

Шумкин Георгий Николаевич
к.и.н., Институт истории и археологии УрО РАН
(Россия, Екатеринбург)
E-mail: *shumk@mail.ru*

Ответы на технологические вызовы в оборонной промышленности: модель и ее апробация (на материале производства артиллерийских орудий в середине XIX — начале XX в.).

УДК 94(47).08

В работе рассматриваются особенности ответов на вызовы в производстве артиллерийских орудий в России в середине XIX — начале XX в. В 1860-х гг. использовались различные способы формулирования ответа. Позже военные ведомства стали выбирать стратегии копирования и кооперации. Они давали возможность сделать оптимальный выбор, а с другой стороны — предопределили догоняющий тип развития.

Ключевые слова: *технологические вызовы, военная промышленность, артиллерия, Россия*

В последнее время специфика социальных трансформаций часто анализируется в категориях «вызова» и «ответа». Особый интерес представляют технологические вызовы, так как прогресс, как правило, представляет собой цепочку ответов на вызовы конкурентов. Однако, простое приложение схемы «вызов — ответ» к изучаемым явлениям ничего, кроме дополнительной номинационной нагрузки, не дает. Формализованная модель «вызов — ответ» вводит описание в рамки строгого анализа, дает основание поставить вопрос, почему в этих условиях был выбран именно данный вариант ответа, проанализировать к каким результатам он привел; дает возможность сопоставить преимущества, недостатки и издержки каждого из альтернативных вариантов ответа.

Автором предложена схема анализа технологических вызовов и ответов [4]. Она включает два типа вызовов: 1) ситуация, когда еще ни одна страна не имеет удовлетворительного «ответа» технологический «вызов» (проблему), и та из них, которая решает задачу первой, получает преимущество в технике и технологиях; 2) наличие у потенциального (или явного) соперника инноваций, которые дают ему существенные преимущества (то есть имеются проблема и готовое решение); а также четыре варианта ответов:

1) создание своих оригинальных решений; 2) копирование иностранных технологий; 3) импорт готового продукта и 4) кооперация с иностранным производителем. Все четыре варианта возможны при вызовах второго типа; при первом — только первый и четвертый варианты ответа. В этой работе предпринимается попытка апробировать данную модель на материале производства артиллерийских орудий в России в середине XIX — начале XX вв.

Бомбардировка Кинбурна в конце Крымской войны французскими броненосными батареями показала, что сферические снаряды традиционной гладкоствольной артиллерии бессильны против корабельной брони. Поскольку состояние артиллерии во всем мире было примерно одинаковым, сложился технологический вызов первого типа. Наиболее остро, и как именно вызов, данная проблема воспринималась в России. По условиям Парижского мира она лишалась военного флота на Черном море, и ее столица с запада прикрывалась цепью береговых укреплений, которые оказывались бесполезны против новейших броненосцев. Дополнительным негативным фактором было состояние оружейного производства. Каменский и Верхнетурицкий заводы, выпускавшие чугунные орудия для крепостей и береговой обороны, из-за нестабильного качества продукции в 1857 г. лишились права изготавливать пушки «в наряд». 500 60-фунтовых чугунных пушек (первые орудия, специально спроектированные для борьбы с броненосцами) были заказаны шведским заводам Окер и Финспонг.

Данный вызов касался не только технологий в металлургии и металлообработке. Согласно критериям, предложенным К. И. Зубковым и С. А. Нефедовым [1; 2] (военная угроза, обусловленная особенностями геополитического положения страны, требующая комплексного ответа, предполагающего изменения параметров в различных сферах общества — технологической, военной, экономической и др.), относиться к так называемым большим вызовам. В процессе подготовки ответа (растянувшегося на 10 лет) кардинально изменилась структура производства: созданы новые предприятия; предприняты попытки перенести производство крупнокалиберных орудий береговой обороны с одних предприятий на другие: вначале (неудачно) — с Верхнетурицкого и Каменского заводов на Князе-Михайловскую фабрику, а затем (успешно) — на Пермские пушечные заводы и Обуховский завод.

Были пересмотрены правила размещения заказов, а также роль приемщиков на заводах, которые стали проходить специальную подготовку по металлургии и смежным дисциплинам. Большая научная работа была проведена артиллеристами (приемщиками и сотрудниками Артиллерийского комитета) и горными инженерами. Было исследовано сопротивление чугуна, бронзы и стали пороховому взрыву; создана теория движения в воздухе продолговатых вращающихся снарядов (Н. В. Маиевский); теория скрепления орудийных стволов кольцами (А. В. Гадолин); теория ликвации стали (Н. В. Калауцкий и А. С. Лавров). На основе этих работ были разработаны оптимальные конструкции орудий, технологические приемы, критерии и методики контроля качества продукции.

Но наиболее важные изменения произошли в технологии производства орудий. В конце 1850–1860-х гг. были перепробованы различные стратегии ответа: 1) собственные решения (производство орудий сваркой уклада (сырой стали), скрепление чугунных орудий железной проволокой, литье стальных орудий из шихты на основе чугуна, железа и магнитного железняка); 2) копирование иностранного опыта (изготовление железных орудий по образцу английских, стальных орудий по технологии А. Круппа, чугунных орудий по технологии Т. Родмана); 3) импорт готовых орудий (Крупп, Бергер, Варендорф); 4) кооперация с иностранным производителем (Крупп). Удовлетворительный ответ на вызов был сформулирован во второй половине 1860-х гг. Эффективным средством борьбы с броненосцами оказались крупнокалиберные (от 8 дюймов и выше) казнозарядные нарезные орудия, отлитые из стали или чугуна и скрепленные стальными кольцами [3].

Наиболее успешными оказались стратегии копирования — если удовлетворительное решение уже было (например, США предоставили технологию литья крупнокалиберных чугунных орудий); а также кооперация — если такового еще не было (тип стального орудия был выработан в сотрудничестве с Круппом). Что касается других вариантов ответа — поиск самостоятельного решения и импорт готового изделия; то, как показал опыт Князе-Михайловской фабрики и первых лет работы Обуховского и Пермского сталепушечного заводов, первый вариант был сопряжен со значительными финансовыми издержками без гарантии

результата, а второй ставил страну в прямую зависимость от иностранного производителя.

В дальнейшем оборонные ведомства России, сталкиваясь с ситуацией вызова в сфере артиллерийского вооружения (разработка систем «дальнобойных» орудий после Франко-прусской войны, переход на бездымные пороха в 1880–1890-е гг., появление скорострельной артиллерии в конце XIX — начале XX вв., усиление броневой защиты), как правило, формулировали ответ на основе кооперирования и/или копирования. Военное ведомство разрабатывало проект или технические условия, иностранный производитель изготавливал опытные образцы и выполнял первые заказы, а затем производство переносилось в Россию; либо иностранный производитель продавал техническую документацию, а производство организовывалось в России. Но для того, чтобы реализовать данные схемы, необходимо было дождаться, пока кто-либо из иностранных производителей не предлагал решения проблемы. То есть стратегия «догоняющего» развития выбиралась сознательно.

Она была обусловлена мотивами экономической целесообразности. Самостоятельное решение проблемы было оправдано тогда, когда продукт планировалось продавать большому числу покупателей на мировом рынке (так действовали частные военно-промышленные компании Круппа, Виккерса, Армстронга и др.); либо когда техническая проблема связывалась с геополитическими вызовами, когда цель (сохранение суверенитета или статуса великой державы) казалась несопоставимо важнее затраченных усилий. А поскольку вплоть до 1910-х гг. (до строительства дредноутов) технико-технологические проблемы в изготовлении артиллерийского вооружения не воспринимались как серьезная угроза национальной безопасности, которая потребовала бы мобилизации значительных ресурсов и трансформации системы производства артиллерийского вооружения (то есть не рассматривались как большой вызов), расходы весьма ограниченных средств бюджета на масштабные научные исследования и конструкторские разработки рассматривались как избыточные. Приобретение готовых технологий и документаций было экономичнее собственных разработок. В 1870-х гг. еще велись работы по разработке оригинальной технологии производства «дальнобойных» орудий из сталистой бронзы — она казалась надежнее и экономичнее производства орудий из стали, но после того, как

Крупп в 1877 г. предложил свой готовый вариант «дальнобойной» артиллерии, эти работы были свернуты.

С этого времени военные ведомства ориентировались на стратегии копирования или кооперации. В начале XX в. кооперационные связи с иностранными производителями усилились. В частном секторе это сотрудничество привело к прямым иностранным инвестициям и установлению непосредственного контроля зарубежных фирм над предприятиями военной промышленности, что предоставляло иностранному контрагенту возможность влиять на принятие решений. Например, контролировавшееся Виккерсом РОАЗ (Российское общество артиллерийских заводов), которое по договору с российским правительством должно было построить в Царицыне завод по производству крупнокалиберных морских пушек, потребовало прекратить аналогичные работы на казенном Пермском заводе [9, с. 122].

Сознательный выбор стратегии копирования и/или кооперирования минимизировал потери, связанные с ошибочными техническими решениями, но при этом предопределял догоняющий характер развития. Недостатки данной стратегии формулирования ответов на вызовы в сфере производства артиллерийских систем наглядно показала Первая мировая война. После революции 1917 г. последовательно проводился курс на самостоятельное решение технико-технологических и производственных проблем.

Библиографический список

1. Зубков К. И. Евразийский вызов в формировании Российской цивилизации // Уральский исторический вестник. 2018. № 2. С. 13–21.
2. Нефедов С. А. Большие вызовы в истории России // Урал индустриальный. Бакунинские чтения. Индустриальная модернизация России в XVIII–XXI вв.: материалы XIII всерос. науч. конф. Екатеринбург, 2018. С. 73–85.
3. Поликарпов В. В. Виккерс на Волге (1913–1917 гг.). // Вопросы истории. 1995. № 7. С. 121–132.
4. Шумкин Г. Н. Технологические «вызовы» и «ответы» в оборонной промышленности: теоретическая модель // Органы государственной безопасности на защите отечества. XI военно-исторические чтения, посвященные 100-летию Управления ФСБ России по Свердловской области. Екатеринбург, 2018. С. 283–289.
5. Шумкин Г. Н. Трансформация системы производства артиллерийских орудий на Урале в конце 1850–1860-х гг. // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. 2016. № 4. С. 202–217.

George N. Shumkin

Candidate of Historical Sciences, Institute of History and
Archaeology, Ural Branch of the RAS (Russia, Ekaterinburg)

E-mail: *shumk@mail.ru*

**Responses to technological challenges in the
defense industry: the model and its approbation
(on the material of production of artillery
in the mid-19th — early 20th centuries)**

The paper discusses the specifics of responses to the challenges in the production of artillery in Russia in the mid-19th — early 20th centuries. In the 1860s, different ways of formulating a response were used. Later, the military authorities began to choose a strategy of copying and cooperation. It gave an opportunity to make the best choice, but predetermined the catching-up type of development.

Keywords: *technological challenges, military industry, artillery, Russia*