

ОЦЕНКА ЭКСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА НЕАТОМНЫХ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК И АКТУАЛЬНОСТИ РАЗВИТИЯ ВОЗДУХОНЕЗАВИСИМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

**ЧЕРНЫШОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ,
РОМАНОВ АЛЕКСЕЙ ДМИТРИЕВИЧ**

АННОТАЦИЯ

В структуре современного глобального рынка военно-морской техники играют значительную роль подводные лодки. В статье представлен обзор международного рынка неатомных подводных лодок, его особенностей на современном этапе. Приведены программы различных стран по закупке неатомных подводных лодок и основные компании производители неатомных подводных лодок.

Ключевые слова: неатомная подводная лодка; воздухонезависимая энергетическая установка; стоимость.

ASSESSMENT OF THE EXPORT POTENTIAL OF NOT NUCLEAR SUBMARINES AND RELEVANCE OF DEVELOPMENT OF AIRINDEPENDENT POWER INSTALLATIONS

**CHERNYSHOV E. A.,
ROMANOV A. D.**

ABSTRACT

In structure of the modern global market of naval equipment play a significant role submarines. The review of the international market of not nuclear submarines, its features at the present stage is presented in article. Programs of various countries for purchase of not nuclear submarines and the main companies producers of not nuclear submarines are provided.

Keywords: not nuclear submarine; airindependent power installation; cost.

Во многих регионах мира не решен вопрос территориальной принадлежности островных территорий и морских акваторий. Обострилась проблема обеспечения национальных интересов различных стран на шельфовых зонах богатых полезными ископаемыми. В тактическом плане применение неатомных подводных лодок (ПЛ) наиболее оптимально в мелководных закрытых районах, именно поэтому повышенный интерес к данному классу ПЛ проявляют страны Юго-Восточной Азии, Тихоокеанского региона, Ближнего Востока, Латинской Америки, Средиземноморья и Индийского океана. Высокий спрос на военно-морскую технику и на подводные лодки в частности объясняется повышенной конфликтностью в ряде регионов мира, что требует создания современных ВМС, обеспечивающих должный уровень безопасности того или иного государства [1].

Неатомные ПЛ сравнительно недорогие по стоимости и экономичные в эксплуатации могут позволить малому военно-морскому флоту эффективно оборонять национальные воды. Это показали как учения: например JTGFEX-99, в ходе которых ПЛ Walrus удалось сфотографировать вблизи корабля американской авианосной ударной группировки (АУГ); JTGFEX 06-2, на которых ПЛ Gotland смогла пройти внутрь ордера АУГ с USS Ronald Reagan (CVN-76); так и боевое применение: в марте 2010 года в Желтом море когда торпеда, вероятно, выпущенная одной из северо-корейских ПЛ, потопила южно-корейский корвет Cheonan, обладавший противолодочным вооружением.

Современные подводные лодки должны обладать повышенным уровнем автономности, находиться

в море, не завися от логистического снабжения, значительное количество времени, при этом иметь высокую скрытность действия. Причем скрытность действия ПЛ с воздухонезависимой энергетической установкой (ВНЭУ) достигла уровня атомных подводных лодок, а их эффективность в условиях мелководья часто выше. Скрытность - это главное качество ПЛ, скрытность фактически оправдывает существование. Это связано с повышенной уязвимостью ПЛ после обнаружения. Поэтому в настоящее время интенсивно развивается строительство неатомных подводных лодок, в том числе с воздухонезависимой энергетической установкой (ВНЭУ) [2]. Основные причины этого - значительно большая стоимость атомных подводных лодок (АПЛ), экологические угрозы, возникающие при эксплуатации АПЛ в мирное время, политическое неприятие рядом стран кораблей с ядерной энергетикой.

На международном военно-морском салоне «EuroNaval-2014» аналитический центр AMI International опубликовал очередной 20-летний мировой прогноз развития военно-морской техники (ВМТ). Его данные говорят о том, что вплоть до 2032 года рынок ВМТ будет уверенно расти. В частности, реализуются более 500 новых программ, по которым предстоит построить свыше 3800 новых кораблей, подводных лодок и аппаратов. В течение следующего 20-летия расходы на создание корпусов для кораблей и необходимое бортовое оборудование достигнут 838 миллиардов долларов, что на 12% превышает данные анализа рынка ВМТ, который AMI давал на аналогичный период в 2011 году. В целом

ранее рынок потенциальных контрактов до 2020 года оценивался в 65-125 кораблей для 32 стран. Так, например, аналитики журнала *Forecast International* прогнозируют постройку в период до 2020 года более 110 подводных лодок при средней стоимости одной лодки в 960 млн. долларов. Голландская консалтинговая компания ASDReports полагают, что до 2022 года будет поставлено 154 подводные лодки, включая атомные, на общую сумму 186,3 млрд долл. Данные прогнозы основываются на том, что в период 1960-1990 гг. Германией и СССР интенсивно строились и экспортировались в значительном количестве ПЛ пр. 205-209, 633, 641, 877. Учитывая, что срок службы ПЛ оценивается в 30 лет, можно ожидать, что будут приобретаться новые вместо исчерпавших свой ресурс и устаревших ПЛ. Ряд стран отказываются от подводного флота по тем ли иным причинам (распад страны и утрата выхода к морю, например, Югославия или экономическим и политическим причинам – Куба). Однако подводными флотами планируют оснастить свои ВМС Таиланд, Объединенные Арабские Эмираты, Филиппины, Бангладеш и др.

В целом в 2010-2013 годах ежегодная потребность составляла 5,5 единицы, что свидетельствует о стабильном спросе на рынке новых неатомных ПЛ [3, 4]. Сумма заключенных контрактов с 2005 по 2012 год составила более 22 млрд. долл. [5]. Причем, наиболее стремительными темпами рынок ВМТ будет развиваться в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

В настоящее время более 30 стран имеют в составе своих ВМС ПЛ с неатомными ЭУ. Однако научно-техническим и промышленным потенциалом для проектирования и строительства ПЛ обладают порядка 10 стран. При этом главными экспортерами являются Германия (ThyssenKrupp Marine Systems), Россия (Рособоронэкспорт), Франция (Direction des Constructions Navales), Швеция (Kockums - SAAB).

ThyssenKrupp Marine Systems AG (TKMS) - основной производитель неатомных ПЛ поставляемых на экспорт за последние 20 лет. Только ПЛ пр. 209 поставлено на экспорт более 67 ед. TKMS включает в себя Howaldtswerke-Deutsche Werft (HDW) и др. компании. Требования внешнего рынка нашли свое отражение в ПЛ пр. 209, которые выпускались в более чем 5 различных вариантах отличающихся по водоизмещению более чем в 1,5 раза. Причем, современная ПЛ с ВНЭУ на базе электрохимического генератора (ЭХГ) - пр. 209PN или модернизация ПЛ пр. 209, включающая врезку дополнительной секции корпуса с ЭХГ, например, на ПЛ «Okeanos» в рамках программы «Neptune II» - по эффективности значительно превосходит «классический» пр. 209 и сравним с ПЛ пр. 212/214 [6].

Основными импортерами являются Италия, Греция, Республика Корея, Турция. Так в октябре 1998 года Греция объявила о решении приобрести четыре подлодки пр.214. В феврале 2000-го был подписан контракт на строительство трех подлодок, четвертая была заказана в 2002 году. Первая ПЛ построена в Киле, а три остальные – на производственных мощностях компании Hellenic Shipyard (HSY). Греческие

ВМС ввели в строй первую из четырех заказанных подводных лодок с ВНЭУ пр.214, получившую название *Paranikolis* в ноябре 2010 года. Из-за конфликта между греческим правительством и подрядчиком, компанией HSY, поставка оставшихся трех ПЛ (Pipinos, Matrozos и Katsonis), не смотря на то, что субмарины были спущены на воду в середине 2009 года и на протяжении четырех лет оставались в доке вместе с модернизированной ПЛ *Okeanos*. В сентябре 2009-го компании TKMS (принимала участие в строительстве лодок как субподрядчик) и HSY разорвали все подписанные ранее контракты. Проблемы были окончательно разрешены в апреле 2014 года, после того как греческий парламент принял поправку к закону о выполнении строительства ПЛ пр.214 и модернизации лодок проекта пр.209/1200, сроки ввода в строй перенесены на 2015 год.

В Италии в настоящее время продолжают работы по созданию ПЛ пр.212А (Todaro). Компания Fincantieri в октябре 2014 года спустила на воду третью по счету субмарину этого класса (Pietro Venuti). Данная ПЛ является первой подлодкой из второй партии пр.212А, контракт на которые был подписан в середине 2008-го. Первые две ПЛ пр.212А (Salvatore Todaro и Scire) были спущены на воду соответственно в марте 2006-го и феврале 2007-го согласно контракту на строительство субмарин данного проекта.

В 2009 году турецкое Министерство Обороны заключило соглашение с HDW о совместном производстве 6 ПЛ пр.214. Эти субмарины будут построены на Gölcük Naval Shipyard совместно с HDW, но с максимальным объемом (до 80%) местного оборудования.

В дополнение к девяти построенным по немецкой лицензией ПЛ пр.209/1200 Республика Корея планирует к 2020 году построить девять ПЛ пр.214 в рамках проекта KSS-2, после чего намерена принять на вооружение до шести ПЛ в рамках проекта KSS-3.

В конце 2013 года Сингапур объявил о заключении контракта с немецкой компанией ThyssenKrupp Marine Systems на закупку двух новых подводных лодок пр. 218SG. Предположительно цена контракта составляет 2,8 млрд. евро, что приближает цену неатомной ПЛ к цене АПЛ *Barracuda* (1,453 млрд. евро).

В России в настоящее время компания Рособоронэкспорт, поставила на экспорт более 28 ПЛ пр. 877ЭКМ, 636 и их модификаций. При этом ПЛ пр. 877/636 не оборудуются ВНЭУ и их дальнейший экспортный потенциал ограничен. Не смотря на это в конце 2009 года Вьетнам заключил контракт на закупку в России шести ПЛ проекта 636, поставка которых ожидается в период с 2013 по 2019 гг.

В СССР серийно строились ПЛ с ВНЭУ на основе двигателя внутреннего сгорания по замкнутому циклу А615 [7], однако после снятия их с вооружения по ВНЭУ выполнялись только опытно-конструкторские работы [8]. ЦКБ «Рубин» ведет разработку ВНЭУ на базе электрохимического генератора с получением водорода непосредственно на борту с помощью риформинга дизельного топлива [9]. Кроме того разрабатываются другие типы ВНЭУ

[10] В настоящее время для отечественного флота в ЦКБ МТ «Рубин» разрабатывается неатомная ПЛ «Калина», предполагается, что она будет оснащена ВНЭУ.

В настоящее время Франция не разрабатывает неатомные ПЛ для своих ВМФ, но Direction des Constructions Navales (DCNS) активно предлагает на рынок ПЛ пр. Agosta-90В и Scorpene оснащенные ВНЭУ MESMA. Головная ПЛ пр. Agosta-90В для ВМС Пакистана была построена в Шербуре, там же началась постройка 2-й ПЛ, которая достраивалась уже в Карачи на верфях Pakistan Naval Dockyard.

В 2009 году компания заключила контракт на постройку пяти подводных лодок SBR (на базе Scorpene) для Бразилии в г. Итагуаи в рамках реализации бразильской программы подводного кораблестроения PROSUB (PROgrama de SUBmarinos). Стоимость сделки оценивается в 6,7 млрд. евро. Строительство лодок будет вестись совместным предприятием Itaguai Construcoes Navais SA, на верфи Metal Structures Manufacturing Unit.

Стоимость контракта на строительство 6 ПЛ Scorpene для Индии составляет порядка 4,2 млрд. долл. Необходимо отметить что в 4-х случаях (Чили, Малайзия, Индия, Бразилия) пр. Scorpene одержал верх над немецкими предложениями, но проиграл в Турции и Пакистане пр. 214 [11].

У изначально шведской компании Kockums сложная судьба. Данной компанией в основном строились ПЛ для национальных ВМС, в частности типа А-17 и А-19, которые оборудованы ВНЭУ типа двигатель Стирлинга (А-17 получили их в ходе модернизации).

Однако в 1987 г. фирма Kockums выиграла тендер на разработку проекта ПЛ для ВМС Австралии, где фаворитами были немцы и британцы. 6 ПЛ типа Collins по шведскому проекту были построены в 1996-2003 гг. в Австралии. Затем компания Kockums была поглощена ThyssenKrupp Marine Systems. Таким образом был устранен прямой конкурент ТКМС, в частности, в 2013 на тендере в Сингапуре не был предложен проект А-26 Nasta Generations Unit, хотя в составе ВМФ Сингапура находятся 2 ПЛ построенные в Швеции и оснащенные ВНЭУ на основе двигателя Стирлинга.

В 2014 году компания SAAB объявила о приобретении Kockums. Это решение последовало после того, как Стокгольм в 2014 году принял решение о создании национального производства подводных лодок в составе SAAB. После 10 лет задержек, после прекращения панскандинавского проекта Viking, начались работы по программе поставки национальным ВМС новых ПЛ.

Испанская Navantia (ранее Izar) после расторжения соглашения с DCNS о совместном развитии программы Scorpene продвигает на рынок свой собственный проект S-80A. В марте 2004-го Испания подписала контракт с государственной судостроительной компанией Navantia на поставку четырех неатомных подводных лодок проекта S-80A, осна-

щенных воздухонезависимыми энергетическими установками. Первая ПЛ, S81 Isaac Peral, была заложена в декабре 2007-го. Вторую ПЛ S82 Narciso Monturiol заложили в 2008 году, третью – S83 Cosme Garcia – в 2009-м, четвертую – S84 Mateo Garcia de los Reyes – в 2010 году. Однако сложность проектных работ и связанные с ними технические проблемы, а также необходимость внесения ряда изменений привели к неоднократному переносу сроков сдачи ПЛ. Для решения данных проблем испанская судостроительная компания Navantia подписала с американской Electric Boat, контракт на перепроектирование подводных лодок проекта S-80A. Официальный представитель Navantia в сентябре 2014 года проинформировал, что компания решила проблемы, связанные с балансировкой субмарин проекта S-80A, и перезапустила программу строительства этих ПЛ.

Южнокорейская компания Hyundai Heavy Industries в сотрудничестве с германским судостроительным концерном Howaldtswerke-Deutsche Werft строит ПЛ пр. 214, которые также называют KSS-2 и предлагают на внешнем рынке. Южнокорейская корпорация Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME) в 2012 году получила контракт министерства обороны Южной Кореи стоимостью 1,56 млрд долл на строительство для ВМС страны двух больших неатомных подводных лодок национального проекта KSS-III (Jangbogo III). Обе лодки должны быть переданы флоту к 2022 году.

В случае если Япония откажется от ограничения на экспорт продукции военного назначения, возможна поставка в Австралию ПЛ на основе пр. Soryu, производимых Mitsubishi Heavy Industries Ltd и оснащенный ВНЭУ на базе двигателя Стирлинга.

Неатомные ПЛ с ВНЭУ для собственных ВМФ создаются в Китае, также возможен выход на этот рынок других компаний, например British Maritime Technology Defence Services (Англия), Rotterdamse Droogdok Mij (Нидерланды), и др. Кроме того турецкая компания Savunma Teknolojileri Muhendislik ve Ticaret A.S., самостоятельно участвовала в тендере на поставку ПЛ для ВМС Индонезии. Контрольный пакет акций Hellenic Shipyards (Греция) принадлежат компании Abu Dhabi MAR, поэтому не исключено появление новых игроков на данном рынке.

Наиболее известны крупные планируемые конкурсы: индийский Project-75 и австралийский SEA 1000. Однако можно привести и другие планируемые конкурсы, так, в частности, норвежское правительство в 2007 году инициировало начало работ по проекту 6346, в рамках которых предполагалось исследование перспектив подводных лодок в составе национальных ВМС. Министерство обороны начало рассмотрение двух альтернатив: продлить срок службы шести субмарин класса Ula (пр.210) до середины или конца 2030-х годов или приобрести новые подводные лодки. В 2012 году было обнародовано запрос на предоставление информации по вопросу приобретения новых подводных лодок. Необходимые технические данные прислали пять компаний:

французская DCNS, итальянская Fincantieri, испанская Navantia, южнокорейская Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering и ТКMS. Предполагается, что выбранный вариант будет озвучен в начале 2015 года.

Ожидается, что официальный тендер на закупку ПЛ для польских ВМФ по программе Orka будет объявлен в конце 2014 начале 2015 года. Планируется закупка трех ПЛ для замены устаревших субмарин, входящих в состав национальных ВМС.

На данный момент в состав военно-морских сил Польши входят четыре подлодки «Тип-207», которые ранее принадлежали Норвегии (одна из этих субмарин применяется для подготовки личного состава), и одна ПЛ пр. 877Э. ВМС рассчитывают получить три новые субмарины в 2022 или 2023 годах.

На вооружении ВМС Нидерландов состоят четыре подводные лодки класса Walrus, которые введены в строй в начале 90-х. В настоящее время субмарины проходят программу капитальной модернизации и продления срока службы, получившую название IP-W (Instandhoudingsprogramma Walrusklasse), в результате ПЛ класса Walrus смогут оставаться в строю до 2025–2030 годов. В настоящее время разрабатывается программа развития национальных ВМС после вывода из строя ПЛ класса Walrus, начиная с середины 2020-х. Предполагается что программа может быть реализована только в том случае, если новые подлодки будут разрабатываться, строиться и применяться с участием одного или нескольких зарубежных государств-партнеров.

Ряд стран, в частности Таиланд, намерены закупать подержанные ПЛ на вторичном рынке.

Отдельным сегментом являются подводные лодки и подводные средства движения сухого типа водоизмещением менее 1000 т. Информация по реальной численности малых ПЛ и их тактико-технических элементов весьма противоречивая [12]. Ряд аппаратов имеют двойное назначение, например, разработаны как туристические и исследовательские ПЛ. Если по боевым ПЛ все же имеется некоторая информация, то по транспортным, создаваемым частным образом, в том числе для контрабанды, точная информация практически отсутствует. Проектированием и/или изготовлением занимаются как государственные так и частные компании, например Vogo [13]. Кроме того ПЛ строятся частными лицами, так наиболее известной частной ПЛ водоизмещением свыше 50т является Euronaut [14].

Крайне необычным экспортером является Северная Корея, которая несмотря на ряд международных ограничений не только разрабатывает и строит ПЛ для собственных ВМФ, но и ограниченно поставляет их на экспорт [15].

Заключение

В настоящее время конкуренция между основными производителями неатомных ПЛ резко обострилась. Это обозначает как новые угрозы так и возможности. Необходимо отметить, что в послед-

нее время по ряду технологий подводного кораблестроения российские компании стали отставать от зарубежных конкурентов. К числу критичных технологий в первую очередь относятся создание воздухо-независимых энергетических установок.

Список литературы

1. Захаров И. Г. Концептуальный анализ в военном кораблестроении. –СПб.: Судостроение, 2001. – 264 с.
2. Романов А. Д., Чернышов Е. А., Романова Е. А. Сравнительный обзор и оценка эффективности воздухо-независимых энергетических установок различных конструкций. // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. – С. 67-70.
3. Мозговой А. Подводные лодки в год водяного дракона. // Национальная оборона. – 2012. – № 1. – с. 16-42.
4. Шпак А. И., Чуксин Я. Н. Анализ современного состояния и путей развития зарубежных неатомных подводных лодок. // Морской вестник, Специальный выпуск. – 2004. – № 1(2). – с.26-31.
5. [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – режим доступа: www.armstrade.org – сайт Центр анализа мировой торговли оружием.
6. [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – режим доступа: <http://www.waronline.org> – Экспортные дизель-электрические подводные лодки
7. Морозов М. Э., Кулагин К. Л. Морская коллекция.2010. №11. Последние малютки Советского Союза. ПЛ пр.96 и А615 / Издательство: ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор», 2010 г. - 36 с.
8. Дядик А. Н. Корабельные воздухо-независимые энергетические установки / Судостроение. 2006. – 424 с
9. Ченцов М. С., Соколов В. С., Прохоров Н. С. Концепция установки получения водорода риформингом дизельного топлива в составе атмосферне-зависимой энергетической установки с электрохимическими генераторами для неатомной подводной лодки // Международный журнал альтернативная энергетика и экология 2006 г. - № 7. – с. 39 – 46
10. Замуков В. В. , Сидоренков Д. В. Выбор воздухо-независимой энергоустановки неатомных подводных лодок // Судостроение. – 2012. – №4. – с. 29 – 31
11. Барабанов М. Судостроительное объединение DCNS // Экспорт вооружений. 2010 г. – №2. – С. 51–64
12. Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Современные малые подводные лодки. // Современные наукоёмкие технологии. 2014. – № 3.– с. 68-71
13. [Электронный ресурс]. - Электрон. дан. – режим доступа: <http://vogoeng.com>
14. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – режим доступа: <http://euronaut.org>
15. Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Подводные лодки Корейской Народно-Демократической Республики // Современные наукоёмкие технологии. – 2014. – № 6. – С. 25-28