

DOI: 10.15593/perm.kipf/2021.4.02

УДК 662.3:930.23:94 (47) "13/18"

ПОРОХОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ДОПЕТРОВСКОЙ РОССИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ

Т.В. Алексеев

Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского, Санкт-Петербург, Россия

О СТАТЬЕ

Получена: 12 февраля 2021 г.
Принята: 18 октября 2021 г.
Опубликована: 13 января 2022 г.

Ключевые слова:

порох, пороховое производство, селитра, производство селитры, сера, химическая промышленность, военная промышленность, пороховая мельница, пороховой завод, огнестрельное оружие, историография.

АННОТАЦИЯ

Рассматривается проблема освещения в отечественной историографии начального периода истории производства пороха в России, охватывающего время от появления на Руси огнестрельного оружия в конце XIV столетия до начала правления Петра I в конце XVII века.

Важность дальнейшего изучения военной промышленности России на самых ранних этапах ее зарождения, необходимость обобщения накопленного в отечественной историографии исследовательского материала по данной проблеме обусловили актуальность работы.

Целью исследования является формирование цельного представления о возникновении и развитии в первые столетия своего существования пороховой отрасли отечественной промышленности. Для этого потребовалось решить следующие исследовательские задачи: выявить весь круг работ отечественных исследователей дореволюционного, советского и постсоветского периодов по обозначенной проблеме и их критический анализ; рассмотреть ход развития производства пороха, а также его важнейших компонентов – селитры и серы, на различных этапах начального становления отрасли; выявить факторы, влиявшие на развитие отрасли; показать формирование в отрасли государственного и частного секторов, воздействие экзогенных факторов на возникновение и развитие отрасли.

Исследование базируется на принципах историзма и объективности, а в качестве инструментария использованы методы анализа, в том числе ретроспективного, историко-генетического и хронологического методы.

Проведенное исследование показало отсутствие в отечественной историографии согласованных взглядов на многие ключевые аспекты возникновения и развития порохового и селитряного производств, обусловленное ограниченностью имеющихся в распоряжении исследователей источников. Вместе с тем можно достаточно уверенно констатировать преобладающее влияние государства на процессы становления и развития пороходелия в России в исследуемый период, а также воздействие на это экзогенных факторов.

Настоящая статья рассматривается автором как начальная в целой серии публикаций, посвященных анализу отечественной историографии развития пороходелия в России в дореволюционный период.

© ПНИПУ

© **Алексеев Тимофей Владимирович** – доктор исторических наук, доцент, профессор,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2865-4992>, e-mail: timofey1967@mail.ru

© **Timofey V. Alexeev** – Doctor of Sciences in History, Docent, Professor,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2865-4992>, e-mail: timofey1967@mail.ru



Эта статья доступна в соответствии с условиями лицензии Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

GUNPOWDER PRODUCTION OF PRE-PETRINE RUSSIA IN THE NATIVE HISTORIOGRAPHY

Timofey V. Alexeev

Military Space Academy named after A.F. Mozhaysky, Saint Petersburg, Russian Federation

ARTICLE INFO

Received: 12 February 2021

Accepted: 18 October 2021

Published: 13 January 2022

Keywords:

gunpowder, gunpowder production, saltpeter, saltpeter production, sulfur, chemical industry, military industry, powder mill, powder factory, firearms, historiography.

ABSTRACT

The article is devoted to the problem of interpreting the initial period of gunpowder production in Russia, namely the period between the emergence of firearms in the country (late 14th century) and the beginning of Peter the Great's reign (late 17th century) in the native historiography.

The urgency of this work is defined by the importance of further examination of genesis of the military industry in Russia at the initial stages of its development and by the necessity to summarize the accumulated material on this subject research in the native historiography.

The goal of the paper is to paint a holistic picture of the Russian gunpowder industry at the point of its creation and through the first centuries of its development. This goal can be achieved through completing the following research objectives: assembling a complete corpus of Russian studies on the subject from the pre-Revolutionary, Soviet, and post-Soviet period; subjecting these studies to a critical analysis; reviewing the progress of gunpowder production, as well as the production of gunpowder's main components (saltpeter and sulfur), at different points of the industry's early history; determining which factors served as the industry's development drivers; illustrating how the public and private sectors were formed within the industry; pinpointing the impact of external factors on the industry's emergence and development.

Basing our study on the principles of historical accuracy and lack of bias we use such tools as analysis (including retrospective analysis), simulation, historical genesis review and timeline making.

As a result of this study it has been determined that due to the limited availability of research sources there is a lack of the Russian historiographers' agreed views on many key aspects of the emergence and development of gunpowder and saltpeter production. At the same time, it can be confidently stated the dominant influence of Russian authority as well as the impact of external factors on the processes of gunpowder production formation and development in the examined period.

The present paper is considered by the author to be the initial one in a series of publications devoted to the analysis of the process of gunpowder production development in the pre-revolutionary Russia.

© PNRPU

Возникновение пороходелия (производства пороха) в России неразрывно связано с появлением огнестрельного оружия. При этом, если рассматривать военную промышленность как продукт появления и поступления на вооружение армии огнестрельного оружия, то пороходелие можно отнести к одной из системообразующих отраслей военной промышленности в целом. Одновременно применительно к химической промышленности пороходелие может рассматриваться как одна из ее подотраслей.

Отечественная историография порохового производства в России достаточно обширна и имеет более чем двухвековую традицию. Однако до сих пор она так и не стала предметом самостоятельного анализа, что и определяет прежде всего актуальность настоящего исследования. Хотя история пороходелия, как и производства важнейших компонентов пороха – селитры и серы, достаточно подробно освещена в ряде капитальных трудов П.М. Лукьянова [1–4], тем не менее анализ всего массива имеющихся работ отечественных исследователей по данной проблематике позволяет, помимо решения чисто историографических задач, глубже уяснить процессы становления и развития одной из отраслей военной промышленности России. Это значимо и для изучения истории химического комплекса страны, потому что, по словам А.Я. Авербуха, производство пороха более пятисот лет составляло основную часть химической промышленности России в целом [5, с. 4].

В ходе данного исследования предполагается использование ряда общенаучных и специально-исторических методов. Прежде всего принцип объективности исторического позна-

ния требует анализа всего массива имеющихся работ по проблематике, обобщения и систематизации изложенных в них сведений и оценок. Крайняя ограниченность источниковой базы проблемы, противоречивость оценок исследователей вызывают необходимость использования метода ретроспективного анализа, который дает возможность создать более цельную картину становления и развития пороходелия с опорой на наши знания о его состоянии на последующих исторических этапах.

Исследование генезиса пороходелия будет осуществляться в хронологическом порядке с последовательным рассмотрением взглядов отечественных ученых по различным аспектам проблемы на отдельных этапах развития отрасли в рамках обозначенного периода.

В отечественной историографии практически отсутствует термин «пороховая промышленность», использованный только исследователем Л.В. Забелиным [6]. Чаще встречается понятие «пороходелие», не нашедшее, правда, отражения в справочных изданиях (словарях и энциклопедиях), начиная с дореволюционного периода. Однако сама семантика данного термина достаточно очевидна и синонимична словосочетанию «пороховое производство». Именно в таком взаимозаменяемом ракурсе эти понятия и будут использоваться в исследовании. Так как при изготовлении дымного пороха применялись в качестве важнейших компонентов селитра и сера, то их производство также затрагивается в ходе исследования. Применительно к изготовлению селитры существует устойчивый термин «селитроварение» [7, с. 176], имевший широкое хождение в период существования данного промысла, в том числе в научной литературе.

Все дореволюционные авторы отмечали немногочисленность документальных источников, ограничивавшихся редкими и преимущественно косвенными упоминаниями фактов изготовления пороха и селитры. Н.М. Карамзин датировал начало пороходелия в Москве временем правления великого князя Василия I (1389–1425) [8, с. 123]. При этом историк полагал, что на Руси источником сведений о порохе были западноевропейские страны [8, с. 400]. Подобная датировка стала традиционной для большинства последующих исследователей [9, с. 8]. Н.Е. Бранденбург в связи с этим утверждал, что «... выделка пороху в то время была весьма в ограниченных размерах и сосредотачивалась в руках иностранцев, которые вероятно скрывали от нас способы его приготовления, потому что русских мастеров в то время совсем не встречается» [10, с. 79].

Многие авторы советского периода традиционно, со ссылкой на летописные известия, придерживались мнения о начале пороходелия в Москве не позднее 1400 года [11, с. 6; 12, с. 153]. Самый авторитетный исследователь истории отечественного пороходелия П.М. Лукьянов, рассматривая различные мнения о начале эпохи огнестрельного оружия на Руси, не считал возможным более конкретно определить время зарождения пороходелия, как указанием на период правления Василия I [4, с. 120–126]. Такой же позиции придерживались и авторы многолетнего труда по истории техники в России [13, с. 79]. А вот Л.В. Забелин, ссылаясь на первое летописное упоминание о пожаре в Москве вследствие изготовления пороха, относил начало пороходелия конкретно к 1395 году [6, с. 10].

В XV веке, по мнению А.О. Корниловича, участие в изготовлении пороха принимал даже болонский мастер Аристотель Фиораванти, прославившийся строительством Успенского собора в Московском Кремле и учреждением в Москве Пушечной избы [14, с. 44]. Первые русские мастера упоминаются только с конца XV века. Н.Е. Бранденбург полагал, что ко времени правления Ивана III (1462–1505) «будет правильно отнести начало нашего порохового дела». Автор отмечал технологическую особенность пороходелия того времени: «... в эту эпоху пороховое производство не было подведено под общие установленные формы; однооб-

разности в технических приемах не существовало, а всякий мастер руководствовался только своими собственными познаниями и опытом» [10, с. 81].

Советский исследователь Н.Г. Павленко без ссылок на источники утверждал, что в 1494 году в Москве был построен первый пороховой завод [11, с. 8]. Этой же даты возникновения «зеленой» мельницы придерживались А.М. Агеев, один из авторов многотомной истории отечественной артиллерии, называвший Москву ведущим центром по производству пороха уже в XV–XVI веках [15, с. 125]; В.Б. Вилинбахов, указывавший, что нехватка собственного пороха служила сдерживающим фактором распространения огнестрельного оружия на Руси [16, с. 14]. И.И. Волкотрубенко выразился более осторожно: «Можно предполагать, что к концу XV века Иван III реорганизовал при помощи иностранных специалистов не только пушечное, но и пороховое дело» [17, с. 17]. Первым же пороховым заводом данный автор считал заведение, организованное на «дворе Алевазе» в начале XVI века [17, с. 17].

Дореволюционные авторы отмечали расширение объемов отечественного пороходелия в XVI веке. Н.М. Карамзин местами изготовления пороха в период правления Василия III (1505–1533) называл, помимо Москвы, Псков и Нижний Новгород, что служило причиной сильных пожаров в этих городах [18, с. 195]. М.Д. Хмыров, комментируя летописное сообщение под 1531 год о пожаре в Нижнем Новгороде, делал предположение, что изготавливавшийся в Москве порох «зернился конными бегунами» [9, с. 21]. С.М. Соловьев, описывая порядок сбора ратных людей в первой половине XVI века в Новгороде, отмечал, что при этом с каждых 20 дворов собиралось по пуду пороха. «Которые люди при этом объявили, что им зелья добыть нельзя, к тем посылались мастера ямчужные (селитряные) и пищальники указывать им, как варить зелье» [19, стлб. 362]. Данное утверждение позволило современным авторам А.В. Лосику и А.Н. Щербе сопоставить характер мелкотоварного производства пороха с системой комплектования войска ратными людьми, обязанными самостоятельно обеспечивать себя оружием и боеприпасами [20, с. 74].

А.М. Агеев отмечал, что в начале XVI века казенная «зеленая» мельница в Москве переросла в Пороховой двор, первое летописное упоминание о котором относится к 1531 году. До 1530-х годов он располагался на р. Яузе, а после второго крупного пожара в 1533 году был перенесен в район Сретенских ворот. В XVI веке помимо старых центров пороходелия – Москвы, Новгорода, Пскова, Твери, Галича, производство пороха было налажено в Казани, Коломне, Ладоге, Муроме, Соли Вычегодской и др. [15, с. 125]. Коснулся исследователь и вопроса совершенствования технологии производства, и качества изготавливаемого пороха. Важным явлением в XVI веке стал переход от пороховой мякоти к зерненому пороху, отличавшемуся большой стойкостью в механическом отношении, меньшей гигроскопичностью, быстротой воспламенения, быстротой, равномерностью и силой горения. При этом порох изготавливался трех сортов – пушечный (крупнозернистый), пищальный (мелкозернистый) и полочный (мелкозернистый с повышенным содержанием селитры) [15, с. 165]. Авторы многотомного труда по истории техники в России отметили внедрение в оборудование производства кулачкового механизма, позволившего совершить переход от ручных толчейных станков к станам, приводимым в движение животными или водяными двигателями (пороховым мельницам) [13, с. 80].

П.М. Лукьянов, в отличие от А.М. Агеева, говоря о широком развитии производства пороха в XVI веке и особенно в период правления Ивана Грозного (1533–1584), подчеркивал отсутствие определенных сведений о местах расположения «зеленых мельниц» и объемах изготовления на них продукции. Тем не менее он предполагал существование, например, нескольких мельниц только в Москве [4, с. 125], а также указывал на Новгород и Казань как на

достоверно установленные места изготовления пороха [4, с. 126]. Современные исследователи С.Г. Белов и О.Н. Коршунова отмечают работу в Казани уже в 1560-х годах казенного Зеленого двора, где изготавливали горючую серу и порох, а также перерабатывали нефть. Эти сведения в совокупности с известиями об изготовлении вблизи города селитры и угля дали возможность авторам утверждать, что «... уже во второй половине XVI в. сформировался замкнутый многоступенчатый производственный цикл, охватывающий все стадии процесса порохового производства...» [21, с. 337; 22, с. 15]. В.В. Пенской показателем широкого развития пороходелия в России при Иване Грозном считает имеющиеся сведения о запасах пороха, захваченных войсками Стефана Батория на завершающем этапе Ливонской войны [23, с. 273].

Именно к XVI веку дореволюционные авторы относили и начало ямчужного дела (селитроварения) в «древней России» [24, с. 36]. М.Д. Хмыров, к примеру, полагал, что изготовление селитры в XVI веке было делом обычным, «хотя ни главные пункты, ни употребительнейшие способы этого производства не указываются положительными известиями» [9, с. 162]. Ранее С.М. Соловьев так описывал способ изготовления селитры: «Для селитряного производства (ямчужного дела) посылался ямчужный мастер, который в назначенном месте строил амбар; окольные сельчане обязаны были высылать к этому амбару землю, дрова, золу». При этом в Белозерске селитра изготавливалась за счет средств казны [19, стлб. 389]. Указ царя Ивана Грозного от 29 октября 1582 года об изготовлении селитры в Кирилло-Белозерском монастыре и отправке его в Москву в Пушечный приказ дал повод М.Д. Хмырову писать: «Следственно, селитроварение было тогда государственной повинностью и производилось, вероятно, повсеместно, как необходимое подспорье пороховому делу» [9, с. 163].

С.М. Соловьев упоминал об изготовлении селитры во владениях Строгоновых в Предуралье [19, стлб. 389]. В связи с этим важным является указание Д.А. Толстого на «выделывание и продажу селитры» как одну из государственных регалий (монополий). По словам этого автора, «по особенному снисхождению и милости Государя, позволялось иногда частным людям варить селитру для домашнего потребления» [25, с. 192].

Несмотря на такой подход, авторы отмечали нехватку произведенной в России селитры. Н.Е. Бранденбург показателем этого считал ее обмен у иностранцев на заповедные товары [10, с. 83]. А М.Д. Хмыров ссылался на наличие этого продукта среди товаров, привезенных в 1581 году англичанином Джоном Горсеем в устье Северной Двины [9, с. 164]. П. Федотьев, отмечая продажу воска за границу во времена Федора Ивановича (1584–1598) исключительно в обмен на импортную селитру, видел в этом нежелание иностранцев делиться стратегическим сырьем [26, с. 6]. Недостаточным было и собственное производство серы, так что большая часть ее также привозилась из-за границы, откуда приглашались и мастера по ее приготовлению [10, с. 84].

В советский период тот же П.М. Лукьянов существенно раздвинул временные рамки истории селитроварения в России. Он считал, что «время возникновения производства селитры на Руси совпадает с периодом создания производства пороха» [2, с. 149], и относил оба эти процесса к концу XIV века. А. Позднев также утверждал, правда, без ссылок на источники, что «к XV столетию относятся достаточно подробные описания применявшихся на Руси способов приготовления необходимой для пороха селитры» [12, с. 153]. Ко времени же правления Ивана Грозного П.М. Лукьянов относил уже широкое развитие селитряного промысла, когда существовала «селитряная повинность» с привлечением значительной части населения, а также частных лиц (Строгановы) и монастырей [2, с. 150]. В связи с этим любопытным представляется упоминаемый И.И. Волкотрубенко документ о выдаче наград работникам Пушечного приказа по случаю восшествия на престол Бориса Годунова в 1598 году, среди которых зна-

чилились «зеленый» мастер Ф. Томасов и 39 мастеров селитряного дела, больше чем специалистов какой-либо другой специальности, связанной с пушечным делом [17, с. 23].

Вместе с тем тот же П.М. Лукьянов поддерживал мнение дореволюционных исследователей об острой нехватке как собственного пороха, так и его основных компонентов – селитры и серы [1, с. 37]. Единственным альтернативным вариантом решения этой проблемы был импорт, к которому стали активно прибегать после посещения России английским мореплавателем Р. Ченслером в 1553–1554 годах, и разрешение царем Иваном IV свободной торговли с англичанами [2, с. 152]. Среди источников получения серы в начале XVI века П.М. Лукьянов отмечал ганзейские города [2, с. 367], а позднее – Англию и Голландию [2, с. 368]. Что касается внутреннего производства, то оно было крайне незначительным и локализовалось на Волге и притоке Северной Двины – р. Янде [2, с. 369].

Картина производств пороха в XVII веке также не отличалась однозначными оценками в историографии. А.О. Корнилович о периоде правления царя Алексея Михайловича (1645–1676) писал так: «Пороховых мельниц было множество в Московской округе: пороху выделялось не более, как сколько нужно было на государственные расходы, и с тем обходились весьма бережно» [14, с. 61]. Сходные оценки содержались и в работе по истории промышленности России [27, с. 21]. Организационно-технический уровень производства авторами записки, представленной в Государственный совет, характеризовался следующим образом: «Сколько можно судить по имеющимся сведениям, до Петра Великого порох у нас выделялся как продукт домашней промышленности, подобно тому, как фабриковался он до последнего времени у кавказских горцев, сибирских калмыков и других инородцев» [28, с. 22]. П.М. Лукьянов также употреблял ко всем химическим производствам допетровского периода термин «химические промыслы» [1, с. 44]. А вот современные исследователи М.В. Конотопов и Е.Е. Чернов высказали несогласие с подобной оценкой, полагая, что «... изготовление поташа, пороха и селитры, т.е. производства, которые курировались казной, были оформлены уже в относительно крупные предприятия мануфактурного типа. Действительной особенностью химической промышленности допетровского периода была господствующая роль государства» [29, с. 74]. Показателем значительного развития «зеленого» дела в самой Москве, по мнению В.В. Пенскова, служит факт наличия в штате Пушечного двора в 1630–1631 годах 33 «зеленых и селитренных мастеров иноземцев и русских людей» [23, с. 271].

Длительное время среди исследователей бытовало мнение, что производством и поставками пороха для казны в XVII веке занимались исключительно частные лица, так называемые пороховые уговорщики. Об этом писали на страницах «Артиллерийского журнала»: «... до царствования Петра Великого не было, кажется, казенных пороховых заводов» [30, с. 1]. На этом настаивал и П. Гудим-Левкович, очерчивая географию частного пороходелия не только Москвой и ближайшими окрестностями, но и другими районами страны [31, с. 42]. Примечательно, что подобные мнения высказываются даже современными авторами [20, с. 76; 32, с. 4].

Однако такая позиция была отвергнута еще Н.Е. Бранденбургом, показавшим, что в 1655 году на р. Язуе были построены две казенные пороховые мельницы, переданные позднее – одна в 1683 году, а вторая в 1704 году – в частные руки [33, с. 323]. Несколько иначе трактовал этот вопрос С.К. Богоявленский. Говоря о двух казенных пороховых мельницах на Язуе, он упоминал о русских и иноземных мастерах, работавших там. При этом строительство второй мельницы мастером Павликом Лукьяновым автор относил к 1626 году [34, с. 375]. В качестве оценки объемов производства пороха С.К. Богоявленский приводил данные за 1660 год, когда на обеих мельницах, при не самых благоприятных условиях, было изготовлено 1676 пу-

дов. Тем не менее для удовлетворения потребностей Пушкарскому приказу приходилось прибегать и к услугам «порохового дела уговорщиков». Крупнейшим из них автор называл иностранца Бахарахта, имевшего пороховые мельницы на реках Яузе и Уче и поставившего в казну только за 1652–1654 годы 2 397 пудов пороха [34, с. 376].

Дискуссия вокруг казенных заводов в Москве продолжалась и в советский период. И.В. Тишунин датой появления первого подобного предприятия под Москвой называл 1665 год. По его мнению, до этого существовали только частные пороховые мастерские кустарного типа [35, с. 6]. На 1665 год как дату основания первого казенного завода ссылается и ряд современных авторов [36, с. 32]. Л.Г. Бескровный при датировке основания казенных заводов придерживался мнения Н.Е. Бранденбурга [37, с. 107]. Е.Ф. Устинов представил свою трактовку истории казенного пороходелия в Москве. По его мнению, существовавшая здесь с конца XV века пороховая мельница (она же Пороховой двор) в 1626 году была усилена второй пороховой мельницей на р. Яузе (той, о которой писал в свое время С.К. Богоявленский. – *Авт.*), а во второй половине XVII века здесь были сооружены еще две мельницы, называвшиеся «верхняя» и «нижняя» (те, о которых писал Н.Е. Бранденбург. – *Авт.*) [15, с. 298]. То есть, согласно Е.Ф. Устинову, в Москве на протяжении практически всего XVII века существовало, минимум, четыре казенных пороховых завода, попарно сменившие друг друга примерно в середине столетия.

Свою версию картины казенного пороходелия в Москве представил и П.М. Лукьянов. В работе, изданной в 1959 году, он писал о существовании двух «зеленых» мельницах в первой половине XVII века и о строительстве Верхней и Нижней мельниц в 1655 году на р. Яузе [3, с. 36–37]. Однако в очередном томе своего капитального труда, вышедшего в свет два года спустя, П.М. Лукьянов попытался скорректировать эту картину. Он подтвердил строительство в первой половине XVII века двух пороховых мельниц: первой или «старой» – не позднее 1620 года, а второй или «новой» на р. Яузе – в 1626 году мастером П. Лукьяновым. Оба этих предприятия продолжали работать и во второй четверти XVII века [4, с. 134]. Говоря же о второй половине этого столетия, автор, утверждая, что «старая» и «новая» мельницы функционировали и в это время, предположил: «Эти две мельницы, видимо, носили и другое название: Нижняя и Верхняя мельницы» [4, с. 142]. Перебросив, таким образом, «мостик» между заводами, упоминаемыми в свое время С.К. Богоявленским, и предприятиями, о строительстве которых в середине XVII века говорил Н.Е. Бранденбург, П.М. Лукьянов остановился на версии существования всего двух казенных заводов. Попутно он привел любопытные детали относительно «Верхней» мельницы, которая в 1673 году по неизвестным причинам была переделана в бумажную мануфактуру, в 1682 году была возвращена к своему прежнему производственному профилю, в 1683 году передана в аренду вначале иностранцу Е. Левкину [4, с. 143], а после смерти последнего его зятю Р. Мейеру [4, с. 145].

Говоря о частном пороходелии в Москве и ее ближайших окрестностях и полемизируя с А.О. Корниловичем, П.М. Лукьянов не склонен был преувеличивать здесь численность пороховых заводов [4, с. 148]. Что касается географии порохового производства в других районах страны, то в первой половине XVII века к их числу П.М. Лукьянов относил города Белев, Вологду, Ростов, Смоленск, а также монастыри – такие как Суздальский в Покровском и в Симонов в Москве [4, с. 138]. Во второй же половине столетия достоверными местами существования пороходелия автор называл Нижний Новгород, Суздаль, Владимир, Казань, Киев, Олонец [4, с. 148–149]. А вот версию о наличии такого производства в Сибири П.М. Лукьянов отвергал [4, с. 150].

В современной историографии встречаются разногласия по поводу развития порохового дела в Казани. Ряд исследователей датировали первое упоминание о пороходелии в городе 1673 годом [38, с. 15]. Между тем С.Г. Белов и О.Н. Коршунова, о чем говорилось выше, отмечают его зарождение еще во второй половине XVI века. А к 1673 году эти исследователи относят основание казенного селитряного завода у Булгарского городища. Что касается порохового производства, то, по их мнению, оно получило в XVII веке дальнейшее развитие, о чем свидетельствует деятельность частного заведения в с. Кадышево и поставки в казну пороха Казанским приказом в довольно существенных объемах. К тому же под 1645 год упоминается работа в Казани двух серных мастеров и одного серного ученика, что опять же говорит о существовании в городе полного производственного цикла порохового производства [21, с. 338]. Е.А. Курлаев считает существовавшее в Казани в XVII веке «разветвленное пороховое производство» составной частью сформировавшегося здесь крупного центра многопрофильного военного производства, включавшего также «... развитую инфраструктуру по добыче медной руды, завод по выплавке меди, артиллерийский двор с литейными ямами и оборудованием для медно-пушечного литья, оружейную палату с производственными мастерскими...» [39, с. 16].

Исследователи постсоветского периода обратили более пристальное внимание на участие иностранных предпринимателей в развитии порохового производства в XVII веке. А.В. Демкин в качестве примера подобного участия приводил деятельность порохового мастера Д. Бахарахта, который в 1650–1660-е годы изготавливал порох по заказам казны с использованием капитала голландцев Бернартсов [40, с. 184]. С.И. Сметанин и М.В. Конотопов на примере заведения Бахарахта попытались представить модель частного порохового предприятия XVII в.: «... заведение Бахарахта было основано по договору с государством, рабочая сила для него, по крайней мере частично, предоставлялась государством. Государство обеспечивало производство сырьем, определяло объем продукции, принимало ее в казну по установленным ценам, и даже предполагалось, что предприятие через некоторое время станет собственностью государства» [41, с. 340].

Еще в советское время исследователи пытались обнаружить в пороходелии в XVII веке зачатки регламентации и даже научного подхода. Небезынтересным в этом отношении является упоминание Н.Г. Павленко о том, что в «Уставе ратных, пушечных и других дел, касающихся до воинской науки» содержался алгоритм испытания пороха при его приемке [11, с. 32]. А Н.И. Фальковский находил в данном документе достаточно подробное изложение всех сторон порохового дела, включая технологию изготовления различных сортов пороха [42, с. 350]. Впрочем, А. Позднев не склонен был преувеличивать прикладное значение «Устава», который вплоть до 1777 года пролежал в кладовой Московской Оружейной палаты и мог иметь значение только исторического документа [12, с. 154]. П.М. Лукьянов, обосновывая тезис о широком развитии производства пороха при царе Алексее Михайловиче, отмечал интерес правительства к изданию книг по военным вопросам, отправку комиссара И. Гебдона за границу с поручением найма пороховых мастеров, рассмотрение предложений иностранных предпринимателей по оборудованию пороховых заводов [4, с. 138–140]. Вместе с тем Л.В. Забелин, характеризуя пороходелию допетровского этапа в целом, называл его кустарным, не требовавшим серьезных профессиональных знаний, обходившимся примитивными ручными операциями, при котором свойства пороха не задавались и не проверялись [6, с. 68].

Наконец, что касается степени способности отечественного пороходелия удовлетворить потребности государства. П.М. Лукьянов опроверг мнение некоторых дореволюцион-

ных авторов и утверждал, что и в XVII веке собственное производство пороха в России, как и его компонентов, не обеспечивало потребности армии. Автор приводил примеры закупки этих материалов за границей, что было сопряжено с большими трудностями, так как «порох (также фитиль, сера и селитра) входили в список материалов, относящихся «до воинской амуниции», и большинство государств, так же как и при Иване Грозном, неохотно отпускали его иноземцам» [1, с. 41]. Аналогичной позиции придерживался и Е.Ф. Устинов [15, с. 298]. А вот Л.Г. Бескровный был склонен полагать, что в XVII веке порох в Россию не импортировался [37, с. 107].

В XVII веке происходило и дальнейшее расширение географии селитряного производства. Н.М. Карамзин называл местами такого производства в начале столетия Углич, Ярославль, Устюг [43, с. 253]. В первой половине века к этим местам прибавилась Северская земля, а именно города Романов, Ливны, Воронеж [19, стлб. 1347]. По сведениям Е. Трифилева, еще в 1623–1624 годах в Воронеже селитру изготавливал предположительно иностранный мастер М. Лазовский [44, с. 9]. С.К. Богоявленский писал, что Пушкарский приказ «рассылал мастеров или дворян по разным уездам отыскивать подходящую землю, заводить варницы, щедро помогал частным предпринимателям... Не щадили даже старинных городских валов, перегнившая земля которых могла дать много селитры» [34, с. 376]. Упоминались также попытки правительства внедрить «селитряное дело» в Сибири и Поволжье [45, с. 1].

Более перспективным местом развития селитроварения рассматривалась Слободская Украина, природные условия которой были чрезвычайно благоприятными для развития данной отрасли. Важным фактором такого развития были и переселенцы из «Польской Украины», хорошо знакомые с делом [44, с. 2]. Однако основным поставщиком селитры с конца XVII века становится вновь присоединенная Малороссия [45, с. 1]. Причем А.И. Ходнев называл местечко Опошню Зеньковского уезда будущей Полтавской губернии «гнездом или рассадником селитряных заводов в Малороссии» [46, с. 91]. Ведущую роль Украины в поставках селитры для пороховой промышленности уже во второй половине XVII века отмечал и советский исследователь А.М. Пономарев [47, с. 17].

Состояние селитроварения в XVII веке было подробно рассмотрено П.М. Лукьяновым. Он полагал, что при Михаиле Федоровиче (1613–1645) к изготовлению селитры стали активно привлекаться стрельцы, а география промысла неуклонно расширялась за счет таких городов, как Курск, Воронеж, Елец, Ливны, Оскол, Белгород [1, с. 41], Соль Галицкая, Владимир [2, с. 155]. Положение с селитрой не улучшилось и при Алексее Михайловиче. Была введена «селитряная повинность», от которой освобождались монастыри. «В то время нахождение селитряной земли считалось большой заслугой перед правительством...» [2, с. 158]. В этот период и позднее, при царе Федоре Алексеевиче (1676–1682), изготовление селитры было распространено и на Сибирь (Тобольск, Селенгинск, земли по р. Лене) [2, с. 160].

Н.И. Фальковский обратил внимание на тот факт, что в «Уставе ратных, пушечных и других дел, касающихся до воинской науки», содержались достаточно ясные указания о технологии селитряного производства [42, с. 316]. Использование данной технологии практиковалось как раз теми людьми, которые направлялись из Москвы в различные районы страны для налаживания селитряного дела. Хотя при этом не только не исключалось, но и широко применялось использование выработанных на местах приемов селитроварения [42, с. 317].

С.И. Сметанин и М.В. Конотопов, акцентировав внимание на характере селитряных предприятий, пришли к выводу, что в XVII веке «кроме казенных варниц, существовали и ча-

стные, которые действовали по договорам с казной и работа которых также регламентировалась государством» [41, с. 342].

Что же касается обеспечения пороходелия еще одним важным компонентом – серой, то, по утверждению П.М. Лукьянова, положение в XVII веке не изменилось и потребности практически полностью удовлетворялись за счет импорта [2, с. 371]. Данное обстоятельство автор считал едва ли не основной причиной недостаточного объема внутреннего производства собственно самого пороха [4, с. 131]. Современные авторы, чтобы получить представление об объемах импортных поставок этого сырья, упоминают, в частности, о привозе только в 1630 году купцами К. де Моллином и Д. Рутцем около 3 тыс. пудов «серы горячей» [40, с. 187].

Результаты проведенного исследования позволяют сформулировать ряд итоговых суждений.

Абсолютно точная датировка появления пороха и возникновения порохового производства в России, реконструкция полной и достоверной картины этих процессов вызывает значительные трудности, учитывая объективную ограниченность источниковой базы. На сегодняшний день можно констатировать, что целый ряд важных аспектов возникновения и развития отрасли в первые столетия своего существования так и не нашли однозначных оценок в отечественной историографии. К их числу можно отнести: сам характер пороходелия и действовавших в отрасли производственных единиц; степень обеспеченности внутренних потребностей продуктами пороходелия и селитроварения; соотношение казенного и частного секторов в этих отраслях; технико-технологическую сторону производства и целый ряд других.

Несомненно, что пороходелие уже на ранних этапах своей истории стало приобретать характер стратегической отрасли национальной промышленности, от состояния которой напрямую зависела безопасность страны и развитию которой правительство уделяло пристальное внимание. Об этом могут свидетельствовать широта географии порохового и селитряного производства, вовлечение в него широких слоев населения, сосредоточение к концу рассматриваемого периода основных производственных мощностей пороходелия в районе Москвы, т.е. вблизи центра размещения органов власти. Нельзя не отметить и того факта, что уже в рамках рассматриваемого периода в значительной мере были намечены центры порохового, селитряного и серного производства, окончательно локализовавшиеся в последующие периоды истории развития отрасли.

Развитие отечественного пороходелия в исследуемый период подтвердило сформировавшееся в отечественной историографии мнение о заметном вкладе иностранного технического опыта и капитала в становление отраслей военного производства России уже в допетровское время. Вместе с тем уже в этом, самом раннем, периоде развития стала проявляться тенденция зависимости отечественного производства от импортных поставок важнейших видов сырья (серы), приобретая впоследствии устойчивый характер.

Существующие очевидные лакуны в нашем знании об истории возникновения и становления пороходелия, селитроварения и производства серы в России, с одной стороны, требуют дальнейших усилий исследователей по их ликвидации, но с другой стороны, ограниченность источниковой базы серьезно препятствует достижению крупных прорывов в решении данной проблемы. Вместе с тем возможно и крайне необходимо изучение историографического материала, относящегося к последующим периодам истории пороходелия и охватывающего эпоху имперской России XVIII – начала XX века.

Список литературы

1. Лукьянов П.М. История химических промыслов и химической промышленности в России до конца XIX века. Т. I. – М.: Изд-во АН СССР, 1948. – 544 с.
2. Лукьянов П.М. История химических промыслов и химической промышленности в России до конца XIX века. Т. II. – М.: Изд-во АН СССР, 1949. – 732 с.
3. Лукьянов П.М. Краткая история химической промышленности СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 464 с.
4. Лукьянов П.М. История химических промыслов и химической промышленности в России до конца XIX века. Т. V. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 704 с.
5. Авербух А.Я. Развитие производства порохов и взрывчатых веществ в России: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Л., 1969. – 30 с.
6. Забелин Л.В. Пороховая промышленность России до Октябрьской революции 1917 г. (Исторический очерк). – Пермь, 1997. – 74 с.
7. Даль В. Толковый словарь живаго великорусского языка. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.; М.: Изд-е М.О. Вольфа, 1882. – Т. 4. – 712 с.
8. Карамзин Н.М. История государства Российского: в 12 т. Т. V. – 2-е изд., испр. – СПб.: Тип. И. Греча, 1819. – 696 с.
9. Хмыров М.Д. Артиллерия и артиллеристы в допетровской Руси. – СПб., 1865. – 73 с.
10. Бранденбург Н.Е. Очерк пороходелия древней Руси // Оружейный сборник. – 1870. – № 1. – Отд. II. – С. 74–86.
11. Павленко Н.Г. Русская артиллерия. Очерки по истории русской артиллерии 1389–1812 гг. – М.: Госвоениздат, 1940. – 140 с.
12. Позднев А. Творцы отечественного оружия. – М.: Воениздат, 1955. – 452 с.
13. Очерки истории техники в России с древнейших времен до 60-х годов XIX века. Кн. 1. – М.: Наука, 1978. – 385 с.
14. Корнилович А.О. Известия об успехах промышленности в России и в особенности при царе Алексее Михайловиче // Северный архив. – 1823. – Ч. V, № 1. – С. 37–64.
15. История отечественной артиллерии. Т. 1. Артиллерия русской армии эпохи феодализма. Кн. 1. Артиллерия русской армии в период возникновения и развития феодализма (IX–XVII вв.); Научно-исследовательский аккумуляторный институт. – М., 1959. – 462 с.
16. Вилинбахов В.Б. Начальный период истории огнестрельного оружия на Руси: автореф. дис. ... канд. ист. наук. – Л., 1963. – 16 с.
17. Волкотрубенко И.И. Служба боевого снабжения войск. Краткий исторический очерк: монография. – Пенза, 1966. – 196 с.
18. Карамзин Н.М. История государства Российского: в 12 тт. Т. VII. – 2-е изд., испр. – СПб.: Тип. И. Греча, 1819. – 344 с.
19. Соловьев С.М. История России с древнейших времен. – 2-е изд. – СПб.: Т-во «Общественная польза», 1896. – Кн. 2. – 871 с.
20. Лосик А.В., Щерба А.Н. Производство пороха в России от его возникновения и до XX в. // Вестник Санкт-Петербургского университета. История. – 2008. – № 4–2. – С. 72–84.
21. Белов С.Г., Коршунов О.Н. Пороховое производство в Казанском крае: к истории формирования химической промышленности на территории Татарстана (вторая половина XVI – первая половина XVIII в.) // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17, № 9. – С. 337–339.

22. Белов С.Г. Государственная промышленность в Казанском крае во 2-й половине XVI в. (По материалам писцовых книг) // Актуальные проблемы отечественной и зарубежной истории, филологии: сб. ст. науч.-практ. конф., г. Казань, 7 марта 2014 г. – Казань: Фолиант, 2014. – С. 15–19.
23. Пенской В.В. Военное дело Московского государства. От Василия Темного до Михаила Романова. Вторая половина XV – начало XVII в. – М.: Центрполиграф, 2018. – 351 с.
24. Афанасьев А. Государственное хозяйство при Петре Великом // Современник. – 1847. – Т. 4. – Отд. II. – С. 1–79.
25. Толстой Д.А. История финансовых учреждений России со времени основания государства до кончины императрицы Екатерины II. – СПб.: Тип. К. Жернакова, 1848. – 262 с.
26. Федотьев П.П. Современное состояние химической промышленности в России. – 2-е доп. изд-е. – СПб.: Типо-литография и переплет. Ю.А. Мансфельд, 1902. – 160 с.
27. Краткое начертание всеобщей истории промышленности / перевод с фр., дополненный Краткою историей промышленности России. Ч. 2. История промышленности России. – СПб.: Тип. Л. Снегирева и К°, 1837. – 108 с.
28. Представление военного министра по проектам Положения о частных пороховых заводах, Правил об устройстве сих заводов и выделке пороха и Постановления о наказаниях за нарушение означенных Положения и Правил // Материалы Государственного Совета. – СПб., 1875. – Т. 91. – 85 с.
29. Конотопов М.В., Чернов К.Е. Химическая промышленность России до XVIII в. // Инновации и инвестиции. – 2015. – № 5. – С. 72–74.
30. Материалы для истории нашей артиллерии. Исторические сведения о наших пороховых заводах // Артиллерийский журнал. – 1842. – № 1. – С. 1–8.
31. Гудим-Левкович П. Историческое развитие вооруженных сил в России до 1708 года. – СПб.: Тип. В. Демакова, 1875. – 198 с.
32. Попов В.И., Попова В.В. Производство пороха в Санкт-Петербурге для нужд ракетной техники XIX в. // История науки и техники. – 2018. – № 10. – С. 3–14. DOI: 10.25791/intstg.10.2018.224
33. Бранденбург Н.Е. Материалы для истории артиллерийского управления в России. «Приказ артиллерии» (1701–1720 гг.) – СПб.: Тип. Арт. журнала, 1876. – 556 с.
34. Богоявленский С.К. О Пушкарском приказе // Сборник статей в честь М.К. Любавского. – Петроград, 1917. – С. 361–385.
35. Тишунин И.В. Краткий курс порохов. – М., 1939. – 211 с.
36. Развитие пороходелия в России накануне Отечественной войны 1812 г. / М.А. Илюшин, А.М. Судариков, А.В. Смирнов, И.В. Шугалей // XVI Вишняковские чтения. Проблемы и перспективы развития высшего профессионального образования в регионе на современном этапе: материалы междунар. науч. конф., 29 марта 2013 г., Бокситогорск. – СПб.: Изд-во ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2013. – С. 31–34.
37. Бескровный Л.Г. Производство вооружения и боеприпасов на русских заводах в первой половине XVIII в. // Исторические записки. – 1951. – Т. 36. – С. 101–141.
38. Косточко А.В., Храмова Е.В. Роль В.В. Лукницкого в становлении казанского пороходелия // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16, № 24. – С. 256–260.
39. Курлаев Е.А. Казань как центр металлургического и военного производства в XVII – первой четверти XVIII в. // Российский научный журнал. – 2015. – № 2. – С. 11–16.

40. История предпринимательства в России. Кн. 1. От средневековья до середины XIX века. – М.: РОССПЭН, 2000. – 480 с.
41. Сметанин С.И., Конотопов М.В. Развитие промышленности в крепостной России. – М.: Академический Проект, 2000. – 470 с.
42. Фальковский Н.И. Москва в истории техники. – М.: Московский рабочий, 1950. – 528 с.
43. Карамзин Н.М. История государства Российского: в 12 т. Т. X. 2-е изд., испр. – СПб., 1824. – 460 с.
44. Трифильев Е. Очерки по истории промышленности Слободской Украины. Ч. 1. Селитроварение. XVII–XIX вв. – Харьков: Тип. Губ. правл., 1894. – 37 с.
45. Столетие Шостенского порохового завода. – СПб.: Тип. Майкова, 1871. – 126 с.
46. Ходнев А.И. Селитряный промысел в России // Артиллерийский журнал. – 1858. – № 1. – Отд. ученый и техн. – С. 91–128.
47. Пономарев А.М. Мануфактурная промышленность Украины в XVIII веке (Левобережье, Слобожанщина, Юг): автореф. дис. ... д-ра ист. наук. – Киев, 1971. – 48 с.

References

1. Luk'ianov P.M. Istorii khimicheskikh promyslov i khimicheskoi promyshlennosti v Rossii do kontsa XIX veka [History of chemistry-based crafts and the chemical industry in Russia before the late XIX century]. Moscow, Akademiia nauk SSSR, 1948, vol. 1, 544 p.
2. Luk'ianov P.M. Istorii khimicheskikh promyslov i khimicheskoi promyshlennosti v Rossii do kontsa XIX veka [History of chemistry-based crafts and the chemical industry in Russia before the late XIX century]. Moscow, Akademiia nauk SSSR, 1949, vol. 2, 732 p.
3. Luk'ianov P.M. Kratkaia istoriia khimicheskoi promyshlennosti SSSR [A brief history of the chemical industry in the USSR]. Moscow, Akademiia nauk SSSR, 1959, 464 p.
4. Luk'ianov P.M. Istorii khimicheskikh promyslov i khimicheskoi promyshlennosti v Rossii do kontsa XIX veka [History of chemistry-based crafts and the chemical industry in Russia before the late XIX century]. Moscow, Akademiia nauk SSSR, 1961, vol. 5, 704 p.
5. Averbukh A.Ia. Razvitiie proizvodstva porokhov i vzryvchatykh veshchestv v Rossii [Development of gunpowders and explosives in Russia]. Abstract of Doctor's degree dissertation. Leningrad, 1969, 30 p.
6. Zabelin L.V. Porokhovaia promyshlennost' Rossii do Oktiabr'skoi revoliutsii 1917 g. [Russian gunpowder industry before the Revolution of October 1917]. Istoricheskii ocherk. Perm', 1997, 74 p.
7. Dal' V. Tolkovyi slovar' zhivago velikoruskogo iazyka [Explanatory dictionary of the living great Russian language]. 2nd ed. Saint Petersburg-Moscow, Izdatel'stvo M. O. Vol'f, 1882, vol. 4, 712 p.
8. Karamzin N.M. Istorii gosudarstva Rossiiskogo [History of the Russian state]. 2nd ed. Saint Petersburg, tipografiia I. Grecha, vol. 5, 1819, 696 p.
9. Khmyrov M.D. Artilleriia i artilleristy v dopetrovskoi Rusi [Artillery and artillerymen in Russia before Peter the Great]. Saint Petersburg, 1865, 73 p.
10. Brandenburg N.E. Ocherk porokhodeliia drevnei Rusi [An essay on gunpowder making in ancient Russia]. *Oruzheinyi Sbornik*, 1870, no. 1, pp. 74-86.
11. Pavlenko N.G. Russkaia artilleriia. Ocherki po istorii russkoi artillerii 1389-1812 gg. [Russian artillery. Essays on the history of Russian artillery from 1389 to 1812]. Moscow, Gosvoenizdat, 1940, 140 p.
12. Pozdnev A. Tvortsy otechestvennogo oruzhiia [Creators of Russian weapons]. Moscow, Voenizdat, 1955, 452 p.
13. Ocherki istorii tekhniki v Rossii s drevneishikh vremen do 60-kh godov XIX veka [Essays on the history of military equipment in Russia from antiquity to the 1860]. Moscow, Nauka, book 1, 1978, 385 p.
14. Kornilovich A.O. Izvestiia ob uspekakh promyshlennosti v Rossii i v osobennosti pri tsare Aleksee Mikhailoviche [On the industrial accomplishments in Russia, specifically during the reign of Tsar Alexis]. *Severnyi Arkhiv*, 1823, part 5, no. 1, pp. 37-64.
15. Istoriiia otechestvennoi artillerii. Artilleriia russkoi armii epokhi feodalizma. Artilleriia russkoi armii v period vozniknoveniia i razvitiia feodalizma (IX-XVII vv.) [History of Russian artillery. Artillery in the army in feudal Russia. Artillery in the Russian army during the emergence and development of feudalism (IX-XVII century)]. Moscow, Nauchno-Issledovatel'skii proektno-konstruktorskii i tekhnologicheskii Akkumuliatorny Institut, 1959, vol. 1, book 1, 462 p.
16. Viliubakhov V.B. Nachal'nyi period istorii ognestrel'nogo oruzhiia na Rusi. [Early period in the history of Russian firearms]. Abstract of Ph. D. thesis. Leningrad, 1963, 16 p.
17. Volkotrubenko I.I. Sluzhba boevogo snabzheniia voisk. Kratkii istoricheskii ocherk [Military logistics. A brief history]. Monografiia. Penza, 1966, 196 p.
18. Karamzin N.M. Istorii gosudarstva Rossiiskogo [History of the Russian state]. 2nd ed. Saint Petersburg, Tipografiia I. Grecha, 1819, vol. 7, 344 p.
19. Solov'ev S.M. Istoriiia Rossii s drevneishikh vremen [History of Russia since antiquity]. 2nd ed. Saint Petersburg, Tovarishchestvo «Obshchestvennaia pol'za», 1896, book 2, 871 p.
20. Losik A.V., Shcherba A.N. Proizvodstvo porokha v Rossii ot ego vozniknoveniia i do XX v. [Production of gunpowder in Russia from its first use to the XX century]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo Universiteta. Istoriiia*, 2008, no. 4-2, pp. 72-84.
21. Belov S.G., Korshunov O.N. Porokhovoie proizvodstvo v Kazanskom krae: k istorii formirovaniia khimicheskoi promyshlennosti na territorii Tatarstana (vtoraia polovina XVI – pervaiia polovina XVIII vv.) [Gunpowder making in the lands around Kazan: on the history of

the emergence of Tatarstan's chemical industry (the second half of the XVI - the first half of the XVIII centuries.]. *Vestnik Kazanskogo Tekhnologicheskogo Universiteta*, 2014, vol. 17, no. 9, pp. 337-339.

22. Belov S.G. Gosudarstvennaia promyshlennost' v Kazanskom krae vo 2-i polovine XVI v. (Po materialam pistsovykh knig) [State-controlled industry around Kazan in the second half of the XVI century (based on property records)]. *Aktual'nye problemy otechestvennoi zarubezhnoi istorii, filologii. Sbornik statei nauchno-prakticheskoi konferentsii*. 7 March, Kazan', 2014. Kazan', Foliant, 2014, pp. 15-19.

23. Penskoii V.V. Voennoe delo Moskovskogo gosudarstva. Ot Vasiliia Temnogo do Mikhaila Romanova. Vtoraia polovina XV – nachalo XVII v. [Military technology in Muscovite Russia. From Vasily the Blind to Mikhail Romanov. Latter half of the XV century – early XVII century]. Moscow, Tsentrpoligraf, 2018, 351 p.

24. Afanas'ev A. Gosudarstvennoe khoziaistvo pri Petre Velikom [Public resource management during the reign of Peter the Great]. *Sovremennik*, 1847, vol. 4, pp. 1-79.

25. Tolstoi D.A. Istoriia finansovykh uchrezhdenii Rossii so vremeni osnovaniia gosudarstva do konchiny imperatritsy Ekateriny II [History of Russian financial institutions from the foundation of the state to the death of Catherine the Great]. Saint Petersburg, Tipografiia K. Zhernakova, 1848, 262 p.

26. Fedot'ev P.P. Sovremennoe sostoianie khimicheskoi promyshlennosti v Rossii [Current state of the chemical industry in Russia]. 2nd ed. Saint Petersburg, Tipo-litografiia i perepletnaia lu.A. Mansfel'd, 1902, 160 p.

27. Kratkoe nachertanie vseobshchei istorii promyshlennosti. Pervod s frantsuzskogo, dopolnennyi Kratkoii istoriei promyshlennosti Rossii. Istoriia promyshlennosti Rossii [Sketch of the world history of industry. Translated from French, with *An Additional Brief History of Industry in Russia*. History of industry in Russia]. Saint Petersburg, Tipografiia L. Snegireva i K, 1837, part 2, 108 p.

28. Predstavlenie voennogo ministra po proektam Polozheniia o chastnykh porokhovyykh zavodakh, Pravil ob ustroistve sikh zavodov i vydelke porokha i Postanovleniia o nakazaniakh za narushenie oznachennykh Polozheniia i Pravil [Report by the Minister of War, on the drafts of the Provisions on private gunpowder factories, the Rules of equipping said factories and making gunpowder, and the Orders on punishing those that violate these Provisions and Rules] *Materialy Gosudarstvennogo Soveta*. Saint Petersburg, vol. 911875, 85 p.

29. Konotopov M.V., Chernov K.E. Khimicheskaiia promyshlennost' Rossii do XVIII v. [Chemical industry in Russia until the 18th century]. *Innovatsii i Investitsii*, 2015, no. 5, pp. 72-74.

30. Materialy dlia istorii nashei artillerii. Istoricheskie svedeniia o nashikh porokhovyykh zavodakh [Materials on the history of our artillery. Historical accounts of our gunpowder factories]. *Artilleriiskii Zhurnal*, 1842, no. 1, pp. 1-8.

31. Gudim-Levkovich P. Istoricheskoe razvitie vooruzhennykh sil v Rossii do 1708 goda [Historical development of the Russian military before 1708]. Saint Petersburg, Tipografiia V. Demakova, 1875, 198 p.

32. Popov V.I., Popova V.V. Proizvodstvo porokha v Sankt-Peterburge dlia nuzhd raketnoi tekhniki XIX v. [Production of gunpowder in Saint Petersburg to meet the needs of propulsion weaponry in the XIX century]. *Istoriia Nauki i Tekhniki*, 2018, no. 10, pp. 3-14. DOI: 10.25791/intstg.10.2018.224

33. Brandenburg N.E. Materialy dlia istorii artilleriiskogo upravleniia v Rossii. «Prikaz artillerii» (1701-1720 gg.) [Materials on the history of artillery maintenance in Russia. Artillery Prikaz (1701–1720)]. Saint Petersburg, Tipografiia Art. Zhurnala, 1876, 556 p.

34. Bogoiavlenskii S.K. O Pushkarskom prikaze [On the Pushkarsky Prikaz] *Sbornik statei v chest' M.K. Liubavskogo*. Petrograd, 1917, pp. 361-385.

35. Tishunin I.V. Kratkii kurs porokhov [A brief study of gunpowders]. Moscow, 1939, 211 p.

36. Iliushin M.A., Sudarikov A.M., Smirnov A.V., Shugalei I.V. Razvitie porokhodeliia v Rossii nakanune Otechestvennoi voiny 1812 g. [Development of gunpowder production in Russia ahead of Napoleon's invasion in 1812]. *XVI Vishniakovskie chteniia. Problemy i perspektivy razvitiia vysshego professional'nogo obrazovaniia v regione na sovremennom etape. Proceedings of the International Conference, 29 march*. Boksitogorsk, 2013. Saint Petersburg, Leningradskii gosudarstvennyi universitet imeni A.S. Pushkina, 2013, pp. 31-34.

37. Beskrovnyi L.G. Proizvodstvo vooruzheniia i boeprilasov na russkikh zavodakh v pervoi polovine XVIII v. [Production of weapons and ammunition at Russian factories in the first half of the XVIII century]. *Istoricheskie zapiski*, 1951, vol. 36, pp. 101-141.

38. Kostochko A.V., Khramova E.V. Rol' V.V. Luknitskogo v stanovlenii kazanskogo porokhodeliia [Role of V. V. Luknitsky in the rise of gunpowder production in Kazan]. *Vestnik Kazanskogo Tekhnologicheskogo Universiteta*, 2013, vol. 16, no. 24, pp. 256-260.

39. Kurlaev E.A. Kazan' kak tsentr metallurgicheskogo i voennogo proizvodstva v XVII – pervoi chetverti XVIII v. [Kazan as the metal and military industry hub from the XVII century to the first quarter of the XVIII century]. *Russian Scientific Journal*, 2015, no. 2, pp. 11-16.

40. Istoriia predprinimatel'stva v Rossii. Kniga pervaiia. Ot srednevekov'ia do serediny XIX veka [The history of entrepreneurship in Russia. Book one. From the middle ages to the middle of the XIX century]. Moscow, Rossiiskaia politicheskaiia entsiklopediia (ROSSPEN), 2000, 480 p.

41. Smetanin S.I., Konotopov M.V. Razvitie promyshlennosti v krepostnoi Rossii [Industrial development in serfdom-era Russia]. Moscow, Akademicheskii Proekt, 2000, 470 p.

42. Fal'kovskii N.I. Moskva v istorii tekhniki [Moscow in the history of machine building]. Moscow, Moskovskii rabochii, 1950, 528 p.

43. Karamzin N.M. Istoriia gosudarstva Rossiiskogo [History of the Russian state]. 2nd ed. Saint Petersburg, 1824, vol. 10, 460 p.

44. Trifil'ev E. Ocherki po istorii promyshlennosti Slobodskoi Ukrainy. Selitrovarenie. XVII-XIX vv. [Essays on the industrial history of Sloboda Ukraine. Saltpeter production. XVII-XIX century]. Khar'kov, 1894, part 1, 37 p.

45. Stoletie Shostenskogo porokhovogo zavoda [Centenary of the Shosten gunpowder factory]. Saint Petersburg, 1871, 126 p.

46. Khodnev A.I. Selitrianyi promysel v Rossii [Saltpeter making in Russia]. *Artilleriiskii Zhurnal*, 1858, no. 1, pp. 91-128.

47. Ponomarev A.M. Manufakturnaia promyshlennost' Ukrainy v XVIII veke (Levoberezh'e, Slobozhanshchina, lug) [Manufacturing industry of Ukraine in the XVIII century (Left Bank, Slobozhanshchina, South)]. Abstract of Doctor's degree dissertation. Kiev, 1971, 48 p.