

Е.А.Романова
А.Д.Романов
Е.А.Чернышов

Оценка экспортного потенциала неатомных подводных лодок

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.

Во многих регионах мира не решен вопрос территориальной принадлежности островных территорий и морских акваторий. Высокий спрос на военно-морскую технику и на подводные лодки (ПЛ), в частности, объясняется повышенной конфликтностью в ряде регионов мира, что требует создания современных ВМС, обеспечивающих должный уровень безопасности того или иного государства. Обострилась проблема обеспечения национальных интересов различных стран на шельфовых зонах, богатых полезными ископаемыми. В тактическом плане применение неатомных 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. Роль морских сообщений обусловлена, главным образом, географическим разрывом в размещении промышленного производства и топливно-сырьевой базы. Однако, на многих трассах есть «узкие места». Например, почти 80% нефти Китай получает через Малаккский пролив. Через Ормузский пролив проходит около трети всех нефтеналивных судов в мире [1].

Неатомные ПЛ, сравнительно недорогие по стоимости и экономичные в эксплуатации, могут позволить малому военно-морскому флоту эффективно оборонять национальные воды. В марте 2010 года в Желтом море торпеда, вероятно, выпущенная одной из северо-

корейских ПЛ, потопила южно-корейский корвет Чхонан, 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. Скрытность действия ПЛ с воздушно-независимой энергетической установкой (ВНЭУ) достигла уровня атомных подводных лодок (АПЛ), а их эффективность в условиях мелководья часто выше. Причем 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 ВНЭУ [2]. Основные причины этого – значительно большая стоимость 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 АМІ 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, аналитики журнала *Forecast International* прогнозируют постройку в период до 2020 года более 110 подводных лодок при средней стоимости одной лодки в 960 млн. долл. Голландская консалтинговая компания *ASDReports* прогнозирует, 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. Кроме того подводными флотами планируют оснастить свои ВМС Таиланд, Объединенные Арабские Эмираты, Филиппины, Бангладеш и др.

В 2006-2009 гг. средняя мировая потребность в новых ПЛ составила четыре единицы в год. В 2010-2013 гг. среднегодовая потребность составила 5,5 единиц, что свидетельствует о росте спроса на рынке новых неатомных ПЛ [3, 4]. При этом, наиболее стремительными темпами рынок ВМТ будет развиваться в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Таблица 1. – Объем поставок ПЛ и заключенные контракты в 2005-2012 годах¹⁾

| Импорт в 2005-2012 годах, млн долл в текущих ценах | | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Год | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Всего |
| Сумма | 2063,3 | 1374,0 | 1027,7 | 1022,7 | 797,3 | 2101,5 | 831,8 | 3096,0 | 12314,3 |
| Заключенные контракты в 2005-2012 годах, млн долл в текущих ценах | | | | | | | | | |
| Год | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | Всего |
| Сумма | 3617,6 | 1940,0 | 0,0 | 8879,1 | 4955,0 | 200,0 | 2115,8 | 830,0 | 22537,5 |

¹⁾ По данным аналитической записки «Мировой импорт военно-морской техники в 2005-2012 годах и прогноз на период до 2016 года» // www.armstrade.org.

Кроме самой стоимости ПЛ важны затраты на эксплуатацию, работы по сервисному обслуживанию, ремонту, закупке запчастей в течение жизненного цикла, обучению персонала и др.

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. 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 «*Oceanos*» в рамках программы «*Neptune II*» – по эффективности значительно превосходит «классический» пр. 209 и сравним с новыми ПЛ пр. 212/214¹⁾.

1 <http://www.waronline.org>.

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 года подписан контракт на строительство трех подлодок, четвертая была заказана в 2002 году. Первая ПЛ построена в Киле, а три остальные – на производственных мощностях компании HSY. Греческие ВМС ввели в строй первую из четырех заказанных подводных лодок с ВНЭУ пр. 214, получившую название *Rapanikolis* в ноябре 2010 года. Этому событию предшествовали различные задержки, отодвинувшие срок приема примерно на пять лет. Из-за конфликта между греческим правительством и подрядчиком, компанией *Hellenic Shipyard (HSY)*, поставка оставшихся трех ПЛ (*Pipinos*, *Matrozos* и *Katsonis*), несмотря 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 года компании *TKMS* (принимала участие в строительстве лодок как субподрядчик) и *HSY* разорвали все подписанные ранее контракты. Сумма неустойки была определена в 524 миллиона евро (664,8 млн. долл.). 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 третью по счету субмарину этого класса, получившую название *Pietro Venuti*. Данная ПЛ является первой подлодкой из второй партии пр. 212А, контракт на которые был подписан в середине 2008 года. Общая стоимость второй партии субмарин – 915 млн. евро (1,15 млрд. долл.), которые заложены в бюджете на период 2008–2016 годов. Первые две ПЛ пр. 212А (*Salvatore Todaro* и *Scire*)

были спущены на воду соответственно в марте 2006 и феврале 2007 годов согласно контракту на строительство субмарин нового проекта, подписанному с немецкими компаниями *HDW* и *Nordseewerke* в апреле 1996 года.

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 лицензии ПЛ Тип-209/1200 Республика Корея планирует к 2020 году построить девять ПЛ Тип-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. Но ПЛ пр. 877/636 не оборудуются ВНЭУ и их дальнейший экспортный потенциал ограничен. Несмотря 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.

ЦКБ «Рубин» ведет разработку ВНЭУ на базе электрохимического генератора с получением водорода непосредственно на борту с помощью риформинга дизельного топлива. В частности, специалисты ЦКБ «Рубин» в составе делегации ОАО «Рособоронэкспорт» провели встречу с руководством индийской Исследовательской лаборатории материальных средств ВМС (*Naval Materials Research Laboratory / NMRL*), которая входит в состав индийской организации оборонных исследо-

ваний и разработок DRDO (Defense Research and Development Organization) и разрабатывает ВНЭУ на сходном принципе работы. В настоящее время для отечественного ВМФ в ЦКБ МТ «Рубин» разрабатывается неатомная ПЛ 5 поколения «Калина». Предполагается, что она будет оснащена воздухонезависимой энергетической установкой.

В настоящее время Франция не разрабатывает неатомные ПЛ для своих ВМФ, но **Direction des Constructions Navales** активно предлагает на рынок ПЛ пр. Agosta-90В и Scorpene, оснащенные ВНЭУ MESMA. Главная 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 (PND).

В 2009 году компания заключила контракт на постройку пяти подводных лодок SBR (на базе Scorpene, увеличенной до 75 м длиной, что на 8,5 и 7,5 м длиннее, чем у ПЛ этого типа для Чили и Малайзии) для Бразилии в г. Итагуаи в рамках реализации бразильской программы подводного кораблестроения PROSUB (PROgrama de SUBmarinos). Стоимость сделки оценивается в 6,7 млрд. евро (8,3 млрд. долл.). 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 4,2 млрд. долл., первоначальная стоимость 3,2 млрд. долл. Необходимо отметить, что в четырех случаях (Чили, Малайзия, Индия, Бразилия) пр. Scorpene одержал верх над немецкими предложениями, но проиграл в Турции и Пакистане пр. 214.

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).

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. Эти ПЛ имеют водоизмещение свыше 3 тыс. тонн, разработаны под специфические требования ВМС Австралии. Однако затем компания Kockums была поглощена ThyssenKrupp Marine Systems. Таким образом был устранен прямой конкурент ТКМС, в частности, в 2013 г. на тендере в Сингапуре не был предложен проект А-26 Nasta Generations Unit (NGU), хотя в составе ВМФ Сингапура находятся 2 ПЛ, построенные в Швеции и оснащенные ВНЭУ на основе двигателя Стирлинга.

22 июля 2014 г. 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. Приобретение шведского подразделения ТКМС обошлось SAAB в 340 миллионов шведских крон (49,6 млн. долл.). Одновременно после 10 лет задержек начались работы по программе поставки национальным ВМС новых субмарин. В частности, компания **Kockums** до своей продажи ТКМС осуществляла разработку ПЛ нового поколения А26/NGU. Работы велись с 2004 года после неудачного завершения программы по строительству субмарины Viking, которая проводилась совместно с другими скандинавскими странами.

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 года Испания подписала контракт с государственной судостроительной компанией Navantia на поставку четырех неатомных подводных лодок проекта S80A, оснащенных воздухонезависимыми энергетическими установками. Стоимость контракта – около 1,7 млрд. евро (2,14 млрд. долл.). Строительство четырех ПЛ S80A началось в

2006 году и продолжается до сих пор. Первая подлодка, получившая бортовой номер S81 и имя *Isaac Peral*, была заложена в декабре 2007 года. Вторую ПЛ S82 *Narciso Monturiol* заложили в 2008 году, третью – S83 *Cosme Garcia* – в 2009 году, четвертую – S84 *Mateo Garcia de los Reyes* – в 2010 году. Первоначально предполагалось, что ПЛ S81 *Isaac Peral* будет построена к 2011 году, однако сложность проектировочных работ и связанные с ними технические проблемы, а также необходимость внесения ряда изменений привели к неоднократному переносу сроков сдачи ПЛ. Испанская судостроительная компания *Navantia* подписала с американской **Electric Boat**, которая принадлежит корпорации **General Dynamics**, контракт на перепроектирование подводных лодок проекта S80A. В результате сотрудничества испанская сторона рассчитывает избавиться от передела, возникшего при строительстве головной подводной лодки *Isaac Peral*. В результате длина ПЛ увеличена, водоизмещение повышено. При этом предполагаемые характеристики ПЛ проекта S80A не ухудшились.

Официальный представитель *Navantia* 30 сентября 2014 года проинформировал, что компания решила проблемы, связанные с балансировкой субмарин проекта S80A, 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. Проектирование

неатомной подводной лодки KSS-III для ВМС Южной Кореи осуществляется с 2004 года совместно корпорациями *Hyundai Heavy Industries* и *DSME*.

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 оснащенных 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 (BMT) Defence Services* (Англия), *Rotterdamse Droogdok Mij (RDM)* (Нидерланды) и др. Кроме того турецкая компания **Savunma Teknolojileri Muhendislik ve Ticaret A.S.**, которой *ThyssenKrupp Marine Systems* передал лицензию на строительство ПЛ пр. 209, самостоятельно участвовала в тендере на поставку ПЛ для ВМС Индонезии. Чилийская компания **Vapor Industrial SA** ведет разработку ПЛ пр. *Crocodile Classe 250*, который предполагается оснастить ВНЭУ на основе двигателя внутреннего сгорания, работающего по замкнутому циклу¹. Проектирование велось группой конструкторов под руководством *David Costa*, ранее работавшего в компании *Cosmos*. Контрольный пакет акций *Hellenic Shipyards* принадлежат компании **Abu Dhabi MAR**, поэтому не исключено появление новых игроков на данном рынке.

Наиболее известны крупные планируемые конкурсы: индийский «Project-75» (P-75A / P-75I / P-76) 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 ше-

1 Сайт компании *Vapor Industrial SA* // www.crocodilesubmarine.cl.

сти субмарин класса Ula (пр. 210) до середины или конца 2030-х годов или приобрести новые подводные лодки. В рамках этой работы привлечены две компании – разработчик и строитель субмарин «Тип-210» TKMS, а также BMT Defence Systems в качестве независимой стороны. В 2012 году был обнародован 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 TKMS (запрошенные данные предоставили шведское и немецкое отделения компании). Разработка программы развития норвежского подводного флота официально завершена 1 апреля 2014 года. 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» («Сокол» – Sokol), которые ранее принадлежали Норвегии (одна из этих субмарин применяется для подготовки личного состава), и одна ПЛ проекта 877Э. ВМС рассчитывают получить три новые субмарины в 2022 или 2023 годах. Предполагается, что в общей сложности на приобретение подводных лодок будет выделено девять миллиардов польских злотых (2,94 млрд. долл.).

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. Такая программа может быть позволена 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 [8]. Если по боевым все же имеется некоторая информация, то по транспортным, создаваемым частным образом, точная информация практически отсутствует. Ряд аппаратов имеют двойное назначение, например, разработаны как туристические и исследовательские ПЛ. Проектированием и/или изготовлением занимаются как государственные, так и частные компании: Vogo, Maritalia / GSE и др. [7]. Кроме того подводные лодки строятся частными лицами, так наиболее известной частной подводной лодкой водоизмещением свыше 50 т является Euronaut¹.

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 [5, 6].

Заключение

В настоящее время конкуренция между основными производителями неатомных лодок резко обострилась. Это обозначает как новые угрозы, так и возможности. Необходимо отметить, что в последнее время по ряду технологий подводного кораблестроения российские компании стали отставать от зару-

1 <http://euronaut.org>.

бежных конкурентов. К числу критичных технологий, в первую очередь, относится создание воздушных энергетических установок.

Список использованных источников

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 воздушных 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. – 2004. – № 1 (2). – С. 26-31.
5. Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Подводные лодки Корейской Народно-Демократической Республики // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 6. – С. 25-28.
6. Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Подводные силы исламской республики Иран // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 9. – С. 89-92.
7. Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Итальянские малые подводные лодки и подводные средства движения сухого типа // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 8. – С. 35-39.
8. Романов А.Д., Чернышов Е.А., Романова Е.А. Современные малые подводные лодки // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 3. – С. 68-71.