

Вы когда-нибудь задумывались, как дайверы разговаривают под водой? Как на суше ведь не поговоришь, только воды наглотаешься, а звонить или писать на смартфон не получится, даже если степень влагозащиты у него максимальная. Единственный проверенный способ — язык жестов, но и тут есть свои нюансы. Однако российские специалисты решили исправить эту проблему!

Основной способ общения для дайверов — язык жестов, хотя иногда ещё используют планшет для написания текста. Дайверы-любители, которые погружаются под воду ради развлечения знают только около 20 сигналов. Профессионалы же могут давать более 200 сигналов: от указания на уровень кислорода в баллоне до координации дальнейшего движения.

Но есть важный нюанс: под водой крайне тяжело заметить сигналы на языке жестов или экран планшета из-за мутности воды и плохого доступа к свету. Поэтому учёные стараются придумать способ общения с минимальными ограничениями.



Freepik

Попытки разработать устройства для общения под водой

По смартфону можно общаться и в воде

Раньше для дайверов хотели разработать приложения для смартфонов, но Wi-Fi и Bluetooth в воде работает крайне плохо. Нужно было искать другие пути: использовать не радио, а акустические сигналы — например, от динамиков обычного смартфона.

Учёные из США разрабатывали приложения, в которых сообщения под водой передаются с помощью звука. Например, AquaApp, который работает так: динамик одного устройства генерирует акустическую волну, микрофон другого гаджета улавливает её, а специальный алгоритм «очищает» сигнал от шумов и искажений. Единственное, что будет нужно для такого способа общения под водой — приложение и водозащитный чехол.

Но и такое приложение не особо удобно: глубина погружения, при которой оно будет работать, небольшая, а время работы — около 4-х часов, что как раз подходит для любителей, а вот для профессионалов маловато. Конечно, время погружения зависит от устройства: одно из исследований проводили на основе смартфона Samsung S9, он как раз способен работать на полной яркости и на максимальной громкости динамиков примерно 4 часа.



Pikabu

Умная перчатка

Однако, учёные на планшетах и приложениях не остановились: они разработали водонепроницаемую электронную перчатку, способную передавать жесты рук под водой, на компьютер, который переводит их в сообщения. Но есть проблема — создать гибкие водонепроницаемые датчики довольно сложно.

Учёные вдохновились трубчатыми лапками морской звезды, создали водонепроницаемые сенсоры, которые разместили на тонкой пленке водонепроницаемого пластика, вроде того, что используется в контактных линзах. 10 датчиков собрали в самоклеющиеся бинты и прикрепили их к суставам пальцев.

Для тестового варианта учёные записали 16 базовых жестов. При помощи компьютера

и программы с машинным обучением, получилось перевести жесты с точностью 99,8%. В целом, это решает вопрос плохой видимости, но будет ли удобно это использовать на практике, и будет ли работать как нужно под водой — неизвестно.

Идеи неплохие, и специалисты стараются улучшить уже существующие привычные способы. Но есть ли что-то более универсальное? То, что будет действительно комфортным и подходящим для аквалангистов?



Даже лучшей минтайной связи
Pikabu

За «ГидроКомом» будущее?

Возможно, все проблемы с общением под водой уже решили российские специалисты из Московского физико-технического института (МФТИ). Научный коллектив разработал универсальную голосовую систему подводной связи «ГидроКом». **Связь будет надежной даже на глубине 30 метров и расстоянии до 1км.** Устроена система просто — горловой микрофон, костные наушники и кейс, который разработан, чтобы аквалангистам было комфортно.

Новая система работает по следующему принципу:

- Сначала устройство на шее захватывает вибрации голосовых связок дайвера при помощи горлового микрофона.
- Дальше сигнал обрабатывается через алгоритмы нейросети, которые очищают звук от шумов, а также расшифровывают его с голосовых связок.
- Следующий шаг — это отправка: запись передается через гидроакустические каналы либо дайверу, либо на водолазную станцию.
- Ну и последнее — получение записи, которая озвучивается при помощи голосового помощника в подводных наушниках аквалангиста. Как будто через «Алису» болтают под водой.

Существующие системы подводной голосовой связи часто имеют серьезные недостатки: плохое качество звука и отсутствие совместимости между оборудованием разных производителей. Наша разработка решает эти проблемы с помощью горлового микрофона, который захватывает вибрации голосовых связок, и нейросетевой обработки сигнала для очистки от шумов. Это позволяет значительно улучшить качество передачи информации в сложных подводных условиях, а также добиться уникальной совместимости со всеми видами дайвинг и водолазного оборудования.



Дмитрий Затекин

Руководитель проекта, участник акселератора «Физтех.Идея Про»

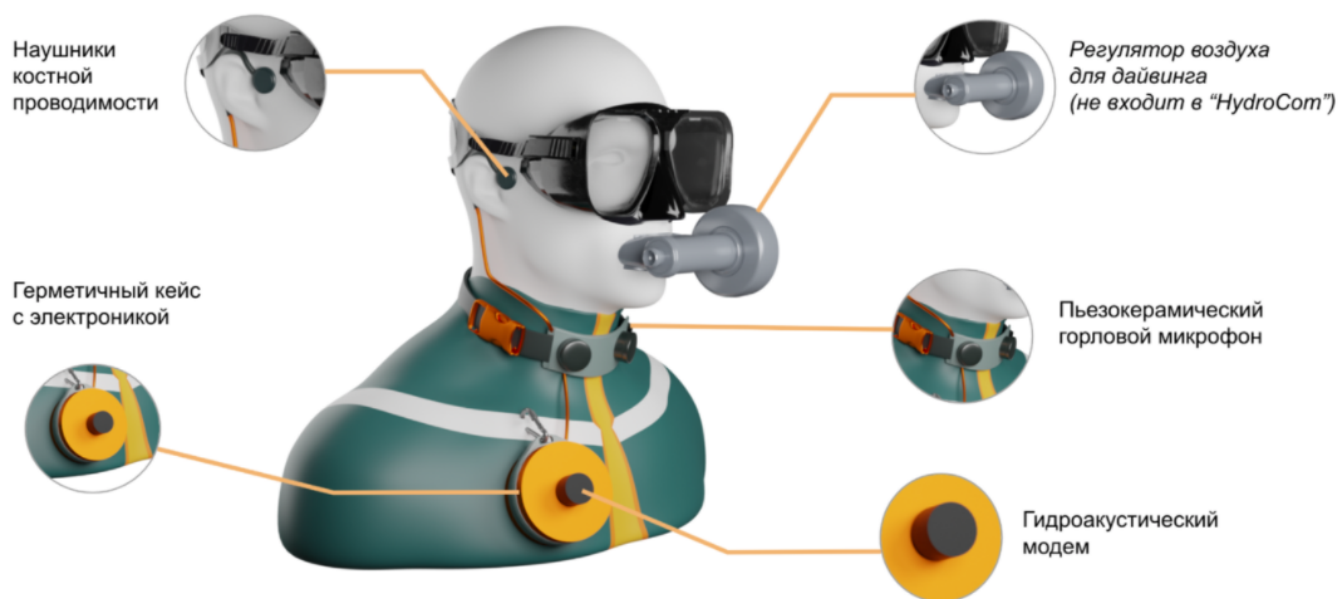
Одним из тестируемых новой системы стал **профессиональный водолаз и ветеран спецподразделений МВД Евгений Герасимович**. По его словам, цифровая система упростит жизнь профессионалам. К сети можно будет подключить до 25

Будущее подводной связи: в России изобрели цифровую рацию для общения под водой

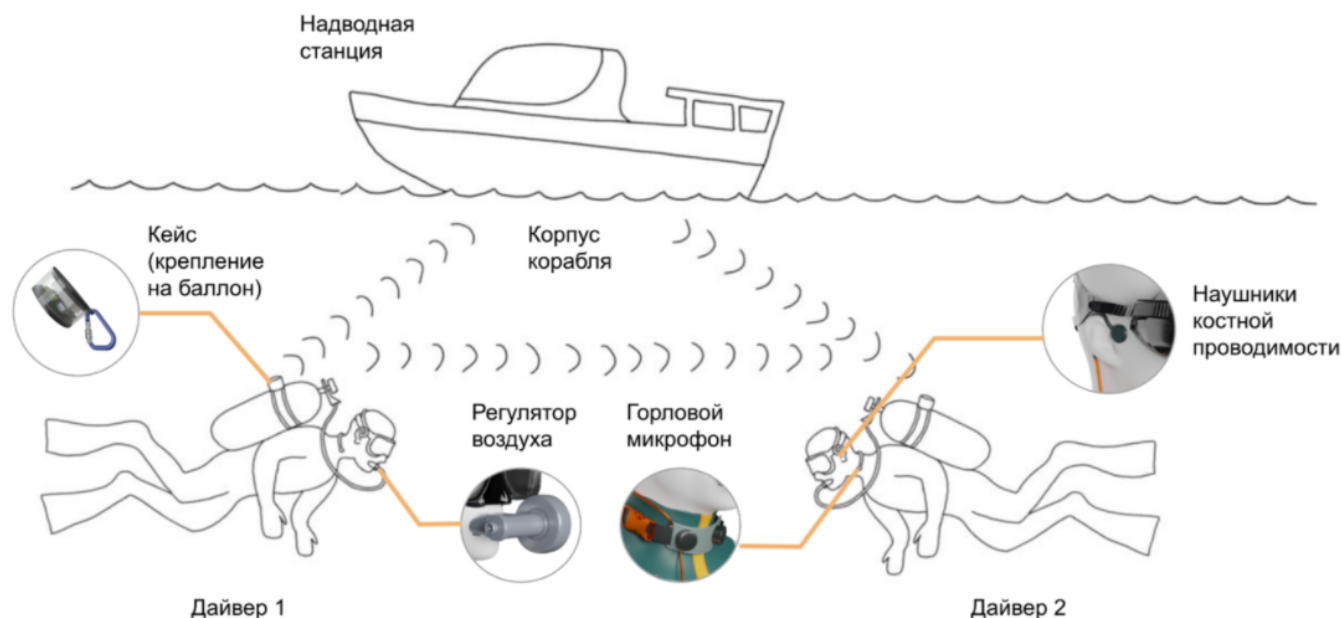
человек, при этом не нужно будет носить полнолицевые маски, которые очень неудобные.

Да и подстраивать комплекты оборудования по совместимости не придётся: у каждого производителя свои интерфейсы и особенности, а «ГидроКом» подстраивается под все системы без проблем.

Сейчас проект находится на стадии проверок и корректировок. Разработчики стараются увеличить диапазон действий: «ГидроКом» на данный момент воспринимает только 20 команд, но алгоритмы подтягивают и число команд увеличивают. Конечно, есть и минус — цена у такой системы не самая приятная, около 200 тысяч рублей. Примерно столько стоит весь набор для дайвинга. Однако, возможно, что при достаточном количестве инвестиций и оптимизации производства, ценник снизится.



HydroCom



HydroCom

Так ли нужно общение под водой?

На самом деле, такое устройство станет довольно актуальным в ближайшие пять-семь лет. На 2024 год мировой рынок дайвинга оценивался в 4 миллиарда долларов, а к 2032 году может вырасти в два раза. В России же сейчас почти 100 тысяч человек занимается дайвингом, а количество дайвинг-клубов подходит к 800.

Интерес к дайвингу только растёт, это как новый экстремальный спорт. Но помимо любителей, есть и профессионалы — спасатели, военные, подводные операторы, которым очень важно во время сложной подводной операции эффективно и быстро взаимодействовать между собой.

Будущее подводной связи: в России изобрели цифровую рацию
для общения под водой



Pikabu

Так что такое цифровое устройство — действительно важная разработка, которая решает многие проблемы. В сенсор не нужно тыкать, приложение не вылетит не вовремя, да и пытаться передать сигналы умной перчаткой и переживать за датчики тоже не нужно.

Хочется верить, что технология успешно пройдет все проверки, и будет реально применяться уже в ближайшее время. Однако уже сейчас ясно: это важный шаг в развитии подводной связи, способный изменить целую сферу и облегчить жизнь многим людям. Это ли не здорово?