

КОЛЕСНЫЕ ПАРОХОДЫ

НА ЗАРЕ ВЕКА ПАРА И ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

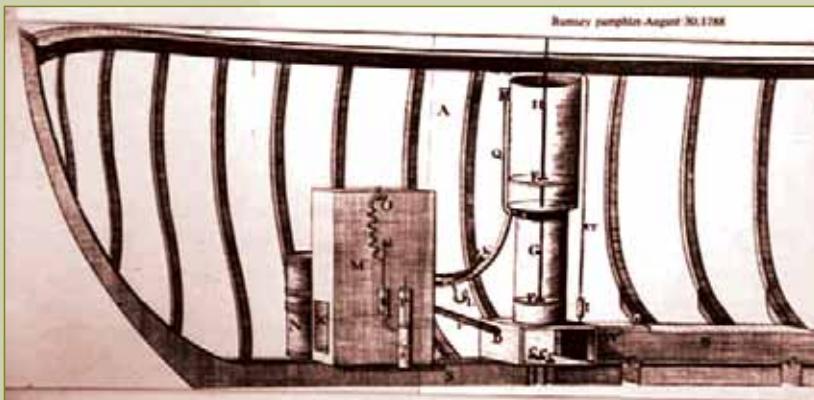
Виктор Сергеевич Шитарёв,

капитан дальнего плавания

(Продолжение. Начало в №№ 1, 2 - 2015)

"Н.В. Гоголь" - последний колесный пароход Советского Союза и России

Расположение двигателя и движителя на судне Джеймса Рамсея



Джеймс Рамсей



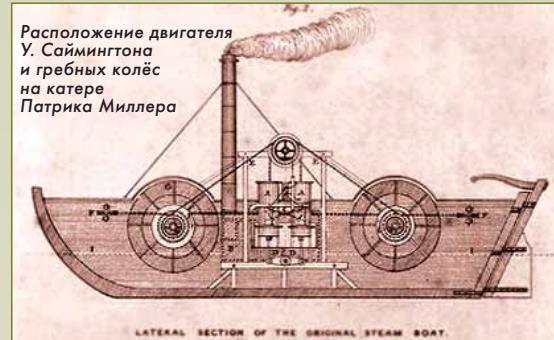
Уильям Саймингтон



Патрик Миллер

Судно Джеймса Рамсея с водометным движителем испытали на реке Потомак близ города Шеперстоуна, результат - более чем скромный, скорость не превышала 5 км/ч. Интересно, что в 1988 г. в честь 200-летнего юбилея создания первого в ми-

шине в 2 л.с., имевшая диаметр цилиндра 102 мм. Она приводила в движение два гребных колеса. Катер был построен по схеме "катамаран", между двумя корпусами длиной по 7,8 м вращались гребные колеса, расположенные друг за другом. Общее водоизмещение судна было 5 т. В одном корпусе был установлен паровой котел, в другом - паровая машина, приводившая в движение шкивы, которые через цепную передачу вращали колеса. Судно развивало скорость около 8 км/ч.



Расположение двигателя У. Саймингтона и гребных колёс на катере Патрика Миллера

LATERAL SECTION OF THE ORIGINAL STEAM BOAT.

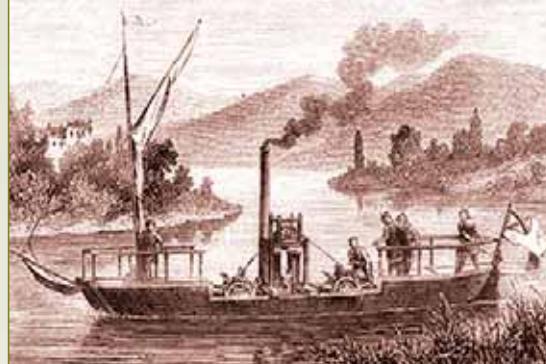
ре стимбота, получившего практическое применение, американцы построили копию рамсеевского судна. На воду его спустили в г. Шеперстоуне, судно благополучно плавало по водной глади, доставляя многочисленным зрителям огромное удовольствие.

Ещё известно, что итальянец Серрати в 1788 г. проводил эксперименты, намереваясь построить пароход, но результаты его изысканий до нас не дошли.

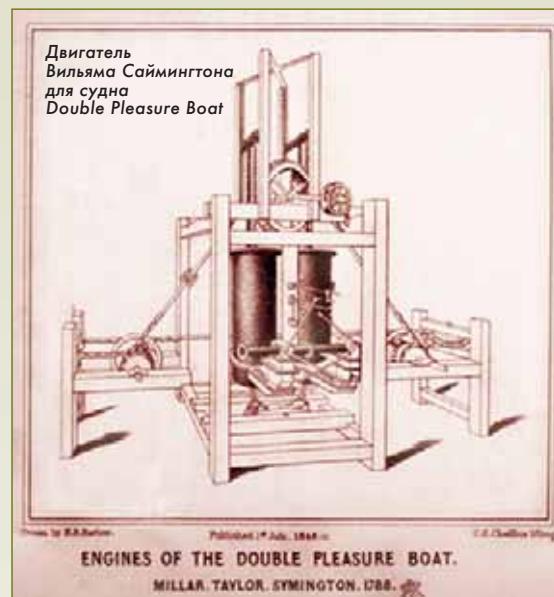
Вообще, 1788 г. оказался богат новинками технического прогресса, англичане тоже продолжали вести интенсивные поиски в совершенствовании пароходов. Интересна история Патрика Миллера (1731-1815), который экспериментировал с гребными колесами, приводимыми вручную. Его судно по конструкции корпуса было тримараном, между корпусами которого вращались гребные колеса. Учитель Джемс Тейлер порекомендовал изобретателю механика-самоучку Вильяма Саймингтона (1763-1831). Так эдинбургский банкир П. Миллер стал судовладельцем.

Его паровой катер был испытан на озере Даллингтон в Шотландии в 1788 г. На судне была установлена двухцилиндровая пароатмосферная ма-

Катер Патрика Миллера, 1788 г.



Окрыленный успехом, П. Миллер решает заняться строительством парохода и обращается с предложением принять участие в деле к компании М. Болтон - Д. Уатт, но Д. Уатт отказался, машина первого английского парохода хранится ныне в Кенсингтонском музее в Лондоне, это довольно солидное сооружение имеет массу 0,5 т. Итак, получив отказ известного машиностроителя, П. Миллер заказал проект новой машины В. Саймингтону. Талантливый изобретатель решил обойти патент Д. Уатта, и спроектировал двухцилиндровую машину полуатмосферного типа с диаметром цилиндров 456 мм. Штоки поршней передавали усилие на балансир, он приводил в работу храповую и цепную



Двигатель
Уильяма Саймингтона
для судна
Double Pleasure Boat

ENGINES OF THE DOUBLE PLEASURE BOAT.
MILLAR, TAYLOR, SYMINGTON. 1788.

передачи на два гребных колеса, расположенные одно за другим, как и на первом судне П. Миллера, Мощность машины была около 12 л.с., новое судно имело длину 18,3 м и называлось "Дабл плеже боут". Испытания проводились в Шотландии на канале Фёрт-энд-Клайд в том же 1788 г., пароход показал скорость хода около 11 км/ч.

Похоже, что идея постройки парохода окончательно захватила умы изобретателей. Вспомним еще раз Д. Рамсея. В 1792 г. он находился в Англии и построил там катер "Колумбия мэйд", с таким же водометным движителем. На Темзе во время испытаний он показал скорость хода как и его предшественник, около 5 км/ч. Но... Неожиданно этот, несомненно, талантливый изобретатель умирает.

Его судно, стоявшее в Гринвиче, в 1793 г. перегнали в Лондон. Там к нему был проявлен живейший интерес со стороны августейших особ. Судно посетил сам король Георг III, королева Шарлотта, принц Уэльский и шесть принцесс и др. Затем все "кануло в Лету" - опыты с водометным движителем надолго прекращаются.

Американский мельник из Род-Айленда Элин Ормсби вместе с соотечественником Уилкинсоном в 1792 г. строит паровой катер длиной 5,5 м и водоизмещением 3 т, судно испытывают на реке Блэкстон. В качестве движителя изобретатели применили гребок типа "утиная лапа". Пароатмосферная машина разогнала судно до 5 км/ч, оно прошло по заливу Наррагансетт от Провиденса до города Потакет в устье реки Блэкстон.

Как видим, изобретатели конца XVIII в. так окончательно и не определились, какой тип судового движителя предпочтительнее. Правда, шесты, отталкивающиеся от дна водоема уже никого не прельщали. Но что же всё-таки лучше: "утиная лапа", гребное колесо или весло?

Небольшой паровой катер строит капитан, механик-самоучка Самуэль Морей. В 1793 г. его пароход плавал в верховьях реки Коннектикут, на нем изобретатель выполнил большую работу по определению наиболее приемлемого судового движителя. Весь полезный объем корпуса занимали всевозможные механизмы так, что самому ему не хватало места. Исследования продолжались три года. Наконец он остановился на кормовом гребном колесе. Новое судно было отведено Мореем вниз по течению реки до города Хартфорда, там и состоялись показательные испытания катера.

В 1795 г. англичанин Джон Смит "освежил" идею Д. Фитча. Это был механик из Ливерпуля, на своем судне он также использовал весельный движитель и достиг скорости около 3 км/ч. Испытания прошли на реке Мерси. Будучи стесненным в средствах, он не смог продолжать начатые опыты, но предрекал, что "не пройдет и 20 лет, как река Мерси будет покрыта дымом от пароходов".

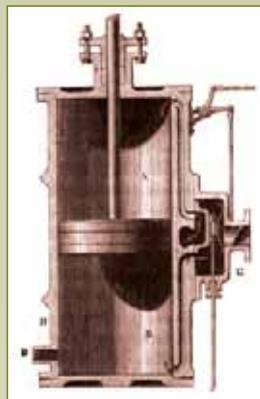
Не остались в стороне и английские лорды. В частности, лорд Чарльз Стэнхоп (1753-1816) с

1796 г. работал над проектом военного парохода "Амби навигатор", по некоторым источникам - "Кент". Судно длиной 33,8 м и водоизмещением 200 т имело двухцилиндровую машину, приводившую в работу движитель типа "утиная лапа". Свой пароход он предлагал английскому Адмиралтейству. С.Д. Уаттом и М. Болтоном у лорда сложились довольно натянутые отношения. Он писал: "Ваша паровые машины в их современном виде не могут использоваться на морских судах".

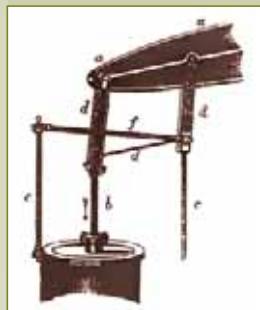
Видимо, подобные отзывы повлияли на изобретателя и побудили Д. Уатта к продолжению совершенствования своего двигателя. В первой машине его рабочим был только один ход поршня, и машины "насосного типа" уже не удовлетворяли промышленников, появился спрос на двигатели, которые могли бы дать на привод большой врашающий момент. Д. Уатт много работает, и в 1784 г. появляется паровая машина двойного действия. Теперь пар поочередно подается то в нижнюю полость цилиндра, то в верхнюю, оба хода поршня стали рабочими.

Машина перестала быть пароатмосферной. Теперь это паровая машина и давление пара в цилиндре можно значительно повысить и, тем самым, увеличить мощность двигателя. Превратить прямолинейное движение штока поршня во вращательное можно было, воспользовавшись шатунно-кривошипной передачей: инженерам она была известна с незапамятных времен. Но дело в том, что в 1780 г. французский механик Пикар кривошипный механизм к "огненной машине" защитил патентом.

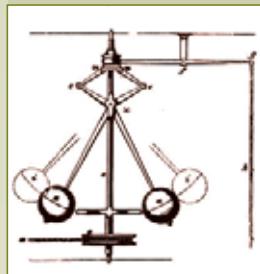
Д. Уатт, однако, не опустил руки и изобрел оригинальный механизм, вошедший в историю техники как "параллелограмм Уатта". Плавность вращения вала обеспечивалась маховиком. Новая машина Д. Уатта обрела огромную популярность. Он избежал печальной участи Д. Папена и И.И. Ползунова, дожил до глубокой старости. Д. Уатт, видимо и не предполагал, что благодаря его универсальной машине XIX век назовут "веком пара". А чтобы быть уж совсем объективным, от себя добавлю: Д. Уатт открыл изобретателям еще один путь повышения экономичности и мощности паровых машин - увеличение числа оборотов.



Цилиндр паровой машины двойного действия Уатта

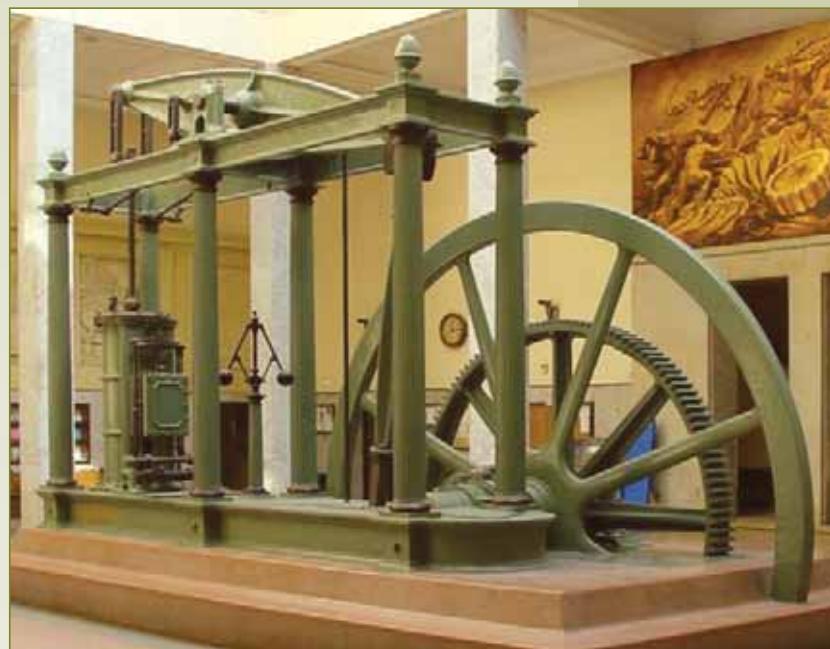


Параллелограмм Уатта

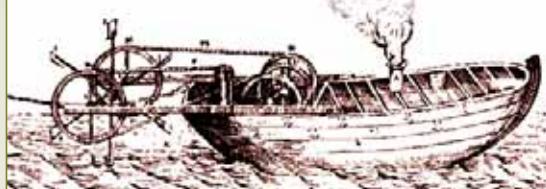


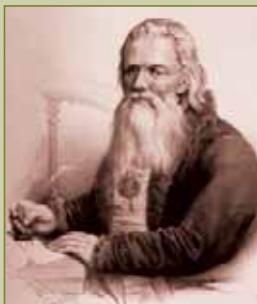
Регулятор оборотов маховика паровой машины Уатта

Более поздняя паровая машина Уатта



Паровой буксир с кормовым гребным колесом из английского патента Джонатана Хула 1736 года





И.П. Кулибин



Двигатель И.П. Кулибина

Но вернемся к освещению изобретательской деятельности в мировом пароходостроении. Потерпев фиаско с шестами и убедившись в бесперспективности такого рода движителя, Д. Рамсей прекратил изыскания в судостроении, зато С. Морей упорно искал пути совершенствования парохода и в 1797 г. спустил на воду второй пароход. Его паровая машина приводила вал двух бортовых колес посредством кривошипно-шатунного механизма, превращавшего возвратно-поступательное движение поршня во вращательное. Испытания парохода проводились близ города Борденстаун на реке Делавэр.

Позже он вспоминал: "... Я прибыл в Борденстаун на р. Делавэр в июне 1797 г. Там стоял пароход, и я на месте разработал схему его движения с помощью двух гребных колес, по одному с каждого борта. Гребной вал, шедший поперек судна, имел посередине кривошип, соединенный с балансиром машины при помощи серьги..."

Я нашел, что два гребных колеса весьма хорошо отвечают поставленной задаче и значительно лучше, чем какие-либо устройства, испытанные мною ранее, и мое судно было открыто для осмотра в Филадельфии. С этого времени я считал, что все препятствия устранены". Публикация относится к 1818 г.

Таким образом, С. Морея можно считать первым в мире изобретателем, сделавшим исключительно правильные выводы и предложившим столь совершенный двигательно-движительный комплекс для пароходов, который в той или иной интерпретации тиражировался потом на всех речных и морских пароходах. Гребное колесо стало безальтернативным судовым движителем. Правда, в 1802 г. американский изобретатель Джон Стивенс (1749-1838) в качестве судового движителя предложил четырехлопастный гребной винт. Но время гребных винтов тогда еще не наступило. Они "заработали" в полную силу лишь тогда, когда коленчатый вал паровой машины закрутился со скоростью более 75 об/мин., и КПД винта превысил КПД гребного колеса.

1797 г. знаменателен еще тем, что славную семью изобретателей пополнил очень талантливый французский инженер Марк Брюнель (1769-1849). В Америке по его чертежам тогда был построен паровой катер на средства Роберта Ливингстона, судно было испытано на реке Гудзон.

Другой американский механик, Николас Рузвельт (1767-1854) построил на средства того же

Р. Ливингстона в 1798 г. пароход по уже известной нам и наиболее рациональной схеме: два бортовых гребных колеса. Судно получило название "Поллака" и имело длину 18,3 м, водоизмещение - 25 т. Одноцилиндровая паровая машина с диаметром цилиндра 508 мм без нагрузки обеспечивала до 40-45 ходов поршня в минуту. Но изобретатель сделал слишком тяжелыми гребные колеса, только на их проворачивание расходовалось около 3/4 мощности паровой машины, поэтому и скорость хода не превысила 5 км/ч. Так конструкторы столкнулись с очень важной проблемой - взаимодействие двигателя с движителем, требующей большого опыта и точности расчета.

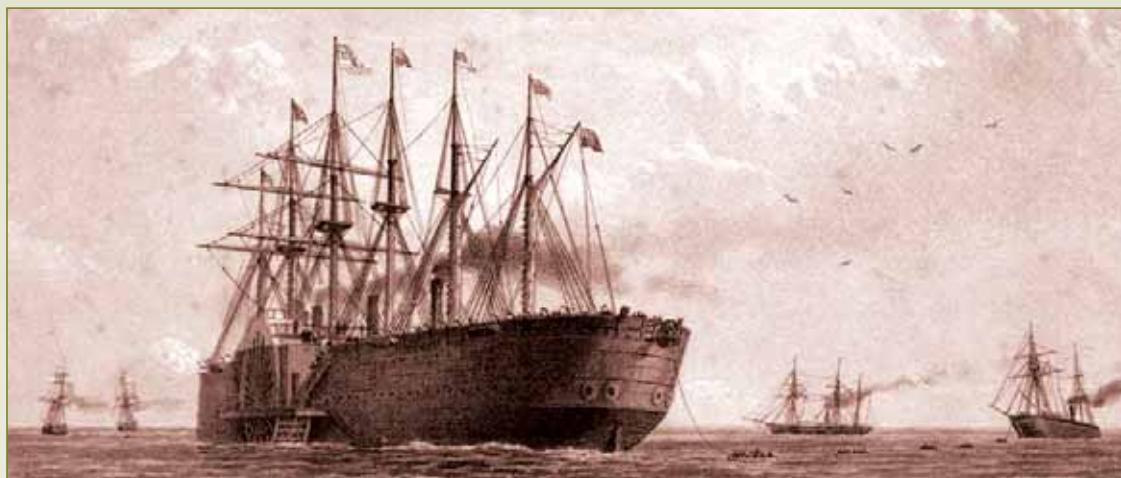
С одной стороны, чем больше плизы, тем лучше они загребают воду и тяговое усилие колесного движителя увеличивается, можно наращивать и количество плиц на ободе гребного колеса. Но по этому пути нельзя идти бесконечно, так как неизбежно увеличение размеров и массы самого движителя. Можно "докатиться" до того, когда паровая машина сможет вращать только один двигатель, а на то, чтобы он еще и проталкивал воду, просто не хватит мощности.

С другой стороны, слишком маленький двигатель не обеспечивает необходимое тяговое усилие. Гребные колеса начнут легко проворачиваться с той скоростью, которую дает двигатель без нагрузки, его мощность будет расходоваться впустую. Поэтому появится необоснованный перерасход топлива. Конструктор должен подобрать такой двигатель, чтобы он полностью брал энергию, подводимую от паровой машины и развивал бы при этом максимальный КПД.

Кстати, этой проблемой занимался и И.П. Кулибин. После него сохранилась модель с колесным движителем, устроенным по наиболее рациональной схеме. В качестве привода использовался пружинный механизм, аналогичный тем, что использовались в часах. Проектировал ли Иван Петрович пароход - сказать трудно, но взаимодействие системы двигатель-движитель он исследовал. Можно еще предположить, что делал он это по просьбе братьев Всеволожских с которыми был дружен.

Итак, XVIII в. заканчивался тем, что ведущие страны мира были готовы приступить к началу строительства пароходов, пригодных для коммерческой эксплуатации. Были спроектированы и построены достаточно мощные и экономичные машины, пригодные как для речного, так и для морского флота. **Д**

(Продолжение следует.)



"Грейт Истерн" - британский пароход, сконструированный Изамбардом Брюнелем (сын Марка Брюнеля). Самый большой пароход XIX века. Имел три двигателя - паруса, винт и самые большие бортовые колеса диаметром 17 метров. Приводились в движение паровой машиной мощностью 3650 л.с.