

ФРЕДЕРИК ПАУЛСЕН,  
АРТУР ЧИЛИНГАРОВ, АНАТОЛИЙ САГАЛЕВИЧ

# ГЛУБИНА 4261 МЕТР



Paulsen

**Фредерик Паулсен**  
**Артур Николаевич Чилингаров**  
**Анатолий Михайлович Сагалевич**  
**М. МакДауэл**  
**М. Борчик**  
**Владимир Николаевич Лизун**  
**Глубина 4261 метр**  
**Серия «Международный полярный год»**

*Текст предоставлен правообладателем*  
*[http://www.litres.ru/pages/biblio\\_book/?art=8342605](http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=8342605)*  
*Глубина 4261 метр: Паулсен; Москва; 2007*  
*ISBN 5-98797-009-1*

**Аннотация**

Вашему вниманию предлагается книга, посвященная комплексной высокоширотной экспедиции "Арктика-2007", совершившей операцию по глубоководному погружению аппаратов "Мир" в районе Северного полюса, где впервые в истории был осуществлен уникальный эксперимент по взятию образцов грунта и флоры с глубины 4261 метр.

# Содержание

Посвящается	7
День настал!	9
Конец ознакомительного фрагмента.	26

# Глубина 4261 метр

*Текст:*

Ф.ПАУЛСЕН

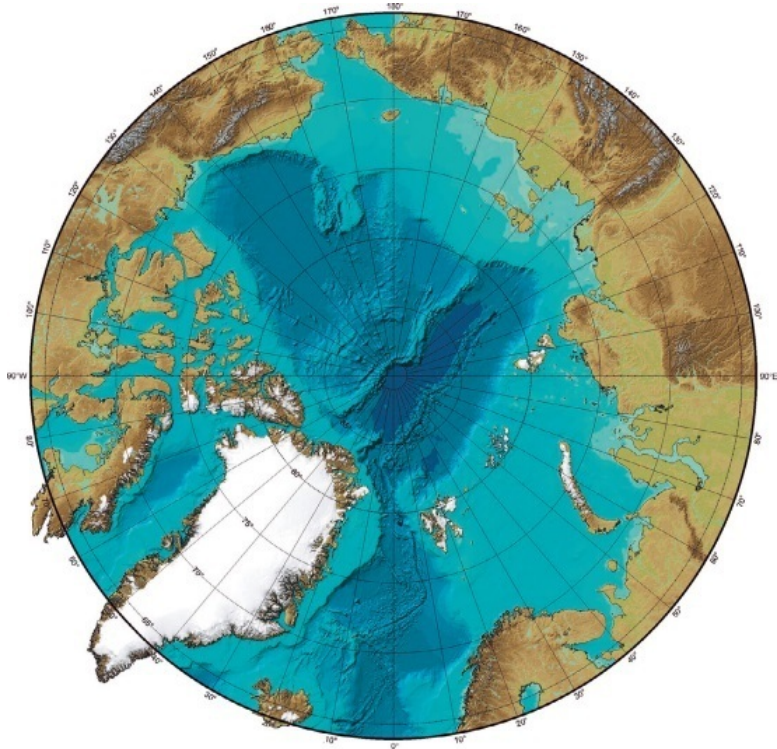
М.МАКДАУЭЛ

А.ЧИЛИНГАРОВ

А.САГАЛЕВИЧ

М.БОРЧИК

В.ЛИЗУН



«Поздравляю участников комплексной высокоширотной экспедиции «Арктика – 2007», экипажи НЭС «Академик Федоров» и АЛ «Россия» с успешным завершением операции по глубоководному погружению аппаратов «Мир» в районе Северного полюса. Впервые в истории был осуществлен

уникальный эксперимент по взятию образцов грунта и флоры с глубины 4261 метр. И теперь в географической точке Северного полюса, на дне Северного Ледовитого океана водружен флаг Российской Федерации.

Отрадно, что нынешнее поколение полярников достойно продолжает славные традиции героев-первопроходцев Арктики, вносит свой вклад в развитие мировой науки и укрепление международного сотрудничества.»

*В.В.Путин 2007.08.07*

# Посвящается

Капитану атомного ледокола «Россия» Александру Спирину и экипажу корабля

Капитану Научно-экспедиционного судна «Академик Федоров» Михаилу Калошину и экипажу корабля

Пилотам Глубоководных обитаемых аппаратов «Мир-1» и «Мир-2» Анатолию Сагалевичу и Евгению Черняеву, а также команде обеспечения



*Слева направо: Фредерик Паулсен, Владимир Груздев, Анатолий Сагалевич, Майк МакДауэл, Евгений Черняев, Артур Чилингаров*

### ***Экипаж ГОА «Мир-1»***

*Артур Чилингаров, Анатолий Сагалевич, Владимир Груздев*

### ***Экипаж ГОА «Мир-2»***

*Евгений Черняев, Фредерик Паулсен, Майк МакДауэл*



# День настал!



День настал! 2-го августа, не сговариваясь, все атомоходы поднялись на рассвете. Каким-то образом стало известно, что совещание руководства длилось до четырех утра. Чи-

лингаров хотел начать погружение как можно раньше, но Сагалевич был категорически против. Так уж сложилось, что «Миры» всегда уходили в глубину после девяти утра и благополучно возвращались, завершив работу. Это стало традицией. Время «Ч» – девять утра. А подводники, как и все моряки вообще, народ суеверный и традиций придерживаются неукоснительно. «Поэтому спорить с Сагалевичем бесполезно, – сказал Артур Николаевич, усмехаясь в свою роскошную бороду. – Погружаться будем после девяти».

За завтраком все, включая журналистов, были немногословны. Говорили о случайных вещах, стараясь избегать главной темы. Едва начавшись, вялый разговор сходил на нет. Лица главных героев были сосредоточены. Совершенно невозмутимым казался только шведский путешественник Фредерик Паулсен, член экипажа «Мир-2». Накануне во время интервью я спросил Паулсена, не слишком ли он рискует, погружаясь подо льды Северного Ледовитого океана на глубину четыре с половиной километра.

– На прошлой неделе в Москве в час пик я переходил Тверскую улицу. Вот это был риск! – улыбаясь, ответил Паулсен. И уже серьезно добавил: – Я прекрасно знаю людей, с которыми иду на рекорд. Это настоящие профессионалы. Риски максимально просчитаны. Ведь «Миры» признаны лучшими глубоководными аппаратами на планете. Я доверяю российским пилотам, я уверен в российских технологиях, я доверяю Артуру.

Сразу после завтрака мы поспешили на вертолетную площадку. Участники глубоководного погружения в сопровождении избранных журналистов на вертолете Ми-8 МТВ отправились на научно-исследовательское судно «Академик Федоров», где в палубных ангарах уже были готовы к спуску «Мир-1» и «Мир-2».

Когда полярный работяга Ми-8 привычно поднялся в небо, мы залюбовались фантастической панорамой, открывшейся в иллюминаторах. Погода благоприятствовала смелым путешественникам. Ветра не было. Редкие белоснежные облака оттеняли купоросную синеву высокого неба. Температура воздуха – около нуля по Цельсию. Если бы не суровые вечные льды до самого горизонта, ничто не указывало бы на то, что мы находимся в одной из самых пустынных и труднодоступных областей Земного шара – в географической точке Северного полюса.

Один из моих любимых писателей Иван Антонович Ефремов считал «подлинно отважными людьми тех, кто находит в себе силы биться с трехглавой гидрой из трех «Н» – гидрой Неожиданного, Неизвестного и Неблагоприятного». Именно тогда, в веролете, видя перед собой отважных людей, я с особой остротой осознал, что эти мгновения войдут в историю человечества. Эти шестеро ближе всех подойдут к Центру Земли.

Я не оспариваю всем известный факт, что в 1960 году самое глубокое погружение совершили на батискафе «Три-

ест» два отчаянных смельчака – офицер военно-морских сил США Дон Уолш и швейцарский исследователь Жак Пикар. Им удалось первыми достигнуть глубочайшей точки Земли – Марианской впадины, расположенной на расстоянии 320 км к югу от острова Гуам в Тихом океане. Защищенные бронированными, 12-сантиметровой толщины стенками огромного неповоротливого батискафа, они покорили глубину 11 022 метров. Так и было. Но, глядя в иллюминатор вертолета на величественную панораму льдов, я припомнил, что наша Земля представляет собой не шар, как полагал еще Аристотель. По-научному форму земли называют словом «геоид».

Геоид очень близок к правильному эллипсоиду вращения, то есть немного «сплюснут» у полюсов. Впервые этот факт установили в 1735 году, когда две французские экспедиции отправились в противоположные концы земного шара. Измерив градус меридиана в Перу и Лапландии, они открыли, что экваториальный радиус Земли составляет 6378 км, а полярный – 6357 км, т. е. на 19 километров меньше. Так вот, с учетом фактической формы Земли, при погружении на 4300 метров наши гидронавты окажутся на целых 23 километра ближе к центру Земли по сравнению с любой точкой экватора. Или более чем в два раза глубже Марианской впадины. Но... пока им еще только предстоит спуститься туда.

Когда вертолет огромным желтым шмелем завис над палубой «Академика Федорова», я передал Володе Груздеву свою видеокамеру, о чем мы условились заранее... Кадры,

которые Володя отснимет на борту «Мир-1», облетят весь мир и станут «хитами» отечественных и зарубежных средств массовой информации...

Вертолет сел на палубу «Академика Федорова». Заметно было, что волнение нарастает. Артур Николаевич непривычно молчалив и сосредоточен. И это Чилингаров, который ничего и никого не выпускает из виду, живо реагирует на все и на всех вокруг. Удивительно, но факт: все, с кем общается Чилингаров, чувствуют себя... польщенными. В том числе и я. За мою способность первым откликнуться на призыв Чилингарова «Кто со мной?» или оказаться там, где журналистов вообще не ждали, я заслужил от него пару комплиментов: «А ты вообще тут самый наглый!..» или «Ну где ты, самый главный?»... Его меткие «фольклорные» выражения вызывали бурю восторга и передавались из уст в уста.

Очень хотелось сказать Че (так мы, молодые члены экспедиции, называли между собой Артура Николаевича), что мы очень верим в него, хотя и беспокоимся за гидронавтов... Вместо этого мы молча обменялись крепкими рукопожатиями и разошлись. Они – к «Мирам», а мы, тележурналисты, – к нашей корабельно-полярной «мекке», спутниковой тарелке. Здесь тоже готовился своеобразный рекорд: впервые в истории телекоммуникаций мы собирались, как говорят телевизионщики, «запрямитесь» и «согнать картинку» с Северного полюса в прямой эфир.



Вопрос о прямом эфире из географической точки Северного полюса решался в Москве на самом высоком профессиональном уровне – в кабинете начальника Управления связи Сергея Анатольевича Буланчи. Вначале для этой цели планировали воспользоваться «тарелками» какого-либо из центральных российских каналов. Однако выяснилось, что ни у одного из каналов нет антенны с параметрами, достаточными для выхода в прямой эфир с Северного полюса.

Итак, мне представилась уникальная возможность лично познакомиться с лучшим, что изобрело человечество для изучения океанских глубин. Я узнал о существовании «Миров» еще в школе. В далеком 1988 году, когда я заканчивал восьмой класс, мне попался на глаза журнал «Техника молодежи». На обложке этого культового для своего времени журнала красовались два удивительных аппарата в стиле «хай-тек». С первого взгляда я влюбился в них. Статью в журнале перечитывал не один раз. И мечтал когда-нибудь увидеть их своими глазами. И вот мечта наконец осуществилась.

Аппараты «Мир» были построены в 1987 году в Финляндии, в рамках совместного проекта Академии наук СССР и финского концерна «Раума-Репола». Возникает вопрос, а почему «Миры» не строились в России? Финский партнер был выбран в основном по экономическим соображениям. При желании, такой «шеститысячник» легко мог бы быть со-

здан на предприятиях страны. Технической проблемы это не составляло. Никто не сомневался в способности отечественной промышленности создавать образцы самой сложной техники. Но, во-первых, промышленность Советского Союза была рассчитана на большие серии, массовое производство. Постройка уникального глубоководного аппарата была бы совершенно экономически невыгодна. Во-вторых, неповоротливый механизм межведомственных согласований в то время не позволил бы выполнить проект в нужные сроки. А в-третьих, высокотехнологичные отрасли советской экономики и так под завязку были загружены оборонными заказами. В мире шла холодная война. Между тем, нейтральная Финляндия неплохо зарабатывала на заказах из Союза. Во многом они и стали основой экономического успеха этой страны в нынешнем столетии.

Надо отметить, что практика размещения заказов на мелкосерийные или единичные экземпляры сложных изделий за рубежом в советское время была довольно распространенной. Так, например, предшественники «Миров», «двухтысячники» «Пайсис» были изготовлены в 1976 году канадской фирмой «Хейко».

Весь цикл работ по проекту «Миров» осуществлялся под постоянным контролем советских специалистов. Техническая документация ученых содержала подробное описание будущего аппарата и указания по его изготовлению. Главный конструктор и создатель концепции «Миров», профес-



сор Игорь Евгеньевич Михальцев, в интервью «Новой газете» сказал об этом так: «В течение двух лет я их (финских специалистов. — *Прим. автора*) готовил. Свезил их в Новороссийск. В это время там стоял «Келдыш» с «Пайсисами». Больше суток они измеряли их и фотографировали. Потом прошло полтора года. Они считали, а я доставал деньги.

Все мои пункты финны выполнили. «Раума-Репола» — концерн, который делает бумагу, а кроме того — оборудование для изготовления бумаги, для лесопильных работ. Хорошие инженеры, которые интересуются чем-то новым, выполняют сложные проекты... с хорошим качеством».

Контракт был подписан в мае 1985 года, а уже через полтора года в Ботническом заливе состоялось пробное погружение. 7 ноября 1987 года руководитель погружения Игорь Михальцев разбил бутылку шампанского о борт глубоководного аппарата «Мир-1». Заказ был выполнен. Причем, вместо одного корабля наша страна получила два. Эта история — блестящий пример той самой знаменитой «русской смекалки». Вот что рассказывает об этом сам Игорь Евгеньевич:

«Контракт был подписан на один аппарат. Через три дня я спросил финнов: а если не делать ни одного чертежа, а просто сделать точную копию аппарата, сколько надо будет доплатить? Благодаря добрым отношениям они назвали смешную цифру, они поняли, что у меня денег нет, и взяли только за изготовление четырех лишних сфер: одной обитаемой и трех балластных.

А потом я готовил два аппарата, никому об этом не говоря. По ТЗ (техническому заданию. – *Прим. автора*) было предусмотрено 2 комплекта аппаратуры. Все ТЗ читали (и в Госплане, и в других ведомствах) и думали: ну, импортная аппаратура, конечно, надо, мол, запасное иметь. А внизу мелким шрифтом – ЗИП (запасной инструмент и приборы) – 6 % стоимости контракта. Как принято в судостроении.



При этом мне потребовалось 7 месяцев для того, чтобы получить подписи зам. министров в подтверждение того, что два аппарата – это решение правительства».

Таким образом, постройка двух «Миров» обошлась го-

сударству намного дешевле, чем разработка и изготовление подобных аппаратов другим странам.

«Американский аппарат «Си Клиф» (Sea Cliff), который сейчас находится на реконструкции, стоил около 100 млн. долларов (из них 25 ушло на научно-исследовательские работы, которые использовались не только для «Си Клифа», поэтому фактической стоимостью аппарата считают 75 млн.). Французы известных мне официальных цифр не давали, но вроде бы их «Наутилус» (Nautilus) стоил около 65 млн. долларов. Японцы объявили, что «Шинкай-6500» (Shinkai 6500) стоил 92 млн. долларов, а судно-носитель – 41 млн. долларов.

О стоимости наших я предпочитаю не говорить, полагая, что это конфиденциальная информация, скажу только: они обошлись нашей стране много дешевле всех остальных».

Но аппараты «Мир» не только значительно дешевле зарубежных аналогов. Создатели заложили в их конструкцию уникальные свойства. По многим параметрам «Миры» превосходят конкурентов. Так, например, по скорости подводного хода, возможности вертикального маневрирования, энергообеспечению и автономности пребывания под водой им и сейчас нет равных. Связка из двух однотипных аппаратов оказалась незаменимым решением для глубоководных погружений.

Один аппарат страхует другой. Вдвоем в «подводном космосе» спокойней. Ведь, случись что, и никто другой не смо-

жет быстро оказать помощь на такой глубине. Особенно если учесть, что два наших «Мира» составляют почти половину всего глубоководного флота Земли. Так называемых шеститысячников. Шеститысячниками называют глубоководные аппараты, способные работать на глубинах до 6000 метров. В мире теперь всего пять обитаемых шеститысячников. Кроме двух аппаратов «Мир», это – «Си Клиф», принадлежащий ВМФ США, французский «Наутилус», японский «Синкай-6000».

Почему выбрана именно эта максимальная глубина погружения? Дело в том, что лишь около 1 % площади океанского дна находится на глубинах больше 6000 м. Таким образом, для «шеститысячника» становится доступной вся акватория Мирового океана и его дно за исключением 1 процента территории – самых глубоких океанских впадин. Давление на таких глубинах чудовищное – 600 атмосфер. Это значит, что на каждый сантиметр поверхности аппарата, находящегося на дне, давит сила промышленного прессы. Эта сила способна сминать металлические конструкции – что говорить о хрупком человеческом теле? В таких условиях огромное значение имеет подбор материалов, призванных защитить экипаж от экстремальной забортной среды. Вместо традиционных для глубоководных аппаратов титановых сплавов наши конструкторы выбрали высоколегированную сталь с содержанием 18 % никеля и пределом текучести в два раза выше, чем у титанового сплава. Предел текучести – важный

параметр, определяющий устойчивость материала к деформации.

Обитаемая и три балластных сферы выполнены из литых полусфер без сварных швов. Эта технология обеспечивает ее высокую надежность.

Но, помимо крепкого и надежного корпуса, аппаратам необходима еще и способность к маневрированию. Ведь в отличие от батискафа – подводного аналога воздушного шара – глубоководные аппараты должны быть способны к активному и свободному передвижению под водой – только так можно выполнить поставленные задачи. В этом смысле нашим «Мирам» нет равных. Например, большой запас энергообеспечения – около 100 кВт часов, в отличие от 50 кВт часов у аналогов, дает возможность выполнять практически любые энергоемкие работы на дне океана, активно использовать манипуляторы, много перемещаться и т. д. Это обеспечивают мощные железо-никелевые аккумуляторные батареи. Их вес около 3,4 т – совсем немного. И вообще, аппараты удалось сделать очень легкими: «сухой» вес «Мира» – 18,6 т. Их можно без труда перевозить по воздуху или на автомобильных платформах. Удалось добиться достаточно высокой скорости хода – до 5 узлов со специальным обтекателем. Для исследовательских работ такая скорость нужна редко, поэтому обтекатели убрали, пожертвовав максимальной скоростью ради удобства работы. Без обтекателей горизонтальная скорость передвижения «Миров» равна 3 узлам.

Гордость конструкторов – система балластировки. Как правило, для погружения других аппаратов в их балластные цистерны принимают воду, для подъема же сбрасывают маневровый груз – сталистый материал в форме крупной дроби. В «Мирах» применили схему, принятую в «обычных» подводных лодках: всплытие производится за счет откачки воды из балластных цистерн. Одной из конструктивных находок следует считать специально разработанную гидравлическую помпу, которая развивает огромное давление 700–720 атм. Только так можно создать необходимый перепад давлений и выгнать воду на шестикилометровой глубине. Уникальна дифференциальная система, необходимая для того, чтобы аппарат мог опускаться и поднимать нос, приспособляясь наилучшим образом для выполнения той или иной задачи. Обычно для этих целей используют две сферы, на носу и корме, между которыми перекачивается тяжелая жидкость. У всех остальных глубоководных аппаратов это ртуть. Но ртуть высокотоксична. Ее использование делает каждое погружение экологической авантюрой. Сознавая это, конструкторы «Миров» впервые использовали в дифференциальной системе заборную воду.



Такая система балластировки дала аппарату невиданную свободу маневра во всех трех измерениях. Юркие и подвижные, «Миры» могут исследовать скрытые области океана, заходить в пещеры, или, как в случае с «Титаником», внутрь затонувших кораблей. Поэтому конструкторы обижаются, когда некоторые журналисты упорно продолжают называть ГОА «Мир» «батискафами». По аналогии с воздушным пространством, батискаф – это воздушный шар. Он не может самостоятельно двигаться в горизонтальном направлении. По способности свободно маневрировать «Миры» можно сравнить с вертолетом. Только «длительность полета» у них несравнимо больше.

«Миры» – настоящие «многостаночники» от науки. На борту есть все для океанологических измерений. Есть приборы для высокоточного измерения плотности, температуры, электропроводности, прозрачности и радиоактивности морской воды. Некоторые приборы и датчики выносятся в сторону от корпуса аппарата для дистанционных измерений, например температуры в центре подводного геотермального источника.



Особо стоит отметить механические «руки» аппаратов – заборные манипуляторы. Семь степеней подвижности придают им необходимую гибкость и точность движений. Их



клешни способны аккуратно подбирать со дна образцы весом до 80 кг, а применение силовой обратной связи с микропроцессорным управлением позволяет весьма деликатно обращаться с биологическими объектами – моллюсками, кораллами, рачками и т. п. На испытаниях оператор переключал с места на место сырое куриное яйцо, не повреждая скорлупу. Все управление движительным комплексом аппарата выведено на один джойстик, управлять бионическими конечностями не сложнее, чем играть в электронную игру на домашнем компьютере. Для фиксации результатов «Мирры» оснащены чувствительной фото– и видеоаппаратурой для подводных съемок с высокой разрешающей способностью. Мощные прожекторы – необходимость при работе в зоне вечного мрака, на глубинах свыше ста метров. На борту и на внешней подвеске установлены видеокамеры и ведется запись каждого погружения. Компьютер фиксирует всю телеметрию для последующего изучения учеными. Система гидравлических маяков-транспондеров помогает вывести подводный корабль в нужный район с точностью до нескольких метров.

# Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.