

ПАМЯТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ГЕНИЯ ИГОРЯ ЕВГЕНЬЕВИЧА МИХАЛЬЦЕВА (1923–2010)

А. В. Соков, Н. А. Римский-Корсаков

*Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН,
Россия, 117997, Москва, Нахимовский пр., д. 36,
e-mail: jorboard@ocean.ru*

Статья посвящена 100-летию со дня рождения **Игоря Евгеньевича Михальцева** – океанолога, доктора технических наук (1970), профессора (1971), с 1989 г. по 2006 г. – заведующего Лабораторией поисковых технических исследований Института океанологии им. П. П. Ширшова РАН (ИО РАН). Михальцев – создатель нового направления технической океанологии – комплексного экспериментального исследования океана, в том числе акустических методов исследования океана, руководитель работ по созданию и испытаниям обитаемых исследовательских аппаратов «Пайсис» до 2000 м (1970–1976 гг.) и «МИР» – до 6000 м (1979–1987 гг.). Герой Социалистического Труда. Материал этой статьи подготовлен на основе биографических данных и фотографий по источникам: сайт ИО РАН: <https://ocean.ru/index.php/component/k2/item/782-mikhaltsev-igor-evgenevich-1923-2010>; статья И. Михальцева «Наука и должна быть хобби» (журнал «Ностальгия» № 10, 2007 г.). Также в настоящем номере нашего журнала «Океанологические исследования» Вы найдете не публиковавшуюся ранее статью самого И. Е. Михальцева «Исследование океана, техника, флот: вчера, сегодня, завтра».

Ключевые слова: поисковая техника, океанологическая техника, глубоководные обитаемые аппараты, ГОА «Пайсис», ГОА «МИР», глубоководные исследования, звуковое поле, гидролокаторы



Рис. 1 – Михальцев Игорь Евгеньевич. Фотоархив ИО РАН

Игорь Евгеньевич родился в 1923 г. в Ленинграде. В 1940 г. И. Е. Михальцев поступил в Московский энергетический институт. Сразу после начала Великой Отечественной войны, в июле 1941 г., был призван в Красную Армию. Обучался в центре специалистов радиоперехвата в Горьком (сейчас г. Нижний Новгород). В январе 1942 г. направлен на Волховский фронт начальником центра приемного радиопузла разведотдела штаба фронта. Дважды попадал в окружение во время нахождения в расположении 2-й ударной армии, причем второй раз забрасывался туда авиацией для обеспечения связи окруженных войск с фронтом. После выхода из окружения болел тифом и пневмонией. В сентябре 1943 г. демобилизован по болезни. С апреля 1944 г. ходил на судах Дальневосточного

морского пароходства: радист, электрорадионавигатор, штурман, второй помощник капитана. В 1944–1945 гг. доставлял военные грузы по ленд-лизу из США через Тихий океан.

В 1947 г. И. Е. Михальцев продолжил прерванную войной учебу. Окончив Радиотехнический факультет Московского энергетического института (МЭИ) в 1950 г., он начал работать в Акустической лаборатории Физического института им. П. Н. Лебедева АН СССР, преобразованной в 1954 г. в Акустический институт АН СССР, откуда в 1965 г. перешел в Институт океанологии (ИО АН, с 1991 г. – ИО РАН).

В 1958 г. И. Е. Михальцев защитил кандидатскую диссертацию, в 1970 г. стал доктором технических наук. До 1975 г. был заместителем директора ИО АН. В этот период получили широкое развитие работы Михальцева по прикладной, главным образом, оборонной тематике, объем заказных работ увеличился почти в 20 раз. Для обеспечения технической базы в Институте было создано Опытно-конструкторское бюро океанологической техники. В 1975 г. И. Е. Михальцев по собственной просьбе был освобожден от должности заместителя директора и полностью занялся научной работой. В 1975–1989 гг. – заведующий Отделом глубоководных обитаемых аппаратов, с 1989 г. по 2006 г. – заведующий Лабораторией поисковых технических исследований.

И. Е. Михальцев – создатель нового направления технической океанологии – комплексного экспериментального исследования акустики океана. Он автор открытия «Явление непрерывности звукового поля в океане – эффект Михальцева» (приоритет 1959 г., диплом 1968 г.). Открытие принципиально изменило архитектуру океанских гидролокаторов. Для всего научного сообщества были прорывом и такие открытия И. Е. Михальцева, как температурная микронеоднородность квазиизотермической толщи морских вод (1957 г.), и методы обнаружения источника звука в океане, и определения океанологических условий по характеристикам проходящего акустического сигнала («акустическая томография океана», 1961–1965 гг.).

Под наблюдением И. Е. Михальцева были созданы уникальные системы двух исследовательских судов «Сергей Вавилов» и «Петр Лебедев» (1956–1961). Он автор задания, руководитель работ и первой атлантической экспедиции этих судов (1960). «Петр Лебедев» был создан как излучающее судно, а «Сергей Вавилов» как судно-приемник. Суда имели множество принципиально новых систем и новое оборудование, что обеспечивало возможность проводить исследования по восьми направлениям экспедиционных работ, в т. ч. основные по гидрологии, геологии океана, гидрохимии и гидробиологии. «Сергей Вавилов» и «Петр Лебедев» вышли в свою первую экспедицию 25 декабря 1960 г. Суда расходились на 1500 км и работали по единой программе. Все было впервые. Так родилось новое научное направление – «техника экспериментального исследования акустики океана». Надо сказать, что в мире позднее было построено еще четыре пары судов, для которых «Сергей Вавилов» и «Петр Лебедев» были прототипами. Сравнительно поздно, почти через 18 лет, такая пара была построена в США (см. в этом же номере «Океанологических исследований» статью И. Е. Михальцева «Исследование океана, техника, флот: вчера, сегодня, завтра»).



Рис. 2 – Справа налево: Руководитель погружения глубоководного аппарата «МИР» Игорь Михальцев, пилот Пекка Лааксо, пилот Анатолий Сагалевич, 1987.
Фотоархив ИО РАН

И. Е. Михальцев разработал идеологию приближения человека-исследователя к объекту изучения в глубоком океане с помощью соответствующей, новаторской для того времени, техники (1970). Он был автором технических заданий, руководителем работ по созданию и испытаниям обитаемых исследовательских аппаратов «Пайсис» до 2000 м (1970–1976 гг.) и обитаемых аппаратов «МИР» – до 6000 м (1979–1987 гг.). История создания «Пайсисов», а затем «МИРов» похожа на остросюжетный детектив. Все происходило во время «холодной войны» СССР и США. Штаты и многие страны Европы как могли препятствовали научному и техническому прогрессу нашей страны. Чтобы получить финансирование и обойти все внешние препятствия, И. Е. Михальцеву потребовалось колоссальное количество сил и немало времени. «Железная» воля, целеустремленность, мощная научная интуиция, технический гений Михальцева и его умение не сдаваться, бесстрашно брать на себя тяжелейшую ответственность за происходящее, – все эти качества вели Игоря Евгеньевича вперед и только вперед. Он верил в то, что делает, и в итоге его любимое «детище» – ГОА «МИР-1» и «МИР-2» – появились на свет на производстве компании «Раума Репола» (Rauma Repola) в Финляндии в 1987 г. Изначально по ТЗ предполагалось, что будут

сконструированы Глубоководный аппарат «Академик» и капсула-спасатель, однако все сложилось иначе. Вместо ГОА «Академик» и капсулы были произведены два глубоководных аппарата, которые получили свои звучные имена – «МИР» (Михальцев И Раума). Михальцев разработал уникальный корпус для ГОА – сферу, которая была сконструирована как соединение двух полусфер. Сварка не использовалась. Впервые в мировой практике для создания обитаемого корпуса (сферы) аппарата, работающего при внешних давлениях больше 600 кг/см², применено литье. Была реализована и аварийно-подъемная система с тросом-проводником и автосцепкой, для глубины в 6000 м, а это была далеко не ординарная задача. Приборное оборудование аппаратов обеспечивало весь комплекс основных физико-химических измерений и сбора геологических, химических и биологических образцов и материалов. Кроме многоканальной регистрации результатов измерений аппараты имели лучшую в это время систему широкоформатных фотокамер и видеокамеру телевещательного качества и стандарта. Навигационная акустическая система донных маяков позволяла пилоту знать свое место с точностью до метра, а судну обеспечения, после предварительной калибровки, с близкой точностью – положение маяков. Подробнее о «МИРах», а также о настоящей борьбе с внешними и даже внутренними препятствиями за их появление, можно узнать из вышеназванной статьи самого Игоря Евгеньевича Михальцева, опубликованной в этом же выпуске журнала «Океанологические исследования».

С 1987 по 1991 гг. нашей страной было проведено 35 экспедиций в Атлантический, Тихий и Индийский океаны. ГОА «МИР» путешествовали по Океану на переоборудованном под их обеспечение НИС «Академик Мстислав Келдыш». С помощью подводных аппаратов «МИР» были исследованы гидротермальные источники в районах Срединно-Атлантического хребта, подробно изучено озеро Байкал, проводился поиск подводных месторождений полезных ископаемых, изучался живой мир Океана. С применением ГОА «МИР-1» и «МИР-2» исследованы затонувшая подводная лодка «Комсомолец» и АПЛ «Курск». В 1994 г. американский World Technology Evaluation Center назвал «МИРы» «лучшими глубоководными обитаемыми аппаратами из когда-либо построенных». Благодаря техническому гению Михальцева и его команды, заложенный запас прочности сплава обеих сфер аппарата не позволил им деформироваться или деградировать, несмотря на многолетнюю работу «МИРов». Аппараты в хорошем состоянии и способны функционировать и сейчас. Однако на сегодняшний день требуется финансирование для технического обслуживания и переоснащения ГОА «МИР» и НИС «Академик Мстислав Келдыш» (судно-носитель) новыми современными приборами.

Нужность и важность глубоководных исследований проиллюстрируем отрывком из интервью И. Е. Михальцева журналу «Ностальгия» (№ 10, 2007 г.): «Вот, скажем, в океане есть гидротермальные области – подводные вулканы. Представьте себе: на десятки метров бьет черный, очень горячий столб жидкости – плюм. Американский ученый Роберт Баллард, просматривая около 40 тысяч снимков, сделанных с необитаемого аппарата, обнаружил какие-то трубки и заметил, что от снимка к снимку эти предметы занимают другое положение – вроде как они живые. Он вызвал

«Альвин» – первый в мире американский обитаемый «двухтысячник», и на нем погрузились двое ученых – биолог и физик. Они подняли вверх живые существа, названные позднее вестиментиферами. Но прелесть вся в том, что в плюме нет кислорода. При этом у них есть и нервная система, и кровообращение, и некий эквивалент пищеварения... Так что же это за новая – анаэробная – форма жизни? А смысл весь в том, что для вестиментифер роль кислорода играет сера. Когда об этом узнал директор Института космических исследований, он позвонил директору Института океанологии и спросил: «Зачем нам лететь на Марс, если у нас дома есть совсем иная форма жизни?» И это величайшее открытие XX века, не удостоившееся внимания средств массовой информации!»

Кроме разработки и создания ГОА, И. Е. Михальцеву принадлежат и другие заслуги, они частично перечислены в статье выше. Очень важным явилось открытие (без регистрации) температурной (плотностной) микронеоднородности квазиизотермической толщи вод в море, акустическое следствие названо «микрорефракцией» (1957). К другим пионерским работам относятся: работы по гидролокации звуком подводного взрыва малых зарядов (1956–1958); исследование и использование инфразвука для обнаружения источника звука в океане (1961–1964); определение океанологических условий по характеристикам проходящего акустического сигнала (1963–1965) (через 12 лет этот принципиально новый метод был назван «акустической томографией океана»); формулирование новой неопровергнутой замкнутой гипотезы устройства памяти высокоорганизованных систем (1978); предложение нового направления – функциональной нейробионики для перспективы сети подводных якорных станций в океане с интеллектуальными решающими системами; предложен выход на первое поколение биоподобных некомпьютерных интеллектуальных машин (1990); концепция приоритета и реального освоения ресурсов океана и ее Международное обсуждение (1991); создание 25 кВт-трубоэлектрического блока на гиразингидрате в качестве первичного топлива (безкислородный цикл) для энергопитания аппаратов и установок на глубинах до 6000 м – прототипа тепловых донных энергоустановок будущего, система создана и испытана (600 бар) впервые в мире (1993).

В последующие годы были исследованы возможности удвоения эффективности, увеличения мощностей до 500 кВт и путей обеспечения длительной работы таких систем без обслуживания. Опубликование комплекса разработанных им акустических методов определения изменчивости физических характеристик толщи вод открыло перспективу возможности четырехмерного мониторинга Мирового океана (2005).

За выдающиеся заслуги в развитии советской океанологии и создании глубоководных обитаемых аппаратов Указом Президиума Верховного Совета СССР от 23 августа 1989 г. Михальцеву Игорю Евгеньевичу присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот». И. Е. Михальцев награжден также орденами и медалями: «Отечественной войны 2-й степени», «Знак Почета», российским орденом «За заслуги перед Отечеством» 3-й степени, медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне

Соков А. В., Римский-Корсаков Н. А.

1941–1945 гг.», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», медалью Жукова, «300 лет Российскому флоту» и др.

Как говорил сам Игорь Евгеньевич Михальцев в том же интервью журналу «Ностальгия» (№ 10, 2007 г.): *«Я всегда считал, что жизнь имеет смысл тратить на что-то совершенно новое, что не делалось никем и никогда в мире. Это главное, чем должна заниматься Академия наук. Но, к сожалению, всегда находились силы, которые пытались сделать из Академии инновационного помощничка промышленности. Я считаю, что если нашими результатами интересуется промышленность, то мы опоздали...»*. И. Е. Михальцев всю свою жизнь следовал этому принципу – он создавал и исследовал *Новое*. Делал все то, что не делал до него никто. Михальцев был не просто талантлив, он был лидером, из тех людей, кто идет вперед и только вперед, и ведет за собой остальных – коллег и единомышленников. Мы помним огромный вклад И. Е. Михальцева в отечественную и мировую океанологию и гордимся нашим ученым.

Статья поступила в редакцию 16.05.2023, одобрена к печати 14.06.2023.

Для цитирования: Соков А. В., Римский-Корсаков Н. А. Памяти технического гения Игоря Евгеньевича Михальцева (1923–2010) // Океанологические исследования. 2023. № 51 (3). С. 159–165. [https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51\(3\).8](https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51(3).8).

**IN MEMORY OF THE TECHNICAL GENIUS IGOR' EVGENIEVICH
MIKHALTSEV (1923–2010)**

A. V. Sokov, N. A. Rimsky-Korsakov

*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences,
36, Nakhimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia,
e-mail: jorboard@ocean.ru*

The article is dedicated to the 100th anniversary of the birth of **Igor' Evgenievich Mikhaltsev** – oceanologist, Doctor of Technical Sciences (1970), Professor (1971), from 1989 to 2006 – Head of the Laboratory of Exploratory Technical Research of the Shirshov Institute of Oceanology of Russian Academy of Sciences (IO RAS). Mikhaltsev – the creator of a new direction in technical oceanology – a comprehensive experimental study of ocean acoustics, including acoustic methods for studying the ocean, head of work on the creation and testing of manned research vehicles “Pisces” up to 2000 m (1970–1976) and manned vehicles “MIR” – up to 6000 m (1979–1987). Hero of Socialist Labor. The material was prepared on the basis of biographical data and photographs according to sources: IO RAS website <https://ocean.ru/index.php/component/k2/item/782-mikhaltsev-igor-evgenevich-1923-2010>; *Journal “Nostalgiya”* No. 10, 2007. Article by I. Mikhaltsev “Science should be a hobby”. Also in this issue of our “Journal of Oceanological Research” you will find an article by I. E. Mikhaltsev himself, “Ocean research, technology, fleet: yesterday, today, tomorrow”.

Keywords: search equipment, oceanographic equipment, deep-sea manned vehicles “Pisces”, “MIR”, deep-sea research, sound field, sonars

Submitted 16.05.2023, accepted 14.06.2023.

For citation: Sokov, A. V. and N. A. Rimsky-Korsakov, 2023: In memory of the technical genius Igor' Evgenievich Mikhaltsev (1923–2010). *Journal of Oceanological Research*, **51** (3), 159–165, [https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51\(3\).8](https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51(3).8).