

V.A. Borodavkin, M.N. Okhochinsky, V.Yu. Burunova

FORMATION OF MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA AT THE TURN OF THE XVII CENTURY

Vyacheslav Borodavkin – vice rector, Head of the Department of Rocket Engineering, D. Ustinov Baltic State Technical University (VOENMEH), Doctor of Engineering, professor, full member of Russian Academy of Natural Sciences, full member of K. Tsyolkovskiy Russian Space Exploration Academy, recipient of the Prize of St. Petersburg in Education, St. Petersburg; **e-mail: pror-ur@bstu.spb.su**.

Mikhail Okhochinsky – senior lecturer, the Department of Rocket Engineering, D. Ustinov Baltic State Technical University (VOENMEH), PhD in History, associate professor, corresponding member of Russian Academy of Natural Sciences, corresponding member of K. Tsyolkovskiy Russian Space Exploration Academy, recipient of the Prize of St. Petersburg in Education, St. Petersburg; **e-mail: rk-voenmeh@yandex.ru**.

Victoriya Burunova – engineer, the Department of Rocket Engineering, D. Ustinov Baltic State Technical University (VOENMEH), St. Petersburg; **e-mail: kaf_a1@voenmeh.ru**.

We look at the issues of creating and developing the organizations and industrial enterprises securing the country's defence capability during Peter the Great's reign. We demonstrate that the development of military production in Russia during the period in question laid the foundations for the domestic military-industrial complex, which later made a part of the unified industrial complex of the country specialized in the development and production of weapons and military equipment to supply the army and other armed units of the state.

Keywords: Peter's epoch; reform; armament and military equipment; military production; military-industrial complex.

V.A. Borodavkin, M.N. Okhochinsky, V.Yu. Burunova

СТАНОВЛЕНИЕ ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ НА РУБЕЖЕ XVII–XVIII ВЕКОВ

Вячеслав Александрович Бородавкин – первый проректор, заведующий кафедрой «Ракетостроение», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (БГТУ «ВОЕНМЕХ»), доктор технических наук, профессор, действительный член РАЕН, действительный член Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в области образования, г. Санкт-Петербург; **e-mail: pror-ur@bstu.spb.su**.

Михаил Никитич Охочинский – доцент кафедры «Ракетостроение», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (БГТУ «ВОЕНМЕХ»), кандидат исторических наук, доцент, член-корреспондент РАЕН, член-корреспондент Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского, лауреат премии Правительства Санкт-Петербурга в области образования, г. Санкт-Петербург; **e-mail: rk-voenmeh@yandex.ru**.

Виктория Юрьевна Бурунова – инженер кафедры «Ракетостроение», Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (БГТУ «ВОЕНМЕХ»), г. Санкт-Петербург; **e-mail: kaf_a1@voenmeh.ru**.

В статье рассматриваются вопросы создания и развития в Петровскую эпоху организаций и промышленных предприятий, обеспечивающих обороноспособность государства. Показано, что развитие оборонного производства в России того времени заложило основы отечественного военно-промышленного комплекса, который позже стал частью единого промышленного комплекса страны со специализацией на разработке и производстве вооружения и военной техники с целью обеспечения ими армии и иных вооруженных формирований государства.

Ключевые слова: Петровская эпоха; реформа; вооружение и военная техника; военное производство; военно-промышленный комплекс.

Безопасность любого государства в большой степени определяется боеспособностью вооруженных сил и состоянием военно-промышленного комплекса (далее – ВПК). Обеспечение комплексной безопасности страны достигается наращиванием оборонного потенциала, обеспечением технологической независимости оборонно-промышленного комплекса, лидерства в разработке и производстве новых образцов вооружений, военной и специальной техники, созданием необходимой транспортной инфраструктуры, а также системы кадрового обеспечения вооруженных сил и ВПК. Задачи повышения боеспособности армии и флота, совершенствования военно-промышленного комплекса находятся в тесной взаимосвязи. Вооруженные силы, как заказчик и потребитель продукции ВПК, формируют требования к перспективным образцам вооружения и военной техники исходя из анализа вероятных угроз, опыта боевого применения стоящих на вооружении средств на различных театрах военных действий. ВПК, в свою очередь, должен оперативно решать поставленные профильными структурами армии и флота задачи.

В конце XVII в., к моменту восхождения Петра I на престол Россия считалась самой отсталой страной в Европе. Как известно, многолетняя зависимость от Золотой Орды сильно затормозила российскую экономику да и общее развитие страны в целом. Россия медленно разворачивалась

с традиционного Востока на Запад, к новым технологиям, в том числе и в военной сфере [1]. Армия, флот и военно-промышленный комплекс нуждались в кардинальном реформировании (табл. 1). Правда, в некоторых отраслях реформировать было нечего, поскольку они были в зачаточном состоянии. При старом, традиционно сложившемся административном устройстве государства реформы продвигались крайне тяжело, бояре имели полную возможность пресекать, что называется, «на корню» любые царские указы. Как результат – в 1711 г. Петр сменил традиционную Боярскую думу на назначаемый собственноручно Сенат и получил всю полноту власти в стране.

Модернизация вооруженных сил

Северная война со Швецией, длившаяся 21 год, показала острую необходимость модернизации вооруженных сил. Шведская армия была готова к войне намного лучше, чем русская (табл. 2).

Армия Швеции на тот период обладала тремя важными преимуществами: она была мобилизована, хорошо вооружена и обучена и, что немаловажно, боевой дух демонстрировала высочайший. Практически все шведские пехотинцы имели на вооружении ружья, оснащенные штыками, а на вооружении кавалерии были палаши и пистолеты, причем драгунские части имели еще и мушкеты. Что касается артиллерийского вооружения, то к 1700 г. вся шведская полевая артиллерия объединялась в один полк (1800 человек личного

Таблица 1

Основные предпосылки для проведения реформ

№ п/п	Сложившиеся условия	Примечание
1.	Плачевное положение дел в армии и флоте. Отсутствие флота на стратегических направлениях и выхода к морским путям	Армия и флот состояли из стрельцов и представителей обедневшего дворянства, практически необученных и вооруженных весьма плохо. До Петра I регулярного флота не существовало, поскольку еще в 1661 г. был заключен мир, отрезавший Россию от морского побережья и потому крайне невыгодный для страны.
2.	Промышленность России как отрасль хозяйства находилась практически в зачаточном состоянии	Отдельные мануфактуры, как образующие структурные производственные единицы, были созданы еще при царе Алексее Михайловиче, и управлялись по большей части иностранцами.
3.	Неразвитая транспортная инфраструктура при огромной территории	Отсутствие сообщения между водными транспортными артериями. Сухопутные дороги выполняли в основном административные и почтовые функции – перемещали людей и информацию.
4.	Тотальная безграмотность различных слоев населения	Боярские дети, как правило, не имели желания, а дети нижних сословий – возможности учиться.

Таблица 2

Соотношение сил России и Швеции перед войной

Показатель	Россия	Швеция
Численность армии, тыс. чел.	200	150
Вооружение	Слабое	Отличное
Боеготовность	Слабая	Хорошая
Военный флот	Отсутствовал	Мощный
Промышленная база	Слабая	Развитая

состава). На вооружении этого полка стояли 3-фунтовые полевые пушки и 8-ми и 16-фунтовые гаубицы. Военно-морской флот Швеции был представлен линейными кораблями (42 единицы) и фрегатами (12 единиц) личным составом в 13 тысяч человек. Важно, что Швеция как государство имела мобилизационные планы, которые позволяли в быстрые сроки перебросить необходимые вооруженные части в заданный регион.

Русская армия на тот период была в стадии реформирования, что означало: традиционные подходы еще ломались, а новые пока не прижились. Стоит подчеркнуть, что еще одной слабостью русской армии периода реформ было преобладание в высшем командовании иностранцев. Требовалось в минимально возможные сроки внедрить эффективную систему комплектования вооруженных сил, решить задачи совершенствования организации и снабжения армии, создания конкурентоспособного отечественного военного флота, разработки и производства отечественного вооружения и военной техники.

Основные события военных реформ

представлены в табл. 3.

Согласно новой системе комплектования регулярной армии набор в воинские подразделения осуществлялся из рекрутов. В 1705 г. на пожизненную службу должен был выставляться один рекрут от каждого 20 дворов; в последующем рекрутов стали брать не от числа дворов, а от определенного числа «крестьянских душ мужского пола». Такая рекрутская система касалась набора и в сухопутную армию, и во флот. К 1725 г. численность сухопутных войск достигала 210 тысяч человек регулярного войска, а также до 110 тысяч человек войска нерегулярного. Флот России уже включал линейные корабли (48 единиц), галеры и другие суда (787 единиц) личным составом около 30 тысяч человек.

В результате военных преобразований Россия получила постоянную боеспособную армию, регулярный и сильный флот, что позволило обеспечить себя морскими путями.

Развитие промышленности

Реформирование ВПК и всей системы комплексной безопасности невозможно проводить без развития промышленности,

Таблица 3

Основные события военных реформ

Год начала реформы	Содержание реформы
1697	Расформирование стрелецких полков
1699	Создание постоянной армии на основе введения новой рекрутской системы. Начало проведения военного обучения по единому уставу.
1700	Открытие первой офицерской школы
1703	Основание флотилии на Балтийском море
1715	Открытие военно-морской Академии
1716	Издание воинского устава
1717	Учреждение Адмиралтейств-Коллегии
1718	Учреждение высшего армейского органа – Военной Коллегии. Разделение рода войск, появление в структуре полков, бригад, дивизий.
1720	Учреждение морского устава
1722	Основание флотилии на Каспийском море

значительного увеличения производства и добычи полезных ископаемых. При этом важное место занимают межотраслевые комплексы, такие как машиностроение, металлургия, военное судостроение, химические производства, топливно-энергетический комплекс, наука и др. Основные принципы размещения предприятий военно-промышленного комплекса уже в то время были понятны, но трудно реализуемы ввиду отсутствия развитой транспортной логистики и зачаточного состояния отечественной промышленности. Они заключались в безопасном размещении предприятий от внешних угроз и создании предприятий-дублеров разных регионах страны. Основная суть петровских реформ в промышленности представлена в табл. 4.

Развитие сырьевой и транспортной отраслей

Сырьевая промышленность России до начала XVIII в. была в абсолютно зачаточном состоянии: металлы – железо, медь, олово, серебро завозились из-за границы, преимущественно из Швеции, импортировалось и сукно, и ружья. Импорт металлов был прекращен, как только со Швецией началась война. А металл требовался во все большем количестве для обеспечения производства различных вооружений и боеприпасов: ружей и пушек, ядер, снарядов и пуль, а также амуниции и снаряжения для армии и флота. Поэтому были созданы четыре крупных объединения горных предприятий с казенными и частными плавильными заводами: Тульское, Олонецкое, Уральское и Петербургское [4]. В 1703 г. на берегу

Онежского озера был построен чугунолитейный и железоделательный завод, заложивший основу г. Петрозаводска. Затем было создано несколько железных и медных заводов (казенных и частных) в Поленце и других местах Карельского края. Горное дело широко развернулось в Пермской губернии, и началось полномасштабное промышленное освоение Урала, где были открыты значительные запасы руд [5].

Начиная с 1715 г. были организованы поисковые экспедиции для разведки каменного угля. «Берг-привилегия» (1719 г.) любому свободному человеку давала право вести поиск, добычу и обработку металлов и минералов. Условиями были обязательная «горная подать» (10% стоимости добычи) и 32-х долей владельцу земли, где шла добыча и обработка ресурсов [2]. Впервые государство заявило, независимо от принадлежности земель и желания ее хозяев, *монополию* на поиск, разработку и использование природных богатств.

Особое отношение было к деловой древесине. Все древесные породы были подразделены на две категории: дозволенные к свободной рубке и заповедные. Первые шли на хозяйственные нужды, и здесь было дано разрешение на повал деревьев – береза, ель, осина, ольха, ива, ясень, липа, орешник, осокорь и сосна (диаметром менее 12 вершков – примерно 54 см). В заповедную категорию входила вся древесина, годная для кораблестроения: дуб, клен, лиственница, вяз, карагач, ильм и сосна (12 вершков и более). Подчеркнем, что деревья заповедной катего-

Таблица 4

Основные направления реформ в военной промышленности

№ п/п	Направление	Мероприятия
1.	Развитие сырьевой и транспортной отраслей	Организация поисковых экспедиций. Строительство государственных заводов по добыче и обработке полезных ископаемых. Строительство водных и сухопутных транспортных артерий.
2.	Развитие производственной базы ВПК	Строительство оружейных и крупных судостроительных предприятий, предприятий легкой промышленности, формирование новых отраслей для удовлетворения потребностей ВПК.
3.	Совершенствование системы кадрового обеспечения предприятий ВПК	Постепенный отказ от иностранных специалистов для руководства и обучения персонала. Создание и постепенное введение системы приписных крестьян (на фабрики и заводы принимались те из них, кто по каким-то причинам не мог или не хотел платить установленный подушный налог). Построение системы подготовки инженерных и научных кадров.

рии были объявлены собственностью государства, и для собственных нужд владелец даже в своих вотчинах не мог их рубить.

Россия перестала нуждаться в импорте оружия из Европы, если следовать статистическим данным, начиная с 1712 г. В конце Петровской эпохи выплавка металлов в России составляла: для чугуна – 7 млн пудов, для меди – 200 тыс. пудов. Были инициированы и введены в эксплуатацию национальные разработки золота и серебра, а экспорт российских товаров уже вдвое превысил импорт.

Для оперативной доставки возрастающих объемов железа, меди, деловой древесины, материалов, комплектующих, вооружения и военной техники, провианта, личного состава требовалось решение транспортной проблемы. В результате сформировались основные, жизненно необходимые транспортные цепочки (табл. 5), связывающие производителей и потребителей стратегически важной продукции.

Если бы не внешние угрозы и необходимость проведения реформ в армии, флоте и промышленности, остро воспринимаемая Петром, строительство сухопутных и водных транспортных артерий продолжало бы развиваться в вяло текущем режиме, по мере крайней необходимости. Традиционно поселения образовывались вдоль побережий рек, которые и являлись основными транспортными магистралями.

В России первой половины XVIII в. было более 20 сухопутных дорог, предназначенных для гужевого транспорта (из них важнейших торговых трактов – 14), впрочем, в условиях весенней и осенней

распутицы они приходили в полную негодность и становились почти непроходимыми. Благодаря ямским учреждениям (продуманная сеть постов с подготовленными сменными лошадьми) круглый год так называемыми дорогами могло пользоваться лишь Правительство. Весной и осенью (два сезона из четырех) дороги для крупных грузоперевозок отсутствовали просто как таковые. Поэтому по осени шло накопление товаров и грузов в городах, а затем, после становления снежного покрова, запасы перемещались по стране большими обозами. Заметим, что перевозка одного и того же груза на санях была минимум в два раза дешевле его же перевозки телегой летом. При этом мороз обеспечивал естественное сохранение в долгой дороге продуктов из числа скоропортящихся. Однако из-за отсутствия на путях необходимой инфраструктуры опорных пунктов и жилых помещений грузоперевозчики испытывали, мягко сказать, дискомфорт от суровых сезонно-климатических условий, подвергались опасности не только нападения диких зверей, но и налетов различных грабителей и разбойников. Кроме того, владельцы тех земель, по которым прокладывали дороги, были во всех смыслах не готовы к их появлению и поэтому всячески препятствовали такому строительству. Для них дороги, проходящие через их владения, представляли угрозу их экономической безопасности.

Рост промышленного производства привел к тому, что грузы уже не могли массово перевозиться гужевым транспортом через всю страну, требуемую грузоподъемность могли обеспечить только

Таблица 5

Транспортные цепочки

Наименование груза	Регион-производитель	Регион-потребитель
Железо, медь, чугун	Урал	Москва, Санкт-Петербург
Деловая древесина	Казань (дуб), берега рек	Москва, Санкт-Петербург
Пенька, лен, сукно, парусина	Москва, Кострома, Орел, Архангельск, Нижний Новгород	Санкт-Петербург, экспорт
Порох	Москва, Санкт-Петербург, Тула	Базы, порты, места дислокации войск
Стрелковое оружие, боеприпасы	Москва, Тула, Санкт-Петербург, Тобольск, Олонец,	Базы, порты, места дислокации войск
Пушки, мортиры и гаубицы	Урал, Петрозаводск, Липецк	Москва, Санкт-Петербург

речные и морские суда. При Петре началось строительство системы каналов, которые должны были связать все большие реки европейской части страны.

Так, связь Петербургского порта с Волгой обеспечила Вышневолоцкая система: в 1703–1708 гг. был прорыт Вышневолоцкой канал, соединивший Балтийское море с Волгой. Поэтому баржа, груженная в апреле уральским железом, при благоприятных погодных условиях, добиралась до Санкт-Петербурга уже к осени, по сути, – за одну навигацию. Движение речных судов против течения обеспечивалось бурлаками, которые тащили грузовое судно, например, от Симбирска до Рыбинска, за полтора-два месяца. Зачастую бурлаки оказывались дешевле быков и примитивных механизмов для перемещения судов. Однако такое судоходство нередко испытывало серьезные трудности, поскольку для свободного прохода судов необходимо было поддерживать определенный уровень воды, а специально построенная система водохранилищ, способная обеспечить это, пока отсутствовала. Из истории известен пример, когда караван судов, вышедший из Казани весной 1711 г., лишь через год, в 1712 г., добрался до Санкт-Петербурга: потребовалась зимовка в Вышнем Волочке, куда суда добрались лишь поздней осенью 1711 г.

При походах по Ладожскому озеру суда часто терпели крушение из-за суровых штормовых условий, поэтому потребовалось создание специального обводного канала вдоль южного берега озера. Канал протяженностью в 104 версты (около 111 км) был полностью построен только в 1732 г. После его пуска в эксплуатацию караваны судов, груженные уральским железом, по речке Чусовой спускались в Каму, затем по Волге, Тверце и Вышневолоцкому каналу шли в Петербург (или в Москву по маршруту Ока – Москва-река).

Развитие производственной базы ВПК

Петр прекрасно понимал жизненную необходимость быстрого переоснащения армии и флота новым вооружением, военной техникой и снаряжением. Поэтому владельцы промышленных предприятий, занимавшихся оборонным производством,

при Петре получили разнообразные привилегии. Так, семьи промышленников были освобождены от государственной службы и от обязанности размещать на постой войска, не платили личных податей, получили право привозить любые товары для обеспечения производства из-за границы, были подсудны только суду Мануфактур-коллегии. Также в этот период (1700–1717 гг.) сбыло широко распространено строительство производственных мощностей за казенный счет и их последующая передача в частные руки, с обязательным осуществлением контроля развития предприятия со стороны государства. Подчеркнем, что за плохое качество продукции для армии и флота следовали наказания: поставщик лишался производства, а также мог быть сослан на какому-либо торгу или даже казнен.

Петр оставил стране богатое промышленное наследство: около 250 фабрик и заводов различных отраслей промышленности, число мануфактур выросло в 11 раз, выплавка чугуна увеличилась в 5 раз, центр металлургии переместился на Урал. Естественно, более всего его интересовали производства, связанные со снабжением вооруженных сил: металлургия, судостроение, производства парусинное, канатное, кожевенное, полотняное, суконное и, конечно, оружейное, в особенности – артиллерийское.

Закупки оружия за границей дорого обходились казне. Так, пользуясь ситуацией, иностранные компании (в первую очередь, английские) назначали цену по 15 рублей за ружье, когда изготовление в России обходилось казне всего в 1 рубль 60 коп. Понятно также стремление Петра I к существенному преобладанию казенных оружейных предприятий над частным производством. Добавим, что годовое производство пороха при Петре составляло 1000 тонн при отменном качестве [3].

В табл. 6 представлены основные казенные предприятия петровской эпохи, занимавшиеся артиллерийским и оружейным производством.

Развитие судостроительной отрасли

Петр понимал, что без флота Россия не сможет стать по-настоящему великой

державой. Выход к морям – Балтийскому, Чёрному и Каспийскому – был крайне важен для государства с военно-стратегической точки зрения – существовала острая необходимость обеспечения безопасности страны с южного и северо-западного направлений. Пагубно сказывалась на хозяйственном развитии Российского государства существовавшая тогда изоляция от основных европейских морских торговых путей (Балтика – Северное море – Атлантика, Чёрное море – Средиземноморье – Атлантика). Поэтому именно в Петровскую эпоху первостепенное значение для будущего России приобретали создание собственного мощного флота и обеспечение выхода к морям. Понимание этих факторов побудило Петра к важным начинаниям.

В 1704 г. Петром была произведена закладка Адмиралтейской верфи в Петербурге, и уже весной 1706 г. на воду был спущен первый военный корабль. Верфь стала быстро расширяться: если до 1712 г. здесь строились небольшие лишь суда (галеры, яхты), то позднее ежегодно закладывались крупные корабли – до фрегатов включительно. Всего до 1725 г. на Адмиралтейской верфи было построено не менее 60 крупных и свыше 200 мелких кораблей, составивших основу Балтийско-

го флота.

О размерах Адмиралтейской верфи говорит и постоянно увеличивающееся количество рабочих: 1711 г. – 4700 чел., 1715 г. – 10000 чел. Для сравнения отметим, что в настоящее время, по состоянию на 2021 г., численность работающих составляла 8250 чел.

Заметим, что еще раньше Адмиралтейской в Петербурге были созданы верфи в Воронеже и Таврове, галерная верфь в Москве в селе Преображенском, верфь в Архангельске. С первых лет Северной войны появились верфи в Карелии на острове Олонец и реке Сяси, предназначенные для строительства Балтийского флота. Строительство судов для Каспия было начато в Казани в 1704 г., суда строились также в Нижнем Новгороде и Астрахани. Количество единиц Каспийского морского военного флота сегодня подсчитать трудно, поскольку суда здесь, находясь в собственности государства, использовались как для торговли, так и для военных нужд. Можно считать, что общая численность русского флота на Каспии составила около 100 судов, каждое имело на вооружении 18–20 пушек.

Взятие в 1696 г. Азова обеспечило России выход в Азовское море, но сам город для стоянки флота не был приспособ-

Таблица 6

Артиллерийское и оружейное производство

Год основания	Город	Вид деятельности	Примечание
1701	Москва	Пушечное производство (восстановлен пушечный двор после пожара)	Численность работающих на момент запуска производства – 51 чел.
1711	Петербург	Пушечное производство (Арсенал)	Численность работающих в 1714г. – 37 чел., в 1720г. – 200 чел.
1712	Тула	Оружейный завод	Задача – поставка в войска 15000 драгунских и пехотных фузей со штыками, 2000 пар пистолетов и 1200 пик. Ежегодно требовалось более 10000 пудов уральского железа. Численность работающих в 1720 г. – 1200 чел., производили 22000 ружей.
1721	Сестрорецк	Оружейный завод	Численность работающих – более 600 чел.
	Астрахань, Поволжье	Производство селитры	До 1500 пудов в год
1703	Самара, Поволжье	Добыча серы	Самара – ежегодная добыча до 1500 пудов
1715	Петербург, Охта	Производство пороха всех сортов: пушечный, мушкетный, винтовочный, ружейный и т.д.	Численность работающих в 1721 г. – 125 чел.
1723	Сестрорецк	Производство пороха	3–4 тыс. пудов в год

лен. Недалеко, после обнаружения и обследования удобной для стоянки гавани, был основан город Таганрог. Однако появление на Азовском море флота и его базы не давали России выхода в Черное море и далее – в Европу. Ключевой в этом смысле Керченский пролив все еще оставался во владении могущественной в то время Турции.

За тридцать лет царствования Петра отечественный флот стал грозной силой: линейные корабли (111 единиц), фрегаты (38), бригантины (60), крупные галеры (67), транспортные (до 300) и множество мелких судов. Численность экипажей всех кораблей доходила до 26 тыс. чел.

Отдельно надо отметить, что военная необходимость ускорила появление ряда крупных предприятий легкой промышленности. Инициатива и здесь, как и в металлургии, принадлежала государственной казне. Потребность качественного оснащения армии и флота требовала создания уже упоминавшихся суконных, полотняных и канатных мануфактур (предприятий), снабжавших военное ведомство, а также кожевенных заводов, вырабатывавших материал не только для обуви, но также для перевязей и портупей, сумок и ремней (табл. 7). В стране было создано более 100 таких мануфактур, причем в легкой промышленности России они отличались большими размерами: на крупных предприятиях работало более 1000 чел., предприятия со штатом в 300–400 рабочих считались по размерам средними. Так, на Хамовном дворе в 1719 г. было 300 станков и 1362 работника, на московском Суконном дворе в 1724 г. – 155 станков и 1016 работников, на частной полотняной мануфактуре Тамеса работало 761 чел. на 336 станках. На складах 13 суконных мануфактурах к концу правления Петра хранилось более 300000 аршин

(213000 погонных метров) различных шерстяных тканей для нужд армии и флота.

Петр запретил вывоз сырых шкур для удовлетворения собственных военных нужд. Обработка кож развивалась в Поволжье, Ярославле, Суздали, Владимире, Костроме, в Чебоксарах (в районе Казани); работы велись и крестьянами, и на купеческих «заводах». В Москве в 1716 г. были созданы своеобразные «курсы повышения квалификации» для обучения московских и иногородних кожевников производству «новоманерных» кож, что в определенной степени способствовало более широкому распространению кожевенного промысла.

Иногородние работники по очереди направлялись в Москву – для последующего (после обучения) внедрения новых технологий на местах. Как результат такой политики новая технология выделывания кожи уже в 1719–1720 гг. стала широко применяться по всей стране: в Курске, Соликамске, Тюмени, Тобольске, Каргополе. Наиболее востребованными мастерами по выработке изделий из кожи стали сапожники, так, в сапожном цехе в Петербурге было зарегистрировано 205 мастеров, а в Москве – 1416. Также ценились мастера по изготовлению конской упряжи, седел, ремней, портупей и перевязей.

Совершенствование системы кадрового обеспечения ВПК

Основной производительной силой петровских реформ были крепостные крестьяне. Труд на заводах и фабриках был тяжел, производительность труда низкая, часто не хватало рабочих рук, появились беглые крепостные. Поэтому для закрепления рабочих кадров на местах Петр в 1703 г. подписал Указ о приписных крестьянах, которые вместо выплаты подушной подати обязывались работать на заводах и фабри-

Таблица 7

Развитие легкой промышленности

Город	Вид деятельности
Москва	Производство парусов и канатов для флота (Хамовный двор – 1696 г.)
Липецк	Производство сукна (Липская суконная мануфактура – 1713 г.).
Воронеж	Производство сукна (1720 г.)
Поволжье, Москва, Петербург	Производство кож и изделий из них.

ках. Формально такие крестьяне оказывались собственностью государства, но на практике промышленники продолжали их использовать (и наказывать) как своих крепостных.

На эксплуатации приписных крестьян была основана вся экономика горной и металлургической промышленности. В 1721 г. Петр разрешил владельцам производств, жаловавшимся на нехватку рабочих рук и массовые побег крестьян, выкупать целые деревни для обслуживания заводов, при условии, что эти крестьяне могут быть впоследствии проданы только вместе с производством. Сформировалась категория «посессионных» крестьян, которые стали бесплатной рабочей силой, «живым инвентарем» того производства, к которому они были приписаны.

Из-за недостаточного уровня развития образования в стране для работы на важных государственных и ключевых производственных должностях, для обучения персонала приглашались иностранцы. России требовались собственные опытные и квалифицированные строители, военные, артиллеристы, моряки, инженеры. Среди основных действий, которые предпринял Петр I для формирования системы подготовки кадров, развития науки и образования, стоит отметить:

- открытие школ в Москве – артиллерийской, математических и навигационных наук, госпитальной, инженерной (ныне – Воздушно-космическая академия им. А.Ф. Можайского);
- открытие инженерной школы и морской академии в Петербурге;
- создание горных школ при заводах в Олонце и на Урале;
- отправка боярских детей на учебу в европейские страны, издание указа о всеобщей учебной повинности для дворян;
- подписание указа о создании Академии Наук.

Реформирование системы образования было связано с государственными и военными нуждами, инженерные знания требовались, в первую очередь, российской армии. Нельзя провести четкие границы между ликвидацией безграмотности населения (представителей различных сословий), во-

енным и инженерным образованием. В процессе образовательной реформы решались комплексные задачи, а сама образовательная система была далека от современной схемы подготовки кадров «общеобразовательная школа – профессиональное обучение – работодатель». Реформирование системы образования не имело конкретного плана, а новые образовательные учреждения открывались по мере необходимости и в соответствии с реформами в других сферах.

Из особенностей подготовки военно-инженерных кадров следует отметить:

1. Основной контингент обучающихся состоял главным образом из представителей низших сословий: дети дьяков, подьячих, солдат, посадских людей. Подчеркнем, что дворянские дети составили здесь небольшой процент, что связано с нежеланием дворян учиться, можно сказать, с их косностью и привычкой к праздности.

2. Учебный курс при подготовке включал такие дисциплины: русская грамота, геометрия и тригонометрия (с практическими приложениями к геодезии и мореплаванию); фортификация (полевые укрепления, атака крепостей), артиллерия (построение масштабов, вычерчивание лафетов и орудий, приготовление пороха, правила стрельбы). Также в число предметов входило обучение фехтованию.

3. Важная роль в процессе обучения отводилась средствам обучения: учебная литература (учебники, уставы, наставления, военно-исторические труды), учебные пособия (модели, приборы и инструменты, линейки, циркули и проч.).

4. Основное внимание уделялось подготовке к практической деятельности, направленной на военные нужды. Успешно обучающихся уже в школе производили в инженерные специалисты унтер-офицерского ранга, а во второй половине обучения – в офицерский чин инженер-прапорщика. Плохие ученики из инженерных школ направлялись на службу в Минерную роту рядовыми минерами, ефрейторами, капрами или сержантами.

5. Обучение в школах было «службой», именно в прямом смысле этого слова, с развитой системой наказаний. Несмотря

на строгости, довольно часто в каждом классе сидели по несколько лет, и обучение вместо 3 лет порой затягивалось до 8 лет.

6. Желаящих учиться дворян было мало, поэтому последовал Указ от 28 февраля 1714 г., в соответствии с которым дворянину, пока он не оканчивал школу, запрещалось жениться.

7. Российская академия наук, созданная для ведения научной и образовательной деятельности, контролировалась чиновниками через специально созданное ведомство (в других странах академии были самостоятельными).

8. Членами академии могли быть только люди, имевшие ученую степень, которую в России того времени получить было невозможно. Поэтому ученых «выписывали» из Западной Европы. Практической деятельности от них никто не требовал. Теоретически предполагалось, что приезжие будут готовить новые кадры на месте, но и этого не делалось.

В результате проведенной образовательной реформы подготовка военных кадров и технических специалистов в отечественных школах позволила уже в 1720-х гг. отказаться от приглашения на воинскую службу в российской армии иностранных офицеров. Таким образом, в начале XVIII в. усилиями Петра и его соратников была заложена база и началось создание собственной военно-образовательной системы. Эта система на начальном этапе своего существования давала подготовленные кадры не только для армии, но и для промышленности, множества гражданских служб и структур управления государством, а также для сферы народного образования.

Подводя итог, следует отметить догняющий характер российской модернизации ВПК с выборочным заимствованием передовых технологий в обмен на вывоз сырья. Скорее всего, Петровская реформа военно-промышленного комплекса сразу не смогла создать производства, качественно превосходящего западные аналоги по всем направлениям. Но следует подчеркнуть, что эта реформа абсолютно точно заложила основу для становления ВПК, последующего развития страны и позволила обеспечить российские войска современными для того времени вооружением и снаряжением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Европеизация России при Петре I – причины, итоги и последствия реформ // Nauka.Club: образовательный портал. URL: <https://nauka.club/istoriya/evropeizatsiya-rossii-pri-petre.html> (дата обращения: 25.03.2022).

2. *Заблоцкий Е.М.* Горное ведомство дореволюционной России: очерк истории. Биографический словарь. М.: Новый хронограф, 2014. 277 с.

3. *Луговой И.* Пороховая мельница. Как на Охте изготовляли порох для царской России // Аргументы и факты. URL: https://spb.aif.ru/money/industry/porohovaya_melnica_kak_na_ohte_izgotovlyali_luchshiy_poroh_v_carskoy_rossii (дата обращения: 25.03.2022).

4. *Моряков В.И.* История России IX–XVIII вв. М.: АСТ, 2010. 478 с.

5. *Прокин В.А.* История изучения и промышленного освоения рудных месторождений Урала // Литосфера. 2008. № 1. С. 100–119.