

КАЗАНСКИЙ ЗАВОД ФИРМЫ БРАТЬЕВ КРЕСТОВНИКОВЫХ КАК ИННОВАЦИОННОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ВНЕДРЕНИЕ МЕТОДА ГИДРОГЕНИЗАЦИИ ЖИРОВ

Фан-Юнг Герман Юрьевич

К.и.н., доцент, Казанский инновационный университет

ger-fan-yung@yandex.ru

KAZAN PLANT OF THE KRESTOVNIKOV BROTHERS COMPANY AS AN INNOVATIVE ENTERPRISE: THE INTRODUCTION OF THE METHOD OF HYDROGENATION OF FATS

G. Fan-Yung

Summary: The subject of our research is the innovative enterprise policy pursued by the owners of the Krestovnikov Brothers Factory and Trading Partnership at their Kazan plant at the beginning of the XX century. The most important results of this policy and their importance for the development of the enterprise are analyzed. Specific measures aimed at improving the company's enterprise policy have been studied. The objective relationship between the improvement of production and the development of social infrastructure at an advanced chemical plant operating in a market economy and free labor is demonstrated. In our scientific work, we used, firstly, universal methods of scientific cognition (deduction, induction, analysis, synthesis, etc.), secondly, the most important principles of historical cognition (principles of historicism, the principle of comprehensive study of history, the principle of objectivity, etc.), thirdly, special methods of historical research (narrative, historical-genetic, synchronistic and other methods). All this made it possible to make a critical analysis of published and unpublished sources; to reveal the objective reasons for improving the production policy at the Kazan enterprise of the Krestovnikov brothers; to scientifically substantiate the periodization of the history of the enterprise; to identify similar signs of homogeneous processes (the development of chemical science and the production success of the plant, etc.), etc. An important conclusion is made about the existence of a union of science and enterprise in conditions of free competition.

Keywords: innovation enterprises of pre-revolutionary Russia, pre-revolutionary chemical industry, the enterprise policy of the company, the Krestovnikov brothers, Kazan province, Kazan stearin-soap-making, glycerin and chemical plant of the Krestovnikov brothers.

Аннотация: Предметом нашего исследования выступает инновационная производственная политика, проводившаяся владельцами Фабрично-торгового товарищества братьев Крестовниковых на их Казанском заводе в самом начале XX века. Проанализированы важнейшие итоги этой политики и их значение для развития предприятия. Изучены конкретные мероприятия, направленные на совершенствование производственной политики фирмы. Продемонстрирована объективная взаимосвязь между совершенствованием производства и развитием социальной инфраструктуры на передовом химическом заводе, функционировавшем в условиях рыночной экономики и свободного труда. В работе нами использованы, во-первых, универсальные методы научного познания (дедукция, индукция, анализ, синтез и пр.), во-вторых, важнейшие принципы исторического познания (принципы историзма, принцип всесторонности изучения истории, принцип объективности и др.), в-третьих, специальные методы исторических исследований (нарративный, историко-генетический, синхронистический и прочие методы). Все это позволило произвести критический анализ опубликованных и неопубликованных источников; вскрыть объективные причины совершенствования производственной политики на казанском предприятии братьев Крестовниковых; научно обосновать периодизацию истории предприятия; выявить схожие признаки однородных процессов (развитие химической науки и производственные успехи завода) и т.д. Сделан важный вывод о наличии союза науки и производства в условиях свободной конкуренции.

Ключевые слова: инновационные предприятия дореволюционной России, дореволюционная химическая промышленность, производственная политика фирмы, братья Крестовниковы, Казанская губерния, Казанский стеариново-мыловаренный, глицериновый и химический завод братьев Крестовниковых.

В самом начале XX столетия Д.И. Менделеев, рассуждая о значении индустриального развития, указал на то, что «...фабриками и заводами человечество стремится к сокращению суммы труда людского при наиболее полном удовлетворении ... увеличивающихся людских потребностей» [1;94]. Добавим, что в указанном труде его автор научно обосновал объективную взаимосвязь между «громадным ростом всей промышленно-

сти в XIX веке ...» и «чрезвычайными успехами» химической науки, выделив последнюю как один из факторов индустриальной революции [1;200].

Именно этот факт, подтверждённый бесспорным научным авторитетом, заставляет исследователя обратиться к изучению передовых отечественных химических производств, оказавших самое решительное влияние на

динамику социальных отношений не только в районах их дислокации, но и во всей дореволюционной России.

Необходимо уточнить, что под термином «дореволюционное передовое химическое производство» следует понимать промышленный объект, находившийся на территории Российской империи, чья **успешная производственная деятельность**, во-первых, зависела от систематического внедрения достижений химической науки в производственную деятельность; во-вторых, подразумевала постоянный химический контроль над производством; в-третьих, была связана с использованием и (или) производством основных материалов для химических производств (сера, колчедан, поваренная соль, природная сернонатриевая соль, серная и азотная кислоты). Еще одним закономерным признаком передового химического производства дореволюционной России следует считать передовую социальную политику, осуществлявшуюся собственниками указанных предприятий. Ибо, в условиях свободного труда, именно она способствовала формированию профессионального кадрового состава работников всех уровней. Очевидно, что подобный подход позволяет не только исследовать самые передовые и наукоёмкие производства обозначенной отрасли, но и выступает в роли «бритвы Оккама», которая не даёт вниманию исследователя рассеяться на «множестве сущностей». Т.е., на значительном количестве кустарных и полукустарных производств, капиталистических мануфактур и даже промыслов.

К числу действительно наукоёмких дореволюционных производств следует отнести Казанский стеариново-мыловаренный, глицериновый и химический завод «Фабрично-Торгового товарищества Братьев Крестовниковых». Это предприятие было первым крупным фабричным предприятием в Казанской губернии, которое соответствовало научному представлению о «новейшей капиталистической фабрике» той эпохи [2]. Он был основан московскими предпринимателями, семерыми братьями Крестовниковыми, 1(13) июня 1855 г. ст. ст. Идея основания такого предприятия в Казанской губернии принадлежала профессору Императорского Казанского университета М.Я. Киттары, сумевшего оценить экономический потенциал региона, включая и многовековые традиции кустарного мыловарения. Основным источником финансирования работ по покупке земли, по строительству и развитию производства в первые годы существования предприятия стали успешные торговые операции со среднеазиатским хлопком (т.н. «хлопковое дело»). Расходы на строительство и оснащение завода составили (в 1855 – 1857 гг.) 175.000 рублей серебром [3;368].

Еще на стадии утверждения проекта его будущие собственники, братья Крестовниковы, стремились к созданию такого производства, которое бы использо-

вало передовые достижения науки и технологии в целях борьбы с конкурентами. Так, уже в ноябре 1855 г. был успешно внедрён метод промышленной сапонификации (т.н. «омыление»). В 1857 году было налажено собственное производство серной и азотной кислот в свинцовых камерах. Кроме того, работавший на «крестовниковском» заводе химик И.Я. Тисс, о жизни которого, к сожалению, очень мало что известно, разработал и попытался внедрить собственный метод производства серной кислоты, «... состоящий в комбинировании небольших свинцовых камер с реакционными башнями...» [4;48], опережавший своё время. Несмотря на первые неудачные попытки внедрения нового метода И.Я. Тисса, связанные с непрочностью башен, через два десятилетия эта технология получила признание. Это стало возможным, во-первых, только после появления новых кислотоупорных материалов и, во-вторых, благодаря видоизменению устройства реакционных башен, произведённому швейцарским химиком, профессором G.Lunge (1839–1923 гг.) и германским предпринимателем L. Rohrmann (1848–1909 гг.) в 1886 году.

Владельцы завода стали инициаторами самого тесного сотрудничества с научной химической школой Императорского Казанского университета. Прямым следствием указанного сотрудничества стало: установление химического контроля над производством, освоение выпуска глицерина в промышленных объёмах; была основана заводская лаборатория; внедрён дистилляционный метод и пр. Закономерно, что все это потребовало реконструировать существовавшие строения и сооружения: возведены новые объекты производственного назначения («маргариновый корпус», «новая олеиновая») и вспомогательной инфраструктуры (мастерская, котельная, водопровод). Значительна роль братьев Крестовниковых и в практической реализации концепции «безотходного» производства. Отметим, что даже вспомогательные производства, к которым следует отнести заводские котельную и электростанцию, функционировали исходя из обозначенной концепции. Например, заводская котельная работала на отходах лесопильни, снабжая паром заводскую электростанцию. Туда же, т.е. на электростанцию, утилизировали отработанный пар от турбин на мыловаренном и свечном производствах. В итоге, производимая электроэнергия была «... относительно дешёвой» [5;408].

До 1868 года собственники завода организовали взаимовыгодное сотрудничество с кафедрой органической химии Императорского Казанского университета, активно используя возможности университетской химической лаборатории и т.н. «химической станции». Затем, по инициативе химика К.М. Зайцева, университетского приват-доцента, вошедшего в состав заводской администрации, на заводе была создана собственная лаборатория, оснащённая ничуть не хуже университетской

и обладавшая технической библиотекой. Интересно, что в январе 1872 года К.М. Зайцев становится директором предприятия, а его брат, профессор А.М. Зайцев, в это же время занимал должность заведующего кафедрой органической химии Казанского университета. Важнейшим итогом возникшего союза науки и производства стало резкое снижение издержек производства, позволившее опередить имевшихся конкурентов.

Общеизвестно, что во второй половине XIX – начале XX вв. развитие завода совпало с небывалым подъёмом химической науки. Инновационная политика владельцев предприятия способствовала взаимовыгодному сотрудничеству науки и производства, позволив существенно снизить себестоимость производимой продукции, не только сохранив, но и улучшив её качество. С 1862 г. были последовательно внедрены в производство новые промышленные способы обработки животных жиров: дистилляция и ацидификация. В 1871 – 1874 годах после завершения масштабной модернизации производства, применён и освоен автоклавный способ; в 1872 году на территории предприятия начал функционировать т.н. «газовый завод»; в 1873 году на предприятии появились аппараты Гекмана, предназначенные для вакуумной дистилляции глицерина. В 1882 г. завод стал вторым в России среди предприятий стеариново-мыловаренной подотрасли в химической отрасли отечественной промышленности, а в конце XIX в. – занял первое место.

В 1897 году Д.И. Менделеев писал, что одним из основных стремлений современной промышленности «... должно считать замену везде, где возможно ..., животных продуктов – растительными, а этих последних – минеральными» [6;19]. Важнейшим сырьём для производства основной продукции предприятия, даже в самом начале XX века, являлись жиры животного происхождения. С момента начала своей производственной деятельности «крестовниковский» завод в г. Казани, превратившийся с 1874 года в весьма крупное промышленное производство, испытывал непрерывную потребность в большом количестве этого сырья [7;1–6]. «Нехватка сала» вынуждала собственников Товарищества организовывать его поиск и закупку далеко за пределами Казанской губернии.

Например, Сергей Константинович Крестовников, один из братьев-основателей Казанского стеариново-мыловаренного завода, на протяжении двадцати лет, с 1856–1857 годов, занимался закупкой указанного сырья в Сибири и обеспечивал его бесперебойную доставку в г. Казань. Для осуществления операций «по покупке сырья и по сбыту товаров» в г. Екатеринбурге была открыта и успешно функционировала соответствующая торгово-закупочная «контора» от «крестовниковской» фирмы (позднее «контора» была перенесена в г. Шадринск). Брат Сергея Константиновича, Н.К. Крестовников, уточ-

нил, что кроме Урала и Западной Сибири, где сало скупала екатеринбургская «контора», компания братьев Крестовниковых организовала аналогичные торгово-закупочные «конторы» в г. Оренбурге, г. Астрахани, г. Ростове-на-Дону, г. Одессе, г. Самаре, г. Саратове, г. Пензе, г. Нижнем Новгороде, г. Симбирске и во многих других крупных городах. Фирма была представлена в виде т.н. «комиссионерств» в г. Варшаве (Царство Польское) и в столицах Франции, Великобритании и Германии [8;42].

Несмотря на значительную торгово-закупочную сеть, охватывавшую значительную часть территории России, сырьевая проблема оставалась для руководства фирмы весьма актуальной. «Завод потребляет в год ... (по данным 1898 – 1899 годов) сала 997 тыс. пуд. (16.330 т.) ... порядочную часть сала приобретали уже за границей, в 1899 – 1900 гг. его ввезли около 184 тыс. пуд. (3 тыс.т.), почти на 1 млн. рублей» [9; 84].

Весьма низкий уровень развития сельскохозяйственного производства в России закономерно привёл к тому, что с 1879 г. основная масса экспортного сала поступала из США и Аргентины, а также – из Австралии, через Лондонскую биржу «... с 1895г» [9;92]. Архивные материалы содержат сведения о том, что «до 1910 года завод перерабатывал преимущественно сало, получаемое из Австралии и в сравнительно меньшем количестве сало сибирское» [10;41]. Таким образом, **дальнейший рост производства на крупнейшем отечественном стеариново-мыловаренном производстве, постоянно нуждавшемся в большом объёме животных жиров, стал напрямую зависеть от импорта сырья животного происхождения.**

Не вызывает сомнения, что Правление Товарищества, возглавляемого Г.А. Крестовниковым, племянником шестерых братьев и сыном одного из них, Александра Константиновича, адекватно реагировало на опасность растущей зависимости завода от импорта сырья, отслеживая любые исследования в этом направлении. Необходимо отметить, что Г.А. Крестовников, олицетворявший собой второе поколение владельцев компании, был весьма незаурядной личностью, чья биография еще ждёт своего исследователя. Окончив физико-математический факультет Императорского Московского университета, этот ровесник Казанского завода фирмы братьев Крестовниковых, проявил себя не только как успешный фабрикант, но и как значимый представитель новой политической элиты России. Г.А. Крестовников получил от императора права потомственного дворянства, чин действительного статского советника и значимые государственные награды; он был членом ЦК партии «Союз 17 октября» и членом Государственного Совета Российской империи. Будучи разносторонне развитым человеком, Григорий Александрович сумел обеспечить дальнейшее успешное развитие ведущего предприятия фирмы бра-

твев Крестовниковых за счёт самого тесного союза науки и производства, подразумевавшего внедрение самых передовых технологий.

Одной из таких, опережавших своё время инновационных разработок стала идея осуществить гидрогенизацию жиров. По существу, гидрогенизация представляет собой химическую реакцию с участием водорода и органического вещества (например, – растительного масла), с использованием металлов-катализаторов, позволяющую получить твёрдые («отверждённые») жиры. Внедрение этого метода способствовало бы существенному снижению не только расходов на закупку сырья, но и привела бы к очевидной минимизации производственных и предпринимательских рисков.

Со II половины XIX столетия во Франции, Великобритании и Германии осуществлялись научные разработки метода гидрогенизации жиров. В 1893 году французские химики Paul Sabatier (1854–1941) и Jean-Baptiste Senderens (1856–1937) открыли способ гидрогенизации жиров, при котором «...гидрируемое вещество в парообразном состоянии смешивают с водородом и эту смесь пропускают при определенной температуре над мелко-раздробленным никелем или каким-либо другим катализатором ...» [11]. Данная технология, по сути, была настоящим рукотворным чудом, позволившим отказаться от использования животных жиров, к примеру, в стеариново-мыловаренной подотрасли химической отрасли. Спустя 10 лет промышленный способ гидрогенизации жиров был успешно внедрён в Великобритании [11].

Первая в России апробация промышленного метода гидрогенизации жиров была осуществлена в 1907–1908 годах на Нижегородском заводе М.З. Персица, который являлся конкурентом Казанского «крестовниковского» завода. По инициативе Г.А. Крестовникова, не желавшего отставать от конкурентов, Правление поручило учёному-химику Сергею Алексеевичу Фокину, ученику выдающегося химика А.М. Зайцева, произвести соответствующую научно-исследовательскую работу в целях разработки техники и технологии гидрогенизации жиров. В 1907 – 1910 гг. С.А. Фокин «... и его сотрудники вполне самостоятельно разработали все важнейшие для практического осуществления гидрогенизации вопросы во всех деталях» [9;100].

А.С. Ключевич уточнил, что «широкая постановка опытных работ стоила заводу Крестовниковых до 50.000 рублей» [9;101]. Вскоре был получен впечатляющий результат: получившееся в ходе гидрогенизации «отверждённое масло» (или «салолин»), по своим свойствам было аналогично животным жирам. Во время первых опытных работ (в 1907–1910 годах) водород, необходимый для гидрогенизации жиров, получали воздействием серной кислоты на цинк. Затем, метод получения водорода был удешевлен: серной кислотой стали воз-

действовать на железо. В 1910 году на «крестовниковском» заводе установили первый биполярный электролизер (т.е., агрегат, предназначенный для разделения компонентов химического соединения с помощью электрического тока) системы швейцарского изобретателя О. Шмидта. В 1911 году внутри «крестовниковского» завода был построен «гидрогенизационный завод» [5;408], внутри которого были установлены 20 электролизеров. Только один из них был иностранного производства, остальные были его копиями, произведёнными в России» [5;408].

Гидрогенизационный «завод» (скорее, – цех) был довольно небольшим: 35,5 метров в длину и 15 метров в ширину; но 20 электролизеров, действовавших на нём, позволяли получать 14–15 тысяч кубометров водорода в неделю [5;410]. Электролизеры обозначались в заводских документах как «водоразлагатели». Для учёта получаемых водорода и кислорода были установлены «газовые часы» (счётчики) [5;410]. Часть получаемого кислорода поступала в продажу для автогенной сварки, для резки металлов и для производства озона, применявшегося для отбеливания жиров [5;409]. Уже в 1912 году гидрогенизационный «завод» произвёл 101 тыс. пудов салолина (1655 т.). В 1913/1914 «заводском году» было произведено 337 тыс. пудов (5520 т.) этого продукта [9;101].

Применение полученного салолина привело к нарастающему снижению потребности завода в жирах животного происхождения. В 1913/1914 «заводском году», предприятие потребило «...масла 484 тыс. пуд. (7930 т.), а сала – 873 тыс. пуд. (14.300 т.)» [9;102]. Эта научная разработка произвела настоящую революцию в производственной деятельности завода, позволив резко снизить зависимость предприятия от импорта жиров животного происхождения, подтвердив, в очередной раз, наш тезис о данном предприятии как об инновационном, для своего времени, производстве.

Кроме того, внедрение метода гидрогенизации жиров накануне Первой мировой войны 1914 – 1918 гг. способствовало тому, что предприятие не было остановлено после прекращения ввоза животных жиров из-за границы [10;41]. В нашей монографии было довольно подробно исследовано развитие «крестовниковского» завода в годы Первой мировой войны 1914 – 1918 гг. и научно обоснована недопустимость применения, как минимум, к Казанскому предприятию фирмы братьев Крестовниковых прежних идеологических мифологем, кочевавших из одной научной работы в другую (о, якобы, «упадке», «разрухе», «дезорганизации производства» и т.п.) накануне революционных событий Февральской революции 1917 года. В очередной раз, это подтверждается на примере работы т.н. «гидрогенизационного завода», успешно функционировавшего на всем протяжении

1916 года. Так, упомянутые выше «водоразлагатели» давали 2500 кубометров водорода в сутки (или около 100 кубометров в час) [5;409].

В итоге, до начала Февральской революции 1917 года Казанский стеариново-мыловаренный, глицериновый и химический завод Фабрично-Торгового товарищества братьев Крестовниковых был одним из наиболее

передовых производств стеариново-мыловаренной подотрасли химической отрасли отечественной промышленности. Основой его успешного развития выступала инновационная политика владельцев компании, важной составляющей которой являлся самый тесный союз науки и производства. Именно этот факт позволяет отнести данное предприятие к числу инновационных производств своего времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Менделеев, Д.И. Учение о промышленности. В 2-х тт. Т.1. Ч.1 (6–9 параграфы). С-Пб.: тип. Акц. Об-ва Брокгауз и Евфрон, 1901. С.91–201
2. Фан-Юнг, Г.Ю. Завод-«Великань» (основные этапы истории Казанского предприятия фирмы братьев Крестовниковых в 1855–1917 гг.): монография. Казань.: Изд-во «Познание» Казанского инновационного университета, 2020. 234 с., с илл. (Серия «Сокровищница Татарстана»). ISBN 978-5-8399-0735-5
3. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами Генерального штаба. Казанская губерния. Сост. М.М. Лаптев. В 39 тт., Т.8. СПб.: Воен. тип., 1861. 615 с.
4. Федотьев, П.П. Современное состояние химической промышленности в России. СПб.: типолитография Ю.А. Мансфельд, 1902. 143 с., с прил.
5. Лукьянов, П.М. История химической промышленности и химических промыслов в России. В VI тт., Т. VI (электрохимическая промышленность). М.: «Наука», 1965. 480 с.
6. Менделеев, Д.И. Основы фабрично-заводской промышленности. Вып.1. С-Пб.: тип. В.Демакова, 1897. 196 с.
7. НА РТ. Ф. 300. Оп.1. Д. 3
8. Крестовников, Н.К. Семейная хроника Крестовниковых. В 3-х кн. Кн.1. М., 1903.
9. Ключевич, А.С. История Казанского жирового комбината им. М. – Н.Вахитова. Казань: Татар. кн. изд-во, 1950. 279 с.: ил.
10. НА РТ. Ф. 300. Оп. 1. Д. 13521
11. Справочник химика 21 [Электронный ресурс]: (дата обращения–11.04.2022): URL: www.https://chem21.info/info/1346574.
12. Город Казань, 1915. 27 окт. № 654

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

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Казанский инновационный университет