Когда дайвинг был мечтой
Из истории водолазного снаряжения

Александр Окороков, д.и.н. ▮ фото из архива редакции

Первыми водолазами могут считаться первобытные люди – ихтиофаги (рыбоеды), жители Аравии, населявшие берега Персидского залива, восточного берега Красного моря и западного побережья Африки. Подводное плавание в его примитивных формах, несомненно, было хорошо известно и жителям древнего Вавилона, доказательством чего служат высеченные на камне барельефы, украшавшие дворцовые залы ассирийских царей VIII–VII вв. до н.э.

В Абидосе – местности, расположенной в одной из обширных бухт Египта, в 1899–1900 гг. были вскрыты царские могилы 1-й династии фараонов (4000 лет до н.э.). Среди находок – царские печати с изображением рыбы, лодки, весла, пловцов и ныряльщиков.

За 2000 лет до н.э. туземцы первобытных общин о. Цейлон (Индия) славились как искусные водолазы, добывающие не только рыбу, но и драгоценный жемчуг.

Наиболее древнее письменное упоминание о водолазах античности мы находим в «Илиаде» Гомера. У Каллимаха – греческого поэта и ученого III в. до н.э. – есть сведения о подводном медном руднике на Демонезе близ Калхедонии, в котором добывалась высококачественная медь.

Однако уже в самые ранние эпохи человек стремится овладеть морскими глубинами не только для добывания пищи, но и для военных целей. Этому есть множество примеров.

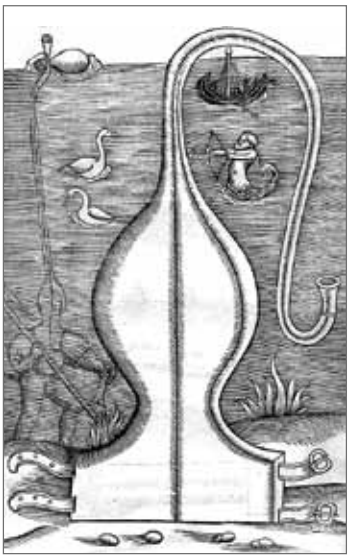
Водолазы Тира при осаде города Александром Македонским перерезали канаты галер Александра и разрушили сооружаемую им плотину.

При осаде Сиракуз во время Пелопонесской войны афиняне прибегли к помощи водолазов, чтобы разрушить эстакаду, которую жители воздвигли для защиты своих кораблей.

Во время войны второго Триумвирата, когда Антоний осаждал Модену, Деций Брут, командовавший городом, поддерживал связь с Октавием при помощи водолазов, доставлявших депеши союзникам по дну маленькой речки.

Флот Древнего Рима содержал свой собственный корпус водолазов. Их служба, как и в Греции, заключалась в обследовании пострадавших судов и их ремонте. На судах в древности существовала и специальная должность «якорного ныряльщика», в обязанности которого входило направление и укладывание якорей в грунт.

Сейчас трудно ответить на вопрос, какими в точности были дыхательные аппараты древности. Информацию об их конструкции донесли до нас лишь отдельные изображения и очень краткие описания.



В статье «К истории развития водолазной техники», опубликованной в 1936 г. в сборнике «ЭПРОН», ее автор Н.В. Кротков приводит несколько таких изображений, относящихся к IV в.н.э. Один из рисунков показывает нам водолаза, одетого в кожаный костюм, с резервуаром воздуха, которым он дышит под водой. На другом рисунке показан кожаный ранец с запасом воздуха, который подвязывался ремнями к телу водолаза.

Следующий рисунок показывает водолаза в фантастическом костюме, сражающегося с каким-то морским чудовищем. К этому же времени относится и экипировка ныряльщика, изображенного на другом рисунке. Его дыхательный аппарат состоял из резервуара с запасом воздуха, из тыквы и двух трубок – одной – выходящей на поверхность для вдоха, и второй – в воду для выдоха.

Подобные приспособления для ныряльщиков мы встречаем и у Леонардо да Винчи. Они хорошо известны.

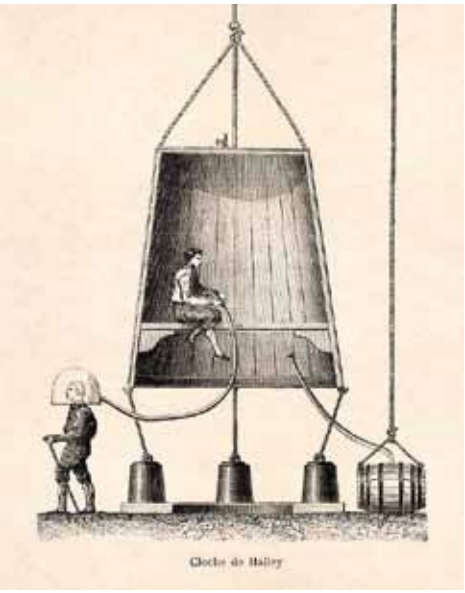
Активное развитие мореплавания, общий подъем технических исканий в XVI в. не обошли стороной и проблемы пребывания человека под водой.

В 1531–1535 гг. итальянцем **Гульельмо де Лорена** было создано устройство, представлявшее собой прототип водолазного шлема. Оно состояло из цилиндрической камеры, высотой около одного метра и диаметром 60 сантиметров со стеклянными оконцами. В перевернутом положении эта камера покрывала лишь грудную клетку и голову человека, держась на его плечах при помощи двух опор. С этим приспособлением водолаз получал возможность перемещаться по дну и даже выполнять несложные работы. По дошедшим до нас сведениям, Лорена погружался в своем колоколе в озеро Неми за сокровищами императора Калигулы и оставался на дне целый час. Условия погружения и смены воздуха в этом аппарате, увы, неизвестны.

Водолазы Тира при осаде города Александром Македонским перерезали канаты его галер и разрушили сооружаемую им плотину.

В 1551 г. **Николо Фонтана** изобрел водолазный костюм, напоминающий гигантское стекло от часов. Водолаз должен был стоять в нем, засунув голову в большой стеклянный шар. В 1609 г. другой итальянец, **Бонаюто Лорини**, возвращается вновь к дыхательному прибору с выведенной на поверхность кожаной дыхательной трубкой.

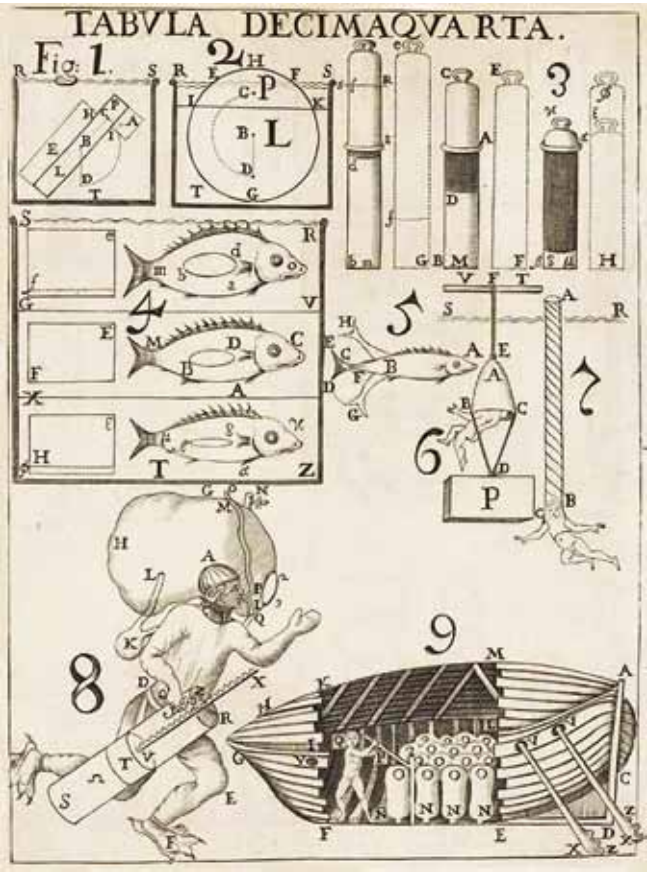
К концу XVII в. были созданы новые оригинальные проекты водолазных скафандров. Следует отметить работу итальянского математика и физика **Джованни Альфонсо Борелли**. Он в 1679 г. изобрел и наглядно изобразил снаряжение для людей, желающих погрузиться под воду. Это был кожаный костюм со шлемом из того же, но только более плотного материала. Шлем,



Водолазный колокол Эдмунда Галлея, 1691 г.

В колоколе Дени Папена в конце XVII века впервые была применена непрерывная подача воздуха для поддержания постоянного внутреннего давления.

Чертеж снаряжения водолаза Джованни Альфонсо Борелли



герметически соединенный с костюмом, имел вид более или менее правильного шара диаметром около 60 см. Отработанный воздух, проходя через изогнутую металлическую трубку, по идее изобретателя, должен был очищаться с помощью водяного охлаждения, после чего возвращаться в шлем. Через каждые полчаса водолаз должен был подниматься на поверхность, чтобы сменить в шлеме воздух.

Однако покорители морских глубин – современники Борелли – так ни разу и не испытали его изобретение. Может быть, потому, что шар-шлем с первых же сантиметров погружения должен был превратиться в огромную медицинскую банку или присоску.

Несмотря на курьезность изобретенного Борелли скафандра, он стал в последующие столетия своего рода источником вдохновения. Кроме того, две детали снаряжения, начерченные изобретателем, приобрели в процессе последующих преобразований первостепенное значение.

Это, прежде всего, ласты (предлагаемые, правда, уже не впервые) и прототип балластной системы, регулирующей плавучесть.

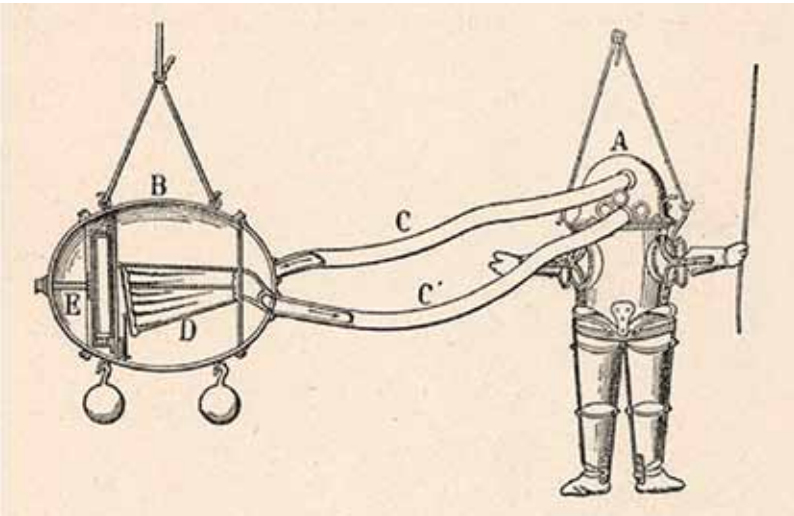
Такая система, представлявшая собой цилиндр с изменяющимся объемом газа, должна была функционировать следующим образом: когда поршень находился в верхнем положении, цилиндр содержал только воздух и действовал как поплавок. Когда же водолаз хотел погрузиться, он делал несколько оборотов рукояткой, и поршень опускался по зубчатой рейке, что приводило к сжатию газа и тем самым к уменьшению объема поплавка. Движение в обратном направлении вело к разрежению и, следовательно, к увеличению объема газа, что позволяло подняться на поверхность.

Теоретически такая система могла бы функционировать, но сопротивление воды движению поршня было бы столь велико, что человек никогда не смог бы его преодолеть.

Работа Борелли, опубликованная в 1680 г., является ярким примером концепций первой половины XVII в.

Во второй половине XVII в. произошли знаменательные события. Эта эпоха была отмечена опытом английского физика и астронома **Эдмунда Галлея** и появлением водолазного колокола в его почти окончательной форме, предложенной этим же ученым.

Изображение скафандра, изобретенного кавалером де Бове, 1715 г.



«Гидростатергатическая машина» Фремине (1772):
A – шлем скафандра, B – резервуар с воздухом, C – шланг выдоха, C' – шланг подачи воздуха водолазу, D – мех, E – пружина, приводящая в действие мех

Колокол имел форму усеченного конуса с толстым стеклом в верхней части, был обшит свинцовыми листами и снабжен грузом – тремя большими металлическими болванками, прикрепленными к платформе, находившейся примерно на 90 см ниже входного отверстия. Запасы воздуха в колоколе обновлялись благодаря бочонкам, посылаемым с поверхности. В 1690 г. вместе с четырьмя водолазами Галлей произвел погружение в колоколе на глубину 16–18 м и пробыл там полтора часа.

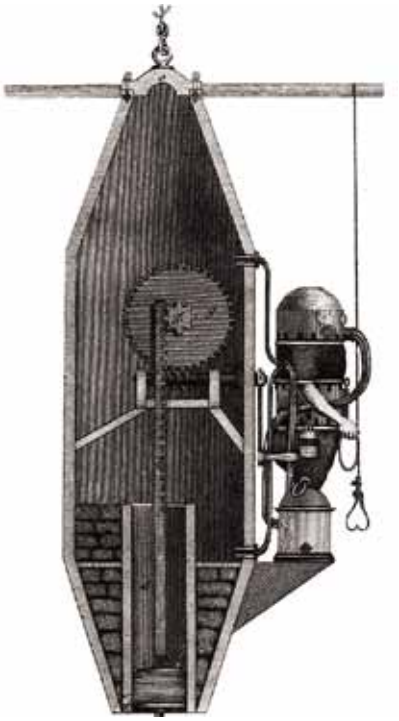
В 1689 г. известный французский физик **Дени Папен** изобрел колокол, в котором впервые была применена непрерывная подача воздуха насосом или мехами для поддержания постоянного внутреннего давления. В это же время им было создано главное – клапаны, которые впоследствии превратились в вентиль и невозвратные клапаны.

Были попытки разработать водолазное снаряжение и в России. Так, в 1719 г. изобретатель-самоучка, крестьянин подмосковного села Покровское **Ефим Никонов** сконструировал водолазный костюм. Он состоял из деревянного шлема и одежды из юфтовой кожи. Несмотря на примитивность скафандра, он уже содержал в себе основные элементы водолазного снаряжения.

В 1772 г. создается и испытывается «гидростатическая машина» француза **Фремине**, работающая по принципу скафандра Борелли. Это был кожаный костюм с медным шлемом и небольшим воздушным резервуаром, размещенным на спине водолаза. Циркуляция воздуха осуществлялась при помощи маленьких мехов, приводимых в действие пружинным двигателем, который должен был обеспечить обновление воздуха, достаточного для погружения на несколько минут. К сожалению, «регенерация» воздуха не получилась: запас его был слишком мал, а мотор маломощен, чтобы позволить произвести погружение более чем на 10 метров.

Спустя десять лет французом **Пьер-Александром Форфе** было сконструировано устройство, напоминавшее бутерброд, которое надевалось на грудь и спину водолаза. Пружины над плечами подводника удерживали эти своеобразные меха в раскрытом положении. Чтобы обеспечить момент погружения или всплытия, водолаз должен был то и дело сгибать и разгибать правую ногу, к большому пальцу которой была привязана соединенная с мехами веревка. Однако эти «усовершенствования» не дали результатов.

В 1797 г. немецкий инженер **Карл Генрих Клингерт** сконструировал и испытал на Одере аппарат, состоявший из кожаного костюма с плотно прикрепленным к нему металлическим шлемом. К шлему были подведены две воздухопроводящие трубки. Некоторые авторы указывали, что эти трубки не были соедине-



Изобретения Карла Клингерта, 1797 г.

ны с мехами и что их свободный конец удерживался на поверхности поплавками. Однако возможно, что Клингерт использовал насос, нагнетавший воздух под давлением. В таком случае именно он должен считаться изобретателем скафандра со шлемом, опередившим Августа Зибе с его «классическим» скафандром на сто лет.

Второе изобретение Клингерта представляло собой огромное вертикальное веретено – резервуар воздуха, основание которого было превращено в поршень Борелли. Водолаз стоял на платформе, прикрепленной к цилиндру, и получал воздух из резервуара. Насколько эффективно работал поршень, который, по замыслу конструктора, должен был регулировать плавучесть всей системы, история умалчивает.

Вместе с XVIII веком закончилась эпоха проектов, которым так и суждено было остаться замыслами из-за ограниченности технических возможностей изобретателей. Именно в XVIII веке были полностью усовершенствованы уже давно существовавшие аппараты.

Следующий, XIX век с его бурным развитием науки и техники положил начало созданию действующих водолазных систем и внедрению их в практику.

Поздравляем с юбилеем!

Мы с огромным удовольствием поздравляем с 60-летним юбилеем нашего постоянного автора Александра Васильевича Окорокова! От всей души желаем ему успехов во всех начинаниях, творческого долголетия, крепкого здоровья, реализации всех задуманных проектов, надежных партнеров в делах, простого человеческого счастья и много радости!