

РАДИОУПРАВЛЯЕМЫЙ КАТЕР ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВОДЕ

Борис Д. А., Гармашук В. Р.

Факультет компьютерных систем и сетей, факультет компьютерного проектирования,

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники

Минск, Республика Беларусь

E-mail: samokaterscie438@gmail.com

Данный проект направлен на снижение численности погибших людей на воде с помощью радиоуправляемого устройства – катера. За счет своей высокой скорости, которую он достигает благодаря обтекаемому корпусу и максимально сниженным весом, спасатели смогут оперативно доставить тонущему спасательный круг, что гораздо увеличит шансы на его спасение.

ВВЕДЕНИЕ

По оперативным данным ОСВОД за первую половину 2025 года зарегистрировано 213 происшествий на воде, 120 (56%) из которых закончились летальным исходом, среди них 6 несовершеннолетних (5%) [1].

Из данных, приведенных выше, видно, что проблема гибели людей на воде очень актуальна. Ее не решили, и не решат никогда, но люди разработали методы и приспособления, которые снижают вероятность трагедии, и увеличивают шанс на спасение уже тонущего человека.



Рис. 1 – Спасательный круг – КС-Планета4

I. ПРИНЦИПЫ И ТАКТИКА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ВОДЕ

Обеспечение безопасности на воде делится на три этапа:

- Предостережение от несчастного случая;
- Спасение утопающего;
- Оказание первой помощи.

Людей предупреждают запрещающие таблички, буйки, правила безопасного поведения на воде, но не всех это останавливает. Люди нарушают правила, плавают в состоянии алкогольного опьянения, не следят за детьми, заплывают за буйки, балуются и играют. Даже с человеком, соблюдающим все правила и предосторожности может произойти несчастный случай. Достаточно внезапно ухудшиться самочувствию или возникнуть судорогам, и человек может не вернуться на сушу живым [2].

Если человек потерял контроль, спасателям необходимо как можно быстрее вытащить его из воды. Для этого чаще всего используют спасательные круги (рис. 1) [3] и конец Александрова (рис. 2) [4], либо спасатели сами подплывают на лодке или катере. После этого ему оказывают первую помощь.



Рис. 2 – Конец Александрова

Данные методы используются не один век, они проверены и надежны, но только на небольшом расстоянии. Спасательный круг и конец Александрова не получится забросить дальше 30 метров, а на лодке, даже с мотором, можно не успеть. Проблема гибели людей на водоемах является одной из социально значимых, поэтому мероприятиям предупреждения гибели и спасения людей и вопросам повышения эффективности спасательных работ уделяется постоянное внимание. В связи с этим, разработка новых средств для обеспечения спасательных работ на воде весьма актуальна. Поэтому следующим шагом развития стало оснащение спасательными кругами дронов (рис. 3) [5], и создание наводных радиоуправляемых спасательных кругов (рис. 4) [6]. Они оперативны, что сильно увеличивает шансы на спасение утопающего.



Рис. 3 – Спасательный дрон, разработанный совместно с военным технополисом «Эра» и Российской академией наук



Рис. 4 – Дистанционно управляемый спасательный круг Navospark

II. ИДЕЯ СОЗДАНИЯ

Данные устройства кардинально совершенствуют технологии спасения тонущих, они на голову выше по скорости и дальности действия стандартных методов, но нужно продолжать совершенствовать их. Сравнения принципов работы обоих устройств показывают, что дрон быстрее доставит спасательный круг к утопающему, но после сброса второй попытки нет, а радиоуправляемый круг может корректировать свою траекторию. Предлагается совместить положительные качества и получить альтернативное устройство с высокой скоростью перемещения и возможностью корректировать траекторию. Таким образом возникла идея создания радиоуправляемого катера для спасения жизни людей на воде.

III. УСТРОЙСТВО КАТЕРА

Радиоуправляемый катер имея хорошую обтекаемость и вытянутую форму развивает очень высокие скорости за короткий период, что дает ему преимущество перед кругом.

Немаловажным фактором для увеличения скорости является вес. В дистанционно-управляемом кругу корпус сам выполняет функ-

цию непотопляемого элемента, что добавляет ему немало веса. В катере предлагается установить баллон сжатого воздуха и надувной круг. В баллон можно будет закачать воздух с помощью компрессора или обычного ручного насоса, это делает устройство пригодным для "полевых" условий, в нашем случае для "пляжных". Воздух из баллона в надувной круг будет запускаться через пульт, с помощью соленоидного, или по другому электромагнитного клапана. Данная технология в разы компактнее радиоуправляемого круга, что позволит разместить ее в обтекаемом корпусе катера.

В основе всей электронной системы предлагается использовать платформу Arduino. Для приведения катера в движение будет использоваться бесколлекторный мотор, а рулевой механизм будет двигать сервопривод.

В результате устройство обеспечит высокую скорость доставки спасательного круга утопающему, что увеличит шансы на его спасение.

IV. АЛГОРИТМ РАБОТЫ С КАТЕРОМ

- Включить источник питания;
- опустить катер на воду;
- пультом дистанционного управления осуществлять управление, по радиоканалу, катером;
- по прибытию к утопающему, нажать на кнопку, отвечающую за надув спасательного средства;
- если утопающий не схватился за спасательное средство, путем перемещения катера дать возможность утопающему схватиться за спасательное средство;
- дожидаться спасателей.

1. СПРАВКА ОСВОД о несчастных случаях с людьми на водах в первом полугодии 2025 года (по оперативным данным ОСВОД) [Электронный ресурс]/Республиканское государственное общественное объединение «Белорусское республиканское общество спасания на водах» – Режим доступа: <https://osvod.by>. – Дата доступа: 19.10.2025.
2. О правилах безопасного поведения на воде ("Минская правда") [Электронный ресурс]/Республиканский центр управления и реагирования на ЧС – Режим доступа: <https://erc.mchs.gov.by/novosti/453913/>. – Дата доступа: 19.10.2025.
3. Круг спасательный морской (сертиф. РМРС, 4кг);КС-Планета4 [Электронный ресурс]/Альбатрос (Моторов.нет) – Режим доступа: <https://motorov.net/product/krug-spasatelnyy-morskoy-sertif-rmrs-4kg>. – Дата доступа: 19.10.2025.
4. Конец Александра 15 метров [Электронный ресурс]/Швартов – Режим доступа: <https://www.shvartov.ru/>. – Дата доступа: 19.10.2025.
5. В Анапе введут доставку спасательных кругов дронами терпящим бедствие на воде [Электронный ресурс]/Информационное агентство ТАСС. – Режим доступа: <https://tass.ru/obschestvo/11364021>. – Дата доступа: 19.10.2025.
6. Дистанционно управляемый спасательный круг Navospark [Электронный ресурс] /Navospark. – Режим доступа: <https://www.hoverstar.com/ru/>. – Дата доступа: 19.10.2025.