Исторический вестник. 2022. Т. XXXIX
DOI: 10.35549/HR.2022.2021.39.002

**В.В. Поликарпов**

# ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ПОДВОДНЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ (ДИЗЕЛЬ-МОТОРЫ)*

Характер источников, используемых в изучении экономического развития Российской империи — отсутствие в их составе надежных статистических материалов о промышленном росте, определяет значимость описательных приемов, частных, микроэкономических наблюдений. Они остаются частными, пока не удается привести их в определенную систему.

Если же оценить весомость хозяйственной деятельности в области военных приготовлений, с ее предельным напряжением, и принять во внимание, что власть сосредоточивала ресурсы на наиболее важном, в ее представлении, участке — на воссоздании флота (даже в ущерб сухопутным вооружениям, как это установлено специальными исследованиями); если, далее, принять во внимание исключительно высокие технические требо-

* Завершающая статья цикла о военном судостроении в России начала XX в. (см.: *Поликарпов В.В.* Измерения экономического роста России в начале XX в. и проблема источников // Исторический вестник. 2020. Т. 32. С. 10–29; *Он же.* Последние дюймы: орудия для дредноутов Николая II // Там же. 2021. Т. 34. С. 18–64; *Он же.* Флот Российской империи в эпоху турбин // Там же. 2021. Т. 36. С. 10–57; *Он же.* К истории «русской школы кораблестроения» в начале XX в. // Не отступая, быть самим собой. К 100-летию со дня рождения К.Н. Тарновского. Сб. ст. и воспоминаний. М., 2021. С. 93–119); *Он же.* «Русский тип» подводных лодок: от «Дельфина» до «Барса» // Технологос. 2021. № 4. С. 84–103.

вания в военном судостроении, то роль некоторых частных результатов меняется. С прояснением таких фрагментов общей картины, как организация и результативность работы конструкторов, а также изготовление новейшей мощной морской артиллерии и корабельных энергетических установок (паровые турбины, дизельные двигатели), можно надеяться получить объективное знание о состоянии, главных достижениях промышленного производства. Тем самым наполняется конкретным содержанием вывод ряда исследователей[1] о том, что до самого конца своего существования Российская империя, не завершившая раннеиндустриальную модернизацию, не принадлежала к числу «ведущих индустриальных держав мира».

Признание этого итога дается историографии нелегко и требует преодоления вековой инерции, выработки иммунитета против традиционной пропаганды успехов, развернутой еще с конца XIX в. русским правительством, добивавшимся займов на парижской бирже[2]; она обрела второе дыхание полвека спустя, а последнее время выступает под лозунгом «клиотерапии».

При создании подводного флота задачей «наибольшей трудности», «основной проблемой», «гвоздем» оказалось устройство энергетической установки[3], т.е. оснащение лодок дизельными двигателями. Существует представление, что дизелестроение явилось как раз той областью, в которой «дореволюционная Россия дала наиболее крупные и самостоятельные достижения». Здесь в 1916 г. «был построен первый в мире» мотор в 1320 лс (лошадиных сил) для подводных лодок, Россия вышла «на передовые позиции»[4].

---

1 *Смык А.Ф., Спиридонов А.А., Спиридонова Л.В.* Из истории создания отечественных двигателей внутреннего сгорания // История науки и техники. 2015. № 11. С. 31; *Алексеев В., Зубков К., Побережников И.* Большие вызовы в истории имперской России: цивилизационное и геополитическое измерение // Quaestio Rossica. 2017. Vol. 5. № 3. С. 619–634; *Петров Ю.А.* Экономический рост, правительственная политика и внешнеэкономические обязательства России, конец XIX — начало XX в. // Постигая историю. М., 2019. С. 168.

2 *Milward A.S., Saul S.B.* The development of the economies of Continental Europe 1850–1914. London, 1977. P. 130–132, 136.

3 *Эверс Г.С.* Военное кораблестроение. Л.; М., 1935. С. 483; *Лобеф М., Стро Г.* Подводные лодки. Л.; М., 1934. С. 39; *Шерр С.А.* Корабли морских глубин. М., 1964. С. 54, 60, 62, 78; *Lakowski R.* U-Boote. Zur Geschichte einer Waffengattung der Seestreitkräfte. Berlin, 1985. S. 19.

4 *Хмельников П.С.* Основы теплотехники и судовые энергетические установки. Л., 1959. С. 222; *Дмитриев В.П., Пургин В.Р., Рыжков М.Т.* К истории развития дизелестроения на заводе «Русский дизель» // Двигателестроение. 1993. № 1–2. С. 9; *Буров В.Н.* Отечественное военное кораблестроение в третьем столетии своей истории. СПб., 1995. С. 20, 21.

Это лишь слабый отголосок идеологической кампании, развернутой при возведении «железного занавеса». С 1944 г. действовали террористически навязанные установки: в «борьбе с раболепием перед иностранщиной» «красной нитью должна проходить идея... воспитания чувства гордости за успехи и достижения нашего народа»[5]. В той обстановке история двигателестроения была обязана подтвердить, что отечественная техника «опередила технику западноевропейских стран»[6]. Роль изобретателя Р. Дизеля подверглась развенчанию. Состоялось постановление считать наименование двигателя «дизель» «необоснованным и умаляющим заслуги русской техники», а потому заменить его описательным выражением «двигатель с воспламенением от сжатия» и переименовать соответственно все учреждения отрасли, вытравив имя чужеземца. Завод «Русский дизель» нарекли «Русский двигатель». Прежнее шведское «завод Л. Нобеля» тоже отдавало «низкопоклонством перед иностранщиной», его место в исторических экскурсах занял некий «Петербургский машиностроительный завод». Уровень техники в этой области и в США и в Англии был признан «чрезвычайно низким»[7].

В первую оттепель началось исправление наиболее грубых искажений. Высшим достижением историографии является изданный в 1965 г. содержательный и профессионально подготовленный сборник документов «Подводное кораблестроение в России. 1900–1917» (составитель — архивист И.А. Лившиц, при участии Н.А. Залесского и М.Н. Варфоломеева). Эти материалы дают представление, в частности, и об усилиях, приложенных конструкторами и производителями дизелей. Все дальнейшие исследования получили прочное основание. Но и тогда очищение истории технического развития от пропагандистских легенд,

---

5 *Шухардин С.В.* Основы истории техники. Опыт разработки теоретических и методологических проблем. М., 1961. С. 13, 14, 163, 167, 168, 269.

6 Вопросы истории отечественной науки. Общее собрание АН СССР. 5–11 января 1949 г. М.; Л., 1949. С. 882.

7 См.: Из резолюции Комитета по двигателям с воспламенением от сжатия Всесоюзного научного инженерно-технического общества 17 ноября 1950 г. // Двигатели с воспламенением от сжатия. Материалы расширенного пленума Комитета при ВНИТОЭ. М.; Л., 1951. С. 137. Основной доклад на пленуме — «Может ли современный двигатель тяжелого топлива с воспламенением от сжатия называться “Дизелем”?» (с. 6–15). Ср.: *Найденко О.К., Волков А.С., Урсов Н.С.* Создание в России корабельных машинных установок с двигателями с воспламенением от сжатия // Морской сборник. 1953. № 1. С. 77, 78, 96, 97.

от «бесплодных споров о приоритете»[8] не удалось довести до конца, та же задача заново выдвинулась в условиях второй оттепели[9].

В итоге суждения историков о том, как справилась русская промышленность с дизелями, противоречивы. С одной стороны, ей как будто «удалось все-таки успешно и почти самостоятельно» решить задачу: дизели заводов Коломенского и Нобеля «сравнялись по качеству с иностранными»; Россия «выходит на лидирующие позиции», «по выпуску дизелей с Россией конкурировала только Германия», началось «превращение России из страны, воспринимающей готовую зарубежную технику, в страну, способную прокладывать новые пути технического прогресса»[10]. С другой — в этой области проявилась «слабость российской машиностроительной промышленности, не сумевшей в кратчайшие сроки наладить выпуск дизелей для подводных лодок», что и предопределило «неудачи или, лучше сказать, отсутствие успехов» русских подводников в сравнении с немецкими и английскими[11]. Существующие источники позволяют достигнуть большей определенности в освещении этого вопроса.

У современников новизна дела порождала недопонимание его сложности. В отношении подводного флота «мы, казалось бы, в равных условиях с иностранцами и начинаем состязание от общей черты», — уповал нововременский златоуст. Дело это «недорогое, нам по средствам» — не то что постройка дредноутов. «Мы обязаны... увеличить число быстростроящихся и дешевых подводных лодок»[12]. Складывалось отрадное впечатление, что вот-вот отпадет «полная зависимость

---

8 *Sass F.* Geschichte des deutschen Verbrennungsmotorenbaues von 1860 bis 1918. Berlin, 1962. S. V.

9 *Гузевич Д., Гузевич И.* Легенда о подводной лодке // Вопросы истории естествознания и техники. 1991. № 3. С. 82; История науки и техники России — приоритетное направление исследования [Редакционная статья] // Там же. 1992. № 4. С. 3–4.

10 *Калинин В.* «Минога» — первая в мире дизель-электрическая подводная лодка // Морской сборник. 1989. № 11. С. 58; Предпринимательство и предприниматели России. От истоков до начала XX века. М., 1997. С. 131; *Сухова О.А.* Предпринимательство и предприниматели в российской истории. Пенза, 2000. С. 85; *Вессель Х.А.* Российский гешефт Маннесмана до Первой мировой войны // «Большое будущее». Немцы в экономической жизни России. Берлин, [2002]. С. 244; *Хотинский О.В.* Энергетические установки подводных лодок (1901–1960 гг.). Владивосток, 2003. С. 83.

11 *Илларионов Г.Ю.* Подводные лодки Российского императорского флота. Владивосток, 2003. С. 417; *Завьялов И.В.* Четыре удара из-под воды // Морской сборник. 2018. № 2. С. 85.

12 *Меньшиков М.О.* Письма к ближним. СПб., 1912. С. 554, 679 (статьи 6 октября, 22 ноября 1912 г.).

от иностранных заводов». В записке (18 июня 1910 г.) одного из руководителей подводного кораблестроения, М.Н. Беклемишева, предназначенной, очевидно, для ознакомления думских деятелей, обзор состояния морских учреждений заканчивался выражением уверенности, что «в случае надобности мы могли бы совершенно самостоятельно» и скоро выстроить значительный подводный флот — «были бы только для этого даны необходимые средства»[13]. На деле же ознакомление с зарубежным опытом в этой области (комиссия во главе с начальником Балтийского завода П.Ф. Вешкурцевым в декабре 1910 г. побывала на предприятиях Франции, Германии и Англии) показало, что полагаться на собственные умения нельзя. Для того чтобы «безотлагательно» освоить постройку дизелей на заводе морского ведомства, Балтийском, прежде надо будет приобрести у «одной из опытных в проектировании и постройке такого рода двигателей фирм» право работать «по ее чертежам», «возможность руководствоваться опытом этой фирмы и ее указаниями»[14].

Такое решение должен был подсказывать и собственный опыт Балтийского завода, уже пытавшегося приобщиться к фабрикации двигателей — менее сложных, бензиновых. В 1903 г. он взялся разработать двигатель мощностью 400 (а то и 600) лс того же типа, что и бензомоторы, полученные от фирмы Даймлера, даже улучшенный. Беклемишев надеялся, что тогда «наши лодки превзойдут не только американские, но... и французские». В результате же министерство лишь убедилось, что его завод «мало приспособлен» для этого и надо механизмы поручить «заводу Нобеля или другому заводу, имеющему опыт» в такой работе. В сентябре 1905 г. на одной из лодок все-таки испытали изделие Балтийского завода — два двигателя по 400 лс, спроектированные И.Г. Бубновым и Беклемишевым, «улучшенные в отношении многих деталей». Это привело только к задержке постройки судна. Моторы были признаны «негодными»[15].

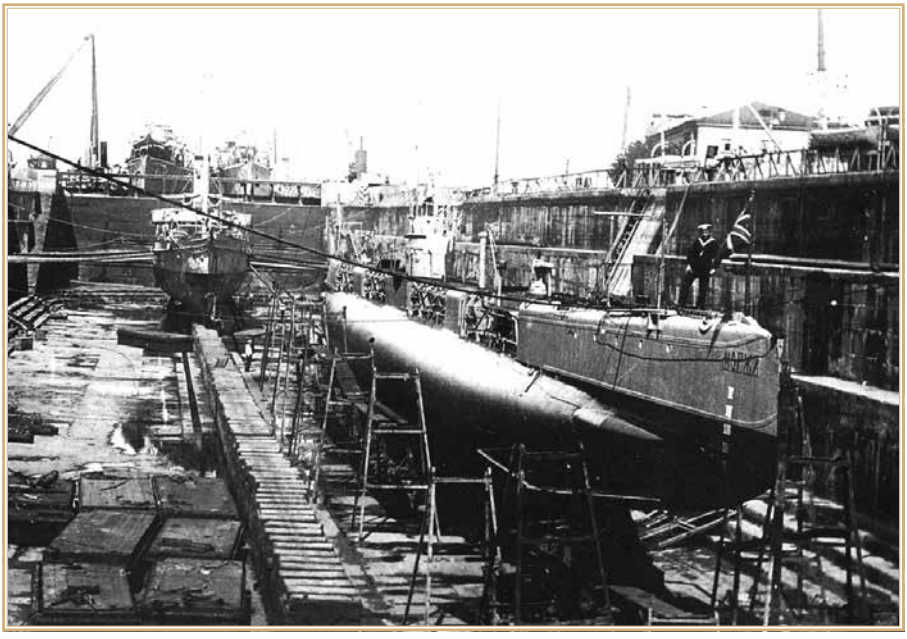
Для проектируемых лодок типа «Морж» требовался дизель, причем еще более мощный. Первоначально в 1911 г. Бубнов рассчитал, что для надводного движения со скоростью в 16 узлов, т.е. около 30 км в час, «моржу» потребуются два мотора по 900 лс (эта цифра, «не менее 16 узлов», вошла в спецификацию, доведенную до утверждения Николаем II 30 мая 1911 г.). Однако в марте — июне 1912 г. сначала команду-

---

[13] Подводное кораблестроение в России. 1900–1917. Сб. документов. Л., 1965. С. 153–154.

[14] *Федулов С.В.* «Поход» за заграничными новшествами // Военно-исторический журнал. 2016. № 6. С. 26, 27.

[15] Подводное кораблестроение... С. 34, 50–52, 80, 82, 93–96.



Подводная лодка «Морж» в доке

ющий бригадой подводных лодок Балтийского моря, а затем и Главное управление кораблестроения (ГУК) пересмотрели этот элемент и ввели как «непременное условие» скорость 18 узлов, а начальник Морского генерального штаба (МГШ) А.А. Ливен называл 21 узел (39 км в час). Поскольку наращивание скорости «моржей» требовало непропорционального усиления двигателей, их мощность теперь должна была достигнуть 1140 лс, а для «барсов» Бубнов ввел в спецификацию (17 октября 1912 г.) мощность «не менее 1300 лс»[16].

Подобные проекты ставили промышленность перед неподъемной задачей, или — если истолковывать этот недостаток метода конструирования как достоинство — предписанные технические условия «ориентировали на перспективу»[17]. Нельзя сказать, что Бубнов в данном случае «опирался на освоенные промышленностью двигатели»[18]. Фактически чины ГУК и МГШ навязали конструктору произвольно завышенные нормы. Вместе с тем необыкновенную мощность диктовали также и собственные просчеты Бубнова: избранная им форма корпуса лодок вызывала непомерное сопротивление воды, отчего требовались «двигатели большей

[16] Там же. С. 164, 169, 172, 205, 207, 210, 214, 229, 231; *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 42.

[17] *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Морж» // Судостроение. 1991. № 2. С. 73; *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 39.

[18] *Грибовский В.Ю.* Завершая серию подводных лодок // Судостроение. 1991. № 11. С. 54.

мощности для достижения тех же скоростей, которые имели иностранные лодки такого же водоизмещения», но с более удачными обводами[19].

После провала с бензиновыми моторами Балтийскому заводу предстояло взяться теперь уже за дизели. В декабре 1909 г. и августе 1910 г. Бубнов и Вешкурцев уверяли министерство, что Балтийский завод сможет «оборудовать производство у себя моторов Дизеля», после чего Подводный отдел завода обретет независимость от заграничных заводов[20]. С этой целью было приобретено у фирмы «Крупп» на 5 лет право изготовлять дизели — по ее чертежам и указаниям. «Крупп» обязался допустить специалистов Балтийского завода в свои мастерские, чертежные, где происходило проектирование моторов; немецкие инженеры должны были помогать налаживать производство в Петербурге, консультировать при сборке[21].

В дальнейшем, когда и с постройкой дизелей на Балтийском заводе дело зашло в тупик, Бубнов переместился на создаваемый частный завод «Нобле сснер». Оставляя службу на казенном заводе, Бубнов 9 августа 1912 г. в записке начальнику ГУК критически оценил личный состав его Подводного отдела. Указал и путь к успеху — действовать так, как уже «сделано с фирмой Круппа» по дизелям. При сотрудничестве с немцами, заключал Бубнов, «завод будет гарантирован от возможности крупных ошибок» и через полтора-два года сможет «порвать свою зависимость от частных заводов и вступить на самостоятельный путь» в проектировании и постройке двигателей.

Для «моржей» нужны были моторы по 1140 лс (уже заказанные «Круппу»). Но так как на Балтийском заводе «к постройке их не приступали», продолжал Бубнов, лучше уж сразу взяться за моторы «несколько увеличенной мощности» — для второй серии новых лодок (т.е. балтийских «барсов»). Первоначально, конечно, «некоторые наиболее трудные в работе вещи заказать на сторону, а все чертежи и подробные технические указания для... сборки моторов» даст «Крупп». Действительно, из рапорта Вешкурцева 20 августа 1912 г. следует, что «завод не приступал еще до сих пор к постройке двигателя по типу для “моржей”» — намеренно, «с целью строить двигатель в применении к новым лодкам» — «барсам». Начальник ГУК П.П. Муравьев, обсудив с главным

---

19 *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 37, 86.

20 Подводное кораблестроение... С. 102, 150.

21 *Федулов С.В., Барбанель Б.А., Соловьев Д.Н.* Малоизвестные страницы военно-технического сотрудничества России с зарубежными странами в интересах военно-морского флота (1890–1950 гг.). СПб., 2017. С. 60–61.

Спуск подводной лодки «Тур»

экспертом А.Н. Крыловым предложения Бубнова, доложил помощнику министра их общее мнение: «путь, начертанный г.-м. Бубновым для постановки дела строительства подводных лодок на Балтийском заводе... единственно верный»[22]. Фактически же предпринятые Балтийским заводом усилия были направлены на создание все-таки именно «моржовых» дизелей. Об этом свидетельствует упоминаемое в числе «наиболее крупных работ» его Модельной мастерской «изготовление... моделей для дизель-моторов в 1150 лс», а в Меднолитейной — «отливок для двигателя Дизеля в 1150 лс»[23]. В переписке января 1915 г. встречается упоминание о только еще «пробном двигателе в 1140 сил, строящемся на Балтийском заводе»[24]. О том, что этот завод в дальнейшем действительно сдал хотя бы один дизель, никаких сведений нет. В апреле 1915 г. Технический совет ГУК потребовал от завода установить сотрудничество с «Виккерсом» в Англии, приобрести у него новую технологию по дизелям, чтобы «поставить у себя производство изготовления надежных двигателей»[25].

---

[22] Подводное кораблестроение... С. 213–216, 218, 222.

[23] Всеподданнейший отчет по Морскому министерству за 1913 г. С. 289, 290.

[24] Российский государственный архив Военно-морского флота (РГА ВМФ). Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 14.

[25] Подводное кораблестроение... С. 265. «Виккерс» выпускал дизели по 850 лс, а в 1917 г. по 1030 лс (*Баскаков И.Я.* Оснащение подводных лодок «Барс» дизельными двигателями мощностью 1320 лс // Документы жизни и деятельности семьи Нобель. 1801–1932. СПб., 2014. Т. 15. С. 297, 329; *Чернышев В.И.* Из истории развития техники в первые годы советской власти. М., 1962. С. 239).

Так или иначе, Балтийский завод принялся осваивать «германскую технологию»[26]. Сообщалось, что в конце 1912 г. шла «большая работа по проектированию опытных двигателей»; после ожидаемых в январе 1913 г. экспериментов должно было начаться проектирование «в окончательном виде»[27]. К осени 1913 г., упоминал Вешкурцев, потребуется «сборочная для дизель-моторов». Он ожидал, что завод «приступит к испытаниям первого мотора собственной постройки через 17–18 месяцев со дня получения заказа». В случае успеха было бы покончено с «зависимостью от заграничных заводов». Она, признавало Морское министерство в докладе Государственной думе 17 августа 1914 г., «настолько велика, что задерживает на целый год и даже более» постройку «моржей» для Черного моря. Доклад был составлен, очевидно, до начала войны, когда надежды получить из Германии заказанные «Круппу» дизели (шесть по 1150 лс[28] — договор 1911 г. и два по 1500) формально еще сохранялись. В нем отмечалось, что завод «Крупп» «затягивает постройку двигателей». Из доклада также видно, что соответствующими собственными техническими средствами Балтийский завод еще не располагал, требовалось «*экстренное*» ассигнование на такое оборудование в течение 1914–1916 гг. 1 000 700 руб.[29] В июле 1915 г. морской министр И.К. Григорович повысил запрос до 1 158 400 руб., чтобы «теперь же», «в текущем строительном сезоне» подготовить специальный цех и заказать для него оборудование. Внесенный им в Совет министров соответствующий доклад он через два месяца, 11 сентября, как и предыдущий, забрал, но идея не угасла. 17 ноября 1916 г. Григорович вновь добивался почти 2 млн руб. (вдвое больше, чем в 1914 г.). «Производство двигателей Дизеля необходимо развить на Балтийском заводе, — гласил этот новый доклад, — в значительно большем масштабе, чем при на-

---

[26] Теплоход. 1912–1913. № 7–9. С. 166; *[Цветков И.Ф.]* История отечественного судостроения. Т. 3. СПб., 1995. С. 432.

[27] Как идут работы по постройке подводного флота // Новое время. 1912. 13 ноября; *Меньшиков М.* Толчение воды // Там же. 1912. 15 ноября.

[28] Эти 6 моторов были установлены на лодках — U63–U65 кайзеровского флота (*Sass F.* Op. cit. S. 570). Быстрое, в несколько месяцев, летом 1915 г., окончание постройки в Киле «Германией» «Круппа» этих новых лодок, которые «свободно давали 16 узлов», «являлось особенно замечательным и объяснялось использованием моторов, заказанных в свое время для русских подводных лодок» («моржей») заводу MAN (*Гайер А.* Германские подводные лодки в войну 1914–1918 гг. Л., 1933. С. 59, 124). Первая пара дизелей в 850 лс для русского «Нарвала» была готова в Германии (и осталась там) в мае 1914 г. (История отечественного судостроения... С. 275).

[29] РГА ВМФ. Ф. 410. Оп. 3. Д. 1268. Л. 438–438 об., 439 об. Доклад был отозван из Думы в 1916 г. без рассмотрения.

мечавшейся ранее программе дизелестроения», затратив не 1 000 700, а 1 921 630 руб.[30]

А первоначально моторы и для «моржей» и для трех будущих «барсов» Балтийский завод рассчитывал получить от других заводов — фирм «Крупп»[31] и «Фельзер» в Риге, т.е. практически филиала немецкой MAN[32]. Двигатели для четвертой, пятой и шестой лодок должны были изготовить уже и на Балтийском заводе по германской технологии. К началу войны задержка германских поставок влияла на постройку «барсов» Балтийского завода (и трех лодок завода Невского[33]).

В секретных отчетах отмечалось, что черноморские лодки (в том числе «моржи» Балтийского завода) запаздывают[34], но сообщения об этом в печати морское ведомство опровергало. Оспаривая 2 января 1912 г. сведения о таком промедлении, начальник завода упомянул о том, что «главные механизмы лодок уже заказаны»[35]. И в самом деле, только что, 18 декабря 1911 г. Балтийский завод заключил договор с фирмой «Крупп» на 6 двигателей в 1150 лс — для «Моржа», «Тюленя» и «Нерпы»[36].

В 1917 г. Вешкурцев (в показаниях следствию Временного правительства) утверждал, что Балтийский завод, если б ему были отпущены средства, имея двигатели, вполне мог бы сам, один построить все лодки, намеченные по программе 1912 г. Цитируя это заявление, К.Ф. Шацилло воспринял его в том смысле, что речь идет о «дизелях, строившихся Балтийским заводом»[37]. Но фактически из слов Вешкурцева это не следу-

---

30 Российский государственный исторический архив (РГИА). Ф. 1276. Оп. 12. Д. 566. Л. 1–3 об.

31 18 мая 1913 г. «Крупп» принял заказ на два дизеля по 1500 лс (Центральный государственный исторический архив г. Санкт-Петербурга (ЦГИА СПб). Ф. 1304. Оп. 1. Д. 644). Ф. Сас называет мощность не 1500, а 1650 лс, срок — 1916 г. (*Sass F.* Op. cit. S. 571).

32 Подводное кораблестроение... С. 263. Договор 17 мая 1913 г. (ЦГИА СПб. Ф. 1304. Оп. 1. Д. 653). Выполняя заказы на судовые двигатели, «Фельзер» вступил в связь и с заводом Круппа (Российский государственный архив экономики (РГАЭ). Ф. 4086. Оп. 1. Д. 2015. Л. 18–18 об.) и в 1913 г., принимаясь за 4 дизеля по 1500 лс, рассчитывал воспользоваться некоторыми частями от той же германской фирмы. Когда расчет на «Круппа» в условиях войны отпал, изготовление дизелей «задержалось» (Военная промышленность России в начале XX века. М., 2004. С. 496).

33 Всеподданнейший отчет государственного контролера за 1913 год. С. 57.

34 Всеподданнейший отчет по Морскому министерству за 1911 г. СПб., 1912. С. VI, 72, 73.

35 Новое время. 1912. 5 января.

36 Всеподданнейший отчет по Морскому министерству за 1912 год. СПб., 1913. С. 72.

37 *Шацилло К.Ф.* Государство и монополии в военной промышленности России (конец XIX в. — 1914 г.). М., 1992. С. 241.

ет. Наоборот, Вешкурцев, как это, собственно, и видно из приведенной цитаты, утверждал, что Балтийский завод справился бы, «если бы заказ двигателей не встре[ти]л затруднений в своем исполнении», а виноват был завод Нобеля. Затянувшееся окончание постройки лодок Вешкурцев объяснял именно «неготовностью двигателей» от «Нобеля»: корпус последней лодки был закончен на Балтийском заводе в начале 1917 г., но завод Нобеля «до июля 1917 г. не выполнил заказа» на дизели[38]. Тем временем Балтийский завод приобретал моторы (менее мощные) и их ответственные части в США.

Помимо варианта с Балтийским заводом в 1914 г. рассматривался также проект постройки заново специального казенного завода. Отказ от этого замысла морское ведомство объясняло двумя соображениями: 1) это «обременило бы казну значительными расходами» (11 млн руб.) и 2) в распоряжении ведомства не было «достаточного числа специалистов по дизелестроению»[39].

## Завод Л. Нобеля

Просчет с поставками и всяческим содействием из Германии оставил «моржи» и «барсы» без положенных им двигателей, и в качестве экстренной меры было решено использовать вместо них слабые, но действующие дизели, снимая их с канонерских лодок Амурской речной флотилии.

Хотя завод Нобеля еще в июле 1906 г. взялся поставить два мотора по 120 лс для «Миноги»[40] и три по 300 лс для «Акулы», на деле это долго ему не удавалось. Такие дизели можно было получить от «Круппа» или от объединения MAN в Германии, снабжавшего ими французские субмарины, но «Нобель» предложил более низкую цену, ему и дали заказ. Двигатели были доставлены заводом и испытаны в марте 1909 г. «Акула», при непомерном весе двигателей, развивала лишь 11,5 узла надводного хода вместо 16 проектных, т.е. «совершенно не удовлетворяет главнейшим заданиям», — отмечал МТК. И все же «не ожидая дальнейших улучшений»,

---

38 Государственный архив Российской Федерации (ГА РФ). Ф. 1467. Оп. 1. Д. 845. Л. 94.

39 Российский государственный военно-исторический архив (РГВИА). Ф. 369. Оп. 10. Д. 11. Л. 162–162 об.

40 Подводное кораблестроение... С. 361. Двигатель «Миноги» часто служит поводом для утверждений о якобы «неоспоримом» приоритете России в оснащении лодок дизелями.

отметив, в частности, «полную невозможность увеличить скорости лодки до нормы, указанной в технических заданиях»[41], лодку приняли.

По сравнению с «многими недостатками» тяжелых двигателей «Миноги» (по отзыву практика, «весьма неудовлетворительных») более поздние нобелевские конструкции имели «еще большие недостатки»[42]. Использованные на «Миноге» и «Акуле» двигатели «Нобеля» (конструктор считал их дизелями «облегченного типа»[43]), «несмотря на малую мощность, обладают столь тяжелой конструкцией», что исключается «всякая возможность установки моторов подобного типа на новые лодки», — докладывал начальник Балтийского завода в июле 1911 г.[44]

К концу 1914 г. шло строительство (или были заключены контракты) лодок конструкции Бубнова: трех черноморских «моржей» (630 т водоизмещения)[45] в Николаеве и 16 «барсов» (650 т) на Балтике[46]. Всем им полагалось по два, как теперь их называют, «штатных» дизеля — в 1320 лс. В 1914–1915 гг. пришлось сверх того заказывать такие же моторы для шести лодок черноморской Дополнительной программы[47]. Итого минимум 50 двигателей, не считая предназначенные для замены бензомоторов на старых лодках и слабых дизелей, временно устанавливаемых на «барсах» вместо не полученных из Германии.

Вообще следовало избавить нарождающийся подводный флот от бензиновых моторов, взрыво- и пожароопасных, поэтому Морское министерство обратилось к русским заводам с предложением развернуть производство дизелей, работающих на тяжелом нефтяном топливе.

В 1913 г. было учреждено правительственное «особое совещание для изыскания средств к широкой постановке опытов в деле постройки судо-

---

41 Подводное кораблестроение. С. 103–106; *Демьяненко Н.Н.* Подводная лодка «Акула» // Гангут. Вып. 33. СПб., 2003. С. 18, 20; *Илларионов Г.Ю.* Указ. соч. С. 298, 303; *Завьялов И.В.* О проектировании подводных лодок в России в 1906–1911 гг. // Гангут. 2011. № 62. С. 74.

42 *Трусов Г.М.* Практический курс моторного дела. Л., 1924. С. 81.

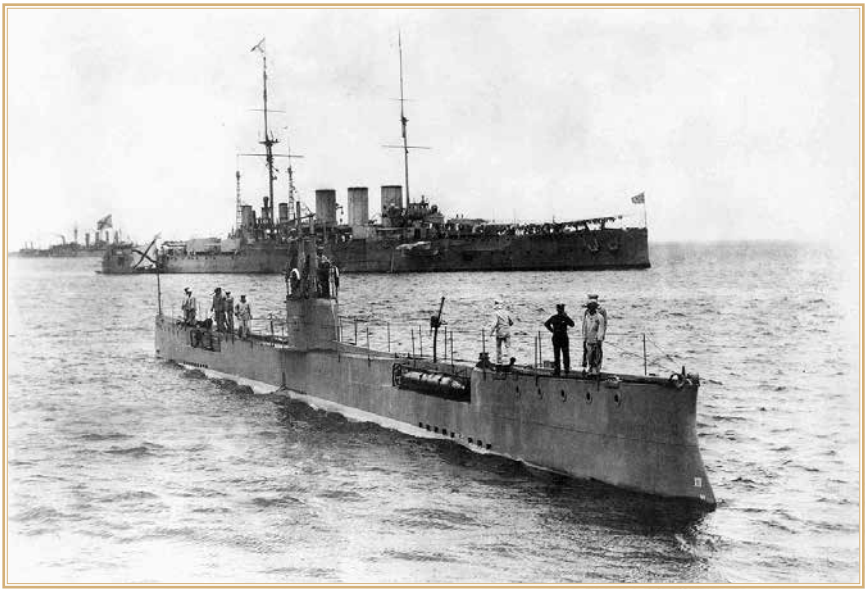
43 *Быков Н.А.* Применение двигателей внутреннего горения на судах и испытания реверсивного двигателя дизеля завода Л. Нобель. СПб., 1910. С. 38–39; *Ваншейдт В.А.* Из истории конструктивного развития двигателей Дизеля на заводе «Русский дизель» // Дизелестроение. 1937. № 6. С. 7.

44 Цит. по: *Шацилло К.Ф.* Иностранный капитал и военно-морские программы России накануне Первой мировой войны // Исторические записки. 1961. Т. 69. С. 86.

45 «Морж», «Нерпа», «Тюлень».

46 «Барс», «Вепрь», «Волк», «Гепард», «Единорог», «Ерш», «Змея», «Кугуар», «Леопард», «Львица», «Пантера», «Рысь», «Тигр», «Тур», «Форель», «Ягуар».

47 Лодки так называемого типа «Лебедь»: «Гагара», «Утка» (Балтийский завод, отделение в Николаеве); «Лебедь», «Буревестник», «Орлан», «Пеликан» («Наваль»).



Подводная лодка «Акула»

вых машин полного внутреннего сгорания»[48]. Выступая при его открытии, Э. Нобель заверил совещание, что «в настоящее время постройка двигателей Дизеля в России производится на 5 заводах» — Коломенском, «Людвиг Нобель», «Фельзер», Сормовском и Николаевском. По его словам, такие двигатели, построенные отечественными заводами, «как в конструктивном отношении, так и с точки зрения их выполнения, совершенно не уступают таковым же двигателям, построенным за границей». В подкрепление своих слов Нобель устроил 20 ноября банкет с приглашением высших чинов министерства и финансовых тузов[49]. В программной записке деятели дизелестроения высказали намерение «догнать и, если возможно, перегнать» заграничные заводы, «стать сразу в первые ряды»[50].

По мнению И.Ф. Цветкова, проектируя использование дизелей в 1320 лс, Бубнов «безусловно, понимал», что техника «ни за границей, ни тем более в России» — заводы «Людвиг Нобель», Коломенский — пока еще не овладела этой вершиной. Как оказалось впоследствии, и «Крупп» и MAN начали вооружать германские лодки дизелями по 850 лс только осенью 1913 г., а до 1200 лс — в 1915 г.[51]

---

48 Вестник торговли, промышленности и техники. СПб., 1913. № 10. С. 10.

49 См.: *Сергеев А.Ф., Рябой В.И.* Нобели. Между миром и войной. СПб., 2011. С. 198, 326.

50 Теплоход. 1912–1913. № 7–9. Б/н. (Приложение).

51 *Цветков И.Ф.* Подводные лодки типа «Барс» (1913–1942). Самара, 2007. С. 49; Морской сборник. 1921. № 1–2. С. 71; *Гибсон Р., Прендергаст М.* Германская подводная

Решив заменить дизелями бензиновые моторы на «голландах» и «осетрах», морское ведомство рассмотрело ряд предложений русских и зарубежных заводов и не приняло ни одного. Тогда на заводе «Нобель» экстренно спроектировали «облегченный» по сравнению с «Миногой» и «Акулой» мотор, и в 1909–1910 гг. завод получил заказ на 18 таких дизелей. В 1912 г. двигатель «Нобеля» в 200 лс был изготовлен также для переоснащения «Дельфина».

В июне 1912 г. «Нобель» взял заказ также на дизели в 400 лс — для замены бензиновых моторов на лодках «Аллигатор», «Дракон», «Крокодил», «Кайман» (постройки 1907–1908 гг.) — по 4 на лодку. 25 ноября 1912 г. директор новоучрежденного предприятия «Нобелесснер» М.С. Плотников, возражая нововременскому скептику М.О. Меньшикову, успокаивал публику рассказом о ходе работ на своем заводе. Он не преминул упомянуть, что завод строит лодки «в России из отечественных материалов и русскими рабочими». Что касается моторов, то «сила главных двигателей окончательно определена, и завод Нобеля разрабатывает рабочие чертежи их» и даже «приступил уже к изготовлению этих машин». Благодаря этому, сообщал Плотников, «Нобелесснер» «является единственным в России судостроительным заводом, совершенно свободным от всякой зависимости от заграничных фирм»[52].

«Тема эта весьма противоречива и болезненна»[53]. Исполнить замену «Нобель» не смог. Спасти положение попытались в 1913 г. с помощью заказа дизелей для «Каймана» и «Крокодила» заводу Кертинга в Ганновере. Они «будут готовы к установке к осени 1914 г.»; «для двух других лодок этого типа двигатели Дизеля будут изготовлены на заводе Нобеля в С.-Петербурге»[54], — доложил царю Григорович. «Немцы всячески тянули их доставку» (срок истек в январе 1914 г.); «в мае пришлось все же... чинить старые бензиномоторы, а потом всю кампанию мучиться с ними»: после начала войны получить заказанное было уже невозможно[55]. Это проясня-

---

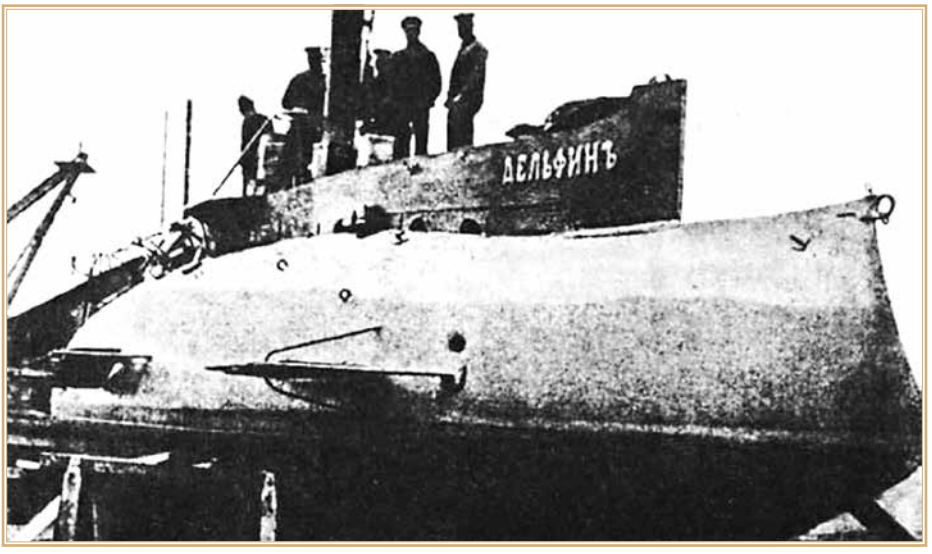
война. 1914–1918 гг. М., 1935. С. 274–275. В 1912 г. фирма MAN распространяла сообщение, что строит для подводных лодок дизели в 1200 лс (*Чолкли А.П.* Дизель-машины и их применения на суше и на судах. СПб., 1912. С. 168). В действительности же Нюрнбергский завод в то время еще не изготовлял судовых дизелей мощностью свыше 900 лс (*Sass F.* Op. cit. S. 541, 543). Впрочем, эпизодически мощность двигателя в 850 лс могла быть «доведена до 1000 лс» (*Kaemerer W.* О двигателях Дизеля на судах. СПб., 1913. С. 4).

52 *Плотников М.* Письмо в редакцию // Новое время. 1912. 27 ноября.

53 *Сергеев А.Ф., Рябой В.И.* Нобели. Указ. соч. СПб., 2011. С. 195.

54 ГА РФ. Ф. 543. Оп. 1. Д. 122. Л. 48; Подводное кораблестроение... С. 366.

55 *Меркушов В.А.* Записки подводника. 1905–1915. М., 2004. С. 186.



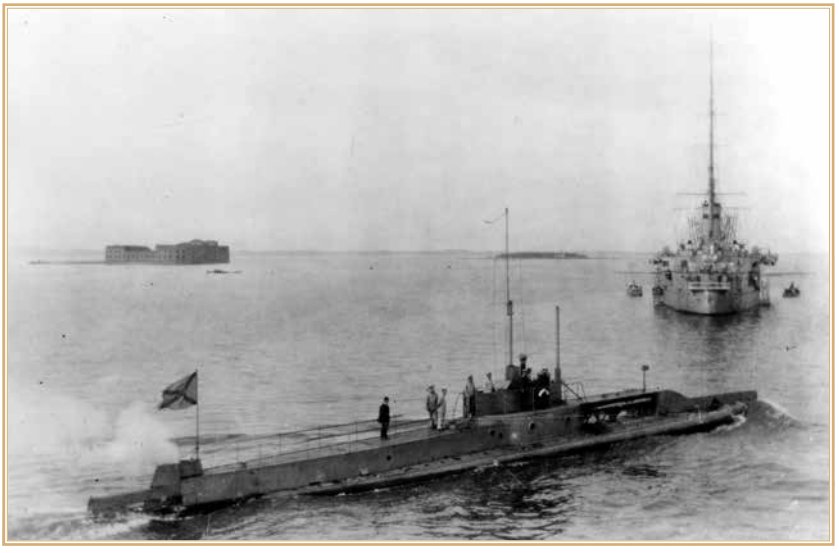

Подводная лодка «Дельфин»

ет вопрос о степени готовности «Нобеля» к самостоятельной работе по дизелям до 1914 г.: завод еще не справлялся с двигателями в 400 лс.

В апреле 1914 г. модернизируемые «касатки» «Макрель» и «Окунь» получили по одному нобелевскому дизелю мощностью 120 лс, которые завод «в течение трех лет... не мог сдать». Эти дизели, «крайне ненадежные в работе», «облегченные свыше всякой меры» («относились к так наз. облегченному типу»), «имели множество конструктивных недостатков». Они «постоянно ломались», и много времени уходило на ремонт, отчего снижались боевые возможности лодок. Даже керосиновый мотор фирмы Кертинг, установленный на «голланде» «Белуга», оказался более надежным; правда, весил он вдвое больше[56].

«Каждый раз при пробе на полную нагрузку происходили самые разнообразные поломки, до таких капитальных, как поломки коленчатого вала», — отмечал в дневнике командир «Окуня». Не имея «гарантий, что дизель не развалится в первые же полчаса», командиры лодок «обычно ходили на буксирах других судов» (подобно владивостокским в 1904 г.); «получилась здоровая ерунда»: «моторы вечно ломались и были абсолютно ненадежны» (запись 13 декабря 1915 г.); «ломается все по очереди: масляная помпочка, пульверизаторные коробки, воздушный насос, поршни цилиндров, коленчатый вал и т.д. Пока заводу Нобеля в С.-Пе-

[56] *Томашевич А.В.* Подводные лодки в операциях русского флота на Балтийском море в 1914–1915 гг. М.; Л., 1939. С. 8; *Афонин Н.Н.* Подводные лодки типа «Касатка» // Судостроение. 1990. № 2. С. 56; *Игнатьев Э.П.* Подводные лодки типа «Сом» // Судостроение. 1990. № 5. С. 72–73.



Подводная лодка «Крокодил»

тербурге удалось сдать [на замену] мотор, сменилось два командира, я третий»; у них дизель «большую часть года был разобран для переделок» (запись 24 апреля 1915 г.). Не прошло и недели — новая запись: «В 20 ч. 15 мин. В открытом море... лопнула коробка пульверизатора нефти 4-го цилиндра дизель-мотора»; на другой день — то же повторилось. 21 мая — «сломался валик масляной помпочки»[57].

Дизели на «голландах» «Пескарь» и «Стерлядь» оказались «еще хуже, чем на “Окуне” и “Макрели”». «Совершенно непонятно», удивлялся командир «Окуня», «почему Отдел подводного плавания заказал заводу Нобеля в Петрограде легкие как только можно дизель-моторы, а не дал ему пределы, дальше которых завод не мог идти. В результате дизеля имеют слабые фундаменты, тонкие стенки цилиндров... тончайшие кронштейны». Как следствие, пришлось компенсировать полученное снижение веса двигателей — двумя тоннами балласта в трюме, чтобы устранить излишнюю плавучесть, не позволявшую лодке погружаться. Поскольку двигатели «Нобеля», установленные на шести лодках «прежних построек», оказались слабы и несовершенны, в 1914 г. для приведения лодок «в надежное состояние» началась замена их более мощными (по 160 лс) американскими дизелями тяжелого типа[58]. «Новые, более солидной конструкции части дизель-моторов» для «Пескаря» и «Стерляди» завод Нобеля доставил 16 декабря 1914 г., но не

[57] *Меркушов В.А.* Указ. соч. С. 208, 312, 342–343, 346, 367, 457.

[58] Там же. С. 243; Военная промышленность России. С. 551.

справлялся с поставкой поршней для двигателей на замену треснувших у «Окуня» и «Стерляди»[59].

Самый большой успех в работе по судовым двигателям был достигнут заводом Нобеля в 1908–1910 гг. — при постройке дизелей в 250 лс для амурских канонерок (32 двигателя для 8 лодок). Столь большой и экстренный заказ «Нобель» не мог выполнить целиком и передал половину Коломенскому заводу. По нобелевским чертежам оба завода произвели тогда для канонерок дизели[60]. Они-то и пригодились в 1914 г. на новейших лодках, когда строящиеся черноморские «моржи» оказались без двигателей, заказанных в 1911–1913 гг. немцам. И на «Морже», и на «Нерпе», и на «Тюлене», как, затем, и на «Гагаре» и «Утке», прибегли к использованию дизелей с амурских канонерок (по 4 на лодку).

В отношении балтийских «барсов» ревельского «Ноблесснера», для которых мощные дизели должен был дать «Нобель»[61], состоялась такая же «вынужденная импровизация»: пришлось использовать на первых 11 «барсах» («Барс», «Вепрь», «Волк», «Гепард», «Леопард», «Львица», «Пантера», «Рысь», «Тигр», «Тур» и «Ягуар») вместо несостоявшихся нобелевских 1320-сильных машин — дизели в 250 сил изготовления Коломенского завода, снятые с амурских канонерских лодок[62]. «Барс» «Форель» с такими же двигателями не был достроен, а «Ерш» получил американские дизели по 420 лс[63]. Завод «Наваль» в Николаеве к февралю 1918 г. достраивал «Буревестник» с двигателями от фирмы «Фиат» из Италии, при английских коленчатых валах, и «Орлан» с коломенскими двигателями. На еще четырех лодках удалось установить — опять-таки менее мощные — машины из США, фирмы «Нью Лондон» (январь 1916 г.)[64].

---

[59] *Меркушов В.А.* Указ. соч. С. 185, 200, 243–244, 315.

[60] *Нобель-Олейникова М.Х.* Нобели. История моей семьи. М., 2020. С. 438; *Розанов Н.Н.* Руководство по двигателям внутреннего горения для мотористов башенных лодок Амурской речной флотилии. Хабаровск, 1913. С. 46.

[61] ГА РФ. Ф. 543. Оп. 1. Д. 122. Л. 47 об.

[62] История отечественного судостроения... С. 444 (в итоговой таблице на с. 446–447 тактико-технические элементы лодок смешаны: в одних случаях указаны проектные, в других — реальные); *Илларионов Г.Ю.* Указ. соч. С. 359, 377–388. О.В. Хотинский (указ. соч. С. 85) утверждает, что на «Буревестник» поставили двигатель в 971 кВт (1320 лс); Н. Полмар и Ю. Ноот — то же — также и об «Орлане». Но на соседней странице они указывают, что с этими машинами построили только «Змею» и «Кугуар» (*Polmar N., Noot J.* Submarines of the Russian and Soviet Navies, 1718–1990. Annapolis, 1991. P. 29, 30).

[63] История отечественного судостроения... С. 441–442. «Ерш» при испытаниях в ноябре — декабре 1917 г. «по сокращенной программе» дал скорость 10,75 узла.

[64] *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Барс» // Судостроение. 1991. № 4. С. 67.

## «Штатный» дизель конструкции завода «Людвиг Нобель» (1320 лс)

Положение с энергетическими установками для новейших «моржей» и «барсов» Бубнова, создавшееся в условиях войны, освещено в литературе противоречиво. Еще в 1911–1912 гг. на них «планировалось установить штатные двигатели» по 1320 лс, «производство которых должен был освоить» завод Нобеля. Как утверждает, далее, «История судостроения», не только должен был, но и освоил: «Дизели мощностью 1320 лс поставлял... завод "Людвиг Нобель" в Петербурге»[65]. «Завершающей работой по двухтактным дизелям перед революцией» явилась постройка двигателей в 1320 лс для «барсов»[66], свидетельствовал участвовавший в этой работе конструктор. В 1953 г. историки, стремясь отобразить триумф отечественной конструкторской мысли, заявляли, что созданный в 1911 г. проект дизеля для «Барса» вполне удался. В подтверждение они цитировали заключение комиссии о том, что «как видно из проекта, в отведенном на лодке для двигателей помещении вполне свободно размещаются два 4-тактных двигателя...», и простодушно продолжали цитату: «...развивающих каждый при 360 об/мин до 120 действительных лс»[67]. Из этого видно, что комиссия нахваливала 4-тактный дизель мощностью 120, а не 2-тактный свыше 1000 лс.

В более поздних исторических трудах мера успеха ближе к действительности. Ведомство полагало, что технические средства завода позволят выпускать до 10 «штатных» моторов в год. Однако завод, «с энтузиазмом взявшийся» изготовить двигатель «доселе небывалой в подводном кораблестроении агрегатной мощности», «столкнулся с рядом проблем». После провала с «Круппом» «передача срочных заказов на изготовление дизелей отечественным заводам мало помогла делу. Время было упущено»[68].

Но и независимо от просчета с «Круппом» завод Нобеля с двигателями в 1320 лс не справился. До июня 1915 г. продолжалось исправление ошибок в их конструкции. В ГУК видели, что это «конечно, должно затор-

---

[65] История отечественного судостроения... С. 434, 444; *Илларионов Г.Ю.* Указ. соч. С. 378; *Виноградов С.Е.* «Ноблесснер» — первое отечественное специализированное предприятие подводного кораблестроения (1912–1917 гг.) // Военно-исторический журнал. 2020. № 2. С. 68.

[66] *Ваншейдт В.А.* Указ. соч. С. 9–10.

[67] *Найденко О.К., Волков А.С., Урсов Н.С.* Указ. соч. С. 96.

[68] *Шерр С.А.* Корабли морских глубин. М., 1964. С. 81; *Балабин В.В., Краснов В.Н., Филин Б.Н.* Подводные лодки России накануне и в годы Первой мировой войны // Роль российской науки в создании отечественного подводного флота. М., 2008. С. 41.

мозить и отдалить на неопределенное время... сроки сдачи двигателей». Сама задача, которой конструкторы подчинили все, — предписанные заказчиком 18 узлов хода — так и не была решена. «Машина не развивает мощности» в 1320 лс, а это «совершенно справедливо вызывает вопрос, надо ли их ставить на лодках, поскольку та цель, ради которой приносились в жертву удобства и надежность ухода за машинами, отпала»; да и МГШ «уже давно дал согласие» уменьшить ход до 16 узлов, а значит, достаточно было 2000 сил, т.е. по 1000 лс от каждого из двух двигателей[69].

Тем временем развертывал работу Харьковский паровозостроительный завод (ХПЗ), получивший в декабре 1914 г. заказ на 8 моторов по чертежам завода Нобеля для «барсов» Балтийского завода. В Морском министерстве считали, что ХПЗ «наилучше» среди прочих заводов приспособлен к «массовому производству двигателей для подводных лодок»[70]. К апрелю 1915 г. завод исполнял заказ на 16 дизелей и получил еще на 6, мощностью «не менее 1300 лс»[71]. Первый из них проходил испытания на заводе Нобеля в феврале 1915 г.[72] «Наваль», тоже ожидавший харьковских моторов, не уверенный в результате, заказал лишние экземпляры «Виккерсу» и «Фиату». Да и для двух черноморских «барсов» Балтийского завода, несмотря на заказ двигателей Харьковскому заводу, ГУК 9 апреля 1915 г. постановило обратиться за моторами также и к «Виккерсу»[73].

К 1916 г. ничего из этих «штатных» дизелей готово не было[74]. Более того, представитель ведомства 24 июня 1915 г. предложил радикальное решение: «В дальнейшем такого размера машины не строить, а перейти для лодок типа “Барс” на машины меньшего размера и другой системы... Мощность машины, удовлетворяющая требованиям МГШ и габаритным условиям, будет 1000 сил». Через два дня состоялось заседание Технического совета ГУК, по результатам которого заводам было приказано «дальнейшее изготовление двигателей этой серии, для которых части еще не изготовлены, приостановить» и представить на рассмотрение иной проект — «проект двигателя в 800–1000 сил удовлетворительного габарита для тех же подводных лодок»[75].

---

69 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 35, 58.

70 ЦГИА СПб. Ф. 1304. Оп. 1. Д. 670; Военная промышленность России. С. 551.

71 Подводное кораблестроение... С. 266.

72 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 25.

73 Подводное кораблестроение... С. 264, 306; РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 28, 31.

74 Военная промышленность России. С. 551.

75 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 58, 62, 67.

Такой исход дела не вяжется с обычными уклончивыми обобщениями историографии.

«Основная проблема» с новыми сериями лодок Бубнова «состояла в неготовности дизелей», указывает И.Ф. Цветков. Эта неготовность объяснена неясно обрисованной заминкой: всего лишь «неотработанная документация и технология производства» не позволили «быстро освоить» их выпуск[76]. Указывают на «известные проблемы со сроками изготовления», на «опоздание в начале работ над этими дизелями». На деле же речь шла не о «затруднениях завода Л. Нобель в решении технических вопросов» при исполнении удачного проекта[77], а о негодной конструкции, от которой пришлось отказаться, — после пробного пуска первой же пары моторов в январе — марте 1916 г. Ни намеченные еще в 1911–1912 гг. двигатели мощностью в 1320 лс, ни даже в 1140 лс (по два двигателя на каждый из шести черноморских «моржей») не мог дать ни «Нобель», ни какой другой завод в России. В 1914 г. при распределении дальнейших заказов на еще 6 лодок для Черного моря (типа «Лебедь») заводу Нобеля была поручена поставка 1320-сильных двигателей для двух первоочередных[78]. И вновь возникли «известные проблемы со сроками изготовления», вынудившие заказчика в начале 1916 г. удовлетвориться установкой на обеих подводных лодках дизелей Коломенского завода по 250 лс, ранее предназначавшихся для амурских мониторов[79].

В октябре — ноябре 1916 г. проблема в целом настолько прояснилась, что была даже изменена спецификация: «вместо дизелей в 1300 сил временно устанавливаются дизели Коломенского завода в 250 сил». Сохранялась надежда, что хотя бы на «Лебеде» и «Пеликане» (постройка «Наваля») удастся поставить дизели в 1320 сил[80], но одновременно делались попытки получить моторы для лодок типа «Лебедь» из Англии (отмечена «чрезвычайная трудность выяснения вопросов» по этой по-

---

[76] *Цветков И.Ф.* Подводные лодки. С. 14; История отечественного судостроения. С. 434; *Илларионов Г.Ю.* Указ. соч. С. 356.

[77] *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Лебедь» // Судостроение. 1991. № 7. С. 48, 51; *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Барс». С. 67. О.В. Хотинский (с. 84) называет это «несовершенством конструкции».

[78] «Первая» и «Вторая», т.е. «Гагара» и «Утка», постройки Балтийского завода — его отдела в Николаеве.

[79] *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Лебедь». С. 48. Не похоже, что «только проблемы с финансированием помешали полномасштабному выполнению» задачи (*Сергеев А.Ф., Рябой В.И.* Указ. соч. С. 189).

[80] История отечественного судостроения. С. 445, 447; *Цветков И.Ф.* Подводные лодки. С. 15.

ставке)[81]. В конечном же счете «Лебедь» вовсе никакого двигателя ни от кого так и не получил, и строительство его было прекращено. «Пеликан» тоже остался недостроенным, и двух дизелей в 1320 лс ему не досталось. На «Угорь» же и «Единорог» из серии «барсов», достроенные в 1917 г., установили американские двигатели по 420 лс, дававшие скорость 11–13 узлов вместо проектных 16–18[82].

В самой конструкции «штатных» моторов завод «Нобель» допустил ошибки, вынудившие «отдалить на неопределенное время» сроки сдачи[83]. Первый такой дизель был предъявлен заводом к испытанию, которое проводилось с марта 1915 г. (первый харьковский мотор начал испытания в феврале)[84]. Комиссия заметила, что мотор начал при 1000 сил дымить, а исправить неполадки помешала теснота в машинном отделении, и на этом испытание остановилось.

Несмотря на распространившееся известие о «неудачах с опытной машиной»[85] Н.И. Ильин, помощник начальника Механического отдела ГУК, на совещании в ГУК 26 июня 1915 г., как гласит протокол[86], доложил о «полной пригодности» моторов конструкции «Нобеля» — но в том случае, «если считать их развивающими не 1320 сил, а всего лишь 1000 сил». Другие эксперты тоже признавали, что машину «нельзя считать негодной», но в то же время «эти двигатели нельзя считать законченными». Из-за недостатков конструкции не происходит полного сгорания топлива, машина дымит (при 500 лс «почти не дымила», но ее «начинает трясти»), по-настоящему надо считать даже не 1000 сил, а 500; при мощности 1000 лс двигатель впадает в «состояние перегрузки»; наблюдается «недоразвитие мощности при чрезмерно высоком потреблении горючего». Двигатель «не развивает заданной мощности» из-за «неправильного взаимоотношения» деталей в устройстве. Инженер-механик Я.С. Солдатов, контролировавший изготовление двигателей в 1320 лс на заводе Нобеля, подтверждал «малую пригодность этих двигателей» и по габаритам, и по конструкции. «Многим здесь присутствующим, — ска-

---

81 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 90.

82 *Сорокин А.И., Краснов В.Н.* Корабли проходят испытания. Л., 1985. С. 46; История отечественного судостроения. С. 439.

83 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 35.

84 Всеподданнейший доклад по Морскому министерству за 1913 г. Пг., 1914. С. 91; Военная промышленность России. С. 551. Заводские испытания первых двух машин начались в 1914 г. (*Нобель-Олейникова М.Х.* Указ. соч. С. 442).

85 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 58.

86 Подводное кораблестроение... С. 269–276.

зал Солдатов, — приходилось наблюдать работу таких двигателей при полном сгорании топлива», т.е. при абсолютно бездымном горении — на Нюрнбергском заводе, при приемных испытаниях двигателей в 850 лс, предназначавшихся для «Кита», «Кашалота» и «Нарвала» (и не полученных в России).

Оказалось, что «мощность, бóльшая 1000 сил, хотя и возможна, но сомнительна из-за неудачного устройства». Потребовалась бы «обязательная замена цилиндров. Если же менять цилиндры, то надо менять и станины и фундаментные плиты моторов». Во всяком случае должна быть изменена система продувки, а это требовало замены крышек цилиндров и горизонтальных распределительных валиков[87]. По утверждению «инженер-механиков, плававших на лодках», машина была «негодна, жизнеопасна»; конструкция двигателя такова, что не только «не исключена возможность взрыва», но они и случались[88]. Двигатель «Нобеля» в 1320 сил «в таком незаконченном виде» взрывоопасен. Флоту «таких лодок не надо».

Командиры лодок, ранее имевшие дело со слабыми, менее капризными «нобелями», высказывались за «установку на подводных лодках более прочных двигателей, чем ставятся в настоящее время», чтобы они «действовали без отказа и поломок, каковые в настоящее время часто происходят из-за нежности машин», вызываемой экономией веса. Если же все-таки придется ставить моторы в 1320 лс, то хотя бы не использовать их на полную мощность, ограничиваясь 1000 лс, т.е. 80% от полной их мощности. К тому же и во взгляде МГШ на сравнительную значимость надежности и скорости произошла под влиянием практики перемена: теперь «прочность и надежность двигателей... считаются настолько важными элементами, что ради них можно поступиться и скоростью»[89].

Солдатов предложил «теперь же временно приостановить дальнейшее изготовление двигателей как на заводе “Нобель”, так и на Харьковском заводе», который работает «по нобелевским чертежам»; «необходимо теперь же выработать более подходящий тип двигателя как по своей мощности, так и по размерам». Но Бубнов против соответствующей переработки самой конструкции (1000 лс вместо 1320) возра-

---

87 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 71 об.–72.

88 Подводное кораблестроение... С. 270–271; Центральный государственный архив г. Москвы (ЦГАгМ). Ф. 318. Оп. 1. Д. 2115. Л. 53.

89 Подводное кораблестроение... С. 254, 256, 257, 272 (Совещание в ГУК 26 июня 1915 г.); Журнал Технического совета ГУК 2 января 1915 г. «А ранее это было главное при заданиях двигателей», — не преминул отметить Григорович (с. 284).

жал: на это «потребуется 3–4 месяца и 2 месяца на изготовление новых моделей». В дальнейшем он все-таки согласился, понизив скорость с 18 до 14 узлов, удовлетвориться двигателями в 850 лс, и заводам, конструировавшим дизели, было сделано соответствующее предложение.

«Штатный» двигатель оказался не только слаб (полная мощность — аварийная), но и громоздок для заданного габарита лодки, с «неудобствами в смысле разборки и ухода». Инженеры-механики Е.М. Бакин и В.И. Толмачев считали, что ставить их на лодки нельзя. Другое дело — использовать «для зарядки аккумуляторов... установив их на берегу» — на станциях подводных лодок, на конвоирах «и пр.». На лодке же — лучше «заменить... двигателями с амурских канонерок, а недостающие... заказать в Америке».

От имени «Ноблесснера» М.С. Плотников согласился, что следовало бы на первые 4 лодки его завода поставить «не двигатели “Нобеля”, которые вызывают сомнения в их пригодности, а другие двигатели» — как, впрочем, и на остальные лодки. Когда против использования недоделанных двигателей высказались и начальник Балтийского завода А.И. Моисеев, и начальник Механического отдела ГУК В.П. Ведерников, и начальник ГУК А.П. Угрюмов, коллегия перешла к обсуждению вопроса, чем можно их заменить.

Принятое решение указывало выход из положения: для «Пантеры» и «Волка» снять дизели с еще двух амурских канонерок, что обеспечит «вполне надежный, хотя и небольшой, надводный ход». На последующие лодки «Ноблесснера» ставить американские дизели в 420 лс. Затем посмотреть: удастся ли еще где-либо разместить заказ на подходящие дизели для дальнейших двух лодок. Если не удастся — что ж, ставить двигатели в 1320 сил: дизели, уже начатые на «Нобеле» и в Харькове, «продолжать постройкой и закончить». Но «остальные двигатели этого типа, заказанные означенным заводам, не строить» и вообще предложить этим заводам заново разработать мотор в 1000 (или даже 800) сил «удовлетворительного габарита».

Григорович утвердил это решение[90], и через три дня, 14 июля, с пометой «экстренно» заводу было направлено предписание «дальнейшее изготовление двигателей этой же серии, для которых крупные части еще не изготовлены... приостановить и представить проект двигателя от 800 [до] 1000 сил удовлетворительного габарита для типа “Барс”»[91].

---

[90] Подводное кораблестроение... С. 269–276, 379–380.

[91] РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1268. Л. 63 об.; *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 84.

Указание на неудовлетворительность мотора по размерам, особенно ввиду ненадежности механизма, имело еще большее значение, чем плохое горение топлива или вибрация. В ограниченном пространстве машинного отделения «хорошая доступность ко всем важнейшим частям... имеет исключительно большое значение», это «предпосылка надежности действия», «важнейшее правило» в судовом машиностроении[92]. «Габаритные условия машин системы “Нобель” по 1320 сил настолько тяжелы», что «установка этих машин вызовет большие затруднения», — предупреждал представитель ведомства на Харьковском заводе. Об этих затруднениях постоянно заявляли подводники: им приходилось, контролируя действие устройств, добираться к ним, не имея возможности наклониться в узком проходе, протискиваясь между движущимися деталями машин, исхитряться как-то разобрать и собрать механизмы в тесном пространстве.

Григорович же еще до обсуждения дела у специалистов получил повеление царя «дать заказ без изменений от первоначальных проектов». На заседании 26 июня старший помощник начальника Механического отдела ГУК Н.И. Ильин упомянул, что и сам «завод Нобеля просил не испытывать двигатель до окончательной его урегулировки», но «на скорейшем испытании двигателя, до окончания заводских испытаний, настояло министерство»[93]. Это давление и продолжилось. О Григоровиче было известно, что он «особенно нетерпим», «зажимает рты», «не признает ничьих мнений, кроме собственных», устраняет специалистов, «рискнувших сметь свое суждение иметь», и «держит в страхе» «всякого, кто способен на хотя бы теоретическое расхождение со взглядами начальства»[94].

Посетив в августе завод, Григорович приказал двигатели не браковать: «Прошу пересмотреть этот вопрос и новые вместо них не заказывать». В тесноте машинного отделения «ничего страшного нет. На миноносцах бывает хуже». Муравьев на заседании Технического совета ГУК 28 августа тоже, возражая против мнения МГШ, высказался за установку таких двигателей.

Теперь уже считалось, что первый двигатель в 1320 сил «испытан и находится в разобранном виде на заводе Нобеля, второй на днях должен быть испытан приемной комиссией, третий будет готов к 1 ноября» и т.д. Так что «установку первых двух двигателей можно начать с октября».

---

92 *Коробов Б.* Судовые дизеля AEG Hesselman // Морской сборник. 1930. № 6. С. 136.

93 Подводное кораблестроение... С. 257, 274.

94 *Меньшиков М.О.* Побольше строгости // Новое время. 1912. 30 июня.

Ильин стал именовать обсуждаемые двигатели «совершенно готовыми и надежными», хотя тут же перечислял ряд необходимых изменений, без чего дело не пойдет. Григорович продолжал подгонять. Если Ильин и инженер «Нобеля» М.С. Кулжинский считали необходимым для сборки двигателей, установки их на лодки и последующих окончательных испытаний срок 6 месяцев, то министр подхлестывал: «А я считаю, что даже много»; «Подводное плавание никогда не считается со временем. Это микроб, который нужно уничтожить». Начальник Части подводного плавания ГУК Б.А. Быков лавировал: двигатели «работают хорошо и надежно», но трудно сказать, «когда лодка, по установке двигателей, войдет в строй», а вот «с двигателями в 250 сил лодки входили в строй очень быстро». Представитель же МГШ Н.К. Нордштейн не уступал нажиму: «Исправная работа двигателей на заводе не дает уверенности в исправности их по установке на лодку». Солдатов тоже утверждал, что «преждевременно категорически утверждать о надежной работе этих двигателей на лодках»: они покоятся на «чугунных фундаментных рамах и станинах» и слишком вибрируют[95]. Сама конструкция дизеля, созданная на заводе Нобеля, получила «слабую станину... у которой жесткая балка только и есть фундаментная плита, а не совокупность плиты со станиной», — объяснял Толмачев в рапорте 9 октября 1915 г.[96]

Надежность, прочность обеспечивает двигателю тяжелая фундаментная рама: в силу своей большой инерции она препятствует развитию губительной вибрации. Конструируя двигатель, инженеры «Нобеля» вынуждены были учитывать, что завод не сможет изготовить стальную раму. Поэтому в проекте была намечена чугунная («твердый скелет машины», «весь остов изготовлен из чугуна»[97]), отчего снижалась жесткость устройства, зато завод избегал тех трудностей, которые, как отмечали в ГУК, «до сих пор обычно встречались при получении удовлетворительных стальных отливок»[98].

Более мощный Харьковский завод, взявшись за двигатели, сконструированные на заводе Нобеля, и следуя его чертежам, тоже оттягивал переход к стальным фундаментным рамам, хотя на этом настаивало ведомство. Согласно предписанным «основным заданиям», чугун считался пригодным «только для изготовления рабочих цилиндров и их поршней

---

95 Подводное кораблестроение... С. 284–289.

96 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1268. Л. 78.

97 *Коробов Б.* Указ. соч. С. 136; *Ваншейдт В.А.* Указ. соч. С. 10.

98 РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 19 об., 21.

и в некоторых случаях крышек. Прочие части машин должны быть изготовлены из стали или бронзы высокого сопротивления»[99]. Переделать конструкцию все же пришлось, но вполне перейти на сталь в Харькове рассчитывали лишь начиная с 5-й из заказанных машин, т.е., по графику, не ранее декабря 1916 г. (сначала у четырех машин «сделать стальною только фундаментную плиту», а «в дальнейших заказах машины строить исключительно с стальными рамами и станинами»)[100].

На заседании 28 августа 1915 г., отстаивая свой проект, Бубнов не отрицал факта недопустимой вибрации, но искусно покинул практическую почву и перешел в область теоретической механики: следует-де различать общую вибрацию корпуса как упругой балки и частные вибрации отдельных его частей. Практически обычное дело: вибрируют отдельные шпангоуты или пиллерсы, а также связанные с ними приборы. Все сводится лишь к тому, что «по установке двигателей после первых пусков в ход придется потратить 1–2 недели на подкрепление некоторых важнейших приборов». Претензия же по громоздкости двигателя отпадет сама собой: в последующих лодках — повышенного водоизмещения — габариты двигателя не помешают, там места будет достаточно.

Бакин упорствовал и добивался полного выяснения всего связанного с вибрацией; даже если не пускать двигатели на мощность свыше 1000 сил, их можно поставить только «“для опыта” сперва только на одну лодку, а не на серию». Добиться ему удалось лишь того, что приемные испытания решено было «произвести теперь же... на полную мощность, считая за таковую 1000 эффективных сил» (а не 1320), при уменьшенных нагрузках. («Кугуар», одна из двух лодок, получивших «штатные» дизели, прошла испытания именно с 16,65 узла, т.е. двигатели на полную мощность не работали[101].) Но даже Муравьев вынужден был отодвинуть применение 16 шт. спорных машин. Они «могут быть использованы... на лодках нового проекта», сказал он, т.е. не на строящихся («барсы» «Волк», «Пантера»), а на будущих, более крупных. Там же, где предстоит заменять временно установленные старые амурские 250-сильные дизели, не следует ставить вместо них обсуждаемый 1320-сильный. Их «лучше заменить двигателями, специально проектированными на 800 сил» — еще не существующей конструкции.

---

[99] ЦГАгМ. Ф. 318. Оп. 1. Д. 2331. Л. 260.

[100] РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 20, 52. Отливку чугунных рам и станин приостановили «на 8-й машине» в июне 1915 г. (л. 63).

[101] История отечественного судостроения. С. 439.

Совещание 28 августа 1915 г. проходило под воздействием министра. Как отметил Бакин (он отказался подписать журнал из-за выхолощенной записи своих выступлений), за пересмотр принятого в июне решения, т.е. за продолжение работ по спорным машинам, выступили лишь те участники дискуссии, «кто или совершенно никогда не бывал на лодках, или слишком мало знакомые с условиями службы на лодках, а против установки этих моторов высказывались все те, кто плавал на лодках и имел с ними дело»[102].

В августовском заседании участвовал также начальник организационно-тактического отделения МГШ Н.И. Игнатьев. После заседания он подал рапорт начальнику МГШ о своем несогласии с принятым решением. «Я же лично, принимая во внимание слишком большую нравственную ответственность... считаю желание дать флоту 16-узловую лодку при существующей обстановке — ошибкой». Нельзя, писал он, признать правильным «решение установить, вопреки пожеланий личного состава Действующего флота, двигатель малоиспытанный и громоздкий». В боевой обстановке «нужен не эскадренный ход... а продолжительность и надежность пребывания в море и минимальные сроки на переборку [механизмов] и ремонт»[103].

Навязанное Григоровичем решение любой ценой побыстрее поставить в строй лодку с новым двигателем было вызвано ожиданием обострения оперативной обстановки весной 1916 г., когда никакая лодка не будет лишней. В целом же судьба нобелевского проекта 1320-сильного дизеля вполне обрисовалась. Срочно подыскивались варианты оснащения «барсов» более пригодными моторами. Харьковскому заводу было предложено «выработать проект двигателя мощностью 1000 лс или менее, удовлетворительного габарита, для установки на лодках “типа Барс” взамен заказанных двигателей мощностью в 1320 лс по чертежам “Нобеля”». ХПЗ представил свой проект двигателя в 910 лс 13 августа 1915 г.[104], но он был сразу же забракован подводниками, затем его переработали, «сохранив конструкцию», с целью «уменьшить мощность двигателя до минимально требуемой, т.е. до 800 сил, что обеспечит разборку двигателя» благодаря уменьшенному габариту[105].

---

[102] Подводное кораблестроение... С. 379.

[103] РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1268. Л. 67–68; Подводное кораблестроение... С. 381.

[104] Там же. Л. 61. На ХПЗ тогда же была остановлена работа над 14 дизелями в 1320 лс по типу завода Нобеля (РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 77).

[105] Там же. Л. 76; Д. 1268. Л. 66. Согласование условий договора на 8 двигателей продолжалось до февраля 1916 г. (Д. 1272. Л. 5, 33, 42).

## «Самая существенная часть» «основной проблемы»

Участники спора о качествах «штатного» дизеля, как правило, не касались его наиболее ответственного и дорогостоящего элемента, от которого зависел конечный результат. Между тем этот «огромный, длиной 10 метров, коленвал» (420 дм, т.е. 10,67 м), как утверждает шведская история фирмы Нобелей, «не могло изготовить ни одно российское предприятие, и его приходилось заказывать у Круппа»[106]. Завод «Фельзер», принявший ранее заказ на 1500-сильные дизели, при переговорах в 1915 г. о новом заказе — на моторы в 850 лс — напоминал заказчику, что не возьмется делать хромоникелевые коленчатые валы — эту «самую существенную часть двигателя», что эти валы и некоторые материалы придется заказать в Швеции, потому что «все русские заводы... отказались от изготовления таковых»[107]. Сам же «Фельзер» не брался делать валы даже для стационарных дизелей в 500 лс[108].

Пока в морском ведомстве решалась судьба «штатных» моторов, в Совет министров в июле 1915 г. поступил доклад с новым проектом дизельного отдела на Балтийском заводе. В этом документе Григорович утверждал, что, не располагая специальным оборудованием, «ни один из русских заводов не берется изготовить... многоколенчатые валы» — «в высшей степени ответственные детали». Это «делает невозможной» постройку подводных лодок в России. Вся надежда — на Балтийский завод, где предпринимают «в настоящее время» «опыт изготовления коленчатых валов» «для строящегося пробного дизеля». При его солидной репутации и опыте завод со временем, конечно, достигнет в этом деле «должной высоты» и даже начнет изготовлять валы «не только для себя, но и для частных заводов». Но пока он все еще использует «те примитивные средства», какие у него есть, поэтому нет «никакой гарантии на получение даже сравнительно сносных результатов»[109].

Русские заводы, однако, не все отказывались делать валы. Другое дело, что справляться с заказами не получалось.

---

[106] *Нобель-Олейникова М.Х.* Указ. соч. С. 442.

[107] РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1268. Л. 11, 24–26, 47, 50. Неудивительно, что, намечая в ноябре 1916 г. устройство специального дизельного отдела на Балтийском заводе, Морское министерство немедленно, «в первую очередь 1916 года» рассчитывало взяться за «оборудование, связанное с изготовлением коленчатых валов», требовавшее более половины всего ассигнования (1 075 900 руб. из 1 921 630 руб.) (РГИА. Ф. 1276. Оп. 12. Д. 566. Л. 3–3 об.).

[108] ЦГАгМ. Ф. 323. Оп. 1. Д. 581. Л. 3.

[109] РГИА. Ф. 1276. Оп. 11. Д. 336. Л. 2–3.

Длительность постройки двигателей в 1320 лс на Харьковском заводе (договор 10 декабря 1914 г. на 8 машин) как раз и объяснялась отсутствием соответствующего металлургического производства[110]. ХПЗ не имел своего кузнечного цеха, лишь в конце 1915 г. там готовили к пуску полученный из Копенгагена парогидравлический пресс в 1200 т, чтобы самим ковать требующиеся валы. А пока тяжеловесные заготовки, отлитые из никелевой стали, отправляли для кузнечной обработки из Харькова в Николаев.

Харьковские болванки не выдерживали требований. В Николаеве срыв поставки поковок объясняли «негодным качеством присылаемых Харьковским заводом никелевых болванок». Харьков утверждает, оправдывались в Николаеве перед министерством 10 декабря 1915 г., «что из 7 частей валов — 5 частей были забракованы из-за усадочных раковин в болванках. Но ведь болванки готовил сам Харьковский завод. Неудовлетворительность качества болванок была причиной брака и двух остальных частей, а не [наш] пережог». Поэтому предпринятое усиление оборудования ХПЗ прессом для проковки коленчатых валов еще не решало проблему: кузнечному цеху надо было подать из сталелитейной доброкачественные заготовки. Пороки литья в харьковских заготовках, обнаруживаемые при обработке в Николаеве, вызвали трения между заводами и, наконец, отказ «Наваля» от дальнейшего сотрудничества по коленчатым валам. ХПЗ именно срывом поставок коленчатых валов объяснял задержки в своем производстве двигателей.

Часть коленчатых валов должны были дать Харькову Балтийский завод (два), Невский (четыре) и Путиловский. Получаемые по этим заказам изделия преимущественно оказывались негодными. По двум валам, заказанным Балтийскому заводу, срок истек в августе, «но до сего времени о ходе работ нам ничего не известно», жаловалось начальству правление Харьковского общества 16 октября 1915 г. Никелевые «валы изготовления Невского завода более удовлетворительны», чем николаевские, утверждал Толмачев 4 сентября 1915 г., но месяц спустя докладывал: «Коленчатые валы, откованные Николаевским и Невским заводами, все забракованы, так как или по материалу не удовлетворили техническим требованиям, или имели пороки в виде трещин и проч.».

3 декабря 1915 г. правление ХПЗ составило сводку: в январе — марте «мы своевременно заказали валы на целом ряде заводов... с таким расчетом, что если даже один только из заводов доставит нам валы вовре-

[110] РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1266. Л. 19 об., 61 об., 95, 97, 103, 107, 114 об., 130.

мя — мы во всяком случае сможем сдержать договорные обязательства по сдаче двигателей... Результат... следующий: 1. Николаевский завод отковал 7 частей валов [в черном виде], но все были забракованы, причем 5 частей из-за усадочных раковин в болванках, а 2 части из-за пережога стали при проковке. 2. Невский завод с большим опозданием начал доставку первого вала, однако все части оказались браком. 3. Балтийский завод не выполнил вовсе заказа [2 полных вала в черном виде]. 4. Шведский завод "Мотала" оказался самым исправным, хотя с значительным запозданием»; «Следующие валы можем ожидать только от завода "Мотала" в январе, феврале и последующих месяцах»[111].

Надеяться можно было главным образом на коленчатые валы, получаемые от «Виккерса» (как и двигатели целиком) или общества «Генри Бессемер» в Шеффилде через Архангельск[112] и из Швеции от завода «Мотала». «Вот уже два месяца ожидается прибытие коленчатого вала из Швеции, — отчитывался приемщик 1 марта 1915 г. — ...Он находится в пути где-то на русских ж.д. Второй коленчатый вал выслан из Швеции в Финляндию. По прибытии первого коленчатого вала будет приступлено к сборке первой машины, так как ее части находятся в достаточной степени готовности». В декабре 1915 г. «исключением является первый двигатель, для которого коленчатый вал получен»; «Для второго и последующих двигателей еще не получены коленчатые валы». Коленчатые валы для второго и пяти последующих двигателей еще не поступили (ожидались готовые валы, всего 8, из Швеции, а также заготовки от Невского завода). Таким образом, для харьковских моторов «Змеи», как и для нобелевских моторов «Кугуара», валы поставила Швеция. «От забракованных валов Николаевского и Невского заводов остались 4 мартеновских (т.е. углеродистых. — *В.П.*) части годных»[113].

Критического значения работы по коленчатым валам для «штатных», в 1320 лс, моторов кончились ничем вполне ожидаемо, раз плохо удавались аналогичные изделия даже для 250-сильных двигателей амурского типа. Такие коленчатые валы изготовлялись из сименс-мартеновской (углеродистой) стали (фундаментные рамы и станины — из чугуна)[114]. Плавающий состав «мучается» с двигателями «Нобеля», постоян-

---

111 Там же. Л. 114–114 об., 126.

112 Подводное кораблестроение... С. 286, 306. К лету 1915 г. завод Нобеля намечал обработку вала от Виккерса для 4-го двигателя (РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1273. Л. 42, 43 об.).

113 Там же. Д. 1266. Л. 103, 115–116, 118 об.

114 *Розанов Н.Н.* Указ. соч. С. 59.

ный их ремонт доходит до того, что «даже коленчатые валы считаются расходным материалом», — свидетельствовал командир «Окуня». 13 июля 1915 г.: «При разборке дизель-мотора выяснилось, что коленчатый вал треснул в четырех местах и чуть держится, а когда его начали поднимать, то от собственной тяжести он сломался пополам». На замену новый коленчатый вал был получен из Швеции. 12 сентября — очередная запись: только что отремонтированная «Касатка», «выйдя вместе с “Макрелью”... не дошла до Аренсбурга, ибо у нее сломался пополам коленчатый вал дизель-мотора... На “Касатке” мотор точно такой же, как на “Окуне”. Вот и доверяй после этого изделию завода “Нобель” в Петрограде!»[115]. Командирам лодок было, конечно, безразлично то, что завод Нобеля не изготовлял коленчатые валы сам, а заказывал на стороне. На Коломенском заводе в 1916 г. с весны по ноябрь валы для двигателей выходили с браком, «и наладить их проковку удалось только в последнее время», — отмечалось на совещании приемщиков 29 ноября 1916 г.[116]

«Секрет» хрупкости механизмов будущих машин в 1320 лс заключался в использовании неподходящей стали. На совещании с представителями заводов, проведенном в ГУК 26 января 1916 г., произвели подсчет. В ближайшие полтора года (для новой программы по лодкам) требовалось получить 82 вала. Заводы дали в целом успокоительные сведения: некоторые из них уже делают такие валы, другие собираются пополнить свое оборудование и затем возьмутся за это дело. Лишь Невский, Коломенский и Сормовский заводы ничего не обещали для «штатных» машин: предел для них — 550 лс[117]. Путиловский завод на январском совещании 1916 г. отговорился ссылкой на уже состоявшуюся полную загруженность валами для завода Нобеля[118].

---

[115] *Меркушов В.А.* Указ. соч. С. 407, 435.

[116] ЦГАгМ. Ф. 318. Оп. 1. Д. 2298. Л. 89 об.

[117] Стараясь мобилизовать все возможности, ГУК 19 марта 1916 г. отдельно запросило Сормовское общество, возьмется ли оно за валы «для вновь заказываемых двигателей Дизеля» с учетом не только имеющихся технических средств, но и «дальнейшего расширения». Завод сообщил своему правлению в Петрограде, что это «едва ли возможно», и там составили ответ для ГУК, что «мы в 1916 г. лишены возможности принимать новые заказы на поковки для валов». Но затем заготовленное письмо переписали: завод примет поставку, если ему дадут на ее выполнение 21–27 месяцев (ЦГАгМ. Ф. 323. Оп. 1. Д. 691. Л. 1, 3, 7).

[118] Путиловский завод готовил по нобелевским заказам валы для дизелей в 1320 лс, считавшихся с 6-го по 10-й, со сроками поставки начиная с мая 1916 г. — при параллельных, на случай срыва, заказах «Виккерсу». Таким образом, это были дизели для 3-го — 5-го «барсов». «6-й двигатель в 1320 сил пущен в ход 23 июня [1916 г.], является первым двигателем, оборудованным при заводских испытаниях во всем

Тем не менее подсчет показал, что Балтийский, Ижорский, Обуховский, Невский заводы в Петрограде, а также Николаевский и Харьковский смогут дать к середине 1917 г. даже не 82, а 140 коленчатых валов, т.е. потребность в них для дизелей в 1320 лс «вполне обеспечена». Препятствие лишь одно: «до сего времени поковок из никелевой стали столь высокого качества» заводы, кроме Путиловского, «не делали» и даже «не имеют соответствующих устройств». Заводы (Николаевский, Ижорский, Обуховский) надо еще «снабдить... каждый комплектом станков для точной обработки коленчатых валов». Но дело даже не в этом: технические условия ведомства для заводов невыполнимы: чтобы получить потребное качество, «валы приходится отжигать, что понижает предел упругости, т.е. заводы заведомо ухудшают материал». Да и никеля не хватает.

Лучше бы пойти на «замену никелевой стали — углеродистой повышенного сопротивления». Ведь «можно получить при надлежащей термической обработке и углеродистую сталь по качеству очень близкую к никелевой».

Так и было решено: «предложить металлургическим заводам представить соображения» о нормах применительно к углеродистой стали, а «заводам, проектирующим новые двигатели Дизеля, представить и измененные проекты» в расчете на использование углеродистой («сименс-мартеновской», более хрупкой) стали[119].

Получив это предписание «представить соображения», начальник Ижорского завода И.Н. Воскресенский исполнил его. Сименс-мартеновская сталь, сообщил он в министерство 28 марта 1916 г., вообще не годится для коленчатых валов. Такие валы хрупки и ненадежны. «Если бы даже удалось из углеродистой стали получить путем закалки и затем отпуска те же механические качества, что у никелевой стали, — все-таки нельзя было бы допустить такие коленчатые валы на службу... Применение углеродистой стали для валов дизелей считаю недопустимым»[120].

После январского совещания, на котором Коломенский завод уклонился, а Сормовский попытался уклониться от обязательств по коленчатым валам для 1320-сильных дизелей, та же проблема встала перед ними

---

согласно основных чертежей и заявлений приемной комиссии, — докладывал 4 июля 1916 г. представитель морского ведомства. — В настоящее время нагружался до 1050 сил» (РГА ВМФ. Ф. 401. Оп. 1. Д. 1273. Л. 96). Каковы были окончательные результаты испытания, выдержал ли дизель полную нагрузку, неизвестно. Фактом является лишь то, что 3-я лодка (с 5-м и 6-м двигателями) в строй не вступила.

119 ЦГАгМ. Ф. 318. Оп. 1. Д. 1907. Л. 193–196.

120 Там же. Ф. 323. Оп. 1. Д. 692. Л. 4.

применительно к уже принятым заказам на машины гораздо меньшей мощности — 550 лс. 18 февраля 1916 г. Коломенский завод в переговорах с ведомством ставил условие: «Коленчатый вал для облегчения изготовления мы полагаем возможным исполнить из сименс-мартеновской стали повышенного сопротивления и для достижения большей надежности размеры приняли... несколько усиленные». Но уже 15 апреля Коломенское общество заявило, что и для дизелей в 550 лс не может взять на себя изготовление коленчатых валов[121]. Директор Сормовского завода 11 июня 1916 г. сообщал правлению, что «изготовление коленчатых валов представит громадные затруднения». «Болванки весьма крупных размеров, да еще из специальной стали, не могут быть однородны», особенно после термической обработки. «Требование морского ведомства для валов из никелевой или хромоникелевой стали... считаем трудно исполнимым», «термическая обработка для коленчатых валов из углеродистой стали — единственно надежная». При этом «чем валы будут крупнее, тем хуже будет их материал». Единственный выход — делать валы составными[122].

В феврале 1917 г. отказ от поставки двух коленчатых валов для дизеля Луганского патронного завода директор-распорядитель Сормова А.П. Мещерский объяснял тем, что «все имеющиеся у нас ковочные средства использованы на изготовление валов для двигателей подводных лодок». Перед этим в январе правление Сормовского общества предупредило завод: «Имейте в виду, что Морское министерство не удовлетворяется углеродистой сталью и настаивает на никелевой»[123].

Драматическое развитие технологической идеи о замене специальной стали обычной раскрывает письмо правления Коломенского общества в Сормово 10 апреля 1917 г. «Морское ведомство поставлено в крайне затруднительное положение из-за опоздания в изготовлении двигателей на других заводах, и мы являемся единственным заводом, который в состоянии вывести флот из критического положения из-за недостатка подводных лодок». Поэтому «нам крайне важно не опоздать с изготовлением двигателей» по 500 лс. Коломенское правление напоминало, что в октябре 1916 г. вновь, как в январе, состоялось совещание, постановившее «валы двигателей изготовить из никелевой стали с полной термической обработкой». Но после заседания участвовавшие в со-

---

121 Там же. Ф. 318. Оп. 1. Д. 1907. Л. 138, 150.

122 Там же. Ф. 323. Оп. 1. Д. 690. Л. 2–3.

123 Там же. Д. 581. Л. 2–3.

вещании представители Сормова заявили инженеру из Коломны, что, хотя «с ближайшего времени» их завод «начнет налаживать производство поковок валов согласно постановления заседания», все же в Сормове не преодолены «большие затруднения». Поскольку время не терпит, Коломна, чтобы получить поковки экстренно, «предоставила выбор материала для болванок на ваше усмотрение, не испрашивая особого соглашения на это со стороны ведомства» — для «первых нескольких поковок». Они пусть будут из углеродистой стали. «Этими соображениями и просим вас руководствоваться», — писали из правления Коломны Сормовскому заводу. «Что же касается заявлений г. представителя морского ведомства, то для вашего сведения сообщаем, что мы докладывали при личных переговорах с Механическим отделом ГУК, что поковки коленчатых валов делаются нами из углеродистой стали», пока не налажена правильная работа, а вас в Сормове мы «просим внушить» и местному «г. представителю морского ведомства» всю «важность своевременного по возможности скорого получения поковок»[124].

Отправляя четыре дня спустя вал из углеродистой стали Коломенскому заводу, Сормово 14 апреля 1917 г. предупреждало, что представитель ведомства при приемке изделия «решил это сделать, не указывая в данный момент пригодность этого вала, но только констатирует результат испытания» — определенные показатели проб. Решено было также пойти на дальнейшее «упрощение поковки» — заменить и другие «штамповальные части из никелевой стали» — «обыкновенным сортовым прутковым металлом»[125].

Вопрос о металле коленчатых валов (к двигателям в 550 лс) в марте — апреле 1917 г. еще не мог считаться решенным. В.П. Ивицкий, руководивший разработкой проблемы, полагал, что все будет зависеть от «опытов над изготовлением термически обработанных валов из хромоникелевой стали». А пока, «чтобы не задерживать выпуск первых двигателей» (по 550 лс), министерство отбросило выдвинутые ранее нормы и телеграфировало заводам, что материал болванок для первых 16 валов «определяется [на] ваше усмотрение [для] облегчения дела поковки

[124] Там же. Ф. 318. Оп. 1. Д. 2299. Л. 58–59. Одновременно — по случаю заказа в июне 1917 г. поковок конкурирующей фирме в Николаеве — Коломна «покорнейше просила» ГУК не только «оказать нам содействие на своевременное получение» их, но и проконтролировать через свою приемку, что «поковки должны быть из никелевой стали» (Там же. Д. 2467. Л. 181, 184, 186).

[125] Там же. Д. 2115. Л. 25–26.

и ускорения получения их»[126]. При обработке сормовских никелевых болванок коленчатых валов в марте 1918 г. они оказались с «винтовыми трещинами в шейках» и были забракованы[127].

Неприспособленность заводской металлургии к работе по коленчатым валам сказывалась не только при изготовлении «штатных» моторов, но и в уже, казалось бы, освоенном производстве наиболее практичных двигателей «амурского» типа. Администратор Коломенского завода начинал письмо горделивым заявлением: «...имею честь сообщить вам, что все заказы по механической части для нужд Морского министерства мы исполняем сами» и что «в настоящее время мы являемся чуть ли не единственным заводом, где бы они [министерство] могли получить доброкачественные валы». Однако заканчивая свое послание, он уточнял: поковки коленчатых валов «просим заказать Сормовскому заводу»[128], так как поковки собственного изготовления в 1916 г. давали много брака. Когда и Сормовский подвел, пришлось адресоваться в Англию; там последний коленчатый вал по заказу Коломенского завода изготовляли в мае 1917 г.[129]

## Мера успеха

Общее количество изготовленных в России двигателей в 1320 лс, конструкции завода «Нобель», указывают по-разному.

Ряд исследователей считает, что такие двигатели достались лишь лодке «Кугуар»[130], а И.Ф. Цветков, В.Ю. Грибовский и В.Н. Буров добавляют «Змею». О.В. Хотинский же, ссылаясь на данные В.Ю. Грибовского, называет еще две лодки — «Орлан» и «Буревестник»[131]. Но Грибовский

---

126 Там же. Д. 2299. Л. 61, 64, 65. Пригодность стали зависела, помимо ее химического состава, также от технологии обработки. «Виккерсу» удавались валы и из углеродистой стали (*Дедов Б.* Двигатель Дизеля с механической пульверизацией топлива. Пг., 1918. С. 9).

127 ЦГАгМ. Ф. 318. Оп. 1. Д. 2299. Л. 14, 17.

128 Там же. Д. 3637. Л. 44, 327, 352.

129 Там же. Д. 2463. Л. 232. В 1915–1916 гг. Коломенский завод заказывал валы обществу «Генри Бессемер» (Там же. Ф. 323. Оп. 1. Д. 671. Л. 46, 91).

130 *Виноградов С.Е.* Указ. соч. С. 68. См. также: *Кальманович Л., Игнатов Ф.* Советский дизель // В авангарде техники. Л., 1931. С. 47; *Нобель-Олейникова М.Х.* Указ. соч. С. 442.

131 *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 52, 85 (ср. с. 50: «были только на “Кугуаре” и “Змее”»). См. также: Подводное кораблестроение... С. 384; Отечественные подводные лодки. Проектирование и строительство. СПб., 2004. С. 81; История отечественного судостроения. С. 524. Грибовский в одном случае пишет о двух, в другом — о трех лодках (Судостроение. 1991. № 4. С. 67, ср. с. 69).

не утверждал, что «Буревестник» действительно получил «штатные» дизели. Он лишь упомянул ХПЗ в качестве одного из контрагентов «Наваля» по моторам, наряду с итальянским «Фиатом» («среди контрагентов значились...»). Фактически же к июню 1916 г. ГУК рассматривало в качестве поставщика (сомнительного по срокам) двигателей для «Буревестника» именно «Фиат», а для гарантии окончания постройки этой лодки распорядилось готовить дизели Коломенского завода по 250 лс[132]. В конечном счете и на «Буревестник» и на «Орлан» были установлены 250-сильные моторы — «нештатные дизели малой мощности»[133].

Самый яркий результат принадлежит И.Я. Баскакову. Подобно В.Ю. Грибовскому и Г.Ю. Илларионову[134], он ставит под сомнение «бытующее в среде историков» понятие о затруднительном положении с дизелями большой мощности для новых типов лодок. В 1915–1917 гг., пишет Баскаков, завод Нобеля изготовил 10 двигателей по 1320 лс, но, кроме того, в 1918 г. «было изготовлено» еще 4 дизеля (и завод «приступил к изготовлению» еще четырех). Готовыми двигателями завода Нобеля «можно было оснастить не две» («Змею», «Кугуара») и не четыре, «а пять подводных лодок типа “Барс”». Всего же оказалось 18 таких машин[135].

Учитывая немалый объем сохранившихся еще не использованных архивных материалов, прямо относящихся к предмету, задача о количестве машин, полученных от заводов, все же решаема. К примеру, сведения о двух харьковских дизелях для лодки «Пеликан» (постройки «Наваля»)[136] поддаются уточнению. В действительности ХПЗ «мог сдать лишь 1 двигатель в 1320 сил, ныне устанавливаемый на подводной лодке “Пеликан”», — писал помощник морского министра С.А. Кукель 12 июня 1917 г. Но испытания и окончательная приемка еще не состоялись. По словам Кукеля, на заводе пытались «привести к окончательной готовности» и второй мотор: «Второй же двигатель

---

132 *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Лебедь». С. 49; Подводное кораблестроение... С. 306.

133 *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 52; История отечественного судостроения. С. 445, 447.

134 *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Лебедь». С. 51; *Илларионов Г.Ю.* Указ. соч. С. 383. См. также: *Сергеев А.Ф.*, *Рябой В.И.* Указ. соч. С. 189; *Westwood J.N.* Russian Naval Construction, 1905–1945. London, 1994. P. 121. Их подсчет показал, что к 1918 г. завод Нобеля дал 12 моторов.

135 *Баскаков И.Я.* Указ. соч. С. 295. Автор ссылается на два дела (целиком), хранящиеся в РГА ВМФ. При этом отмечена неясность полученной картины: «Куда же делись 6 двигателей?»

136 *Илларионов Г.Ю.* Указ. соч. С. 383; *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 85; *Сергеев А.Ф., Рябой В.И.* Указ. соч. С. 189.

для этой лодки, находившийся в конце февраля в периоде заводских испытаний и устранения мелких механических недочетов», по сведениям на 22 сентября 1917 г. все еще не был доделан, и это «является исключительной причиной, задерживающей готовность названной лодки... Работы по окончанию двигателя хотя и производятся, но положение продолжает быть неустойчивым»[137], и, действительно, лодку достроить не удалось[138].

По неясным сведениям в литературе, «Кугуар» со «штатными» двигателями не только прошел приемку, но и совершил один поход.

Срок сдачи «Кугуара» и «Змеи» флоту постепенно сдвигался «из-за неизвестности промежутка времени, нужного для приведения моторов в 1320 сил в боеспособное состояние». В конце 1915 г. были указаны 1 августа и 1 сентября 1916 г. Новые сроки готовности также выдержаны не были; «Кугуар» вступил в состав флота в декабре 1916 г. Но зачисление в состав флота — не то же, что приемка после успешных испытаний. Вешкурцев точно знал, что «Кугуар» не получил двигателей до июля 1917 г., а установка их на лодку требовала нескольких месяцев[139].

Судя по той осторожности, с какой относились к этим двигателям подводники, считавшие недопустимым использовать их полную проектную мощность, фактически «штатные» двигатели работали не штатно, не на номинальные 1320 сил, при этом дымя и вибрируя. Ввиду спешки строители «Кугуара» не стали терять время на существенное исправление конструкции корпуса лодки, подобное сделанному при достройке «Змеи» (увеличение его диаметра в области машинного отделения, дополнительное укрепление фундамента)[140]. Как проявили себя на практике дизели «Кугуара» и «Змеи», можно судить по тому, что сразу же обе лодки попали в ремонт, причем именно из-за неполадок с дизелями. На заводе Нобеля в 1918–1920 гг. ремонт этих лодок, числившихся во 2-й и 3-й флотилиях Балтийского моря, из года в год откладывался из-за «крайнего недостатка» рабочих-дизелистов, техников-монтеров. К концу 1920 г. двигатели «Змеи» были исправлены на 90% («осталась регулировка и испытание», лодка вышла из ремонта в начале 1922 г.,

---

137 ГА РФ. Ф. 4100. Оп. 1. Д. 120. Л. 3–4, 87. К техническим затруднениям, как писал Кукель, добавились в 1917 г. «общий упадок производительности заводского труда» и удаление рабочими «некоторых инженеров и мастеров», с заменой их «новыми, часто не отвечающими своему назначению, лицами».

138 История отечественного судостроения. С. 445.

139 Подводное кораблестроение... С. 381–382.

140 *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 49.

но до 1923 г. оставалась в порту на долговременном хранении), «Кугуара» — на 25% («приступают к сборке двигателя»)[141].

В целом же любой предлагаемый результат — хотя бы и две лодки — теряет значение в свете основного факта. Двигатель в 1320 лс по самой своей конструкции оказался негодным. Считаные единицы моторов, поставленные на лодки, невозможно было использовать в «штатном» режиме, согласно техническому заданию (16–18 узлов) — во избежание разрушения судна вибрацией; поддержанию мотора в работоспособном состоянии препятствовала также затрудненность контроля за действием механизмов из-за превышенных габаритов агрегата[142]. Большие расстояния эти лодки преодолевали, подобно старым дальневосточным, на буксире. Те немногие двигатели, на практике (по силе действия) вовсе не «штатные», оказалось возможным достроить лишь в меру того, сколько поступило из Швеции пригодных коленчатых валов.

В итоге в условиях Первой мировой войны, без взаимодействия с «Круппом», не удалось поставить производство намеченных проектом Бубнова небывало мощных дизелей в 1320 лс. «Импортозамещение» выразилось не в «освоении их выпуска отечественными предприятиями»[143], а в использовании старых амурских механизмов. «Попытка министерства наверстать упущенное оказалась непосильной для судостроительных заводов в связи с отсталостью смежных отраслей промышленности и затруднениями в производстве дизелей»[144]. Два–четыре двигателя на весь подводный флот — «нештатного» качества, с иностранными коленчатыми валами и многими другими устройствами — это не «решение задачи».

Вместе с тем использование моторов более слабых, чем по проекту, не означало «ухудшения» качеств лодок: и в тех двух случаях, когда «штатные» моторы удалось установить, доведение скорости надводного хода до проектной угрожало аварией. Они имели и другие недостатки, вызвавшие в конце концов отказ от их использования на «барсах». Двигатели такой же фактической мощности (до 1000 лс), поставляемые

---

141 РГАЭ. Ф. 2097. Оп. 3. Д. 352. Б/н.; *Малевинская М.Е.* Российский государственный архив ВМФ. Справочник по фондам. Ч. 2. СПб., 1995. С. 18.

142 Расширение корпуса «Змеи» в области машинного отделения (Подводное кораблестроение... С. 381) понизило его обтекаемость и, соответственно, скорость хода — терялось то, для чего, собственно, и нужен был мощный двигатель.

143 *Федулов С.В.* Исторический опыт военно-технического сотрудничества Российской империи, СССР с зарубежными странами в интересах военно-морского флота (1890–1950 гг.). СПб., 2017. С. 77.

144 *Симоненко В.Г.* Военное кораблестроение в России в 1906–1917 гг. // Судостроение. 1974. № 7. С. 58.

«Виккерсом», «отличались простотой устройства и надежностью, что подтвердилось в применении их на английских подводных лодках»[145].

### Коломенский машиностроительный завод

Существенное практическое значение в производстве судовых дизелей, кроме завода Нобеля и ХПЗ, имел еще Коломенский машиностроительный завод. Командир лодки В.Е. Клочковский отзывался о коломенских дизелях хорошо. Вместо ожидаемых дизелей в 1300 сил на «Гагару» и «Утку» временно установили коломенские, и «я очень рад, что... будут двигатели в 250 сил, что же касается “Лебедей”, то я боюсь двигателей в 1300 сил... На что нам такие мощные двигатели? Лучше было бы иметь на них моторы послабее, но надежнее»[146].

Ознакомившись с действием коломенских машин после переустановки их с канонерок на подводные лодки, Г.М. Трусов считал, что в целом они зарекомендовали себя с хорошей стороны. Судовой механик, инженер Л.А. Белецкий находил, что двигатели, взятые с амурских канонерок, были «хотя и не новые, но более надежные», чем проектные мощные дизели, в работоспособности которых можно было «сильно сомневаться»[147]. Отмечалась все же непрочность поршней («расход от 10 до 12 поршней за кампанию»), ненадежность клапанов у компрессоров высокого давления. Подобные двигатели на «моржах», взятые с амурских канонерок, ввиду простоты устройства и все же «сравнительной надежности» систем и механизмов обеспечили этим кораблям «довольно высокие оценки их качеств подводниками»[148]. Правда, по отзыву командира лодки, «из-за большой изношенности моторов они ломаются», лодки рискованно посылать дальше Данцига. Командир «Гепарда», имевший дело с этими старыми двигателями, отмечал, что они «иногда ставили лодку в затруднительное положение»: выходили из строя то насос циркуляционной смазки, то нефтяные насосы, то подшипники цилиндров. Случались «довольно частые неприятности»: «в разное время и в разных местах» металл газоотводных коллекторов не выдерживал

---

145 *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 50, 51, 86.

146 Подводное кораблестроение... С. 307–309, 337.

147 Морской сборник. 1923. № 6. С. 213.

148 *Трусов Г.М.* Указ. соч. С. 87; *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Морж». С. 75; *Шерр С.А.* К истории проектирования машин для движения судов // Труды ИИЕиТ. 1960. Т. 29. С. 292.

давления, давал трещины, и лодка, испуская паровое облако, оставляла на поверхности воды демаскирующий белый след. «Исправление таких повреждений было связано со снятием коллектора, доставкой его в мастерские Ревельского порта, где его подвергали гидравлическому давлению, определяли место течи и заваривали его. Через некоторое время после исправления трещина появлялась в новом месте, и так было несколько раз»[149]. Сравнивая свои моторы с изделиями «Виккерса», моряки признавали, что английские субмарины обладают «надежными механизмами, а потому могут совершать дальние походы». Английские же подводники, прибывшие на усиление Балтийского флота осенью 1914 г., свидетельствовали, что застали все русские лодки в недееспособном состоянии: двигателям требовался ремонт[150].

Изготовлением двигателей в 250 сил (для башенных лодок Амурской речной флотилии, а фактически для «барсов») в 1916 г. мастерские Коломенского завода были надолго «всецело заняты»[151]. При распределении же заказов на лодки по очередной программе (типа «Фиат», по 920 т надводного водоизмещения) для 8 таких кораблей 16 дизелей (в 550 лс) взялся изготовить Коломенский завод (контракт 1 сентября 1916 г.), делившийся работой с Сормовским (особенно по литью). Начало поставки было намечено на январь 1918 г., но ни одной лодки построено не было. «Главная задержка» в изготовлении дизелей и в данном случае заключалась в «отсутствии коленчатых валов». Шестиколенчатые валы для этих «фиатов» Коломенский завод делал из углеродистой стали, заказывая поковки для них в Сормове и Николаеве[152].

## Попытки насаждения

Морское министерство полагало, что на частных заводах постройка моторов для больших лодок «не может идти успешно», потому что им «выгоднее производить двигатели уже выработанных типов», а «к двигателям большой мощности они проявляют мало интереса и заявляют очень большие цены»[153]. Тем не менее, осознавая близость войны и срыв

---

149 *Петров Н.А.* Из жизни подводной лодки «Гепард» // Кортик. 2010. № 11. С. 85, 95, 96.

150 *Меркушов В.А.* Указ. соч. С. 414; Подводное кораблестроение... С. 265; *Breemer J.* Soviet submarines. Design, Development and Tactics. Coulsdon, 1989. P. 31.

151 ЦГАгМ. Ф. 848. Оп. 1. Д. 10. Л. 245.

152 Там же. Ф. 318. Оп. 1. Д. 2467. Л. 7, 51, 59, 61; Д. 3663. Л. 40 об.

153 РГА ВМФ. Ф. 410. Оп. 3. Д. 1268. Л. 438 об.

германских заказов, Григорович еще 22 июля 1914 г. распорядился заказать дизели (для лодок Невского завода) фирмам в России «всюду — в Харькове, Николаеве и другим»[154].

Частные предприниматели претендовали на крупные ссуды. Русско-Балтийское общество с его заводом в Ревеле, получившее заказ на постройку лодок, в июне 1916 г. заявляло, что «сознает безусловную необходимость» и «готово начать и установить у себя на заводах производство необходимых для подводного флота двигателей внутреннего сгорания», но не сможет этого сделать, «если ему не будет оказана со стороны государства поддержка» в виде долгосрочной льготной ссуды в 5 670 000 руб. (в том числе 1,29 млн руб. на постройку зданий, 3,65 млн — на механическое, стале- и меднолитейное оборудование, включая пресс в 1000 т). Предприятие испытывало финансовые затруднения (фактически оказалось банкротом, вынужденным пользоваться кредитом французских банков из 12%) и выражало надежду, что «правительство не даст погибнуть новому судостроительному заводу и не откажет ему в необходимой материальной поддержке»[155]. Через несколько месяцев Русско-Балтийское общество перешло в казенное управление.

Аналогичное ходатайство возбудило Акционерное общество Азовско-Черноморских литейных и механических заводов в Бердянске, только что, в июне 1916 г., открывшее действия и пока еще никак не зарекомендовавшее себя в сотрудничестве с ведомством. Общество пользовалось гарантиями со стороны владевшего им бакинского Товарищества чугунолитейных и механических заводов «Молот». Они намечали к 1919 г., закончив постройку предприятия, выпускать дизели проекта М.С. Кулжинского и Г. Гельда мощностью в 550 лс (этот проект Технический совет ГУК признал 8 июля 1916 г. «наилучшим и подлежащим осуществлению для подводных лодок второй очереди»).

На совещании 2 декабря 1916 г. представитель Государственного контроля попытался уменьшить размер ссуды возникающему предприятию. По его мнению, новому заводу следовало бы рассчитывать не только на казенные, но и на частные заказы и постараться привлечь капиталы со стороны. Если дать сколько просят, 3,5 млн руб., то «казна явится пассивною участницею в чужом деле — в части, превышающей 40%». Опыт же показал, что, взявшись поддержать подобное предпри-

---

154 Подводное кораблестроение... С. 239.

155 РГВИА. Ф. 369. Оп. 10. Д. 11. Л. 85–86 об.; Военная промышленность России. С. 577–579, 617–622.

ятие (примером могло служить Русско-Балтийское общество), легко начать, но трудно закончить. Военные заказы обычно использовались субсидируемыми компаниями как повод для давления на правительство. Это влечет за собой «новые затраты казенных средств на нужды частных предприятий... без твердых надежд получить казенные средства обратно». При таких условиях, полагал Государственный контроль, казне «есть полный расчет самой соорудить дизельный завод», тогда правительству не грозило бы попасть «в зависимость от неизвестных частных предпринимателей».

С мнением этого скептика совещание не согласилось. Учитывалось, что «других предложений частных предпринимателей о поставке дизелей морское ведомство до сего времени не получало», а между тем «в России не имеется в настоящее время заводов, вполне приспособленных для изготовления двигателей системы Дизеля». «Ныне вполне определенно выяснилось», что и Коломенский, и Харьковский, и «Фельзер», и завод Нобеля «не могут своевременно поставить Морскому министерству то количество двигателей для подводных лодок, которое необходимо» по принятой программе. Не избежать «привлечения к постройке дизельмоторов других отечественных предприятий». Переговоры с Азовско-Черноморским обществом о ссуде закончились тем, что 27 февраля 1917 г. Морское министерство сообщило ему свои условия и общество ответило согласием 13 марта 1917 г.[156]

Объясняя «низкую эффективность боевого применения» «барсов», И.Ф. Цветков придает большое значение снижению скорости надводного хода по сравнению с проектом[157]. Вполне пригодных «штатных» двигателей подводный флот не получил. «В силу различных причин» на новейших русских лодках военного времени «не были полностью реализованы достаточно высокие задания по надводной и подводной скоростям»[158]. Решающим препятствием оказалась именно невозможность изготовлять соответствующие дизельные моторы. Те две лодки (достроенные), которые получили «штатные» двигатели («Змея», «Кугуар»), не приняли активного участия в боевых действиях. «Лебедь» и «Пели-

[156] Там же. Л. 162–163 об. Идея о казенном заводе при этом не была отброшена. В 1917 г. из Франции поступило оборудование для устройства моторного завода, заказанное Морским министерством. В начале 1918 г. Ижорский завод добивался, чтобы полученное оборудование досталось ему (Национализация промышленности и организация социалистического производства в Петрограде. Т. 2. Л., 1960. С. 9).

[157] *Цветков И.Ф.* Подводные лодки типа «Барс». С. 57.

[158] *Грибовский В.Ю.* Подводные лодки типа «Лебедь». С. 51.

кан» остались недостроенными, поэтому о фактическом исходе работы над их дизелями затруднительно судить, результаты даже заводских испытаний неизвестны[159].

Проблема имела системный характер. Уже само возникновение ее отчасти явилось следствием допущенных конструкторами ошибок еще при проектировании корпусов лодок. Конструкторы дизелей также не справились со столь сложной задачей. Сказалась и техническая неподготовленность индустрии (как и для выпуска автомобильных и авиационных моторов).

Проектированные Бубновым лодки, рассчитанные на 16–18 узлов хода, неправомерно сравнивать с действительно построенными еще в 1911–1913 гг. иностранными кораблями, развивавшими ход до 15 узлов (английские лодки типа «Е» с двумя дизелями по 800 лс)[160], и тем более утверждать, что русские лодки «превосходили большинство зарубежных»[161]. На английских лодках всё «необыкновенной толщины и солидности, — восторгался командир “Окуня”, — в особенности по сравнению с русскими механизмами, слишком уж легкими и прямо-таки воздушными». У них — «солидные механизмы», а «нежные и старые механизмы» русских подводных лодок «не выдержали бы и половины такой работы», на какую способны английские. Двигатели «Виккерса» «отличаются простотой и солидностью устройства, которые наглядно подтвердились в применении на английских лодках», — отметил начальник ГУК Муравьев[162].

Германские подводные лодки почти одинаковую скорость с проектированной для «Змеи» («на 0,5 узла меньше») получали от своих дизелей, которые были в полтора раза легче[163]. Впрочем, попытки сравнить надводную скорость «барсов» с немецкими лодками нелогичны. В одном случае речь идет о нормально функционирующей энергетической установке, а в другом — о всего лишь проектной, не достигнутой на деле мощности.

«Фактически русские заводы делали немецкие моторы либо российские моторы, но разработанные в России обрусевшими немцами, учившимися в Германии или лично контактирующими с самим Дизелем»[164].

---

159 *Цветков И.Ф.* Подводные лодки. С. 57.

160 *Балабин В.В., Краснов В.Н., Филин Б.Н.* Указ. соч. С. 43.

161 *Грибовский В.Ю.* Завершая серию. С. 54–55.

162 *Меркушов В.А.* Указ. соч. С. 273, 274; Подводное кораблестроение... С. 265.

163 *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 86.

164 *Сергеев А.Ф., Рябой В.И.* Указ. соч. С. 191.

Заводы «так и не смогли наладить серийное производство дизелей» для лодок типа «Морж», «Барс» и «Лебедь»[165].

Конкурс на проект дизеля для еще одной серии лодок, проведенный ГУК в 1915–1916 гг., показал, что, выдвигая свои программы, ведомство ошиблось в оценке силы промышленности. Как доложил в 1916 г. морской министр царю, «производительность русских заводов в настоящее время является недостаточной, в силу чего представилось необходимым некоторое число двигателей заказать за границей»[166]. Русское правительство при выработке своих морских программ, не считаясь с соображениями престижа, признавало, что собственные наука и технический опыт недостаточны, и желало использовать лучшие образцы отовсюду, где наука была развита выше[167].

Исход усилий по постройке дизельных моторов говорит о том, что исполнение программ по подводным лодкам встретило непреодолимое препятствие. Те корабли, которые удалось ввести в строй до 1918 г., располагали лишь слабыми двигателями русской постройки (заводы «Нобель», Коломенский) либо вдвое более мощными — американскими. Необходимые же «барсам» Бубнова дизели в 1320 лс подводный флот не получил. Сама конструкция этих машин, разработанная заводом Нобеля, оказалась негодной, от нее пришлось отказаться. Попытки построить такие двигатели показали еще и неприспособленность промышленности к выпуску столь сложных агрегатов. Те двигатели, которые удалось поставить на две лодки («Кугуар», «Змея») в 1917 г., превышали допустимый, по условиям эксплуатации, размер и сразу же вышли из строя. К тому же и для этих четырех дизелей коленчатые валы — «деталь» решающего значения — были доставлены из Швеции.

Предпринятый опыт микроэкономических наблюдений в отношении конструирования и постройки судов, производства артиллерийских систем, турбинных и дизельных двигателей, международного сотрудничества в этой сфере не сводится к уяснению положения дел в военном кораблестроении. Научно-техническая, военно-политическая и финансовая значимость ее должна учитываться при корректировке обобщенных показателей, используемых обычно для оценки успехов культурного и хозяйственного роста страны.

---

165 *Хотинский О.В.* Указ. соч. С. 83.

166 Военная промышленность России. С. 551.

167 *Siegel J.* For Peace and Money. French and British Finance in the service of Tsars and Commissars. Oxford, 2014. P. 103.

Самые мощные и передовые по российским условиям предприятия при крайнем напряжении усилий не смогли решить задачи базового уровня. Собственные металлурги не владели технологией изготовления специальных сталей (хромоникелевых, никелевых), принятой в Германии, Франции, Англии, Швеции, Швейцарии, США. Помимо ограничений, обусловленных нехваткой инженерных сил, предел возможностей устанавливало техническое состояние производства: несмотря на предпринятую властью мобилизацию ресурсов страны в военных целях, заводы не имели средств для оснащения своих кузнечных, прокатных и механических отделов дорогостоящим мощным оборудованием.

С подводными лодками повторилась такая же, в принципе, история, что и с кораблями всех остальных типов. Конструкторы попытались разработать проекты сверхмощных кораблей линейного, минного, подводного флота, прибегая к содействию европейских фирм. Давление военно-морской администрации мешало полноценно воспользоваться опытом этих фирм и вынуждало, переделывая проекты, ухудшать инженерные решения. Но и при этом получившиеся в результате проекты превосходили технические возможности промышленности. Главные машины (турбины, дизели) целиком — или решающего значения части их, а также вооружение дредноутов (орудия главного калибра) поступали не от русских предприятий, а от иностранных фирм.

Во всех этих областях соперничества флот России питался доступными для него техническими продуктами культурно и экономически более сильных держав. Развитие собственных ресурсов сдерживалось слабостью финансов, общей нехваткой капиталов и умелых инженерных и рабочих кадров — результат структурных особенностей общественно-государственного организма империи.

# REFERENCES

1. *Afonin N.N.* Podvodnye lodki tipa «Kasatka» [Submarines of the «Kasatka» type] // Sudostroenie [Shipbuilding]. 1990. № 2. 53–57 s.
2. *Alekseev V., Zubkov K., Poberezhnikov I.* Bol'shie vyzovy v istorii imperskoi Rossii: tsivilizatsionnoe i geopoliticheskoe izmerenie [Great challenges in the history of imperial Russia] // Quaestio Rossica. 2017. Vol. 5. № 3. 619–634 s.
3. *Balabin V.V., Krasnov V.N., Filin B.N.* Podvodnye lodki Rossii nakanune i v gody pervoi mirovoi voiny [Submarines of Russia on the Eve and during WWI] // Rol' rossiiskoi nauki v sozdanii otechestvennogo podvodnogo flota [The role of Russian science in making native submarine navy]. M.: Nauka, 2008. 35–49 s.
4. *Baskakov I.Ia.* Osnashchenie podvodnykh lodok «Bars» dizel'nymi dvigateliami moshchnostiu 1320 ls [Equipping submarines «Bars» with Diesel motors of 1320 hp] // Dokumenty zhizni i deiatel'nosti sem'i Nobel' 1801–1932 [Documents of the Nobels' life and activity]. Spb.: Gumanistika, 2014. T. 15. 294–301 s.
5. *Breemer J.* Soviet submarines. Design, Development and Tactics. Coulsdon, 1989. 187 p.
6. *Burov V.N.* Otechestvennoe voennoe korablestroenie v tretiem stoletii svoei istorii [Native military shipbuilding in the 3rd century of its history] Spb.: Sudostroenie,1995. 599 s.
7. *Demianenko N.N.* Podvodnaia lodka «Akula» [Submarine «Akula»] // Gangut. Vyp. 33. SPb., 2003. 17–29 s.
8. *Fedulov S.V.* Istoricheskii opyt voenno-tekhnicheskogo sotrudnichestva Rossiiskoi imperii, SSSR s zarubezhnymi stranami v interesakh voenno-morskogo flota (1890–1950 gg.) [Historical experience of military-technical collaboration of Russian Empire and the USSR with foreign countries in interests of the navy (1890–1950)]. SPb.: GETU LETI, 2017. 463 s.
9. *Fedulov S.V.* «Pokhod» za zagranichnymi novshestvami [A «voyage» for foreign novelties] // Voenno-istoricheskii zhurnal [Military-historical journal]. 2016. № 6. 24–27 s.

10. *Fedulov S.V., Barbanel' B.A., Soloviev D.N.* Maloizvestnye stranitsy voenno-tekhnicheskogo sotrudnichestva Rossii s zarubezhnymi stranami v interesakh voenno-morskogo flota (1890–1950 gg.) [Shadowy episodes of military-technical collaboration of Russia with foreign countries in the interests of the navy (1890–1950)]. SPb.: GETU LETI, 2017. 175 s.
11. *Gribovskii V.Iu.* Podvodnye lodki tipa «Bars» [Submarines of the «Bars» type] // Sudostroenie [Shipbuilding]. 1991. № 4. P. 63–70.
12. *Gribovskii V.Iu.* Podvodnye lodki tipa «Lebed'» [Submarines of the «Lebed'» type] // Sudostroenie [Shipbuilding]. 1991. № 7. 47–51 s.
13. *Gribovskii V.Iu.* Podvodnye lodki tipa «Morzh» [Submarines of the «Morzh» type] // Sudostroenie [Shipbuilding]. 1991. № 2. 72–75 s.
14. *Gribovskii V.Iu.* Zavershaia seriiu podvodnykh lodok [Final word on the submarines series] // Sudostroenie [Shipbuilding]. 1991. № 11. 52–55 s.
15. *Guzevich D., Guzevich I.* Legenda o podvodnoi lodke [The legend of the submarine] // Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki [Problems of history of natural sciences and technics]. 1991. № 3. 82–89 s.
16. *Ignat'ev E.P.* Podvodnye lodki tipa «Som» [Submarines of the «Som» type] // Sudostroenie [Shipbuilding]. 1990. № 5. 70–74 s.
17. *Illarionov G.Iu.* Podvodnye lodki Rossiiskogo imperatorskogo flota [Submarines of the Russian imperial navy]. Vladivostok: Dal'nauka, 2003. 580 s.
18. Istoriia nauki i tekhniki Rossii — prioritetnoe napravlenie issledovaniia [Redaktsionnaia statia] [History of science and technics — a primary subject of research. (Editorial)] // Voprosy istorii estestvoznaniia i tekhniki [Problems of history of natural sciences and technics]. 1992. № 4. 3–4 s.
19. *Kalinin V.* «Minoga» — pervaia v mire dizel'-elektricheskaia podvodnaia lodka [«Minoga» as the first in the world diesel-electrical submarine] // Morskoi sbornik [Naval collection]. 1989. № 11. 56–58 s.
20. *Khotinskii O.V.* Energeticheskie ustanovki podvodnykh lodok (1901–1960 gg.) [Energy aggregates of submarines (1901–1960)]. Vladivostok: Morskoi GU im. adm. G.I. Nevel'skogo, 2003. 245 s.
21. *Lakowski R.* U-Boote. Zur Geschichte einer Waffengattung der Seestreitkräfte. Berlin: Militärverlag, 1985. 355 s.
22. *Milward A.S., Saul S.B.* The development of the economies of Continental Europe 1850–1914. Cambridge, Mass., Harvard UP, 1977. 333 p.
23. Otechestvennye podvodnye lodki. Proektirovanie i stroitel'stvo [Native submarines. Designing and construction]. SPb.: TsNII imeni akademika A.N. Krylova, 2004. 420 s.

24. *Petrov Iu.A.* Ekonomicheskii rost, pravitel'stvennaia politika i vneshneekonomicheskie obiazatel'stva Rossii, konets XIX — nachalo XX v. [Economic growth, government policy and international obligations of Russia, late 19-th — early 20th centuries] // Postigaia istoriiu [Comprehending history]. M.: RGGU, 2019. 146–217 s.
25. *Polmar N., Noot J.* Submarines of the Russian and Soviet Navies, 1718–1990. Annapolis, Maryland: Naval Institute press, 1991. 370 p.
26. *Sass F.* Geschichte des deutschen Verbrennungsmotorenbaues von 1860 bis 1918. Berlin: Springer, 1962. 667 s.
27. *Sergeev A.F., Riaboi V.I.* Nobeli. Mezhdu mirom i voinoi [The Nobels. Between peace and war]. SPb.: ZAO PP № 3. 2011. 352 s.
28. *Shatsillo K.F.* Gosudarstvo i monopolii v voennoi promyshlennosti Rossii (konets XIX v. — 1914 g.) [State and monopolies in Russian war industry (late 19th century — 1914)]. M.: Nauka, 1992. 270 s.
29. *Shatsillo K.F.* Inostrannyi capital i voenno-morskie programmy Rossii nakanune Pervoi mirovoi voiny [Foreign capital and Russian naval programs before WWI] // Istoricheskie zapiski [Historical papers]. 1961. T. 69. 75–100 s.
30. *Shukhardin S.V.* Osnovy istorii tekhniki. Opyt razrabotki teoreticheskikh i metodologicheskikh problem [Foundation of history of technics. An attempt to develop problems in theory and methodology]. M.: AN SSSR, 1961. 278 s.
31. *Siegel J.* For Peace and Money. French and British Finance in the service of Tsars and Commissars. Oxford UP, 2014. 306 p.
32. *Simonenko V.G.* Voennoe korablestroenie v Rossii v 1906–1917 gg. [Military shipbuilding in Russia, 1906–1917] // Sudostroenie [Shipbuilding]. 1974. № 7. 50–61 s.
33. *Smyk A.F., Spiridonov A.A., Spiridonova L.V.* Iz istorii sozdaniia otechestvennykh dvigatelei vnutrennego sgoraniia [On the history of making native combustion engines] // Istoriia nauki i tekhniki [History of science and technics]. 2015. № 11. 24–32 s.
34. *Sorokin A.I., Krasnov V.N.* Korabli prokhodiat ispytaniia [Ships being tested]. L.: Sudostroenie, 1985. 232 s.
35. [*Tsvetkov I.F.*] Istoriia otechestvennogo sudostroeniia [History of native shipbuilding]. T. 3. SPb.: Sudostroenie, 1995. 560 s.
36. *Tsvetkov I.F.* Podvodnye lodki tipa «Bars» (1913–1942) [Submarines of the «Bars» type (1913–1942)]. Samara: Istflot, 2007. 112 s.
37. *Vessel' Kh.A.* Rossiiskii gescheft Mannesmana do Pervoi mirivoi voiny [Mannesman's Russian business before WWI] // «Bol'shoe budushchee».

Nemtsy v ekonomicheskoi zhizni Rossii [«Great future». Germans in Russia's economic life]. Berlin: Mersedes Druck, 2002. 234–245 s.

38. *Vinogradov S.E.* «Noblessner» — pervoe otechestvennoe spetsializirovannoe predpriiatie podvodnogo korablestroeniia (1912–1917 gg.) [«Noblessner», the first native specialized works of submarine construction (1912–1917)] // Voenno-istoricheskii zhurnal [Military-historical journal]. 2020. № 2. 62–70 s.
39. *Zavialov I.V.* Chetyre udara iz-pod vody [Four strikes from under water] // Morskoi sbornik [Naval collection]. 2018. № 2. 85–92 s.
40. *Zavialov I.V.* O proektirovanii podvodnykh lodok v Rossii v 1906–1911 gg. [On designing of submarines in Russia, 1906–1911] // Gangut. Vyp. 62. SPb., 2011. 67–82 s.

**Ключевые слова:**

подводные лодки, дизели, Главное управление кораблестроения, И.К. Григорович, И.Г. Бубнов, П.Ф. Вешкурцев, фирмы и заводы: «Крупп», «Виккерс», MAN, «Мотала», «Нобель», «Нобблесснер», Балтийский, Невский, Путиловский, Харьковский паровозостроительный, «Фельзер», Сормовский, Коломенский, Николаевский.

**Vladimir V. Polikarpov**

# MAIN ISSUE OF THE SUBMARINE FORCES OF THE RUSSIAN EMPIRE (DIESEL ENGINES)

This study explores the evolution of submarine engine design and production, concerning itself primarily with diesel engines, which have been widely recognised as the best engine type for submarine propulsion. Secondary scholarly literature offers highly varied views on this process. Records and sources describing diesel engine designs and manufacturing at Russian factories indicate that the country's engineering and metallurgy industry were plagued by several technical and technological issues that prevented the problem from being solved. Comparative data suggest that submarine construction in the Russian Empire was lagging behind that of Germany, the United Kingdom and the United States.

**Keywords**: Submarines, Diesel engines, General Directorate of Shipbuilding, Ivan Grigorovich, Ivan Bubnov, Pyotr Veshkurtsev, Krupp, Vickers, MAN, Motala Verkstad, Nobel, Nobel & Lessner, Baltic Shipyard, Nevsky Shipyard, Putilovsky Shipyard, Kharkiv Locomotive Plant, Felzer, Krasnoye Sormovo Shipyard, Kolomna Locomotive Works, Mykolayiv Shipyard.

**Vladimir V. Polikarpov** — Candidate of Historical Sciences (Ph.D.), Member of the History of Social Reforms, Movements and Revolutions Bureau of the Research Council on Fundamental Issues of Russian and Foreign History at the Russian Academy of Sciences.

**Поликарпов Владимир Васильевич**

кандидат исторических наук,
член Бюро Секции «История социальных реформ, движений и революций» Научного совета РАН по фундаментальным вопросам российской и зарубежной истории