



Авторами собран и проанализирован большой объем уникальной информации

ИЗМЕНЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ МОСКВЫ НА ФОНЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ: ИЗ ВЕКА ПРОШЛОГО В ВЕК НЫНЕШНИЙ

Н. В. Антонов, Ю. В. Агафонова, К. Э. Веденьев, Е. А. Чичеров, В. А. Шилин, Я. А. Шмагина

Экономика Москвы претерпевает постоянную трансформацию: растет численность населения, меняются жилищный фонд, инфраструктура города, устройство экономики. Эти изменения находят свое отражение в объемах и структуре энергопотребления. Предлагаем аналитический очерк, призванный ознакомить с изменениями, произошедшими в энергопотреблении столицы¹ за два периода – начало XX и XXI веков.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

потребление топлива, топливно-энергетический баланс, структура населения и экономики, энергопотребляющие устройства, тенденции экономического развития

¹ При подготовке статьи продемонстрированы подходы к использованию разных индикаторов в оценке изменений экономики и связанного с ней энергопотребления города. Полную версию статьи читайте на сайте www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7083

Комплексной формой представления энергопотребления города являются топливно-энергетические балансы (ТЭБ). В дореволюционное время полноценные энергобалансы территорий Российской империи статистическим ведомством не разрабатывались, в основном велись разрозненные и нередко противоречивые (как, впрочем, и теперь) оценки. Лучше обстояло дело в отношении промышленного энергопотребления. Достаточно обоснованной статистической базой для формирования энергобалансов здесь были переписи промышленности (цензовой*). Они периодически проводились по крупным административным единицам Российской империи и затрагивали в том числе Москву.

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)**. Собственно, приводимые там цифры и позволяют представить укрупненные структуры общего потребления топлива в Москве за 1913 год в объеме почти 2,1 млн т у. т. (рис. 1 и 2).

Потребление топлива в Москве в начале XX века

Первые два места по потреблению топлива делят между собой цензовая промышленность и домашнее



Рис. 1. Ориентировочная структура совокупного потребления топлива по крупным сегментам экономики Москвы в 1913 году



потребление (рис. 1), если исходить из принятого тогда удельного расхода топлива в быту крупнейших городов европейской части России – 0,24 сажени³ дров/чел. в год. В случае учета мелких ремесленных предприятий промышленность, вероятно,

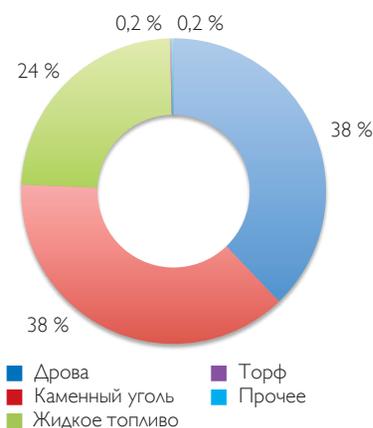


Рис. 2. Ориентировочная структура совокупного топливного баланса Москвы по видам топлива в 1913 году

*) К цензовой 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.

**) Кстати, именно топливо занимало первое место среди грузов, ввозимых в Москву в первые десятилетия XX века. Так, в 1907 году было ввезено: дров – 80, каменного угля – 15, нефти и мазута – 26, торфа – 4 млн пудов.

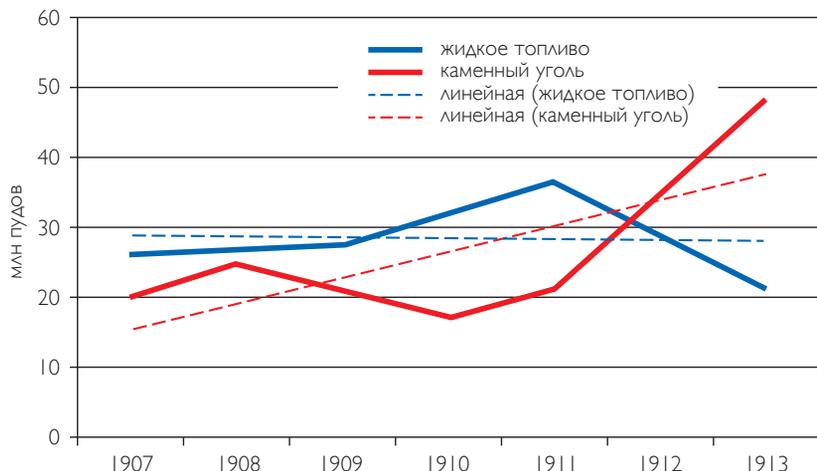


Рис. 3. Динамика потребления жидкого топлива и каменного угля в Москве

на несколько процентных пунктов превосходила долю бытового потребления.

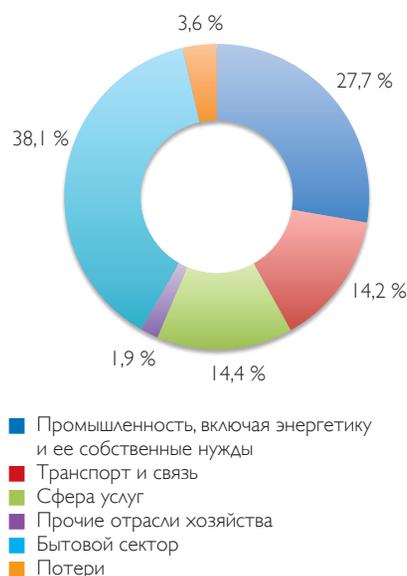
Основу топливopotребления города составляли дрова и каменный уголь (по 38% в общей структуре). Впрочем, структура потребления по видам топлива была весьма подвижна год от года. Основной тренд в период 1907–1913 годов – вытеснение жидкого топлива донецким углем вследствие изменения ценовой конъюнктуры (более быстрого удорожания нефтепродуктов по сравнению с ростом цены на уголь) (рис. 3).

Это движение в сторону вытеснения жидкого топлива подтверждается и другими источниками, например данными анкеты по структуре расхода разных видов топлива на выборке московских предприятий, данными Народного комиссариата путей сообщения по прибытию и отправлению товаров по железной дороге в дореволюционное время. Судя по изученной литературе и статистике, ввозом и вывозом энергоресурсов водным и особенно гужевым транспортом можно пренебречь, так как положительное сальдо ввоза и вывоза по ним, по-видимому, не превышало в разные годы 80 000–100 000 т у.т., то есть 4–5% общего сальдо ввоза и вывоза по железной дороге.

После революции Центральное статистическое управление (ЦСУ) СССР начало формировать топливно-энергетические балансы

страны и регионов для целей планирования развития хозяйства (скажем, всем известный план ГОЭЛРО включал такие балансы), но делало это нерегулярно.

С 1960 года этот процесс был поставлен на регулярную основу: информация собиралась каждые пять лет на основе специально разработанных форм отчетности. Последний ТЭБ страны, республик, краев и областей по отчетным формам был подготов-



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

Рис. 4. Структура расхода топлива и энергии на территории Москвы по укрупненным секторам экономики в 2016 году

лен 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.

Топливо-энергетический баланс Москвы в XXI веке

В новой России разработка расчетных ТЭБ только на федеральном уровне и только по краткой схеме осуществляется Росстатом ежегодно, начиная с баланса за 1993 год. 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 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении» или специальных аналитических работ.



Примечание: Положительное сальдо ввоза и 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. 5. Структура расхода топлива и энергии на территории города Москвы в 2016 году



Подробные пятилетние энергобалансы для Москвы⁴ 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. Укрупненная структура энергопотребления города была сформирована на базе такого энергобаланса за 2016 год (рис. 4 и 5). 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.

Сопоставительный анализ энергопотребления Москвы

Как можно видеть, энергопотребление города за век выросло примерно в 20 раз. По сравнению с 1913 годом доля промышленности резко сократилась, несмотря бурный рост наиболее значимого по расходу топлива сегмента – энергетики⁵, бытовой сектор закономерно сохранил свое

место, вдвое выросла доля сферы услуг. Доля транспорта принципиально изменилась, учитывая гигантское развитие личного и общественного автотранспорта и авиаперевозок, потребляющих нефтепродукты в огромных объемах.

Что же определяло именно такую, представленную выше, структуру топливно-энергетических балансов города Москвы в первые десятилетия двух веков и изменения в них? Основные данные, характеризующие эти изменения, которые в том или ином объеме можно найти в дореволюционной статистике и которые поддаются сопоставительному анализу, – это:

- площадь и численность населения города;
- площадь и состав недвижимости;
- численность и структура занятых по секторам экономики;
- структура промышленного производства, его энергопотребление;
- наличие энергопотребляющих устройств и механизмов, включая транспортные.

На основе этих данных представлена картина изменений, влияющих на энергопотребление столицы.

Площадь и численность населения города

Территория и численность населения Москвы постоянно растут. В 1912 году город (в пределах градоначальства) занимал площадь 176 км² с населением 1,62 млн чел, или чуть менее 1% населения Российской империи. К 1 января 1927 года его площадь увеличилась почти до 234 км² с населением 2,0 млн чел., к 1992 году – до 998 км² с населением 9,1 млн чел., а к началу 2012 года – соответственно до 1081 км² и 11,6 млн чел.

С середины 2012 года территория и численность населения столицы снова резко изменились: ее площадь благодаря присоединенным территориям увеличилась почти в два с половиной раза (до 2561,5 км²), а численность населения только за счет присоединенных территорий – более чем на 250000 чел., или на 3%. На конец 2016 года численность населения Москвы достигла 12,381 млн чел. (8,4% численности населения страны), из них почти 340000 чел. проживало на территории Новой Москвы (Троицкий и Новомосковский АО), где прирост населения за неполные пять лет составил 36%⁶.

⁴ В последние годы подробные пятилетние энергобалансы для целого ряда субъектов РФ, в том числе для Москвы (по заказу московского правительства), готовила Группа ЭТС.

⁵ Электро- и теплоэнергетики (установленная мощность электростанций – 11 ГВт, более 50 000 Гкал/ч тепловой мощности электростанций и котельных), а также работа Московского НПЗ мощностью 12 млн т, переработавшего в 2016 году 10,7 млн т нефти.

⁶ 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 объемы городского потребления энергии, в первую очередь электроэнергии.

Площадь и состав недвижимости

В современных условиях столица — один из самых динамично растущих городов страны*.

В 1913 году общая (полезная) площадь жилищ Москвы составляла 16,9 млн м², число квартир — 190 000. 53% жилплощади находилось в деревянных строениях, 65% — в 1–2-этажных домах. Первые 6–7-этажные дома появились в Москве лишь в 1902 году, 8-этажные начали строиться с 1911 года. 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.

В конце 2016 года общая площадь жилых помещений достигла 236,9 млн м². В результате обеспеченность жильем выросла, но, на наш взгляд, не слишком сильно — до 19 м²/чел., или примерно в 1,8 раза. На жилье, расположенное в домах в 10 этажей и выше, приходится уже 61% общей площади. Все жилье обеспечено современными централизованно поставляемыми коммунальными услугами, в том числе около 2/3 жилья имеет электроплиты для пищевого приготовления, остальное жилье обеспечено для этих целей природным газом.

Оценку общей площади зданий сферы услуг, 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 м², а общая площадь зданий всей сферы услуг, включая торговлю и офисы, достигла в Москве 155 млн м².

Численность и структура занятых по секторам экономики

Москва в начале прошлого века являлась средоточием промышленности и торговли. Здесь, как и в настоящее время, располагались крупнейшие промышленные и торговые фирмы, оптовые склады, снабжающие товарами всю Россию, банки, биржи и т.п.



*) Интересно, что современная, на обыденный взгляд ускоренная, динамика роста численности населения столицы серьезно уступала темпу роста численности населения Москвы начала прошлого века. Если в период 2002–2012 годов он составлял 1,5% ежегодно, то в первые 15 лет XX века — 3,5–4,0%. Уже тогда (как и сейчас) отмечалось, что бурный рост населения Москвы являлся следствием не только естественного прироста, но также был обусловлен **«... все увеличивающейся тягой в Москву рабочих разных профессий, находящихся в ней заработка. Москва только потому может вместить и принять эти массы пришлого населения, что ее промышленное и торговое значение быстро идет вперед»**.

Современное хозяйство города Москвы. — М.: Издательство Московского городского управления, 1913.

Любопытно, что доля рабочих ценовых фабрик и заводов составляла в 1913 году около 22% от взрослого работающего населения Москвы, а доля рабочих всей промышленности доходила до 40% при 34%-ной доле прислуги, служащих различных учреждений и лиц свободных занятий как подавляющей части сегмента, аналогичного современной сфере услуг. В 2016 году среднесписочная численность работников промышленных предприятий по полному кругу организаций менее чем в 1,5 раза отличалась от аналогичной численности вековой давности: 436 000 против примерно 300 000. При этом их доля в общей структуре среднесписочной численности работников организаций столицы упала более чем в три раза — до 9,2%. Доля работников сферы услуг выросла до 77%. Таким образом, Москва из преимущественно промышленной и ремесленной по социальному составу населения стала городом белых воротничков и обслуживающего персонала.

Структура и энергопотребление промышленного производства

Наблюдать структуру промышленного производства Москвы вековой давности можно по стоимости производимой продукции и структуре численности персонала промышленных предприятий, фактически размещенных на ее территории (рис. 6). Как следует из рисунка, Москва в начале прошлого века обладала диверсифицированной промышленностью.

Основное место среди обрабатывающих отраслей по стоимости продукции занимали:

- пищевая промышленность («пищевкусовая» в терминах дореволюционной и советской статистики) — около 34%;
- текстильная промышленность — почти 26%;
- химическая промышленность — почти 17%;
- на производство и обработку металлов («металлическая» промышленность) приходилось 10,4% выпуска.

По численности персонала первое место занимала текстильная отрасль – почти 38%, второе и третье место (по 15,3%) делили между собой пищевая и «металлическая» промышленность.

Производство электроэнергии, тепла, газа и воды (дословно сектор «Производство физических сил и водоснабжение») занимало незначительную долю в объемах выпуска и численности персонала промышленных предприятий – соответственно примерно 1,6 и 1,0% (менее 1 500 чел.), так как «век электричества и двигателей внутреннего сгорания» совершал только первые шаги, приходя на смену «веку пара».

Представление об объемах производства в этом секторе дает ряд цифр. Весь город обслуживали две электростанции так называемого «общественного пользования»⁷ совокупной мощностью 66 500 кВт. Имелись также блок-станции, работающие для частных (прежде всего фабрично-заводских) и казенных нужд (например, освещения кремлевских дворцов или университетских клиник). Но и общая установленная мощность всех электростанций России (в границах СССР) по данным ЦСУ СССР в 1913 году составляла лишь 1 098 000 кВт, а производство электроэнергии – 1 945 млн кВт·ч⁸. В наше время это сопоставимо с суммарным потреблением электроэнергии Мосводоканалом и Московским нефтеперерабатывающим заво-



дом (МНПЗ) и меньше потребления энергии Московским метрополитеном.

В Москве в 1913 году электрическое освещение имели примерно две трети жилищ, на иные цели электроэнергия в быту практически не использовалась, так как бытовые электроприборы имелись только в самых состоятельных семьях.

Электричеством в 1911 году 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 площа-

дей). 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 году из 20 842 уличных светильников, установленных на улицах и площадях Москвы, 4 007 были электрическими (около 20%), 9 029 керосиновыми (в том числе керосино-калильными) и 7 806 газовыми.

В 1914 году московским газовым заводом было произведено 18,7 млн м³ 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 года потребителями газа являлись почти исключительно владельцы торговых помещений. Так, в конце 1906 года из 4 209 абонентов газовой сети только 174 потребляли газ для освещения частных квартир или для приготовления пищи, 37 – для освещения лестничных маршей; всего на долю

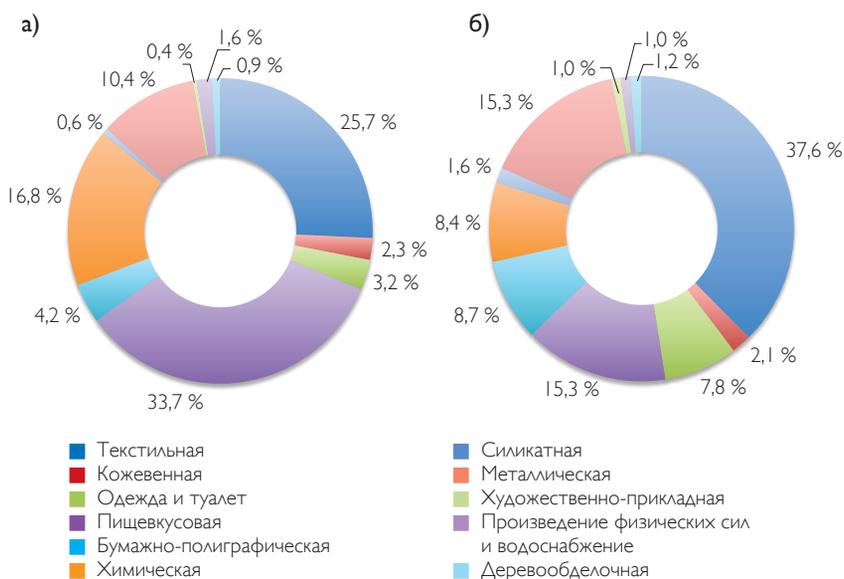


Рис. 6. Стоимость валовой продукции (а) и число рабочих (б) действовавших ценовых промышленных заведений Москвы в 1913 году

⁷ Именно с тех пор в государственной статистической отчетности сохраняется такое групповое наименование станций (трансформировавшееся в наименование «общего пользования»), работающие на общие нужды, а не только фабрично-заводские.

⁸ Информация, скорее всего, неполная, т.к. нередко данные о блок-станциях их владельцами органам статистики не предоставлялись даже по специальным запросам.

этих бытовых потребителей, составляющих около 5% общего числа абонентов, приходилось 6,7% частного потребления.

Большая часть производимой электроэнергии расходовалась промышленностью, связью и на транспорте, в первую очередь трамваем. Последний, по сути, выполнял функцию современного метро (благодаря ему, как писали тогда, «нивелировались земельные и квартирные цены, окраины приближались к центру»); ровно так же пишут теперь на сайтах недвижимости о вводе новых станций метро и их влиянии на привлекательность близрасположенного жилья). С 1909 года вся электроэнергия с Городской центральной станции мощностью 21 000 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, которые для нужд трамвая трансформировались с помощью умформеров до 0,6 кВ постоянного тока. К 1907 году по рельсам протяженностью 262 км ходило 800 вагонов. В 1913 году 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 года, было зарегистрировано 15 900 единиц автотранспорта (включая грузовики, мотоциклы и тракторы).

Для сравнения: спустя век потребление электроэнергии только на освещение улиц и дорог Москвы достигало 270–300 млн кВт•ч (протяженность улиц с освещением составляла почти 5 700 км), трамваи и троллейбусы расходовали 280–290 млн кВт•ч ежегодно (в том числе 80–90 млн кВт•ч – собственно трамваи; длина трамвайных путей – 418 км, ими перевозится ежегодно 270–290 млн пассажиров), а в целом Москва полезно расходовала около 45 млрд кВт•ч. Потребление при-

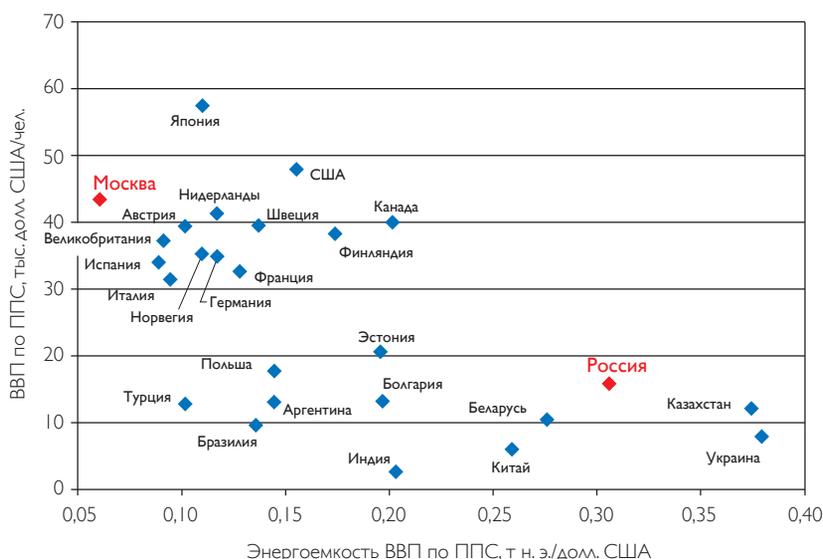


Рис. 7. Энергоемкость экономик некоторых стран и города Москвы, 2008 год¹⁰

родного газа в городе составляло 21–23 млрд м³ за год, из них подавляющая часть – в энергетике и 0,9–1,0 млрд м³ – населением для работы газовых плит, индивидуальных систем теплоснабжения на территории Новой Москвы и сохраняющихся в отдельных районах города (Старой Москве) газовых водонагревателей⁹. В 2016 году в Москве только в личном пользовании было 3,8 млн шт. автомобилей, израсходовавших примерно 6 млн т у.т. нефтепродуктов (бензина и дизельного топлива).

Приводить структуру отгрузки промышленной продукции в 2016 году для сопоставления с 1913 годом бессмысленно, так как особенности современного статистического учета сильно искажают реальную картину состояния экономики и промышленного производства Москвы. Большая часть валового регионального продукта (ВРП) и промышленного производства формируется из-за формальной регистрации крупнейших трейдерских и промышленных компаний (иначе говоря, юридических адресов этих компаний) на территории Москвы. Так, на оптовую торговлю нефтепродуктами в последние годы приходится от 11 до 18–19% и более (!) объема валовой добавленной стоимости (ВДС), производимой экономикой столицы. В самой обрабатывающей промышленности 55–60% НДС связано с видом экономической

деятельности (ВЭД) «Производство кокса и нефтепродуктов», однако в ее формировании участвует ряд компаний, 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 все это «бумажная» деятельность, не имеющая под собой практически никакого физического, о вещественного характера. В том числе и поэтому энергоемкость ВРП Москвы уже давно до 2–3 раз ниже развитых стран мира и примерно в 5 раз – России в целом (рис. 7).

Изменение структуры производства

Заметим, что Москва на протяжении всего советского периода росла ускоренными темпами, оставалась крупнейшим центром промышленности. Основой этого процесса являлись квалифицированные рабочие и научные кадры. Но в результате кризиса переходного периода обрабатывающие отрасли промышленности и наука понесли большие потери.

Главная тенденция в экономике Москвы в течение постперестроечного периода состояла в том, что промышленные функции в ней замещались сервисными. Этот процесс особенно

⁹ По данным АО «Мосгаз», в городе в настоящее время эксплуатируется 1 811 772 газовых плит, 126 516 газовых проточных водонагревателей (для горячего водоснабжения) и 5 789 газовых емкостных водонагревателей (для целей отопления).

¹⁰ Антонов Н. В. ТЭБ Москвы: энергетическая и стоимостная структуры // Энергоэффективность и энергосбережение. Приложение к журналу Энергорынок. 2011. №7/8 (91).

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

Разделы ОКВЭД	1999 год к уровню 1991 года, %	2006 год к уровню 1991 года, %	2016 год к уровню 1991 года, %
Раздел D «Обрабатывающие производства»	25,0	32,4	21,7
Раздел E «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды»	80	95	81

ускорился в последние пять-шесть лет. В реальности 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, объектов сферы услуг и транспорта. В результате объем промышленного производства в сегменте обрабатывающих отраслей составил 21,7%, а в разделе E ОКВЭД «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» – 81% от уровня 1991 года (см. табл.).

Происходит трансформация в направлении сокращения традиционных отраслей специализации за исключением, пожалуй, таких базовых, как нефтепереработка, пищевые, химические и электротехнические производства, и замены их наукоемкими и малоэнергоёмкими производствами с высокой добавленной стоимостью. Оставаться на плаву части московской промышленности помогает политика московских властей, которые предоставляют предприятиям, имеющим

статус промышленного комплекса или работающим в технопарках, налоговых и прочих преференций. Все это находит отражение в изменениях энергопотребления в столице. Достаточно отметить, что электропотребление «цензовой» промышленности Москвы в 2016 году упало по отношению к уровню 1991 года более чем в 3 раза (с 8,7 до 2,8 млрд кВт•ч).

Промышленные 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. 824000 т у.т. Подавляющая часть из него пришлась на твердое (угольное) и жидкое (нефть, мазут, керосин) минеральное топливо (рис. 8).

Двигатели в дореволюционной цензовой промышленности

В цензовой промышленности Москвы использовалось довольно большое количество разного рода двигате-

лей: 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 год обнаружить не удалось, но сведения промышленной переписи 1918 года дают весьма представительную картину. Первая мировая война дала дополнительный толчок развитию промышленности Москвы, и к 1918 году все ее фабрики и заводы сохранились: из 190 предприятий (то есть их число осталось неизменным в сравнении с 1913 годом) более 83% были оснащены двигателями¹¹.

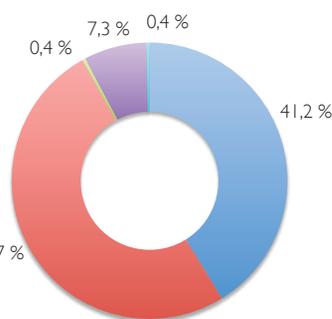
При оценке распределения мощности двигателей по типам можно видеть (рис. 9), что основную долю по мощности занимали паровые турбины (почти 51%) и электромоторы (более 31%). В среднем установленная мощность на одно предприятие, оснащенное двигателями, составляла 241 л.с., или 178 кВт. При этом энерговооруженность труда на предприятиях составляла чуть более 1,5 л.с. на одного работника (1,1 кВт/работника).

Сопоставление отраслевой структуры энергопотребления

Интересно сопоставить отраслевую структуру энергопотребления цензовой промышленности Москвы за 1913 и 2016 годы (рис. 10). Видно, что в структуре в 1913 году:

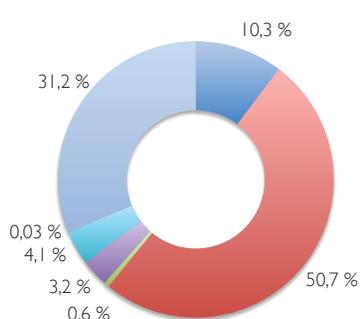
- первое место занимала легкая промышленность (41,4%);
- второе – «Производство физических сил и водоснабжение» (аналог сектора E ОКВЭД) – 24,3%;
- третье – «металлическая» (13,4%).

¹¹ Всероссийская промышленная и профессиональная перепись 1918 года: Предварительная сводка данных. – М., 1920.



■ Жидкое минеральное топливо
■ Твердое минеральное топливо
■ Торф ■ Дрова ■ Прочее

Рис. 8. Структура топливного баланса цензовой промышленности Москвы в 1913 году



■ Паровые машины ■ Паровые турбины ■ Локомотивы ■ Дизели
■ Прочее ДВС ■ Водяные турбины ■ Электромоторы

Рис. 9. Структура совокупной мощности двигателей цензовой промышленности Москвы в 1918 году (почти 239 000 л. с., или 176 000 кВт)

В 2016 году более 3/4 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.

Анализ диаграмм (рис. 10) показывает, что если в начале XX века на сектор Е 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.

Вырабатываемые исключительно на ввозимом энергетическом сырье (нефти и природном газе) электроэнергия, тепло и нефтепродукты практически полностью покрывают собственное потребление разросшейся столицы. 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. Отсюда следует, что порядка 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.

Тенденции экономического развития Москвы

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, так как москвичи в широком понимании слова трудятся преимущественно не на производственных предприятиях, а в сфере услуг и на транспорте¹², не формируя при этом адекватного численности населения города объема новых материальных продуктов, что было характерно для столицы столетие назад.

Анализ энергодансы не только позволяет констатировать определенные искажения в структуре экономического развития Москвы, но и наталкивает на предположения о более глобальных противоречиях в существующей и перспективной структуре экономики страны в целом. И здесь встает вопрос: оставаться ли Москве на существующих позициях глобального города с постиндустриальной экономикой (с долей промышленности около 9%), подобного Нью-Йорку, Лондону, Парижу, Риму, Варшаве или Дели (доля промышленности – 4–8%)? А может быть, все же пытаться двигаться в сторону структуры экономики таких городов, как Санкт-Петербург, Сеул, Милан, Пекин, Анкара, Буэнос-Айрес, Токио, Берлин, Претория, Монреаль, также занимающих высокие места в списке глобальных городов, но имеющих в своей экономике значительную долю промышленного производства (13–23%)¹³? Такая диверсификация экономики города представляется предпочтительной и с точки зрения формирования налоговой базы и источников финансирования городского бюджета, которые могут со временем измениться, и тем самым снижения рисков. ■

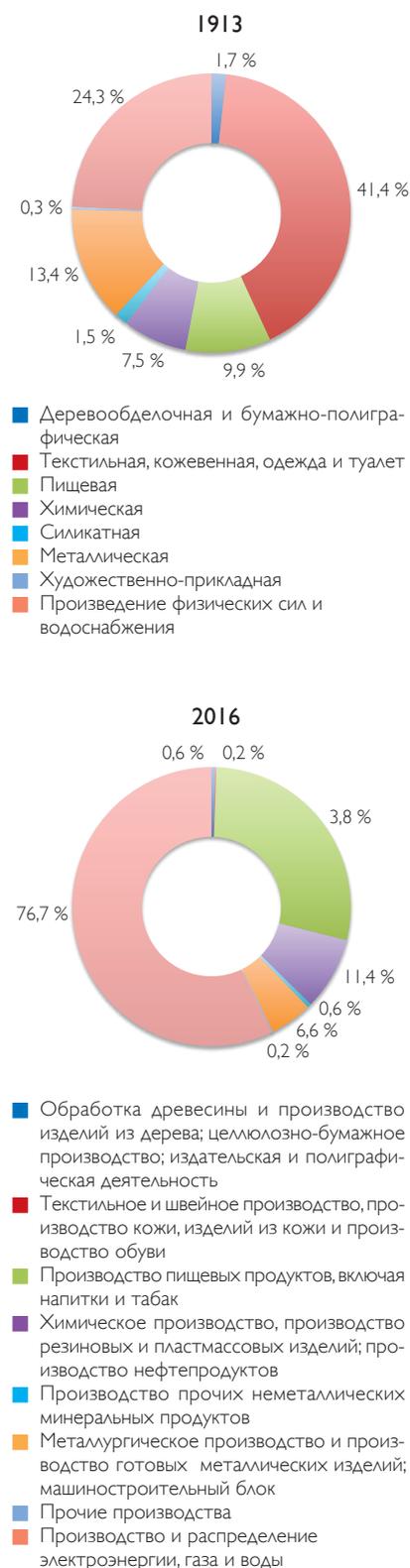


Рис. 10. Структура энергопотребления ценовой промышленности Москвы (1913 и 2016 годы)¹⁴

¹² Это почти 85% от всего среднесписочной численности работников по полному кругу организаций Москвы (2016 год).

¹³ Сопоставление структуры экономики городов проводится в исследованиях по глобальным городам, проводимым Институтом Брукинга (США) на протяжении последнего десятилетия.

¹⁴ В 2016 году в секторе Е ОКВЭД учтено «безвозвратное» потребление энергоресурсов на производство тепловой и электрической энергии.