



ЗДЕСЬ СОЗДАЕТСЯ КИБЕРНЕТИЧЕСКАЯ ЭКОСИСТЕМА

ЦКБ «Рубин» разворачивает производство подводных роботизированных комплексов в полностью цифровой среде с формированием 3D-моделей и внедрением элементов искусственного интеллекта.

Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин» Объединенной судостроительной корпорации проектирует и строит как сверхлегкие аппараты массой в несколько килограммов, так и тяжелые, и сверхтяжелые, чья масса измеряется тоннами.

Исторически конструкторское бюро ОСК «Рубин» создавалось как проектант подводных лодок. Почти за 125 лет работы по проектам бюро построено свыше 1000 подводных лодок, в том числе более 900 подво-

дных лодок для Военно-морского флота России. Однако опыт разработки техники для освоения Мирового океана у бюро тоже есть. Так, в конце 50-х годов «Рубин» разработал проект переоборудования одной из боевых дизель-электрических подводных лодок своего проекта 613 в подводное научно-исследовательское судно. После завершения переоборудования в декабре 1958 года эта лодка получила название «Северянка» и была передана Всесоюзному научно-исследовательскому институ-



АНПА Аргус-Д выпускает АНПА Амулет



Визит Н.П.Патрушева в центр морской робототехники Рубина

ту морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО). До 1966 года «Северянка» совершила 10 научных походов в Атлантику и Баренцево море.

В конце 1960-х годов «Рубин» выполнил проект первого советского глубоководного (до 2000 м) обитаемого аппарата для океанографических, биологических и рыболовно-хозяйственных исследований. В 1971 году этот аппарат, построенный на «Адмиралтейских верфях» и получивший название «Север-2», был спущен на воду и после завершения испытаний приступил к работам по своему назначению.

В начале 2010-х годов конструкторское бюро Объединенной судостроительной корпорации уже вплотную приступило к работам по робототехнике. Наиболее известный аппарат бюро, который в 2020 году выполнил первую в мире полностью автономную миссию в Марианской впадине, это сверхглубоководный «Витязь-Д», который был спроектирован, построен и испытан по заказу Фонда перспективных исследований всего за 33 месяца. Идея его создания родилась в 2015 году, когда «Рубин» испытывал в море подводные аппараты, способные погружаться на глубины до 6000 м. Экономически наиболее востребованы аппараты, которые работают до 6 км, поскольку они обеспечивают хозяйственную деятельность и сбор данных. Однако изучение районов, ранее недоступных человеку, представляет значительный научно-исследовательский интерес, а также позволяет создать и развить технологии, которые найдут широкое применение в робототехнике. Это тот случай, когда высокотехнологичный проект дает импульс решению ряда фундаментальных вопросов: внедрение новых конструкционных материалов, алгоритмов управления, навигационного обеспечения. Очень важное значение имеет развитие систем управления, поскольку эти системы позволяют решать задачи в динамически



Открытие центра робототехники значительно расширило возможности бюро

меняющихся условиях окружающей среды. «Витязь-Д» полностью состоит из комплектующих отечественного производства, в этом новаторском проекте участвовал целый ряд российских предприятий.

В феврале 2022 года «Рубин» запустил новое производство с двумя стапелями для проектирования, сборки и испытаний подводных аппаратов. Его открытие значительно расширило возможности бюро по обеспечению потребностей действующих и потенциальных заказчиков. В начале июля 2025 года центр морской робототехники посетил помощник Президента России, председатель Морской коллегии Российской Федерации Николай Патрушев.

В сентябре 2025 года на выставке «Нева» в Санкт-Петербурге на едином стенде Объединенной судостро-

ительной корпорации «Рубин» представил очередной этап работы над концепт-проектом подводной кибернетической экосистемы. Систему образуют обитаемые аппараты, которые работают под водой автономно длительное время, а затем «пристыковываются» к обитаемой подводной станции (НПС) «Октавис». НПС сможет обслуживать от одного до трех роботов. Пристыковавшись к «Октавису», АНПА сможет пополнить заряд своей аккумуляторной батареи либо «припарковаться» на станции в ожидании следующей миссии. «Октавис» проанализирует техническое состояние аппарата и его программное обеспечение. «Октавис» сможет работать как центр хранения и передачи информации: станция будет временно хранить сведения, собранные АНПА, и передавать их в береговой центр либо другим аппаратам. С помощью «Октависа» береговой центр сообщит АНПА программу новой миссии.

Также «Октавис» можно использовать для сбора информации о параметрах среды, в частности, экологического мониторинга в районе установки станции.

Благодаря обитаемой подводной станции как минимум один подводный робот будет всегда готов к действию. «Октавис» позволит исключить риски спуска и подъема аппарата, особенно в штормовых условиях. Снизится стоимость миссий, поскольку не будет необходимости в постоянном присутствии судна обеспечения. Все это будет способствовать более широкому контролю подводной обстановки.

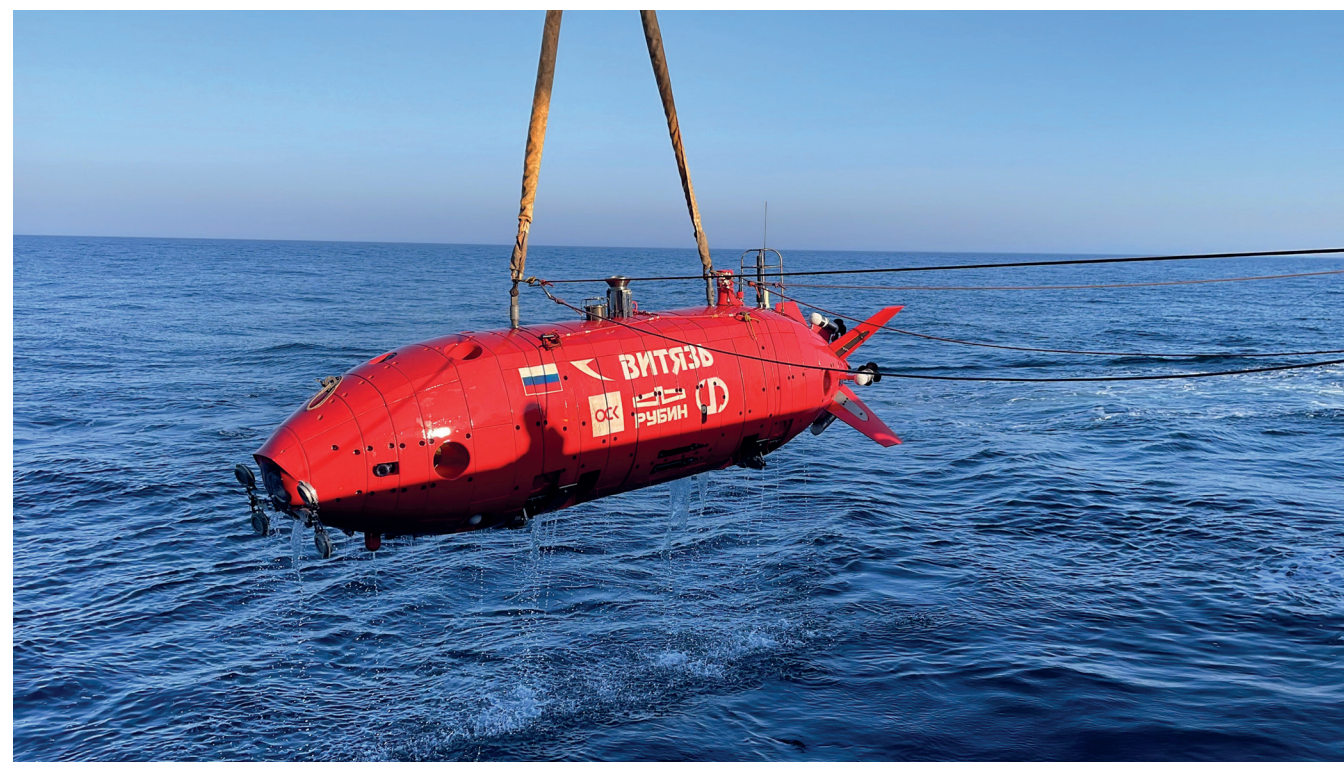
Источником питания «Октависа» станет литий-ионная или натрий-ионная аккумуляторная батарея. Последний вариант батареи будет менее энергоемким, но его стоимость будет много ниже литий-ионной. Станция также сможет получать энергию с берега либо платформы, установленной на шельфе. Из берегового центра либо с морской платформы можно будет контролировать использование станции и «приписанных» к ней АНПА.



Рубин проектирует и строит автономные обитаемые подводные аппараты

«Октавис» сейчас проработан в двух версиях: с размещением в толще воды вдали от берега либо с установкой на дне. Донный «Октавис» ориентирован на глубины до 500 м, то есть на континентальный шельф. Именно на шельфе добываются полезные ископаемые, происходит лов рыбы и краба. На этих глубинах к берегу подходят подводные трубопроводы нефти и газа, параллельно берегу прокладываются кабели связи. Вблизи берега проходят маршруты каботажных судов, здесь располагаются парки ветрогенераторов. В районах малых глубин наиболее сильна нагрузка на экологию, поэтому необходим мониторинг среды. Во всех этих аспектах хозяйственной деятельности могут быть задействованы автономные обитаемые подводные аппараты, которым потребуется система обеспечения.

Что же касается АНПА, то чрезвычайно актуальной сейчас является подводная доставка различных полезных грузов: донные сейсмические станции, датчики сбора параметров среды и так далее. Поэтому



АНПА Витязь-Д



Донная НПС Октавис и АНПА КИТ

«Рубином» разработан концепт аппарата-доставщика «Аргус-Д» - первого в России аппарата со сбрасываемой полезной нагрузкой. Аппарат может размещать на грунте научную аппаратуру, которая будет вести сбор информации об акустических характеристиках океана, в частности, выявлять вклад морского судоходства в акустический фон конкретных районов океана, фиксировать биологическую активность. «Аргус-Д» базируется на технологиях, которые обеспечили сверхглубоководному аппарату «Витязь-Д» выполнение первой в мире полностью автономной миссии в Марианской впадине.

Для несения полезной нагрузки в корпусе «Аргуса-Д» предусмотрено пространство длиной до 2 м, шириной 0,55 м и высотой 0,5 м. Полезная нагрузка также может размещаться на внешней подвеске аппарата.

«Аргус-Д» действует независимо от судна с экипажем, продолжительность миссии – около 20 часов при скорости в 3 узла (1,5 м/с). Применение АНПА вносит вклад в экологию: в ходе миссии энергетическая установка аппарата, в отличие от двигателей надводного судна, не выделяет углекислого газа, который оказывает влияние на глобальное изменение климата Земли. Для увеличения автономности в состав полезной нагрузки может входить дополнительная литий-ионная батарея.

Открытая архитектура обеспечивает аппарату совместимость с системами разных разработчиков и уменьшение стоимости его жизненного цикла. «Аргус-Д» может быть адаптирован под запросы заказчика. Для быстрого обслуживания аппарата предусмотрена простота доступа к его подсистемам и аккумуляторной батарее.

«Аргус-Д» входит в семейство аппаратов «Аргус». Первый представитель этого семейства был показан на МВТФ «Армия-2023»; он предназначен для широкого круга задач при освоении подводных месторождений, включая охрану подводной инфраструктуры.

Конструкторское бюро ОСК «Рубин» не останавлива-

«Рубин» представил очередной этап работы над концепт-проектом подводной кибернетической экосистемы. Систему образуют обитаемые аппараты, которые работают под водой автономно длительное время, а затем «пристыковываются» к обитаемой подводной станции (НПС) «Октавис».

ется на достигнутом, понимая очевидную перспективу подводных роботизированных систем. Понятие подводной робототехники в «Рубине» трактуется весьма широко. Под это понятие попадают не только АНПА, но и телеуправляемые подводные аппараты, а также буксируемые и дрейфующие подводные аппараты различного назначения, обитаемые подводные станции, другие подводные технические средства. Бюро работает над «симбиозом» средств подводной робототехники. Одним из вариантов является так называемый «рой» – группа систем, объединенных для решения единой задачи. Эта группа разрабатывается в рамках создания робототехнического комплекса сейсмозондирования.

ЦКБ «Рубин» Объединенной судостроительной корпорации активно ищет партнеров, у которых есть потребность в робототехнических средствах, а также тех, кто обладает опытом их применения, чтобы объединить усилия в разработке.