



ER-2019



ABSTRACTS

of the 30th International Scientific and Technological Conference
"EXTREME ROBOTICS"
June 13-15, 2019, Saint-Petersburg, Russia

СБОРНИК ТЕЗИСОВ

30-ой Международной научно-технической конференции
"ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ РОБОТОТЕХНИКА"
13-15 июня 2019, Санкт-Петербург, Россия

of the International Scientific & Technological Conference
EXTREME ROBOTICS

ABSTRACTS



ER.RTC.RU

<i>И.А. Кудрявцев, Н.В. Киселев</i> БЕСПИЛОТНАЯ АМФИБИЙНАЯ ПЛАТФОРМА	209
<i>I.V. Pashkevich, A.V. Grinenkov, G.V. Konyukhov, L.A. Martynova, A.O. Pronin, G.A. Podshivalov, V.V. Prokopovich, N.I. Gorbachev</i> FEATURES OF THE IMPLEMENTATION OF AUV EMERGENCY SUBSYSTEM DURING THE USE OF MULTI-AGENT TECHNOLOGY IN ITS CONTROL SYSTEM	211
<i>И.В. Паишкевич, А.В. Гриненков, Г.В. Конюхов, Л.А. Мартынова, А.О. Пронин, Г.А. Подшивалов, В.В. Прокопович, Н.И. Горбачев</i> ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ АВАРИЙНОЙ ПОДСИСТЕМЫ АНПА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МУЛЬТИАГЕНТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ЕГО СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ	213
<i>A.M. Maevskiy, B.A. Gaykovich</i> DEVELOPMENT OF HYBRID AUTONOMOUS UNDERWATER VEHICLE FOR THE RESEARCH OF HYDROCARBON DEPOSITS	215
<i>А.М. Маевский, Б.А. Гайкович</i> РАЗРАБОТКА ГИБРИДНЫХ АВТОНОМНЫХ НЕОБИТАЕМЫХ ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ	217
<i>D.A. Frolov, D.A. Gromoshinskiy, A.M. Korsakov, E.Yu. Smirnova, A.V. Popov</i> DETECTION OF UNDERWATER METAL-CONTAINING OBJECTS WITH FUSION OF FLUXGATE SENSORS WITH NAVIGATIONAL DATA	219
<i>Д.А. Фролов, Д.А. Громошинский, А.М. Корсаков, Е.Ю. Смирнова, А.В. Попов</i> ОБНАРУЖЕНИЕ ПОДВОДНЫХ МЕТАЛЛОСОДЕРЖАЩИХ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСИРОВАНИЯ ПОКАЗАНИЙ ПАССИВНЫХ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ДАТЧИКОВ И ДАННЫХ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	221
<i>I.A. Vasilyev, A.M. Lyashin</i> CONCEPT OF IMPROVING RELIABILITY IN ROBOTICS BY MEANS OF APPLICATION OF EVIDENCE PROGRAMMING	223
<i>И.А. Васильев, А.М. Ляшин</i> КОНЦЕПЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ В РОБОТОТЕХНИКЕ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ДОКАЗАТЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ	224
<i>A.S. Golubev, O.V. Litvinov, A.V. Bakhshiev, I.V. Vasilyev</i> RESEARCH OF APPLICATIONS OF THE REINFORCMENT LEARNING IN HYPER-REDUNDANT AUTONOMOUS UNDERWATER VEHICLE CONTROL PROBLEMS	227
<i>А.С. Голубев, О.В. Литвинов, А.В. Бахшиев, И.А. Васильев</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ С ПОДКРЕПЛЕНИЕМ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ	

А.М. Маевский, Б.А. Гайкович
**РАЗРАБОТКА ГИБРИДНЫХ АВТОНОМНЫХ НЕОБИТАЕМЫХ
ПОДВОДНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ УГЛЕВОДОРОДОВ**

*Южный Федеральный Университет и АО “НПП ПТ “Океанос”,
Ростов-на-Дону и Санкт-Петербург
maevskiy_andrey@mail.ru, bg30@mail.ru*

На Россию приходится около четверти всех шельфовых запасов углеводородного сырья в мире, включая 40 из 60 крупных Арктических месторождений [1]. По оценкам Российской академии наук, на которые сослался президент России Владимир Путин, в арктической зоне сосредоточена подавляющая доля общероссийских и общемировых запасов полезных ископаемых: золота — 40%, нефти — 60%, газа — от 60 до 90% [2].

По своему совокупному нефтегазовому потенциалу осадочные бассейны российского арктического шельфа сравнимы с крупнейшими нефтегазоносными регионами мира. По оценкам специалистов компании «Роснефть», к 2050 году Арктический шельф будет обеспечивать от 20 до 30 процентов всей российской нефтедобычи и на его освоение потребуется около 2,5 трлн дол. США.

Для решения данных задач, по мнению авторов, очевидным является применение автономных обитаемых подводных аппаратов способных в течении долгого времени проводить глубоководные исследования в экстремальных для человека условиях [3].

В настоящем докладе рассмотрен процесс разработки легкого гибридного интервенционного АНПА имеющего на своем борту электрический манипуляторный комплекс [4]. Схема расположения основных модулей гибридного АНПА изображена на рисунке 1.

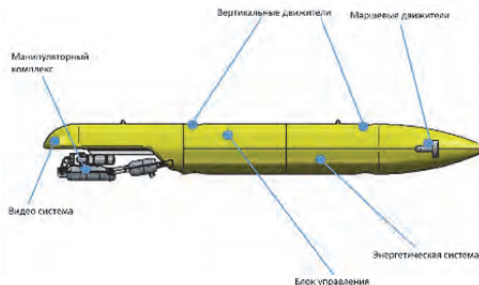


Рисунок 1 – Схема расположения модулей гибридного интервенционного АНПА

Основной задачей испытаний являлась: оценка характеристик системы управления гибридным АНПА и манипулятором в

комбинированном режиме, обработка системы стабилизации аппарата с целью возможности удержания глубины и пространственного положения при работе МК. Результаты работы представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Работа системы стабилизации глубины аппарата во время работы МК

В результате работ можно отметить что был разработан и успешно испытан первый отечественный образец гибридного автономного необитаемого подводного аппарата способного обеспечить полноценную работу манипуляторного комплекса, в том числе с значительным объёмом стандартной номенклатуры инструментария РТПА согласно ISO 13628-8 (API 17D). Разработанный аппарат имеет достаточное место для установки дополнительного оборудования, такого как датчики метана, высокоточный флуоресцентный сенсор, различные анализаторы и пр. Проведенные испытания демонстрируют работу гибридного АНПА в крайне неблагоприятных условиях (сверхмалые глубины, режим с ограничениями по маневровой зоне и т. д.)

1. <https://neftegaz.ru/news/Geological-exploration/240207-bolee-40-kрупnykh-mestorozhdeniy-uglevodorodov-v-arktike-v-rossiyskom-sektore-zhdut-dobychi/> (дата обращения: 14.04.19)
2. <https://tass.ru/ekonomika/6319060> (дата обращения: 14.04.19)
3. Гайкович Б.А., Занин В. Ю., Кожемякин И. В. Аспекты практического применения подводных глайдеров на базе опытной эксплуатации // Новый оборонный заказ № 4 (41) 2016 С.78-81
4. Занин В.Ю., Кожемякин И.В. Манипуляторный комплекс для подводной работы на объектах донной инфраструктуры морского нефтегазового комплекса в подледных условиях мелководных и глубоководных районах»// Сборник работ лауреатов Международного конкурса научных, научно-технических и инновационных разработок, направленных на развитие и освоение Арктики и континентального шельфа 2018 года. С.53-58.