

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 «Okeanos» 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 Construcões 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* принадлежит 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.