

Underwater World Magazine

Ненгун

1 • 2021

февраль-март

БУДЬ СОБОЙ

нет никого лучше

**ПОДВОДНЫЙ
СПОРТ**

*Мировые рекорды
в самодельных ластах*

**ЗАСТРЯТЬ
В РАЮ**

*Три месяца дайвинга
на Палау*

**ВСЕГДА ТЕПЛО
ПОДО ЛЬДОМ**

*Простое решение
проблемы*

**ФОТО БЕЗ
ИЗЪЯНА**

*Наводим красоту
самостоятельно*



Старт мужского заплыва. Все участники заплыва стартуют в моно-«НурегФинс». XI чемпионат мира. Греция 2002 г.



Пионеры быстрых ласт



Жданов В.В., Титов В.Б. Клуб аквалангистов «СКАТ» | Фото из архива авторов

Ласты – самый распространенный атрибут пловца. Именно они позволяют увеличить скорость плавания в несколько раз. Но это произошло не сразу! Вспомним историю создания отдельных ласт и моноласт для спортивного плавания, расскажем о роли советских и российских спортсменов-подводников и их вкладе в покорение скоростей. Авторы статьи – непосредственные участники этих событий, основатели старейшего в нашей стране клуба подводного плавания «СКАТ», которому исполнилось уже 60 лет.



Океан, киты, дельфины. Как часто мы наблюдаем игру весело плывущих дельфинов! Пока мы не можем плавать так же быстро, как обитатели водных глубин. Но, наблюдая жизнь моря, человек смог создать приспособления, которые значительно повышают скорость перемещения его в воде.

Рождение ласт. Все гениальное – просто

До нас дошел рисунок XV века Леонардо да Винчи о ластах для рук в форме перепончатой перчатки. Это была первая идея.

А вот американец Бенджамин Франклин в 1717 г. в возрасте 11 лет уже изготовил ласты из деревянных пластин и запатентовал их. (В настоящее время его портрет размещен на стодолларовой купюре США.) Француз Луи де Корлье, работая по морской темати-

ке, после нескольких лет творческих исследований в 1933 г. подал заявку на изобретение «Устройство для передвижения в воде» и получил приоритет.

Резиновые плавники

Чтобы ласты можно было эффективно применять на практике, американец Оуэн Черчилль усовершенствовал изобретение Луи де Корлье и в 1940 г. запатентовал новую модель. Испытывать его ласты помогали олимпийские чемпионы – знаменитые пловцы Джонни Вайсмюллер и К. Крэбб.

Почти десятилетие эти резиновые ласты были единственным вариантом для пловцов. Для военных целей боевые пловцы использовали ласты со шнуровкой, чтобы было удобно одевать их на гидрокостюм и фиксировать на ноге.

Сведения об авторах статьи

Вадим Жданов:
К. физ.-мат. н.,
доцент Томского
государственного
университета.
Президент клуба
«СКАТ» ТГУ с 1959 г.
Абсолютный чемпион
РСФСР по подводному
спорту 1962–1963 гг.
Мастер спорта СССР
по подводному спорту.
Судья международной
категории CMAS.
Автор 4 изобретений
в области подводного
спорта.

Владимир Титов:
Мастер спорта СССР
по подводному спорту.
Судья международной
категории CMAS.
Автор 4 изобретений
в области
подводного спорта.
Инструктор по дай-
вингу CMAS**.



Жак-Ив Кусто в ластах Черчилля, ок. 1950 г.



1962 год. г. Новороссийск. Чемпионат РСФСР по подводному спорту. В. Жданов – чемпион, В. Титов – бронзовый призер



Изобретатели ласт со стеклопластиковой лопастью В. Жданов, А. Шумков, В. Титов, 1969 г.



Ласты Оуэна Черчилля

В 1943 г. изобретатели французы Жак-Ив Кусто и Эмиль Ганьян подарили миру акваланг. Теперь человек смог дышать и плавать под водой долгое время. Это породило настоящий бум в развитии исследований и организации подводного спорта.

С начала 1950-х гг. начинается активное патентование и массовый промышленный выпуск резиновых формовых ласт для плавания, в первую очередь в Италии, США, Франции и других странах.

Мы провели патентные исследования и нашли, что в 1950–1960-х гг. в ведущих странах было зарегистрировано около 60 типов таких ласт. Все модели отличались конструкцией галоши, пяточного ремня, размером лопасти, различной жесткостью материала. Однако, несмотря на мировую новизну, только немногие ласты нашли практическое применение.

В Советском Союзе первыми были выпущены ласты-плавники, очень похожие на ласты Черчилля, а удачными оказались формовые ласты «Дельфин», которые сохранили спрос и используются спортсменами на соревнованиях и до нашего времени.

Удлинение ласт – путь к повышению скорости

В 1959 г. была создана Всемирная федерация подводной деятельности – CMAS (первый президент – известный океанограф Жак-Ив Кусто). С начала 1960-х гг. CMAS стала проводить международные соревнования по различным дисциплинам подводного спорта. Организация первых же соревнований по плаванию в ластах выдвинула главное требование – достижение спортсменами высокой скорости на дистанции.

Еще на первых чемпионатах СССР пловец Михаил Заславский в простых резиновых ластах нырнул на 30 метров за 22 с (скорость прохождения дистанции – 1,36 м/с) в 1958 г. и на 40 метров за 21,8 с (скорость – 1,83 м/с) – в 1959 г.

В 1960-х гг. появились резиновые раздельные ласты с более длинной лопастью. Так, в Болгарии были выпущены ласты «Садала гигант» из литой резины. Хотя вес ласт стал больше, за счет увеличения длины и площади лопасти скорость плавания в них значительно возросла. Это дало новое направление в конструировании скоростных ласт.



Чемпион Европы 1971 года (Франция) А. Салмин (слева) и его первый моноласт со стеклопластиковой лопастью. После рекордного заплыва



Многokратный чемпион Европы, рекордсмен мира Александр Шумков, 1972 г.



А. Шумков в своих ластах со стеклопластиковой лопастью, 1974 г.



А. Шумков испытывает свой моноласт в Томске, 1971 г.

Создание ласт из комбинированных и композитных материалов

Стандартные резиновые ласты уже не удовлетворяют спортсменов, они начинают самостоятельно конструировать и изготавливать скоростные ласты. Модернизация в первую очередь коснулась таких параметров, как размер, материал и конфигурация лопасти, ее вес, упругость, скоростные качества.

Работы по этому типу ласт велись изобретателями многих стран. Всего до 2000 года было запатентовано более 140 моделей, из них Франция – 50, США – 37, СССР – 18, ФРГ – 12. Первые шаги в создании именно быстрых ласт были сделаны советскими спортсменами.

Удлинение ласт полосками пружинной стали

В середине 1960-х гг. Б. Попов и другие советские спортсмены увеличивали длину лопасти стандартных резиновых ласт полосками пружинной стали (от 0,5 до 1,5 мм), а затем покрывали удлиненную лопасть тонкой резиной.

Мы в клубе «СКАТ» использовали для этого куски патефонной пружины. Лопасть обычной ласты удлинили тремя полосками пружи-

ны, покрыли ее сырой резиной и вулканизировали на заводе резиновой обуви в Томске. Однако они оказались тяжелыми и малоэффективными.

Первый официальный чемпионат Европы, где были дистанции по плаванию и нырянию в ластах, состоялся в Италии в 1967 г. На нем советские спортсмены использовали удлиненные ласты. Чемпионом на самой короткой дистанции стал Сергей Тарасов, он нырнул 40 метров за 18,3 с, т.е. со скоростью 2,18 м/с.

Началась эра регистрации европейских и мировых рекордов скорости плавания в ластах.

На II чемпионате Европы летом 1968 г. в Алуште уже все сильнейшие спортсмены выступали в отдельных ластах, удлиненных металлическими полосками. Отличился и сам Б. Попов, став победителем на дистанции 1000 м – плавание в ластах, а И. Компус (также член сборной команды СССР) нырнул 40 м за 15,9 с, скорость 2,51 м/с.

Удлинение лопасти с помощью металлической вилки

В 1968 г. Владимир Загозин, Александр Салмин и Борис Самохин из спортивного клуба Новосибирска придумали другой тип лопасти.





Немецкий спортсмен готовится к старту.
Чемпионат Европы 1972 г., Москва.



Н. Турукало в моноласте Б. Поротова со стеклопластиковой лопастью, ок. 1972 г.



Проба ласт со стеклопластиковой лопастью. В воде – будущая чемпионка мира И. Авдеева, 1969 г.

Они удлиннили отдельные ласты, армируя лопасть профилированной вилкой из бронзовых, а затем из титановых сплавов. Из листа металла фрезерованием вырезали вилку, а затем шлифованием уменьшали ее толщину по длине. Изготовление такой вилки было очень сложным, но ласты получились удачными. В 1968–1969 гг. в них было установлено много рекордов.

Ласты с лопастью из стеклопластика

В 1968 г. мастера спорта СССР Вадим Жданов, Владимир Титов и Александр Шумков из клуба «СКАТ» Томского государственного университета предложили революционную идею, которая легла в основу при изготовлении спортивных ласт по сей день. Они удлиннили лопасть ласта профилированной вилкой, впервые в мире используя стеклопластик (фибергласс, стеклотекстолит), а позже начали изготавливать всю лопасть из стеклопластика, что позволило улучшить упругие свойства, уменьшить вес и упростить технологию изготовления лопасти и в целом спортивного ласта.

Владимир Титов: «Мы работали научными сотрудниками в одном из НИИ в Томске. Нам

попался кусок стеклотекстолита. Попробовали его на прочность, просверлили отверстия и, зажав в тиски, сделали по тысяче изгибов. А осенью 1968 г. впервые применили стеклотекстолит для изготовления лопасти ласта. Это был технологический прорыв. Материал оказался прочным, легким и упругим. Первая лопасть на основе такой вилки была обклеена детской клеенкой! Испытания показали существенный прирост скорости – почти секунду на 25 метров».

Вадим Жданов: «В феврале следующего года на матче сильнейших команд Советского Союза в Риге наши ласты из стеклопластика мы показали участникам соревнований. Новый тип ласт привлек внимание всех ведущих спортсменов и тренеров. Многие подходили к нам, рисовали, фотографировали, просили рассказать о новинке, это мгновенно расширило географию применения ласт с лопастью из стеклопластика».

Владимир Титов: «А летом в Саратове на первом чемпионате России по плаванию в ластах член сборной СССР Александр Крюков из Москвы, попробовав наши ласты, сразу проплыл под мировые рекорды. Он сказал: «Ребята, ласты отличные, подарите мне па-



Чемпионка Европы И. Авдеева в моноласте на тренировке в Томске. 1972 г.



Будущий чемпион мира А. Кочетков (клуб «СКАТ») с типичным моноластом ручного изготовления, 1979 г.



Идет испытание элемента «угол» в конструкции моноласта. В воде будущий чемпион мира А. Кочетков, 1979 г.

ру, а я вам 40 пар ласт "Дельфин" пришлю». И он выполнил свое обещание».

Вадим Жданов: «Начались детальные эксперименты. Исследования показали, что при значительно меньшем удельном весе, чем металл, стеклопластик имеет отличные прочностные, усталостные и упругие характеристики и очень хорошо механически обрабатывается, что позволяет придать лопасти нужный профиль жесткости. В результате мы всю лопасть стали делать из стеклопластика. Была создана целая линейка отдельных ласт: для детей, начинающих и опытных спортсменов».

Пошли рекорды. Александр Шумков (клуб «СКАТ», Томск) установил в них три мировых рекорда на V чемпионате Европы во Франции в 1971 г. и выиграл две золотые медали на чемпионате Европы в Москве в 1972 г.

В итоге большинство мировых рекордов 1970–1971 гг. были установлены в отдельных ластах со стеклопластиковой лопастью томской конструкции.

Для подводной охоты и дайвинга в настоящее время широко используются удлиненные отдельные ласты из карбона.

Моноласты. Первые пробы

Вместе с изобретением обычных ласт появилась мысль — сделать ласт, напоминающий рыбий хвост. В 1946 г. Kurt Schaefer (Австрия) скрепил две стандартные отдельные ласты с помощью вставки между ними. А в 1955 г. Kurt Ristan и Hans-Joachim Bergann (Германия) предложили ласт из резины, состоящий из широкой лопасти и двойной галоши, и запатентовали его.

Моноласт Бориса Поротова

Вадим Жданов: «1968 год оказался урожайным на новинки в конструировании спортивных ласт. Мы в Томске сделали первые отдельные ласты с применением стеклопластика, а тренер Усть-Каменогорского клуба "Алтай" Борис Поротов испытал свой первый сдвоенный ласт. Он изготовил скоростной ласт на обе ноги и назвал его "моноластом"».

Борис Поротов тогда еще не знал о стекло-текстолите и поэтому изготовил большую лопасть, используя три продольные металлические полоски и покрыв ее резиной.



Чемпионки Европы Ю. Чирикова и М. Купресо́ва с типичным моноластом и моноластом «Крыло», 1997 г.



Участники чемпионата мира томичи, чемпионы Европы и чемпионы мира, с моноластами «HyperFins»: А. Михайлов, Ю. Чирикова, М. Черченко, Т. Комарова, С. Черевко. XI чемпионат мира. Патра, Греция, 2002 г.

Качественные моноласты – это ручная работа, изготавливаются они индивидуально для каждого спортсмена под его дистанции, физическую подготовку, антропометрические характеристики.

Борис Поротов: «Моноласт предназначен для того, чтобы под водой развивать большую скорость. Для освоения техники мы много раз ходили на фильм "Клиппер" о дельфинах. Изучали на экране движение тела, как работает хвост. И начинали все это использовать».

Его ученица Надежда Турукало: «Мы думали о том, как лучше сделать лопасть, какой длины, как плыть и делать поворот. Для моноласты пришлось осваивать по новому технику плавания».

Настойчивый труд не пропал даром. Надежда Турукало с 1969 по 1971 гг. в моноласте этой конструкции успешно выступала на многих международных соревнованиях, стала многократной чемпионкой мира и Европы. В Италии подобные ласты сделал Franco Ravone.

Вскоре на смену сложной технологии с металлом пришла лопасть из стеклопластика, которая

позволила упростить изготовление моноласта и дать новый толчок творчеству спортсменов.

Вот что говорит А. Салмин, который первым применил стеклотекстолит для моноласты: «Александр Шумков из Томска научил меня работать со стеклотекстолитом, и мы успешно плавали в отдельных ластах, армированных им. Нужно было только собрать две ласты на одну пластину, что я и сделал в 1970 г.»

На чемпионате Европы 1971 г. во Франции А. Салмин в моноласте собственной конструкции с лопастью из стеклопластика в виде длинной профилированной лопасти, выиграл ныряние с рекордом мира. Так, 1971 г. стал переходным при изготовлении лопасти моноласта по новой технологии.

Уже на чемпионате Европы 1972 г. в Москве все сильнейшие советские и зарубежные спортсмены стали плавать только в моноластах. В нырянии на 50 м с рекордным результатом 17 с победил советский спортсмен Ш. Карапетян в моноласте с лопастью из стеклопластика, который для него буквально накануне старта изготовили его тренер Л. Алмасамян и Б. Поротов. Члены сборной СССР И. Авдеева, В. Волков (клуб «СКАТ», Томск) и другие советские спортсмены завоевали все остальные золотые медали чемпионата и установили новые мировые рекорды, проплывая дистанции в монола-

сте с лопастью из стеклопластика, которая стала приобретать некоторые стабильные формы.

Появились многочисленные мелкие производители, которые, в силу предельной простоты технологии, вручную делали подобные моноласты сотнями штук.

Что же дает моноласт?

Первое — увеличение площади лопасти, которое создает больший упор на воду и ведет к возрастанию силы толчка. Второе — в работу включаются дополнительно большие группы мышц спины, живота и ног, что совершенно меняет технику плавания. Подводный спорт набирает силу, и СМАС в 1976 г. проводит первый чемпионат мира по плаванию в ластах в Ганновере, ФРГ. Все спортсмены плавают в ластах из стеклопластика. Соревнования завершились триумфом команды Советского Союза. Наши победы показали, что советская школа подводного спорта определяет уровень всего мирового спорта, стимулирует создание новых конструкций и элементов ласт.

В 1977 г. В. Жданов, В. Титов и А. Шумков подали заявку на изобретение ласта, в котором лопасть и галоша располагались под углом 10–20° друг к другу. В такой конструкции стопа ноги находится в более комфортных условиях и может передавать большее давление на лопасть. Особенно это необходимо для тех, у кого голеностоп менее подвижный.

Моноласт «Крыло»

В 1986 г. Международный олимпийский комитет признал дисциплину «плавание в ластах» олимпийским видом спорта. Это дало дополнительный стимул как для развития подводного спорта, так и совершенствования спортивного инвентаря. В начале 1990-х гг. спортсмены клуба «СКАТ» В. Жданов, В. Титов и А. Шумков патентуют принципиально новый моноласт — «крыло», на лопасти которого выполнено симметричное утолщение из эластичного материала, представляющее собой гидродинамическое двояковыпуклое крыло.

Вадим Жданов: «По специальности мы все физики, и вопросы крыла в гидродинамике нас заинтересовали. Для изучения работы ласта мы делали съемки под водой, некоторые расчеты. Крыло — это не просто обтекатель. Механизм работы крыла гораздо сложнее, так как оно формирует потоки воды через лопасть. Эффект крыла — это создание подъемной силы при



Моноласт С. Кутикова

изгибе крыла за счет разной скорости обтекания верхней и нижней поверхности крыла потоками воды, причем при движении лопасти не только вверх, но и вниз».

Несколько позже А. Шумков продлил эластичное утолщение крыла вдоль боковин лопасти. Именно в таком виде крыло используется в современных спортивных моноластах. Многие воспринимают крыло только как обтекатель, на самом деле здесь работает гидродинамический эффект. Движение моноласта с крылом еще недостаточно изучено и ждет своего конструктивного продолжения.

Ласты HyperFins

Следующий прорыв в конструировании моноласта осуществил тренер Евгений Андронов из Смоленска. Он модернизирует галошу моноласта, делает ее объемной, предельно обтекаемой, комфортно и плотно сидящей на ногах. В 1996 г. в ней плавали победители чемпионата мира по ориентированию.

В 1998–2000 гг. Евгений Андронов конструирует и изготавливает моноласт *HyperFins*, обладающий улучшенной обтекаемой формой, а многослойная галоша из пяти сортов резины имеет улучшенные свойства, но очень сложна в изготовлении.



Двойной ласт
Kurt Schaefer
(Австрия),
1946 г.



Типичный моно-
ласт ручного
изготовления,
ок. 1980 г.



Моноласт про-
мышленного
изготовления
Mat-Mas (Италия),
1980–1990 гг.



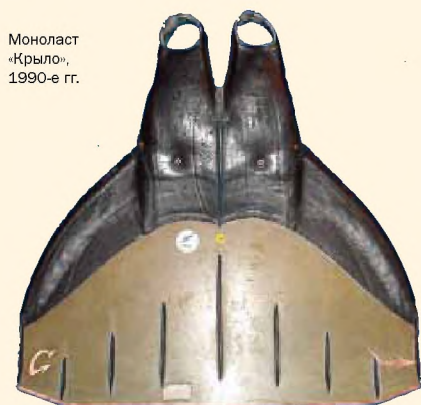
Моноласт про-
мышленного
изготовления
«Дельфин»
(СССР),
1980–1990 гг.



Моноласт промыш-
ленного изготовле-
ния
Sea Wolf (Япония),
1980–1990 гг.



Первый
моноласт
«Крыло»,
1990 г.



Моноласт
«Крыло»,
1990-е гг.



Тренировочный
моноласт
О. Пудова



Моноласт
PowerFins,
2016 г.

РЕКОРДЫ В НЫРНИИ

Год	Глубина	Время	Скорость	Соревнование	Рекордсмен
1958 г.	30 м	22,0 с	1,36 м/с	1-й чемпионат СССР, Карабах, Крым	М. Заславский
1959 г.	40 м	21,8 с	1,83 м/с	2-й чемпионат СССР, Алушта, Крым	М. Заславский
1961 г.	40 м	19,7 с	2,03 м/с	4-й чемпионат СССР, Новороссийск	Ю. Наумчев
1967 г.	40 м	18,30 с	2,18 м/с	1-й чемпионат Европы, Италия	С. Тарасов
1968 г.	40 м	15,9 с	2,51 м/с	2-й чемпионат Европы, СССР	И. Компус
1971 г.	40 м	14,10 с	2,84 м/с	5-й чемпионат Европы, Франция	А. Салмин
1972 г.	50 м	17,00 с	2,94 м/с	6-й чемпионат Европы, СССР	Ш. Карапетян
1976 г.	50 м	16,92 с	2,95 м/с	1-й чемпионат мира, Германия	В. Сучков («СКАТ»)
2004 г.	50 м	14,18 с	3,52 м/с	12-й чемпионат мира, Китай	Е. Скорженко («СКАТ»)
2009 г.	50 м	14,16 с	3,53 м/с	15-й чемпионат мира, Россия	П. Кабанов
2019 г.	50 м	13,70 с	3,63 м/с	27-й чемпионат Европы, Греция	П. Кабанов

В конструкции моноласта *HyperFins* сильно увеличился объем и вес ласты, тем не менее *HyperFins* имеет нулевую плавучесть. Скорость в этих моноластах существенно выросла, изменилась техника плавания.

Евгений Андронов: «Когда я в 1994 г. закончил свою спортивную карьеру, то стал думать, как улучшить конструкцию моноласта, и моя первая мысль была, что необходимо сделать задний обтекатель, который и дал прирост скорости одну секунду на сто метров! Потом я поменял угол между плоскостью и галошей, скорость увеличилась уже на две секунды на 100 м. В 1996 г. на чемпионате мира по подводному ориентированию в Эстонии все золотые медали были установлены в моих ластах. Собранные элементы в одной модели дали тот эффект, который долго ждал весь спортивный мир. А моноласт был назван *HyperFins*. Я продолжаю совершенствовать мои ласты. В настоящее время в них плавают весь спортивный мир!»

Приводим некоторые результаты победителей официальных соревнований по нырянию в длину среди мужчин (все они — советские и российские спортсмены) (см. табл. на с. 98). С первого чемпионата СССР в 1958 г. и до 27 чемпионата Европы в 2019 г. скорость плавания под водой в ластах возросла в 2,67 раза, с 1,36 м/с до 3,63 м/с.

Современные моноласты

Моноласт *HyperFins* продолжают совершенствовать. Появляются новые материалы, конструкции галош и формы пластин с различными элементами. Во многих странах пытаются делать моноласты промышленным способом, поставить на поток, но они в основном оказались пригодны для рекреации. Качественные моноласты — это ручная работа, изготавливаются они индивидуально для каждого спортсмена под его дистанции, физическую подготовку, антропометрические характеристики. Тренеры заказывают ласты для своих спортсменов у производителей, в которых их ученики показывают наивысшие результаты.

Кроме скоростных видов и подводного ориентирования, моноласт пришел и во фридайвинг. Выросли скорости и результаты по всем дисциплинам, где на смену отдельным ластам пришел моноласт. Потребовалась новая техника работы пловца при задержке дыхания. Сегодня моно-



Е. Андронов с ластом *HyperFins*, 2020 г.

ласт — обязательный атрибут рекордов подводных ныряльщиков.

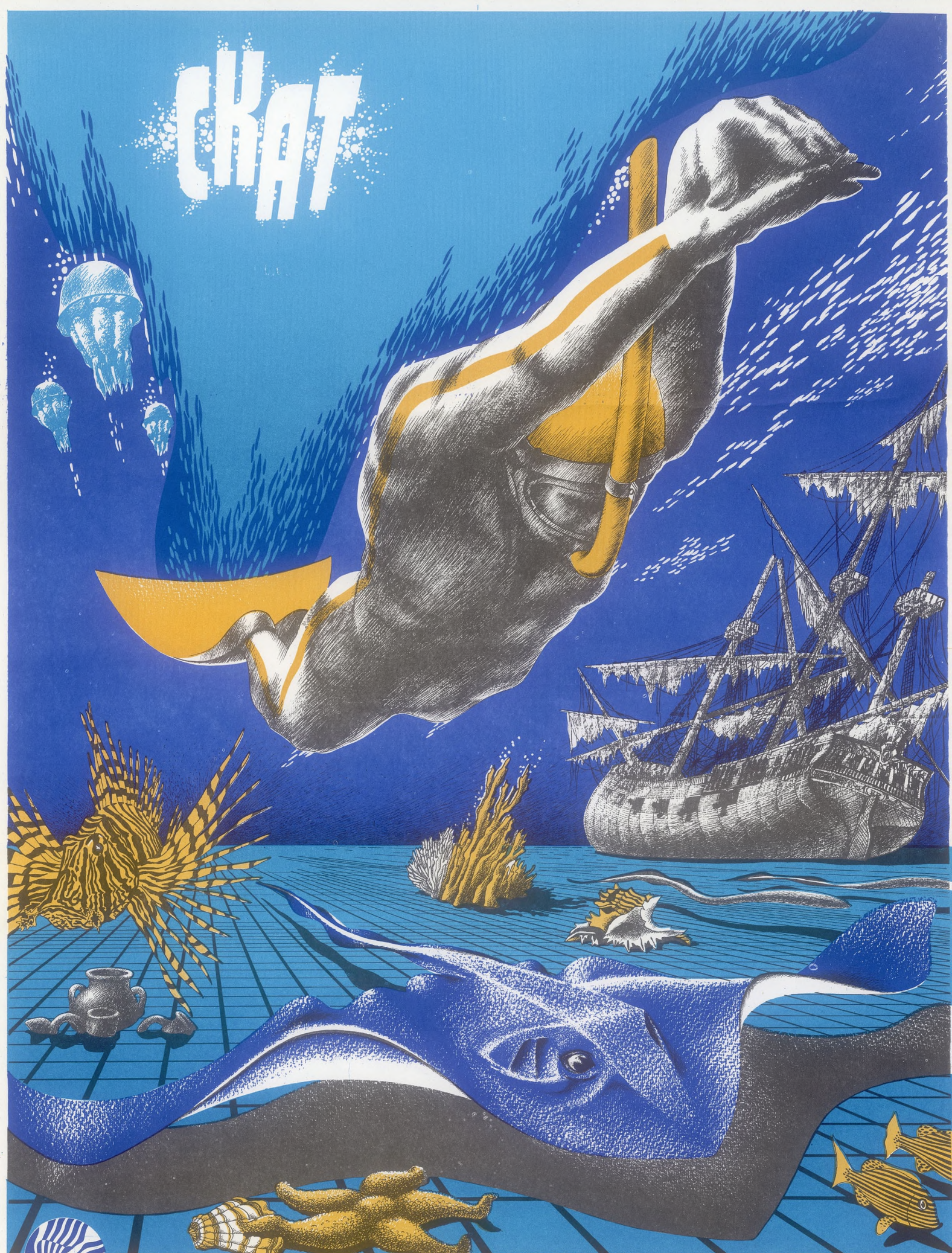
Последние годы в разных странах выпускают аналог моноласта *HyperFins* ручного производства: на Украине, где сложились определенные традиции, — фирмы *Waterway*, *Sharkfin*, *Goldfin*, *Starfins*, *Glide Fin*, *Jetfin*, *Rocketfin*, *Yakovlevfins*, во Франции — *Powerwfins*, в Эстонии — *Leaderfins* и *Arsenal*, в Турции — *Rogue Marlin* и другие.

В России хорошо зарекомендовали себя моноласты Е. Андронova для рекордсменов, С. Кутикова для скоростного плавания, А. Молчанова для фридайвинга, *Speedfins* для спортивного марафона, тренировочные ласты О. Пудова и другие. Все эти моно в основном повторяют моноласт Е. Андронova.

За последние годы в мире было изготовлено около 1000 моноласт типа *HyperFins*, а цена колебалась в пределах 500—1000 \$.

Анализ истории создания «быстрых» ласт показал, что на смену обычным резиновым ластам пришли сложные модели комбинированных и композиционных ласт. В них существенно усовершенствована галоша или моногалоша, лопасти изготовлены по новым технологиям с применением углепластиков. Ведутся исследования по созданию оптимальных конструкций. Борьба за скорость продолжается.

СКАТ



• САМОДЕЯТЕЛЬНЫЙ КЛУБ АКВАЛАНГИСТОВ ТОМСКА • 1959 •

