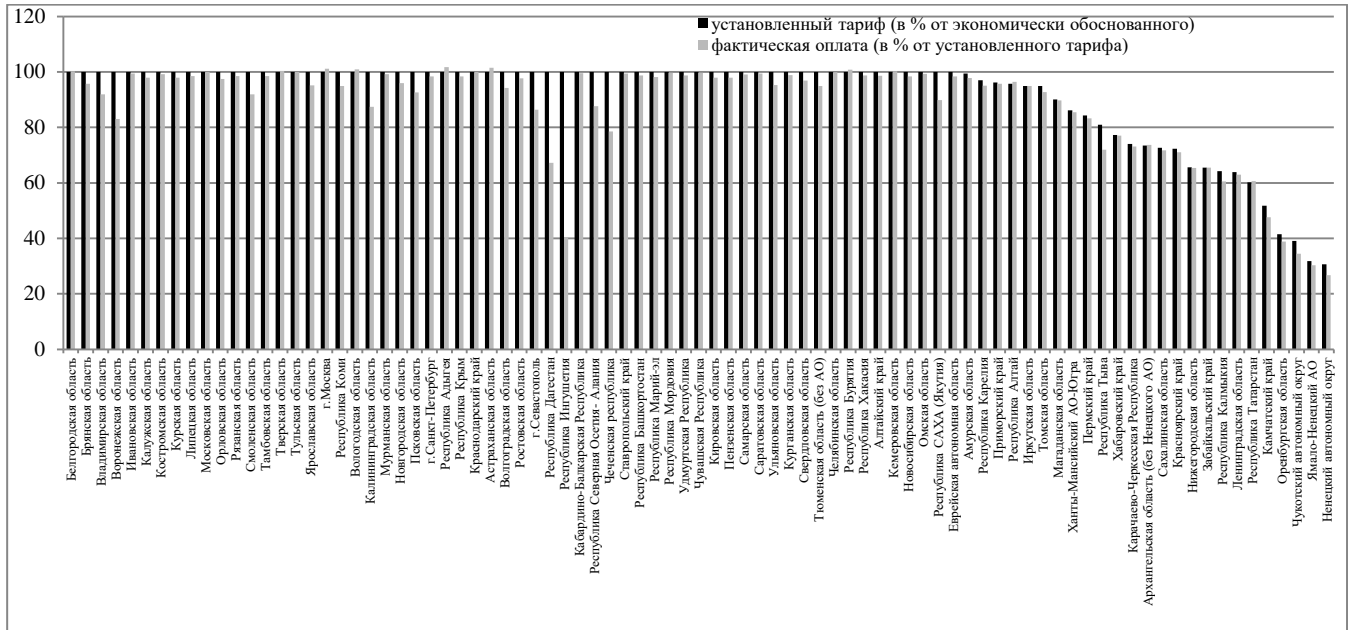
Население пока платит за электроэнергию. В целом по стране уровень возмещения населением затрат на предоставление услуг по электроснабжению составляет 90% (от «экономически обоснованных затрат», 2017 г.). При этом у большей части субъектов Федерации (60 из 85, т. е. у 70%) уровень оплаты услуг электроснабжения для населения находится на «экономически обоснованном» уровне (это черные столбцы на рис. 4). Видно, что примерно треть из оставшихся (9-10 регионов), по нашему мнению, вполне могут себе позволить держать тарифы для населения ниже «экономически обоснованных», так как эти регионы имеют в структуре электробаланса повышенную долю тяжелой, электроемкой промышленности, работающей на экспорт с соответствующими отчислениями в бюджет. Это, например, такие регионы, как Красноярский край и Иркутская область с их алюминиевыми заводами, целлюлозно-бумажной и химической промышленностью и дешевой электроэнергией ГЭС, нефтедобывающие регионы Западной Сибири и Сахалинская область, Республика Татарстан с активно развивающейся промышленностью, включая нефтедобычу и переработку, и традиционно сильной социально-направленной политикой.

Отметим, что красные столбцы на рассматриваемой диаграмме показывают уровень фактической оплаты в конце года, это, по сути, дисциплина платежей населения. Однако здесь необходимо учитывать, что большая часть неоплаченной доли не является безнадежной, это задержки в оплате, долг, который потом погашается<sup>43</sup>, о чем и свидетельствует в некоторых регионах превышение 100 %-ного уровня оплаты. Пока можно считать, что в основном в системе «потребление населением услуги-ее оплата» поддерживается баланс.

Внедрение социальной нормы рассматривается как некий механизм снижения тарифа (затрат) для промышленных предприятий, некий ограниченный демпфер перекрестного субсидирования. Но это по факту будет дополнительная нагрузка к тарифу для населения в условиях уже озвученных цифр планового увеличения тарифов в следующем году.

---

<sup>43</sup> Кстати, заметим, что такие же задержки платежей характерны не только для условий России. Общение с коллегами из энергокомпаний США и Финляндии свидетельствует о том, что там не менее 3-4% потребителей не оплачивают вовремя счета за электроэнергию или же не платят вовсе. С ними энергокомпании работают дополнительно, пытаясь организовать их участие в каких-то программах субсидирования, или даже вынуждены попросту списывать долги, нагружая тариф этими выпадающими доходами при очередном цикле регулирования.



Источник данных: Росстат

Рис. 4. Распределение регионов по уровню стоимости предоставленных населению услуг электроснабжения в отношении к экономически обоснованной и фактическое возмещение населением затрат на предоставление услуг электроснабжения по установленным для него тарифам, 2017 г., %

Учитывая примерную величину перекрестного субсидирования в 280-300 млрд. руб.<sup>44</sup> и потребление электроэнергии в быту в объеме 155 млрд. кВт·ч, полный отказ от этого субсидирования привел бы к росту тарифа для населения на 2 руб./кВт·ч, т.е. до 5 руб./кВт·ч, или примерно в 1,7 раза, что уже явно выходит за рамки платежеспособного спроса населения. Очевидно, что такой тариф приведет к достижению грани, за которой последует массовый отказ в платежах населения за потребляемую электроэнергию.

А вообще-то справедлива ли эта цена? (Это, кстати, основной вопрос и цель регулирования деятельности энергокомпаний в США (обеспечение «справедливой цены»), с которых была во многом скопирована реформа электроэнергетики РАО «ЕЭС России», да только этот постулат остался в стороне.) Об искажении, несоблюдении справедливой величины тарифов на электроэнергию говорит стоимость электроснабжения населения в России при ее сравнении, например, с тарифом для населения в США. В них средний тариф для бытовых потребителей в 2017 г. составил 13,1 цента/кВт·ч<sup>45</sup> (на рис. 5 приведена карта-схема распределения величины тарифов для быта по штатам США в мае 2018 г., видно, что размах колебаний, как и у нас в стране, достаточно велик). В России средняя стоимость услуги энергоснабжения по паритету покупательной способности валют (ППС) по итогам 2017 г. достигала примерно 12 цента/кВт·ч, то есть была близка к уровню США. При полном отказе от перекрестного субсидирования тариф составит по ППС уже почти 21 цент/кВт·ч что, что, конечно, говорит о многом и в негативном плане.

И, пожалуй, единственный посыл официальных лиц из приведенных выше, с которым нельзя не согласиться, – необходимость снижения нагрузки на промышленных потребителей. Тариф для населения хотят дополнительно нагрузить, значит должны быть сняты некие адекватные объемы избыточной нагрузки с промышленных потребителей. А были ли прецеденты по снижению тарифов для промышленных потребителей?<sup>46</sup> И будет ли снижение в этот раз? Что-то нам подсказывает, что вряд ли...

Ясно, что проблема перекрестного субсидирования приобретает особую остроту в регионах с низкой долей «промышленного» электропотребления. Нужно искать приемлемое решение этого вопроса, как паллиатив: в качестве перспективного варианта можно рассматривать объ-

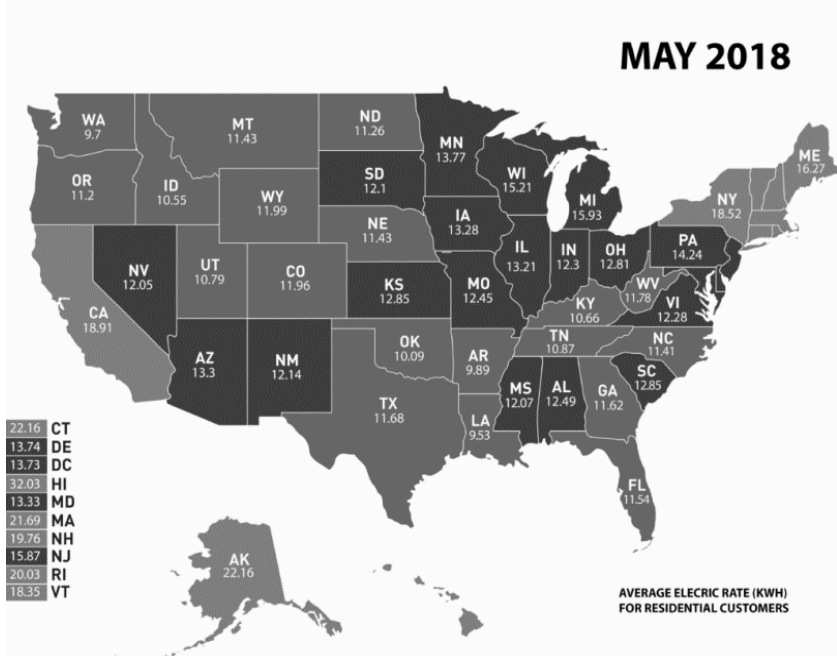
---

<sup>44</sup> <https://www.gazeta.ru/business/2018/06/01/11783551.shtml>

<sup>45</sup> [https://www.eia.gov/electricity/monthly/epm\\_table\\_grapher.php?t=epmt\\_5\\_6\\_a](https://www.eia.gov/electricity/monthly/epm_table_grapher.php?t=epmt_5_6_a)

<sup>46</sup> Возможно, так и было, но за счет более тонкой настройки существующих механизмов управления собственными графиками использования оборудования предприятиями и соответственно «маневров» в рамках имеющихся ценовых категорий (ценовые категории 1-6).

единение (пул) платежей в соседствующих регионах, что, конечно, требует существенных изменений в практике госрегулирования.



*Источник:* <https://www.electricchoice.com/electricity-prices-by-state/>

Рис. 5. Средняя стоимость 1 кВт·ч для бытового потребителя в США по штатам в мае 2018 г.

Но, на наш взгляд, главное – нужно снижать тарифы, делать это посредством ограничения appetites энергетиков, в первую очередь сетевиков, путем неформального аудита их затрат и соответствующего регулирования. Но это тема уже другого разговора.

## ДИСКУССИЯ

### ВОПРОСЫ

#### ***Саенко В. В. – ИНП РАН***

Если раньше, 3-4 года назад были действительно определенные опасения, то сейчас профицит бюджета, и он будет нарастать. Я не понимаю, зачем вызывать такое социальное раздражение поднятием цен на электроэнергию?

#### ***Чичеров Е. А. - МЭИ***

Профицит профицитом, но бюджеты регионов трещат по швам. Деньги, которые дополнительно получили за счет незапланированного роста цен на нефть и газ, будут израсходованы на приоритетные национальные проекты, а в регионах сложится ситуация, что градация потребителей по доходам будет очень серьезная, сложная, потому что количество людей, которые могут претендовать на субсидии резко увеличится; и бюджет увидит, что основным потоком потянутся молодые семьи, неполные семьи, сельские жители, то есть сегодня это очень серьезные последствия для регионального бюджета, с точки зрения расходов на субсидирование этих групп населения. Поэтому, на мой взгляд, это не совсем продуманный путь, тем более что он является неким звеном в цепи нехороших решений, которые прошли: повышение пенсионного возраста, повышение НДС. И если сейчас поднимут тарифы на электроэнергию, это будет не очень хорошо.

#### ***А.Н. Кархов – ИБРАЭ РАН***

Я слышал, что вы рассматриваете только 2016-2018 гг. А энергетическая программа сейчас уже дошла до 2040 г. Что будет в 2040 г., какие будут станции, какие будут цены?

### ***Чичеров Е. А.***

Я уже сказал, что одной из причин наличия проектов повышения тарифов для населения является необходимость сбора дополнительных средств на заявленные внутри документов программы, в частности программа по модернизации тепловой энергетики, расходы на которую составят, как объявлено, примерно 1,5 трлн. руб. И ясно, что надо как-то это отрегулировать, поэтому да, конечно.

Но в целом, есть же еще провозглашенные базисные требования, которыми мы сейчас живем. Это регулирование тарифов, исходя из инфляции. Получается так, что если эта мера произойдет (градация групп, распределение населения по группам), то мы, конечно, сразу вылезем из пределов роста тарифа на основании инфляционных ожиданий.

На сегодняшний день, я думаю, что Вы как постоянный участник семинара слышали более квалифицированные доклады о перспективах развития электроэнергетики, нежели мой, и в частности тот же господин Нигматулин Б.И. говорил, что в настоящий момент есть очень серьезное превышение мощности электростанций, и в дальнейшем наращивание этого разрыва не совсем экономически обосновано потребностями страны, поэтому, наверное, энергетическое лобби существует в лице крупных генерирующих компаний, которые заинтересованы в том, чтобы получать дополнительные деньги на цели развития, модернизации, освоение капитальных вложений и всё, что с этим связано.

### ***Семикашев В. В. – ИНП РАН***

У меня вопрос с двойным разрезом. У Вас несколько тезисов, которые в принципе понятны, исходя из статистики, но вызывают вопрос про целеполагание, и несколько тезисов, которые прошу прокомментировать.

Первое: вроде бы сокращение промышленности — это общий тренд для любой развитой и растущей экономики, так как сфера услуг растет быстрее. Более-менее все базовые потребности, на что работает промышленность, насы-

щаются в экономиках по мере их развития. Это нормальная тенденция. Тезис «города как место для промышленности» тоже вызывает вопрос.

Соответственно, мой вопрос к Вам: Ваше видение, будь то на том графике расположение городов, все-таки о целеполагании. Какое место промышленности в экономике города с разных аспектов? Как это дальше будет вести себя доля промышленности в экономике городов, ее сокращение это плохо или хорошо? В принципе у меня есть аргументы и за то, и за другое. Я для себя вижу это естественным процессом. Вот к Вам первый вопрос.

И в продолжение, в той же логике прозвучал тезис о том, что ставят счетчики на воду, сокращается потребление воды, горячей воды. В принципе если поставить счетчики тепла более масштабно, чем как это есть – сейчас они только на крупных узлах, на входе в дома стоят. Если у всех потребителей так сделать, я думаю, еще сильнее сократиться потребление, чем текущий тренд на сокращение. Как Вы это оцениваете с точки зрения системных последствий?

И в промышленности то, что происходит со счетчиками, например. То есть сокращение потребления связано с тем, что, по сути, наводится порядок в этой сфере? Как Вы это оцениваете? Понятно, что для системы это в момент плохо, когда сокращается потребление ресурсов, мощности становятся менее загруженными. Но, с другой стороны, с точки зрения длительного периода, экономика в целом становится более эффективной. С точки зрения ситуации в Москве, какой Вы видите ее в чуть большей перспективе? И с точки зрения целеполагания, что надо делать властям города?

### *Антонов Н. В. – группа ЭТС*

Я не могу сказать, что это что-то плохое – счетчики устанавливать, потому что действительно более экономно расходуется энергия, без сомнения. Но я также понимаю прекрасно, что это один мешок, то есть все затраты будут рано или поздно распределяться. А они у нас не уменьшаются, а

только растут. Я имею в виду производящие системы. То есть у нас тариф будет расти, и соответственно плата у нас вряд ли сильно изменится. Я думаю, что плата всё равно будет расти с темпом инфляции или еще как-то. Это будет отражаться на нашем кошельке. Особенно часто говорят не только про воду, но и про то, что приборы на отопление будут ставить на радиаторах и т. д., это уже запустили. Это всё нагружает наш карман. Плюс к тому, я прекрасно понимаю, что эпоха социального государства канет в лету, потому что раньше всё распределялось для всех, теперь можешь платить – ты будешь платить, не можешь платить – ты будешь сидеть и зубами щелкать.

Если смотреть глобально. То, что счетчики стоят на домах, все мы знаем ОДН (общедомовые нужды) стоят, но расчет все равно ведется не по ним, насколько я помню. То есть эту систему индивидуального счетчика и общедомового надо совмещать, она часто совмещена. Соответственно теплоснабжающая организация имеет полное право писать туда то, что хочет.

Я просто знаком с зарубежным опытом. Там выделен специальный человек, который отслеживает и хватается за руку недобросовестных поставщиков энергии. Там выделен человек, который не обязательно разбирается в энергетике, но отслеживает. Есть технология, он по ней следит. Другое дело – что там есть тоже свои перекосы. Если пенсионер является таким энергетическим управляющим, они стараются занизить температуру в подающих теплопроводах, чтобы поменьше платить. Многие этим не довольны. А если молодые с нормальными доходами, то они, наоборот, завышают.

### ***Семикашев В. В.***

Я уточню вопрос. Можно разрабатывать программы развития с точки зрения регулятора, города, того, кто над схваткой, с точки зрения производителей энергии, с точки зрения потребителей. И это разные программы. Какие меха-



низмы можно использовать, чтобы согласовать разные интересы?

*Чичеров Е. А.*

Я ваш вопрос и его тему услышал так. Я хочу сказать, что у Н. В. Антонова в статье говорится о том, что Москва удивительный город, где всё искажено, с точки зрения видов деятельности, потому что компании платят налоги в Москве и стоят на учете в Москве, хотя ничего здесь не производится.

Я думаю, что рано или поздно будет наведен порядок с точки зрения налогообложения и регистрации компаний, и даже в регионах рано или поздно мы добьемся правды, и все основные производители, которые реально работают в регионах, а зарегистрированы в г. Москве, будут возвращены обратно туда. И в частности, это очень сильно отразится на г. Москве, и окажется, что и бюджет города, и всё остальное будет очень сильно страдать, поэтому исходя из перспективы, она рано или поздно придет все равно, надо понимать, что главное здесь именно бюджет, финансовые вещи, и, наверно, нужно понимать, примерно прикидывать, что произойдет, если происходит такой серьезный отток налогоплательщиков и таких вещей. То есть наши московские показатели существенно сдуются. Поэтому здесь есть эта проблема.

И второй момент, очень важный, что с потерей крупных промышленных предприятий мы также понесли очень серьезный ущерб, с точки зрения влияния на электрические сети, на качество электрической энергии, на проблемы поддержания сетей, режимов и т. д. Что произошло? Такие крупные потребители, как ЗИЛ, АЗЛК, Красный пролетарий, именно они занимались поддержанием порядка в электрических сетях, именно они имели в своем энергетическом хозяйстве различные компенсаторы реактивной мощности, огромные сооружения и т. д. и следили за качеством электрических сетей. Сейчас это происходит в общем достаточ-

но стихийно, множество компаний поставило у себя на предприятиях управляемые частотные приборы, которые замечательно работают на конкретном предприятии, но фактически уничтожают сеть, то есть они очень плохо влияют на электрические сети. Либо нужно делать какие-то дополнительные инвестиции в это хозяйство, либо другие решения принимать. Хотя, наверно, есть какие-то города, нужно смотреть на лучшие практики, разумно сочетать потребителей.

***Семикашев В. В.***

Какое должно быть сочетание?

***Саенко В. В.***

Москва столичный город. Во всех столицах промышленности почти нет.

***Реплика***

Е. А. Чичеров правильно сказал, чем будут уходить налогоплательщики в будущем, ведь не всё коту масленица. Газпром уже ушел из Москвы.

***Саенко В. В.***

Нужно посмотреть, что дает основной вклад в региональный бюджет – подоходный налог.

***Чичеров Е. А.***

В Москве это не так. Происходило манипулирование. Был такой момент, когда была небольшая авария в Улан-Удэ на ТЭЦ-1, и там временно произошли какие-то сбои, и правительство Бурятии обратилось в Правительство РФ и РАО ЕЭС с просьбой перевести на налоговый учет Бурятии какого-то крупного плательщика налогов, это было в 2006 г. Подумали-подумали и перевели Костромскую ГРЭС из Костромской области в Бурятию. Для них Костромская ГРЭС

просто базовый плательщик. Кстати, до сих пор ничего не изменилось, так Костромская ГРЭС стоит на учете Бурятии.

***Семикашев В. В.***

Еще у меня есть один маленький, но важный вопрос. Н. В. Антонов рассказывал о своем опыте изучения динамики рядов электропотребления. Есть известная цифра, в 2007 г. или в 2008 г. при приватизации РАО ЕЭС при прогнозе рост электропотребления был 4%-4,5% в год. Я не помню в другие годы похожих цифр роста электропотребления по России в целом. Отдельные регионы, может быть. Тогда еще была история, что часть регионов была дефицитная, и это сдерживало, но сама цифра выглядела очень выпадающей. И на основе этой одной цифры был сделан явно завышенный прогноз на 15-20 лет с ростом электропотребления до 2 трлн. кВт·ч. Вот Ваша экспертная оценка, может ли это быть, что эту цифру подрисовали чисто технически?

***Антонов Н. В.***

В вашем журнале была опубликована большая статья в 2008-2009 гг., в которой мы как раз рассматривали причины взрывного характера роста, и там был показан отраслевой подход, было разложено по отраслям и показано за счет чего будет рост.

***Семикашев В. В.***

Спасибо. Кто-то выступить хочет?

## ВЫСТУПЛЕНИЯ

### *А.Н. Кархов*

Дело в том, что сегодня экономика определяет развитие энергетики, структуру генерации, цены и т. д. Но есть еще и теория этого дела. И совсем недавно, 25 октября, состоялось заседание совета по направлению научно-технического развития РФ, это проходит регулярно, там всё время говорится о ценах на электроэнергию, в частности приводятся данные с одного доклада об атомной энергетике. Но здесь сравнивают с другими странами, с другими производителями. Там называлась цена 330 коп. за кВт·ч. Как это всё согласуется с Вами расчетами? Мы же в Академии наук. Как сделать так, чтобы не получалось, что я сегодня здесь, в четверг там, и везде называются разные цифры. Я занимаюсь экономикой атомной энергетики и беру эти данные как единственно верные, но цены разные. Не знаю, был ли Ваш институт на том заседании.

### *Семикашев В. В.*

Давайте мы услышим Ваше выступление с позиции того, что Вы задали вопрос философского плана. Если содержательно говорить, то а) нас не везде зовут, б) не везде можно успеть, потому что если везде ходить, то не успеешь работать. А с точки зрения какой-то конкретной цифры, если Вы точно сформулируете, то я Вам могу ответить.

А скажите, 330 коп. за кВт·ч. Что это за цена?

Это приведенная цена на электроэнергию. Вообще дороговато для атомной станции, если честно. Я видел приведенную стоимость установленного кВт мощности, и она, по реальной оценке, по последней станции, которая в России строилась, колебалась при курсе 60-70 руб. от 1000 долл. до 2000-2500 долл. за кВт мощности. Это по проектам, по которым были построены последние станции. Во-первых, какой разброс. Во-вторых, реальные цифры, может быть, 1200-1500 долл. Это нормальный проект, который уже от-

работан, его тиражируют, потому что каждый проект там немножко специфичен. При таких затратах по установленной мощности чтобы цена по LCOE была 3 руб. – это слишком высокая цена. Мне кажется, нормальная цена, даже если на 10-15 лет пытаться делать амортизацию, всё равно должна получаться значительно ниже.

***А.Н. Кархов***

Я понимаю, вы говорите о ценах, это всё правильно. Надо всё согласовать, чтобы не было такого, что в одной области одни занимаются, в другой другие и т. д. Я не согласен с подходом LCOE.

***Семикашев В. В.***

Я принял к сведению, что это интересно послушать. Мы пригласим выступить на эту тему.

Компьютерный набор и верстка  
оригинал-макета выполнены в  
Институте народнохозяйственного прогнозирования РАН

Формат 60x90/16  
Объем 1,8 п.л.  
Тираж 100 экз.