

СОДОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В РОССИИ К НАЧАЛУ XX СТОЛЕТИЯ: ОБЩИЙ ОБЗОР

Фан-Юнг Герман Юрьевич

кандидат исторических наук, доцент, Поволжский
государственный университет физической культуры,
спорта и туризма, г. Казань
ger-fan-yung@yandex.ru

SODA PRODUCTION IN RUSSIA BY THE BEGINNING OF THE 20TH CENTURY: A GENERAL OVERVIEW

G. Fan-Yung

Summary: This article is devoted to the state of domestic soda production by 1901. The main methods of production, its volume and significance are described. An objective relationship between the state of soda production and the level of development of the chemical industry of the national industry is presented. It is concluded that the study of the state of a separate advanced and knowledge-intensive industry operating in a market economy allows us to draw certain conclusions about the general level of development of industrial production in a particular country.

In our work, we used universal methods of scientific knowledge, the most important principles of historical knowledge and special methods of historical research. This allowed a critical analysis of published and unpublished sources; adequately assess the state of sulfuric acid production by the beginning of the 20th century, identify similar signs of homogeneous processes, etc.

All this led to the logical conclusion that soda production, as well as sulfuric acid production, together, in the industrial era, determined the level of development of the entire chemical industry, which, in turn, indicated the degree of industrialization of a particular country or a single territory.

Keywords: potash, industrial revolution, pre-revolutionary chemical industry, soda production, P.P. Fedotiev, D.I. Leshchenko, Berezniki soda plant of the company "Lubimov and Solve", innovative chemical production of the industrial era.

Аннотация: Эта статья посвящена состоянию отечественного содового производства к 1901 году. Перечислены основные методы производства, его объёмы и значение. Представлена объективная взаимосвязь между состоянием содового производства и уровнем развития химической отрасли национальной промышленности. Сделан вывод о том, что изучение состояния отдельной передовой и наукоёмкой отрасли, функционирующей в условиях рыночной экономики, позволяет сделать определённые заключения об общем уровне развития промышленного производства в конкретной стране. В работе нами использованы универсальные приёмы формальной логики, важнейшие принципы исторического познания и специальные методы исторических исследований. Это позволило произвести критический анализ опубликованных и неопубликованных источников; адекватно оценить состояние сернокислотного производства к началу XX столетия, выявить схожие признаки однородных процессов и т.д.

Всё это обусловило закономерный вывод о том, что содовое производство, как и производство сернокислотное, в совокупности, в индустриальную эпоху определяли уровень развития всей химической отрасли, которая, в свою очередь, указывала на степень индустриализации конкретной страны или отдельно взятой территории.

Ключевые слова: поташ, индустриальная революция, дореволюционная химическая промышленность, производство соды, П.П. Федотьев, Д.И. Лещенко, Березниковский содовый завод фирмы «Любимов и Сольвэ», инновационные химические производства индустриальной эпохи.

Следует констатировать, что отнюдь не риторический, но весьма значимый вопрос об уровне экономического и социального развития России к началу XX века до сих пор остаётся открытым. И актуальность этого вопроса, и объективная потребность в строго научном ответе на него, по нашему мнению, не исчезает с течением времени, но только возрастает. Ибо, даже на исходе I четверти XXI столетия отечественная историческая наука не имеет деидеологизированной научной концепции, способной раскрыть не только глубинные причины грандиозных социальных катаклизмов XX столетия, но и доказать (или опровергнуть) неизбежность этих потрясений.

До сих пор активно используются весьма архаичные догматы о, якобы, «неизбежности пролетарской революции», непрерывном «назревании революцион-

ной ситуации», об «ужасах капиталистической эксплуатации», о достижении русским капитализмом своей «высшей и последней стадии» — империализма, якобы, уже к началу Первой Русской революции [1;67]. Очевидно, что все эти мифологемы сводятся к алогичному тезису о «неизбежном» ухудшении положения рабочего класса в связи с дальнейшим развитием капитализма. Именно это утверждение выступает базисом сомнительного вывода о «неотвратимости» пролетарской революции.

Набор подобных идеологем не может быть признан в качестве полноценной научной теории по причине того, что он не соответствует действительности и противоречит научным представлениям о сущности рыночной экономики. Еще в конце XIX века выдающийся экономист М.И. Туган-Барановский задавался вопросом о том, приводит ли неизбежно «... капитализм ... к обнищанию

народной массы ...» [2;335]? И сам же ответил на него: «Действительно, опыт всех капиталистических стран, так же как и теория, показывает, что *первые стадии* (выделено М.И. Туган-Барановским — Прим. Г.Ю. Фан-Юнга) развития капиталистического производства сопровождаются ухудшением положения трудящегося класса. То же происходило и у нас. История идёт не по розам. Но тот же опыт, равно как и теория, не менее убедительно говорят, что единственное средство улучшить положение рабочего заключается в *дальнейшем развитии капиталистического производства* (выделено М.И. Туган-Барановским — Прим. Г.Ю. Фан-Юнга). Англия пережила тяжёлый кризис в эпоху борьбы машинного и ручного производства, но когда переходный период кончился, и машина победила в важнейших отраслях труда, когда кустари перестали конкурировать с фабрикой нищенской заработной платой, тогда и положение рабочего класса стало улучшаться» [2;335—336]. Более того, ссылаясь на предисловие к 1-му изданию «Капитала», М.И. Туган-Барановский приводит слова К. Маркса о том, что жители континентальной Европы страдают «... не только от развития капиталистического производства, но и от недостаточности такого развития» [2;336]. Все это позволило М.И. Туган-Барановскому сделать закономерный вывод о том, что «единственное спасение от всех зол капитализма заключается в его дальнейшем развитии» [2;336].

К аналогичным выводам пришел и великий русский учёный Д.И. Менделеев [3;180,181,183]. Будучи не только великим учёным-теоретиком, но и химиком-практиком, он часто бывал на заводах, выполняя различные частные и государственные заказы. Д.И. Менделеев интересовался жизнью и бытом рабочих и служащих химических предприятий, посещал всемирные промышленные выставки, прекрасно ориентировался в сложных вопросах промышленной статистики. В целом, это был один из крупнейших специалистов в сфере теории и практики промышленного производства не только России, но и передовых стран мира, который пришел к выводу, что одними политическими мерами, включая войны и революции, нельзя поднять народное благосостояние, «... возвысить величину зарплат» [3;131].

Отметим, что, и тематика нашей работы, и её объём, к сожалению, не позволяют уделить пристальное внимание критике идеологических мифологем, до сих пор присутствующих в отечественной исторической науке. Однако необходимо уточнить, что сам факт наличия передовых, наукоёмких производств, функционирующих в условиях рыночной экономики и, следовательно, в условиях свободного труда, закономерно приводит к необходимости формирования постоянного кадрового состава работников всех уровней. Это, в свою очередь, определяет не только основные направления социальной политики компании, но и её передовой, по сравнению с отсталыми производствами, характер [5]. Именно

эту мысль и пытались донести до нас оба упомянутых автора.

Следовательно, перед исследователями возникает объективная потребность, во-первых, в изучении отдельных передовых отраслей как совокупности наукоёмких предприятий, т.е. «новейших капиталистических фабрик» [2;7]; во-вторых, в уточнении влияния конкретных наукоёмких производств на динамику социальных отношений в районах их постоянной дислокации; в-третьих, в определении их значения и роли в составе национальной промышленности, функционирующей в объективных реалиях «свободного менового хозяйства» [4;13]. Подобные исследования, на наш взгляд, позволяют максимально объективно оценить уровень развития отечественной промышленности в обозначенный период, и, следовательно, избежать «умозрительных» предположений, лишённых всякой теоретической основы.

К числу упомянутых наукоёмких отраслей, выступающих в качестве «локомотивов» промышленного развития, следует, прежде всего, отнести химическую промышленность. В предисловии к первому выпуску своих «Основ фабрично-заводской промышленности», Д.И. Менделеев отметил неразрывную связь между теоретической химией и её практическим применением на фабриках и заводах [6;предисловие,1]. Еще один выдающийся учёный, академик П.И. Вальден, чётко указал на место и роль химии и химической промышленности в индустриальной революции, назвав девятнадцатое столетие веком «... точной химической науки и крупной химической промышленности» [7;26]. Именно химическая отрасль до сих пор выступает как один из важнейших критериев «... степени индустриализации и во многом определяет экономический потенциал страны» [8;12]. Все это позволяет отказаться от бесплодных дискуссий и бессмысленной попытки единовременного, одномоментного анализа всей экономики дореволюционной России, сосредоточившись на самом подробном анализе её передовых отраслей.

Подобный анализ, в свою очередь, может быть очень затруднён в силу различных причин. Вместе с тем, знакомство с отдельными трудами специалистов-практиков, посвященными химической технологии, существенно облегчает задачу исследователя. Например, в одной из своих наиболее значимых работ инженер-технолог П.П. Федотьев прямо указывал на то, что «содовое дело и связанные с ним производства, в том числе и фабрикация серной кислоты, представляют собою основание всей химической промышленности» [9;предисловие].

Следовательно, даже общая характеристика состояния каждой из перечисленных подотраслей способствует формированию более объективных представлений

об уровне развития отечественного химпрома на соответствующем этапе его развития, чем всё бесчисленное множество попыток «объять необъятное», руководствуясь очень странными методологическими подходами или абстрактными умозаключениями. Уточним, что представленная нами работа представляет собой лишь общий и весьма краткий обзор становления и развития содового производства, как одной из перечисленных П.П. Федотьевым важнейших подотраслей химической отрасли отечественной промышленности к началу XX века.

Сода (или группа натриевых солей угольной кислоты) использовалась человечеством со времён глубокой древности: «... в дошедших до нас памятниках упоминается о веществе под названием *neter*, служившим для чистки и шипевшем в соприкосновении с уксусом» [9;3]. П.П. Федотьев отметил, что с XV столетия в Европе для обозначения соды стали использовать слово «*natron*», под коим подразумевали углекислую щёлочь, либо природного происхождения, либо добываемую из золы растений. Арабы обозначали аналогичное вещество словом «*kali*» [9;3]. До конца XVIII века в качестве самой используемой щелочи применялся древесный поташ, а «... сода служила только для фабрикация твёрдого мыла и добывалась частью из естественных месторождений Венгрии, Египта ..., главным же образом из золы морских растений преимущественно в Испании ...». Существенным недостатком такой соды было не только отсутствие «... желательной степени чистоты ...», но и небольшие объёмы добычи [9;3].

В 1791 году французский доктор Николя Леблан запатентовал способ получения соды из поваренной соли. В том же году во Франции был построен первый содовый завод, производивший соду по т.н. «леблановскому способу». В довольно мрачные времена якобинской диктатуры и сменившей её Директории содовый завод был разорён новыми властями. Однако, в период Консульства и Первой Империи «... изобретение Леблана быстро распространилось во Франции» [9;3—4]. Из искусственной соды, полученной по «леблановскому методу» стали производить стекло уже в 1806 году. Вместе с тем, быстрому росту указанной подотрасли химической отрасли в первые десятилетия XIX века, и во Франции, и в германских государствах, препятствовала государственная монополия на добычу соли. Аналогичная ситуация сложилась в Великобритании, где первый крупный завод, производивший соду по методу Леблана, возник только после отмены соляного налога [9;4].

Спустя непродолжительное время соду стали применять в химической промышленности, включая стеариново-мыловаренное производство, в фармацевтике, в лёгкой промышленности, металлургии и во многих других отраслях промышленного производства. В той же Вели-

кобритании возрастающая потребность в соде закономерно способствовала, во-первых, возникновению (уже к 1830 году) нескольких содовых заводов, во-вторых, с началом их производственной деятельности, привела к резкому снижению цены на соду [9;4]. В 1850-х годах метод Леблана был усовершенствован британцами за счет более рационального способа выщелачивания сырой соды. В 1852 году William Gossage (1799–1877) запатентовал свой метод производства каустической соды, а с 1853 года начал её изготовление в промышленных масштабах. В это же время в Великобритании была запатентована вращающаяся содовая печь и апробирована регенерация серы из содовых отвалов. В целом, до начала 1870-х гг. метод Леблана оставался «... единственным заводским способом приготовления соды ...» [9;4—5].

В 1869 году на Парижской выставке была представлена сода, изготовленная с помощью нового способа, в основанного «... на обменном разложении ... растворов поваренной соли и углекислого аммония». Он был разработан французскими инженерами Schlösing'ом и Rolland'ом, но только благодаря «... усовершенствованиям бельгийца Ernest'a Solvay новый способ получает заводское применение» [9;5]. В 1872 году Solvay основывает содовый завод в г. Варанжевилле, который приступил к выпуску своей основной продукции на следующий год. И продукция предприятия, и технология его производства, произвели настоящий фурор на Венской международной выставке 1873 года. П.П. Федотьев указывал, что «... лишь со времени Венской выставки 1873 года стало несомненно, что аммиачный способ стоит на прочной экономической почве» [9;5]. В итоге, эта новая технология получения соды была названа в честь бельгийского химика Ernest'a Solvay (1838—1922 гг). И уже к концу XIX столетия «леблановский способ» активно вытеснялся передовым аммиачным способом [9;317].

В 1867 году Д.И. Менделеев отмечал, что «содовые заводы Англии готовят разных содовых продуктов ежегодно ... на 25 миллионов руб., производительность их удвоилась в последние 10 лет»; а общий объём составил 17000000 пудов (278460 т) [10;5]. И если «фабрикация мыла туалетного доведена в последнее время, даже у нас, до весьма большого развития» [10;122], то развитие содового производства в России было крайне недостаточным. Ибо, с 1864 года непрерывно работал («по способу Леблана») лишь один содовый завод, находившийся «... в Барнауле Томской губернии», а его годовая производительность не превышала 25000 пудов (409,5 т.) в год [11;74]. Заводом владел Матвей Богданович Пранг, затем, с 1890 г., — его супруга, Юлия Августовна Пранг [12;835]. Ассортимент выпускаемой продукции был следующим: сода кристаллическая, кальцинированная и каустическая; цемент и «глауберова соль натуральная, кристаллическая и кальцинированная» [13;99—100]. В начале XX века завод прекратил своё существование, ибо не

выдержал конкуренции с новыми заводами, использовавшими аммиачный способ [14;92].

В 1868 году в г. Чистополе Казанской губернии дворянином Иваном Васильевичем Лихачёвым, крупным землевладельцем, был основан второй в России содовый завод, производивший соду «по смешанному способу» (и по «леблановскому», и по «аммиачному») [14;93]. «Руководителем завода Лихачёва был известный в то время химик И. Тисс, который ... поставил опыты по получению соды из бикарбоната аммония и затем спроектировал завод», а технологию получения аммиака разработал и внедрил профессор М.Я. Киттары [14;93]. В 1871 году «лихачёвский» завод произвёл 410 т. соды довольно высокого качества. К сожалению, этот завод смог проработать лишь четыре года. П.М. Лукьянов обозначил две важнейшие причины, препятствовавшие развитию отечественного производства соды:

- наличие внутренней пошлины на поваренную соль (отменена в 1881 году)
- «отсутствие покровительственной пошлины на заграничную соду» (до 1890 года) [14;92].

Спустя неполных два года после отмены соляного акциза в Пермской губернии Иваном Ивановичем Любимовым был основан Березниковский содовый завод (1883 г). Вместе с тем, этот завод «... до 1887 года давал одни убытки» [11;76]. Инженер-технолог П.П. Федотьев чётко обозначил причины такой ситуации:

- «скромные размеры производства»
- «отдалённое местонахождение»
- высокая себестоимость конечного продукта по причине дороговизны аммиачных солей и их общую нехватку [11;76].

Но после создания акционерной компании «Любимов, Сольве и Ко» с участием иностранного (бельгийского) капитала в 1887 году «...завод дал почти 700000 ...» пудов содовых продуктов или 11466,48 т. [11;76—77]. Причиной реорганизации компании И.И. Любимова был тот факт, что «содовое дело во всех государствах постепенно переходит в руки международного картеля (Solvay-Cartell). Уточним, что в 1901 году к нему примкнул и единственный серьёзный соперник «United Alkali Company Limited» [11;79]. Иными словами, товарищество И.И. Любимова предпочло слияние с международным картелем, а не самоликвидацию.

Благодаря созданию совместного предприятия в 1890 году это Общество произвело около миллиона пудов соды или 16380,48 т [13;100—101]. А уже в конце 1891 года указанная компания построила второе крупное предприятие в Екатеринославской губернии. К 1895 году суммарный объём производства соды на заводах компании достиг 2924664 пудов или 47908 т. [11;77], увеличившись в три раза (за неполные пять лет). В целях

обеспечения заводов компании аммиаком использовалась аммиачная вода, доставляемая с газовых и «костеобжигающих» заводов С.-Петербурга. Концентрированный аммиак в бочках отправляли весной в Рыбинск, откуда он попадал речным путём в Березники Пермской губернии, на т.н. «Северный завод» общества «Любимов, Сольве и Ко»; «южные заводы» этой компании использовали, во-первых, импортный «английский серноокислый аммоний», а, во-вторых, использовали аммиак, полученный как побочный продукт при производстве кокса [11;77].

Каустическая сода (едкий натр) на Северном заводе изготавливалась «... каустицированием раствора соды известью («обычный способ»), а оба южных завода этого Общества, располагавшиеся в Донбассе, изготавливали её «по способу Löwig'a». Кроме перечисленных способов едкий натр получали и с помощью электролиза [11;77]. В самом конце XIX века компания организовала новое содовое производство и в г. Барнауле.

С картелем Solvay пыталась конкурировать фирма П.К. Ушкова, на Бондюжском заводе (в то время — Вятская губ.) которой в 1889—1890 годах возникло своё содовое производство. В 1897 году объёмы производства едкого натра на вятских заводах составляли 220000 пудов (3603,7 т). Несмотря на все усилия, «ушковская» фирма не смогла выйти победительницей из этой неравной борьбы и к 1913 году содовое производство на Бондюжском заводе было закрыто [15;134].

В 1897/1898 гг. в г. Славянске был основан содовый завод «Южно-Русского общества» (с участием германского капитала) для выделки и продажи соды и других химических продуктов. Этот завод начал свою производственную деятельность с 1898 года, выпуская 750000 пудов соды в год и имея возможность удвоить объём производимой основной продукции [11;78].

Появление новых содовых заводов есть свидетельство существовавшей в конце XIX столетия объективной потребности отечественной промышленности в собственных дешёвых содовых продуктах. Как отметил П.П. Федотьев, уже к началу XX столетия в России «с постройкой последних аммиачно-содовых и ... электролитических заводов ввоз соды, ещё не так давно довольно значительный, доведён до ничтожного размера ...» [11;78]. Так, если в 1891 году её было ввезено 906000 пудов (14840,71 т.), то в 1901 году в страну ввезли 147000 пудов (2407,93 т) [11;78]. В 1901 году Россия произвела около шести миллионов пудов (98282,88 т.) различных содовых продуктов, включая 1,5 миллиона пудов (24570,72 т.) едкого натра [11;79]. Закономерно, что потребление соды выросло ещё и из-за понижения цен на неё в связи с ростом содового производства.

Д.И. Менделеев ещё в 1867 году особо отметил значимость содового производства: «Соду фабрикуют из поваренной соли. Увеличение потребления соли содействует усовершенствованию её добычи и чрез то её удешевлению. Поваренная соль обрабатывается серной кислотой. От того на содовом заводе всегда готовится серная кислота. А её приготовление неизбежно для многих других производств, — без неё не существовало бы множества других заводов» [10;8]. Кроме того, академик Д.И. Менделеев указывал на то, что содовое производство способствует удешевлению сернокислотного производства [10;8]. А серная кислота «по своему крупному значению в хозяйственной жизни всех стран, из минеральных кислот ... занимает первое место» и часто именуется «матерью всех химических производств» [16;12]. Следовательно, резкий скачок в развитии содового производства, начавшийся с 1887 года, свидетельствует не только о ликвидации зависимости многих отраслей отечественной промышленности от импорта продуктов содового производства, но и об общем снижении себестоимости серной кислоты, наиболее значимой из всех минеральных кислот. Что, в свою очередь, способствовало снижению производственных издержек, и в химической отрасли, и в прочих отраслях отечественной промышленности, способствуя, тем самым, их дальнейшему поступательному развитию. Таким образом, *уровень развития содового производства в стране есть один из индикаторов состояния национальной промышленности.*

Оправдан ли упомянутый тезис о некоем «преде-

ле» развития капитализма, после которого наступает революция? Как и тезис о, якобы, конечной, «империалистической» стадии, достигнутой отечественным «фабричным» капитализмом и рыночной экономикой уже в конце XIX века? На этот вопрос еще в 1897 году ответил академик Д.И. Менделеев, заявивший о том, что Россия «... только что приступила ...» к «... заводско-фабричной деятельности» [6;23]. Действительно, если учесть многочисленные индикаторы роста промышленности, например, объём производства упомянутой серной кислоты или объём производства содовых продуктов, то приведённые идеологемы не выдерживают никакой критики. К примеру, в 1900 году Германия произвела 950.000 т. серной кислоты, а Россия — 98284,1 т., продемонстрировав почти десятикратное отставание не только в объёме сернокислотного производства, но в общем уровне развития национальной промышленности [17;184]. Об этом в 1901 году прямо заявил академик Д.И. Менделеев: «... чтобы догнать хотя бы Германию, не то что Англию или Соединённые Штаты, нам надо увеличить нашу фабрично-заводскую производительность в несколько, чуть ли не в десять раз» [18;133].

В итоге, даже краткий и весьма поверхностный анализ состояния отдельного передового и наукоёмкого производства, коим выступало производство содовых продуктов, позволяет утверждать, что к 1901 году ни о каком «пределе развития», ни о какой-то «наивысшей стадии» капитализма в тогдашней России, рассуждать не приходится.

ЛИТЕРАТУРА

1. История Коммунистической партии Советского Союза. / Б.Н. Пономарёв и др. — 7-е изд., доп. — М.: Политиздат, 1985. — 783 с.
2. Туган-Барановский, М.И. Русская фабрика в прошлом и настоящем. Историческое развитие русской фабрики в XIX в. (перепечатано с 3-го изд.-я 1907 г.) / М.И. Туган-Барановский. — В 2-х ч. — М.: Изд-во «Московский рабочий», 1922. — 430 с.
3. Менделеев, Д.И. Учение о промышленности. / Д.И. Менделеев. — В 2-тт., т.1. — Ч.1 (6–9 параграфы). — С-Пб.: Тип. Акц. Об-ва Брокгауз–Евфрон, 1901. — С.91–201
4. Туган-Барановский, М.И. Основы политической экономии. / М.И. Туган-Барановский. — Изд.2-е, переработанное. — С-Пб.: тип. СПб общ-ва «Слово», 1911. — 512 с.
5. Фан-Юнг, Г.Ю. Завод-«Великань» (основные этапы истории Казанского предприятия фирмы братьев Крестовниковых в 1855–1917 гг.): монография. / Г.Ю. Фан-Юнг. — Казань: Изд-во «Познание» Казанского инновационного университета, 2020. — 234 с.
6. Менделеев, Д.И. Основы фабрично-заводской промышленности. / Д.И. Менделеев. — Вып.1. — С.-Пб.: тип. В.Демакова, 1897. — 196 с.
7. Вальден, П.И. Наука и жизнь: сб. статей / П.И. Вальден. — В 3-ёх ч., ч.1. — Пг.: Научное хим.-тех. изд.-во при осведомит.-стат. бюро хим.отдела комитета военно-технической помощи, 1918. — 113 с.
8. Дедов, А.Г. и др. Экономика химической промышленности капиталистических стран: справ.изд. / А.Г. Дедов и др. — М.: Химия, 1989. — 400 с.
9. Федотьев, П.П. Содовое дело и связанные с ним производства (производство сульфата, соляной кислоты, соды и белильной извести). / П.П. Федотьев. — С-Пб.: типо-литография Ю.А. Мансфельд, 1898. — 334 с.
10. Менделеев, Д.И. О современном развитии некоторых химических производств в применении к России и по поводу Всемирной выставки 1867 года. / Д.И. Менделеев. — С.-Пб.: тип. Т-ва «Общественная польза», 1867. — 179 с.
11. Федотьев, П.П. Современное состояние химической промышленности в России. / П.П. Федотьев. — С-Пб.: типо-литография Ю.А. Мансфельд, 1902. — 143с., с прил.
12. Сокоделов, С.А. Первый в России содовый завод М.Б. Пранга. / С.А. Сокоделов, науч.рук. к.ист.н В.Н. Ильин // Россия в XXI веке: стратегия и тактика социально-экономических, политических и правовых реформ (Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых

- учёных, г. Барнаул, 22–23 апреля 2021 г.). – Барнаул.: изд.-во Алтайского филиала ФГБОУ ВО «РАНХиГС», 2021. – 842 с. – С.833—835
13. Каталог Казанской научно-промышленной выставки, состоящей под покровительством Е.И. Высочества Государя Наследника Цесаревича: фабрично-заводской отдел. – Казань: тип. Императорского университета, 1890. – 134 с.
 14. Лукьянов, П.М., Соловьёва, А.С. История химической промышленности СССР: пособие для учителей / П.М. Лукьянов, А.С. Соловьёва. – М.: Просвещение, 1966. – 255 с., с илл.
 15. Есиева, И.В. Купеческая династия Ушковых (первая половина XIX в. – 1918 г.): дисс. ... канд.ист.наук: 07.00.02/ И.В. Есиева. – Казань, 2004. – 226 с.
 16. Лукьянов, П.М. Серная кислота и сода. / П.М. Лукьянов, под общ.ред. П.П. Лебедева. – М.-Л.: Государственное изд-во, 1926 – 100 с.
 17. Кузьминов, Я.И. Развитие империализма в Германии в конце XIX — начале XX в./Я.И. Кузьмин.—Текст: непосредственный // Экономическая история капиталистических стран: учебное пособие / Под ред. Полянского Ф.Я. и др. — М.: изд-во Московского университета, 1986. — С.182—191
 18. Менделеев, Д.И. Учение о промышленности. / Д.И. Менделеев. – В 2-тт., т.1. – Ч.1 (6–9 параграфы). – С-Пб.: Тип.Акц.Об-ва Брокгауз–Евфрон, 1901. –С.91–201

© Фан-Юнг Герман Юрьевич (ger-fan-yung@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»

