

ИГОРЬ ЕВГЕНЬЕВИЧ МИХАЛЬЦЕВ: УЧИТЕЛЬ, НАСТАВНИК И ДРУГ

Мои воспоминания об И. Е. Михальцеве

(14.06.1923–14.04.2010)

А. М. Сагалеви́ч

*Институт океанологии им. П. П. Ширшова РАН,
Россия, 117997, Москва, Нахимовский проспект, д. 36,
e-mail: sagalevl@yandex.ru*

Данная статья посвящена 100-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора **Игоря Евгеньевича Михальцева** (14.06.1923–14.04.2010). В статье рассматривается его огромный вклад в развитие океанских технологий в Институте океанологии им. П. П. Ширшова РАН, в частности рассказывается о создании глубоководных обитаемых аппаратов «Пайсис VII» и «Пайсис XI» (2000 м) и «МИР-1» и «МИР-2» (6000 м). И. Е. Михальцев был выдающимся ученым, инженером и прекрасным человеком.

Ключевые слова: Институт океанологии, И. Е. Михальцев, глубоководные обитаемые аппараты (ГОО) «Пайсис», «МИР», Опытно-конструкторское бюро океанологической техники, глубоководные исследования

Не так просто писать о людях, с которыми был очень близок по работе, по взглядам на жизнь, мироощущению и т.д. Игорь Евгеньевич Михальцев – это один из моих учителей, в какой-то степени наставник в некоторые периоды жизни. Он оказал большое влияние на меня на начальном этапе моей работы в Институте океанологии и в процессе моего становления как ученого, руководителя глубоководных операций и главного пилота подводных обитаемых аппаратов. Собственно, мы с ним на едином дыхании прошли совершенно необычные работы по созданию глубоководных обитаемых аппаратов «Пайсис VII» и «Пайсис XI» (2000 м, Канада, Ванкувер) и «МИР-1» и «МИР-2» (6000 м, Финляндия, Тампере). Это было создание ГОО за рубежом в условиях жесткого противостояния на Мировой арене двух полярных политических систем, когда было понятно, что глубоководная техника – это оборудование двойного назначения, а американцы в то время были далеко впереди как в плане ее развития, так и реального применения и для научных, и для военных целей. Но помимо преодоления внешних препятствий было необходимо убедить некоторых высоких чиновников нашей государственной системы в том, что приобретение ГОО за рубежом действительно необходимо и наиболее рационально в плане создания аппаратов, опережающих время и базирующихся на последних достижениях мирового уровня. И во всех этих делах И. Е. Михальцев был совершенно незаменим. Я утверждаю это, спустя более полувека после начала этой исторической эпохи. Но обо всем по порядку.

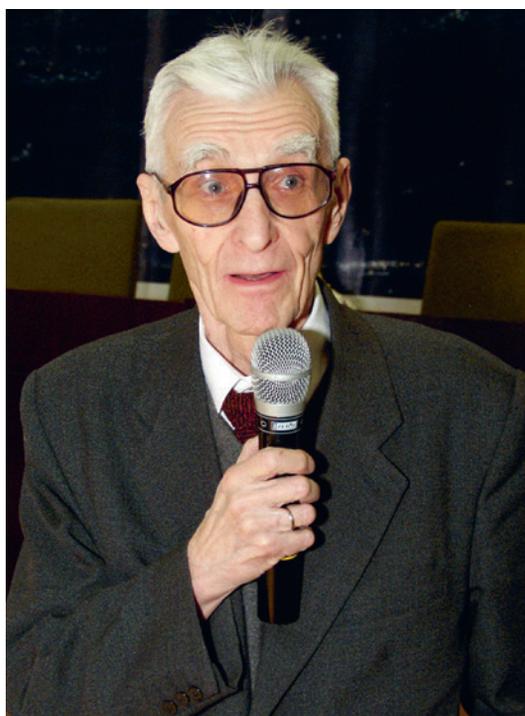


Рис. 1 – Игорь Евгеньевич Михальцев. Фотоархив автора

Я пришел в Институт океанологии им. П. П. Ширшова (в то время ИО АН СССР) в октябре 1965 года. В том же году директором Института стал Андрей Сергеевич Монин, а его заместителем по инженерно-техническому направлению – Игорь Евгеньевич Михальцев. Этот год в какой-то степени явился для Института революционным, так как А. С. Монин был поставлена задача создания Института высокого международного уровня. В связи с этим в Институт было приглашено несколько известных ученых, созданы новые лаборатории для развития новых научных направлений. Конечно, были необходимы и преобразования в инженерно-техническом направлении, которое тогда и возглавил И. Е. Михальцев. В то время только начинался процесс оснащения научных исследований приборами, основанными на электронике. Это измерительные зонды и буйковые постановки, локаторы бокового обзора и сейсмопрофилографы, измерители теплового потока в осадках и т. д. И, конечно, такой процесс перестройки технической базы науки был невозможен без создания собственного конструкторского бюро. И это было первым важным делом, которое И. Е. Михальцев воплотил в жизнь. Ранее в Институте были лишь небольшие механические мастерские со станочным парком, но уже в 1967 г. созданное Игорем Евгеньевичем Опытное конструкторское бюро океанологической техники (ОКБ ОТ) заработало на полную мощность. Моей первой разработкой была система направленного сейсмического профилирования с электроискровым излучателем большой мощности для изучения верхней осадочной толщ на дне океана. После первых удачных применений этой системы (СП-68, «Спаркер») А. С. Монин обязал меня оборудовать этой аппаратурой главные научные суда Института (в то время – «Витязь», «Академик Курчатов» и

«Дмитрий Менделеев»). И, конечно, приборы были изготовлены в ОКБ ОТ ИО АН СССР (Сагалевич, 1987; Сагалевич, 2002).

В конце 60-х годов А. С. Мониин посетил Океанографический институт в Монако, директором которого тогда был Жак Ив Кусто. Он сказал Андрею Сергеевичу, что такой крупный Институт, как ИО АН, должен иметь глубоководные обитаемые аппараты. Эти аппараты вскоре станут основой технического оснащения научных исследований. Вернувшись из Монако, А. С. Мониин поручил И. Е. Михальцеву проработать вопрос о создании глубоководного обитаемого аппарата в Институте. В то время группа энтузиастов-аквалангистов уже начала прорабатывать этот вопрос, но И. Е. Михальцев принял другое решение. Он понимал, что создание ГОА с нуля – это довольно затяжной процесс. К тому же в нашей стране не было современной научной и навигационной аппаратуры для создания аппарата, опережающего время по своему техническому оснащению. Поэтому было принято решение о приобретении аппарата за рубежом. Помимо сокращения сроков создания ГОА такое решение давало возможность получить доступ к современным западным технологиям. Однако существовало большое препятствие: на западе было соглашение не поставлять в социалистические страны оборудование для исследований океана на глубинах более 300 м (в 1973 г. эта цифра была увеличена до 1000 м). Но все же поиск И. Е. Михальцева закончился в 1971 г. заключением контракта с канадской фирмой «International Hydrodynamics» (НУСО) в Ванкувере на поставку ГОА «Пайсис IV» с рабочей глубиной 2000 м. Непросто было пробить финансирование в нашей системе. И. Е. Михальцев обошел основных министров (обороны, ВПК, Главком ВМФ, зав. Отделом ЦК КПСС по судостроению) и заручился их поддержкой. В результате валюта была выделена и контракт с НУСО был подписан. Ехать в Канаду в качестве наблюдающего за созданием аппарата было предложено мне (А. С. Мониным и И. Е. Михальцевым).

В конце августа 1971 г. мы вместе с И. Е. Михальцевым вылетели в Ванкувер. Он предполагал пробыть в Канаде 2 месяца, а затем улететь в Москву, оставив меня одного на фирме НУСО. Фирма была небольшая: всего 37 человек, включая рабочих и администрацию. Как говорил Игорь Евгеньевич: «Это мозги и руки!» Здесь я близко узнал Игоря Евгеньевича. В общении и в быту было все просто: полное доверие, дружеские отношения и т. д. Оба занимались спортом. Игорь нашел людей для игры в теннис, а мне главный инженер фирмы Мак Томсон нашел команду для игры в баскетбол. Так мы обеспечили свой спортивный досуг. На фирме нас приняли как своих, без внимания практически не оставляли. К концу пребывания Михальцева ГОА «Пайсис IV» уже в основном был собран, оставались различного типа детали: установка навесного оборудования, устройство внутреннего помещения кабины пилотов и т. п. В конце октября Игорь Евгеньевич улетел в Москву. На фирме было все спокойно, работа шла своим чередом. В середине декабря в мою рабочую комнату вошел Мак Томсон и сказал: «Все, конец, американцы заставили Пьера Трюдо (премьер-министр Канады тех времен) отозвать экспортную лицензию на «Пайсис IV»». Все это время американцы не дремали и искали предлог для того, чтобы мы не получили аппарат.

(Уже позже, в 1990 г., я погружался в ГОА «МИР-1» в заливе Монтерей с Пьером Трюдо (уже пенсионером). Он мне сказал, что тогда, в 1971 г., лично «отец» атомного подводного флота США адмирал Рекавер прилетел в Оттаву и в приказной форме сказал Трюдо, чтобы Канадское Правительство отозвало экспортную лицензию на поставку ГОА «Пайсис IV» в СССР).

Мы вместе с М. Томсоном позвонили в Москву Михальцеву. Игорь воспринял эту новость спокойно, сказав: «Я этого ждал, но главное – не паниковать! Будем думать, что делать». Меня отозвали в Оттаву, где я провел два месяца в посольстве, ожидая юриста из Москвы для закрытия контракта с фирмой НУСО. Как сказал тогда торгпред СССР в Канаде В. Н. Мышков: «Разошлись с миром». Мак Томсон прилетел в Оттаву меня проводить и на прощание сказал: «Мы с Игорем договорились начатое дело продолжать. Найдем пути, чтобы вы получили «Пайсис». Я вернулся в Москву.

Я продолжал работать со «Спаркером» во внутренних морях. А дело с НУСО продолжал Игорь Евгеньевич, встречаясь с М. Томсоном время от времени. На НУСО пришло новое руководство – бывшие сотрудники английской нефтяной компании R&O. Благодаря усилиям Игоря Евгеньевича, к делам с «Пайсисом» были подключены большие политические силы: мне звонил директор Института США и Канады Георгий Аркадьевич Арбатов и расспрашивал меня о деталях нашего последнего контракта с НУСО. Он пригласил меня и Михальцева в свой Институт и сказал, что хочет нам помочь с получением «Пайсиса». Он сказал, что у него хорошие отношения с госсекретарем США Генри Киссенжером и они вместе ищут пути для решения вопроса. Еще он сказал, что послом в Канаде назначен очень влиятельный человек – Александр Николаевич Яковлев, который имеет указание всячески способствовать решению нашего вопроса. Весной 1974 г. в Москву приехало новое руководство НУСО – президент Ричард Олдекер и вице-президент Дэвид МакДональд. Мы поняли: они имели полномочия подписи нового контракта, текст которого был у нас в руках и был согласован с руководством в/о «Судоимпорт» – официальным партнером по бизнесу – с фирмой НУСО. По-видимому, работа Г. А. Арбатова и А. Н. Яковлева возымела действие. И, конечно же, за всем этим стоял И. Е. Михальцев! Контракт был подписан. А в середине августа 1974 г. я с моей женой Таней и двумя маленькими сыновьями (4 и 1/2 года) вылетел в Ванкувер строить ГОА «Пайсис VII». Когда мы с Игорем Евгеньевичем писали техническое задание на этот аппарат, заложили туда второй комплект навесного научного и навигационного оборудования, а когда началась работа по контракту, Игорю Евгеньевичу удалось через руководство Министерства Внешней Торговли получить дополнительные средства на создание второго аппарата («Пайсис XI»). Основной мотивацией получения дополнительных средств явилось то, что их требовалось в два раза меньше, чем на первый аппарат, поскольку покупка научного и навигационного оборудования была заложена в стоимость первого аппарата. Таким образом, было подписано дополнение к контракту на строительство ГОА «Пайсис XI». Откровенно говоря, я тогда удивлялся прозорливости Михальцева, его предвидению ситуации. Тогда я понял, что включение второго комплекта оборудования в контракт было сделано не просто так...

Итак, я с семьей прилетел в Ванкувер. Фирма НУСО предоставила мне квартиру-кондоминиум в 500 метрах от места расположения фирмы, обеспечила автомобилем – все в соответствии с условиями контракта. Началась работа. Я встретил практически всех людей, которых знал еще во время моего пребывания здесь в 1971–1972 гг. Это была интернациональная команда: специалисты из США, Канады, Англии, Германии, Швейцарии и других стран. Я был единственным представителем СССР. Игорь Евгеньевич предполагал работать наездами с пребыванием около двух недель во время каждого визита. Во время его первого визита в октябре 1974 г. президент фирмы Дик Олдекер сказал, что на юге беспокойно (это в США) и что они решили проводить сборку аппарата «Пайсис VII» в Швейцарии – на фирме «Sulzer» в местечке Винтертур под Цюрихом. Было понятно, что фирма опасалась вмешательства американцев. Прочные сферы ГОА «Пайсис VII» были изготовлены в Англии на фирме «Vickers», все элементы и системы были изготовлены и испытаны на фирме НУСО в Ванкувере, а затем были погружены на судно и отправлены в Европу. Я присутствовал на всех испытаниях систем в Ванкувере и лишь один раз в феврале 1975 г. слетал на неделю в Швейцарию ознакомиться с текущими делами и подписать некоторые рабочие документы. Игорь Евгеньевич прилетал пару раз в Ванкувер, где фирма НУСО собирала «Пайсис V», который строился по заказу английской фирмы R&O. Время от времени появлялись какие-то американцы. Мне было сказано, если они будут задавать вопросы, я должен говорить, что это аппарат «Пайсис VII» (т. е. наш). Полагаю, что это было наивно: конечно, американцы все знали. Это стало ясно тогда, когда я прилетел в Италию, в Геную, где мы в мае испытывали «Пайсис VII» на глубину 700 м, и увидел там физиономии наших «друзей», которые с улыбкой кивали мне в знак приветствия. Приемная комиссия во главе с А. С. Мониним, в которую входили некоторые сотрудники Института и, конечно, И. Е. Михальцев, тоже прилетела в Геную. Я подробно описал процесс приемки ГОА «Пайсис VII» в своей книге «Романтическая океанология» (М., 2018). После глубоководных испытаний был подписан приемочный акт, и «Пайсис VII» был помещен на советское грузовое судно и отправлен в порт Новороссийск, а оттуда был перевезен в Южное отделение ИО РАН. И, конечно, основную роль в этой победе сыграли стратегия и тактика, разработанные И. Е. Михальцевым!

ГОА «Пайсис XI» строился уже в Ванкувере на фирме НУСО. По международным законам, в случае состоявшегося факта поставки в соцстраны одного изделия, относящегося к разряду эмбарго, следующие аналогичные товары поставляются беспрепятственно. Аппарат «Пайсис XI» был готов весной 1976 г. В мае 1976 г. прилетела приемная комиссия, и после глубоководных испытаний на острове Ванкувер ГОА «Пайсис XI» был принят, погружен на советское грузовое судно и отправлен во Владивосток. На торжественном ужине в честь окончания контракта с НУСО Игорь Евгеньевич спросил меня: «Ну, а что дальше?» Я ответил: «Давай попробуем 6000 м». «А почему не 11000 метров?» – спросил Михальцев. «6000 м – это 98 % площади дна Мирового океана. К тому же имеются уже все компоненты для создания таких

аппаратов». Игорь Евгеньевич согласился, и я увидел в его глазах тот самый огонек, который загорался, когда была очевидна перспектива и просыпался настоящий человеческий интерес!

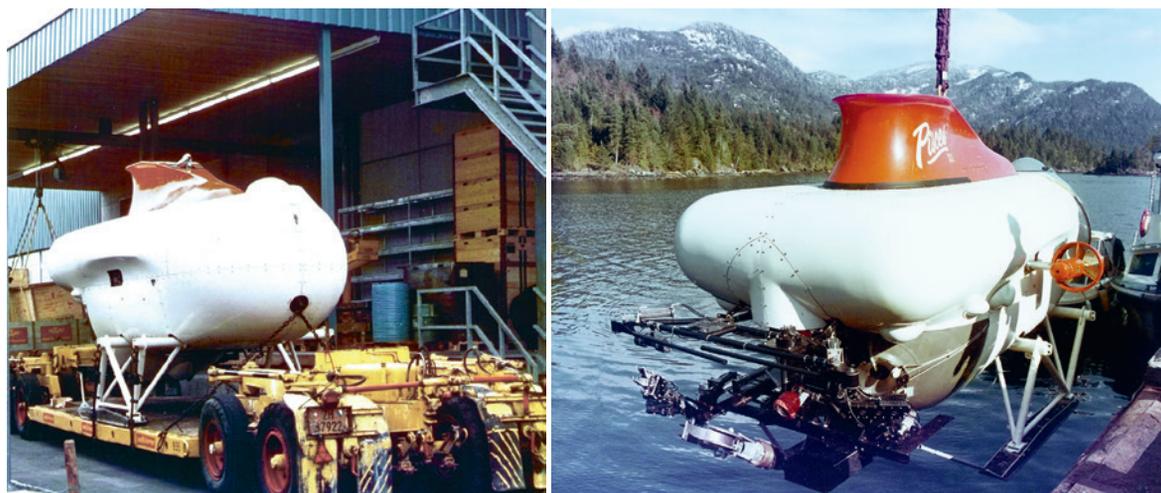


Рис. 2 – Создание и морские испытания ГОА «Пайсис XI» в Ванкувере (1976).
Фотоархив автора

Далее в течение 10 лет (1976–1985 гг.) я занимался научными исследованиями океана с помощью ГОА «Пайсис VII» и «Пайсис XI». Первая экспедиция состоялась в 1977 г. на озеро Байкал. Тем временем Игорь Евгеньевич организовывал дооборудование НИС «Академик Курчатов» и «Дмитрий Менделеев» с целью их использования как судов-носителей ГОА «Пайсис». В результате была достигнута договоренность об установке спуско-подъемных устройств и дополнительного оборудования на эти суда в Югославии, в порту Риека. Я отработал 2 месяца в Югославии, и в результате в 1978 г. ГОА «Пайсис» вышли в океан. Начались исследования океана с помощью ГОА, в результате которых ИО РАН вошел в лидирующую тройку Мировой элиты (после США и Франции) по этому направлению, как выразился А. С. Монин. И, конечно, главная заслуга этого небольшого триумфа принадлежала И. Е. Михальцеву. Я работал руководителем глубоководных операций (зам. начальника экспедиции) и пилотировал аппараты. Игорь Евгеньевич, начиная с 1979 г., занимался поиском путей для создания ГОА с рабочей глубиной 6000 м. Еще в конце моего пребывания в Ванкувере группа инженеров во главе с Максом Томсоном заинтересовала нас с Михальцевым газовым турбогенератором, использующим гидразин-гидрат. Турбина работала под давлением до 700 атмосфер в камере высокого давления. И. Е. Михальцев загорелся идеей создания ГОА нового типа, с новым источником питания, позволяющим значительно продлить рабочий цикл подводных работ ГОА в каждом погружении. В Ванкувере под руководством М. Томсона была создана фирма «Canadian Underwater Vehicles» (CUV). Вопрос о заключении контракта был согласован с руководством Внешторга. Но до подписания контракта канадская фирма должна была представить банковские гарантии оплаты аванса, который в/о «Судоимпорт» выплачивал фирме

в начале проведения работ по контракту. Но американцы не дремали, и они перекрыли М. Томсону пути предоставления банковской гарантии. Таким образом, контракт с фирмой CUV не состоялся. И. Е. Михальцев продолжал поиск. Велись переговоры с компаниями Франции, Японии, Швеции и Швейцарии, которую представлял Жак Пикар. После месяца раздумий Жак Пикар сказал Михальцеву, что у него на пути встали американцы, которые просто запретили даже разговаривать на тему о создании ГОА для СССР. Я работал с ГОА «Пайсис» в Атлантике, на хребте Рейкьянес по геологической программе с Ю. А. Богдановым, Л. П. Зоненшайном и другими. Возвращаться из Атлантики мы должны были в Новороссийск. Михальцев сообщил, что он приедет в Новороссийск с группой финнов, которые хотят ознакомиться с устройством аппаратов «Пайсис». Я понял, что шеститысячники мы будем строить в Финляндии, а финны вообще не знали, что такое ГОА. Вся надежда, как я понял, была на наш опыт и финские высокие технологии. И вот встреча в Новороссийске.

Почему поиск Игоря Евгеньевича остановился на финской фирме «Раума Репола»? Основным тормозом при выборе партнера было эмбарго на поставку глубоководного оборудования в соцстраны. Этот процесс регулировался организацией «КОКОМ», находящейся в Париже. Финляндия в то время (80-е годы XX века) тесно сотрудничала с СССР и, как выяснилось, не вступала в «КОКОМ», т. е. она была свободна от ограничений, связанных с эмбарго поставок в соцстраны. К тому же размещение заказа в Финляндии давало возможность выхода на западные технологии современного уровня. Эти факторы вместе с имеющимся у нас опытом создания ГОА «Пайсис» и их десятилетней эксплуатации позволяли решить задачу создания современного ГОА с рабочей глубиной 6000 м.

Когда НИС «Академик Мстислав Келдыш» пришел в Новороссийск, на причале нас ждали И. Е. Михальцев и шестеро финнов. Как только судно пришвартовалось, финны попросили «раздеть» один из «Пайсисов», т. е. снять легкий корпус и рассказать об устройстве аппарата с указанием на установленные на нем агрегаты и элементы систем. Так начался процесс разработки аппаратов «МИР». Это было в октябре 1982 г. Но прошло еще 3 года прежде, чем был подписан контракт на создание шеститысячника. В этот период финны изучали мировой опыт создания ГОА, подбирали необходимые материалы, комплектующие изделия и т. д. Я в это время работал с ГОА «Пайсис» по научным программам Института, И. Е. Михальцев продолжал работу с финнами. В конце 1984 г. от финнов было получено предложение на создание одного ГОА с глубиной 6000 м и одного телеуправляемого аппарата (ПТА) – спасателя. И снова началась операция по «добыче» финансовых средств. Снова Игорь Евгеньевич ходил по руководителям силовых ведомств. Однажды он приболел, но была назначена встреча с министром обороны Д. Ф. Устиновым. Михальцев сказал, чтобы пошел я. На нашем письме уже стояли подписи С. Г. Горшкова (ВМФ) и Л. В. Смирнова (ВПК). Вхожу в кабинет Устинова. Поздоровались. Письмо было закрытое, а потому уже было доставлено и лежало у него на столе. Он меня попросил поподробнее рассказать о том, какой аппарат мы задумали сделать. Спросил, чем он отличается от имеющихся в других странах. Я ответил на все вопросы и, подписывая письмо, маршал сказал:

«Вы, построив этот аппарат, должны американцев в калошу посадить!» Я ответил: «Постараемся!» «Когда сделаете, пригласите погрузиться на 6000 м», – распорядился маршал. «Непременно», – ответил я. А далее Игорь Евгеньевич подписывал уже Распоряжение у Председателя Совета Министров СССР Н. А. Тихонова. А потом мы с ним присутствовали на обсуждении этого Распоряжения Совета Министров СССР в Госплане, где Н. К. Байбаков пытался доказать, что не надо тратить валюту, нужно строить аппараты в СССР. Ведущим организациям, способным построить ГОА на 6000 м, было выдано техническое задание, написанное И. Е. Михальцевым и мною, и дан срок 1 месяц на рассмотрение и вынесение вердикта. Через месяц руководители организаций «МАЛАХИТ», «РУБИН», «ЛАЗУРИТ» и ЦНИИ им. акад. Н. А. Крылова собрались в Госплане. Присутствовали и мы с Михальцевым. Ответы директоров этих организаций были практически одинаковыми: срок создания одного ГОА – 10–12 лет, стоимость в эквиваленте с валютой – 50 млн долларов США. В финском предложении значились цифры 2.5 года и 40 млн долларов США (за один ГОА и один телеуправляемый спасатель!). Но окончательное решение на том заседании принято не было. Игорь Евгеньевич «дожимал» это решение по своим каналам. Результатом этой очень сложной работы было подписание контракта с фирмой «Раума Репола», которое состоялось 18 мая 1985 г. в Москве, в гостинице «Националь». С финской стороны контракт подписал вице-президент фирмы Пекка Лаксель, с советской стороны – генеральный директор в/о «Судоимпорт» В. И. Кропотков.

В начале октября 1985 г. я защитил докторскую диссертацию и через неделю уехал в Финляндию, в г. Тампере строить новый аппарат. Игорь Евгеньевич остался в Москве, как он сказал, «чтобы быть на страже», ибо некоторые руководители Минсудпрома продолжали утверждать, что аппарат нужно строить у нас в стране. Более того, Министерству геологии были выделены деньги на создание шеститысячника у нас в стране. Не дремали и наши «друзья» в США, пытаясь организовать встречи с президентом Финляндии с целью создания препятствий для строительства шеститысячника. На мой взгляд, распределение сил в нашей команде было сделано очень грамотно. Согласно А. И. Куприну, «враги бывают внешние и внутренние». Мы оказались в похожей ситуации. И, как показала практика, пребывание И. Е. Михальцева в Москве в период строительства «МИРов» было очень важным. Во-первых, после вступления контракта в силу финны заявили, что они не в состоянии поставить телеуправляемый аппарат-спасатель и предложили заменить его на второй «МИР», но для этого необходимо было добавить финансовых средств. Этим занимался И. Е. Михальцев, которому удалось увеличить сумму контракта и подписать с финнами дополнительное соглашение, согласно которому «Раума Репола» должна была поставить в СССР два аппарата с глубиной погружения 6000 м. При фирме «Раума Репола» была организована дочерняя фирма «Раума Ошеаникс» (Rauma Oceanics). Основной костяк этой фирмы составляли молодые ребята – лучшие выпускники финских ВУЗов. Руководителем этой группы инженеров был назначен опытный и знающий инженер-механик Саули Роухонен, с которым мы и обсуждали основные идеи по устройству как аппаратов в целом, так и по построению различных систем (гидравлики,

электрики и т. д.). С Игорем Евгеньевичем мы разговаривали по телефону 2–3 раза в неделю и обсуждали те решения, которые принимались в наших контактах с Саули Роухоненом. Часто Михальцев вносил свои коррективы, которые также затем обсуждались с Саули и, как правило, принимались. Один-два раза в месяц группа финнов во главе с Саули ездила в Москву, где во время личной встречи Игорь Евгеньевич подписывал чертежи, схемы и принятые в Тампере решения, поскольку он был руководителем проекта. Я не буду подробно описывать процесс создания ГОА «МИР», он достаточно подробно описан в моей книге «Глубина» (2002 г.). Однако следует сказать, что, конечно, ГОА «МИР-1» и «МИР-2» были созданы в значительной степени благодаря усилиям И. Е. Михальцева. Саули Роухонен и я решали технические задачи по созданию аппаратов, но общее руководство процессом создания «МИРов» осуществлял И. Е. Михальцев, и это, без сомнения, сыграло основную роль в том, что аппараты были построены и испытаны на максимальных глубинах. Игорь Евгеньевич участвовал во всех испытаниях ГОА «МИР-1» и «МИР-2» в Атлантике, включая глубоководные на 6170 м («МИР-1») и 6120 м («МИР-2»). Дальнейший ввод аппаратов в эксплуатацию, организация погружений в экспедициях осуществлялись под моим руководством и при непосредственном участии как пилота.



Рис. 3 – ГОА «МИР-1» и «МИР-2» на борту НИС «Академик Мстислав Келдыш» (1987).
Фотоархив автора

В заключение могу констатировать, что было очень приятно работать и общаться с И. Е. Михальцевым. У него многому нужно было учиться – и в решении инженерных вопросов, и в работе с людьми. Мы дружили семьями, часто ходили друг к другу в гости и получали большое удовольствие от этого близкого общения. Смело могу назвать Игоря Евгеньевича своим учителем, наставником. Я очень счастлив, что Игорь Евгеньевич был в моей жизни. Отдавая всего себя делу, он никогда и ничего

не требовал взамен. Он был настоящим человеком, бесребреником. Игорь Евгеньевич Михальцев оставил яркий след в науке, в созданных глубоководных обитаемых аппаратах, научно-исследовательских судах и, конечно же, в тех людях, с которыми он работал. Глубокая благодарность, Игорь Евгеньевич, за то, что ты был!



Рис. 4 – И. Е. Михальцев (слева) и А. М. Сагалевиц (справа) в Ванкувере (1971).
Фотоархив автора



Рис. 5 – И. Е. Михальцев (слева) и А. М. Сагалевиц (справа)
перед погружением на АПЛ «Комсомолец» (1989)



Рис. 6 – Глубоководный испытательный экипаж ГОА «МИР-1» и «МИР-2»: Анатолий Сагалеви́ч (слева), Пекка Лааксо (в центре), Игорь Михальцев (справа)



Рис. 7 – Состав экспедиций НИС «Академик Мстислав Келдыш» в рейсе по глубоководным испытаниям ГОА «МИР-1» и «МИР-2»

Список литературы

1. Сагалевиц А. М. Океанология и подводные обитаемые аппараты. Москва: Наука, 1987. 256 с.
2. Сагалевиц А. М. Глубина. Москва: Научный Мир, 2002. 318 с.

Статья поступила в редакцию 28.03.2023, одобрена к печати 21.08.2023.

Для цитирования: Сагалевиц А. М. Игорь Евгеньевич Михальцев: учитель, наставник и друг. Мои воспоминания об И. Е. Михальцеве (14.06.1923–14.04.2010) // Океанологические исследования. 2023. № 51 (3). С. 166–177. [https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51\(3\).9](https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51(3).9).

IGOR' EVGENIEVICH MIKHALTSEV: TEACHER, MENTOR AND FRIEND

My memories of I. E. Mikhaltsev

(14.06.1923–14.04.2010)

A. M. Sagalevich

*Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences.
36, Nakhimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia,
e-mail: sagalev1@yandex.ru*

This article dedicated to **Igor' Evgenievich Mikhaltsev's** 100th anniversary. The article discusses his huge contribution to the development of ocean technologies at the Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences, in particular, describes the creation of deep-water manned submersibles “Pisces IV” and “Pisces XI” and “MIR-1 And “MIR-2” is introduced. He was great as the scientists, as the engineer, and as the human.

Keywords: Shirshov Institute of Oceanology, I. E. Mikhaltsev, deep-sea manned vehicles (GOA) “Pisces”, “MIR”, Experimental Design Bureau of Oceanological Technology, deep-sea research

Reference

1. Sagalevich, A. M., 1987: *Oceanology and underwater habitable vehicles*. Moscow, Nauka, 256 p.
2. Sagalevitch, A. M., 2002: *Depth*. Moscow, Scientific World, 318 p.

Submitted 28.03.2023, accepted 21.08.2023.

For citation: Sagalevich, A. M., 2023: Igor' Evgenievich Mikhaltsev: teacher, mentor and friend. My memories of I. E. Mikhaltsev (14.06.1923–14.04.2010). *Journal of Oceanological Research*, **51** (3), 166–177, [https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51\(3\).9](https://doi.org/10.29006/1564-2291.JOR-2023.51(3).9).