

Возрождение флота на основе раскрытого «парадокса Грея»

Трагическая гибель теплохода «Булгария» обнажила главную беду водного транспорта – слишком малую, граничащую с убыточностью, рентабельность судов современного гражданского флота.

Ничтожная прибыль от эксплуатации судов не позволяет не только заменить парк судов, исчерпавших свой срок эксплуатации, новыми судами, но и осуществлять своевременный и качественный капитальный ремонт судов.

При весьма низкой скорости хода судов, 20-25 км/ч, и большом потреблении топлива, доля которого составляет до 85% эксплуатационных затрат, водный транспорт по потреблению энергии является самой неэффективной отраслью техники.

Сегодня, как никогда актуальной, является задача существенного повышения рентабельности судоходства за счет существенного увеличения скорости хода судов при той же мощности двигателей и потреблении топлива.

Если не начать решать эту задачу, то по прогнозам специалистов Морречфлота, уже через 10-15 лет мы можем вообще лишиться гражданского флота.

Уверенность в возможности успешного решения поставленной задачи придают дельфины.

Еще в 30-е годы прошлого века английский ученый Джеймс Грей установил, что запас мышечной энергии у дельфина составляет лишь 10 процентов от той расчетной энергии, необходимой, чтобы двигаться с наблюдаемой скоростью, 10 м/с.

То есть, по законам гидродинамики дельфин не может передвигаться в воде с такой скоростью из-за малого запаса его мышечной энергии, а он, тем не менее, движется – в этом суть известного в науке, «парадокса Грея».

Исследования Грея показали, что энергетическая эффективность движения, рентабельность обитателей водной среды, дельфинов, в 10 раз выше эффективности движения реальных судов.

За прошедшие 80 лет активного поиска секрета «парадокса Грея» было предложено много гипотез по объяснению причин низкого сопротивления движению дельфинов, наиболее известной из которых является работа М.Крамера и многих его последователей, суть которой применение на поверхности судов упругих покрытий наподобие эластичной кожи дельфинов. Указанные попытки снижения сопротивления не нашли практического применения из-за ничтожности положительного эффекта.

Основной же объем исследований «парадокса Грея» не выходит за рамки лишь подходов к решению проблемы, не переводя их в область опытной проверки из-за технической сложности, громоздкости и неочевидной эффективности предлагаемых устройств – «бегущая волна» по поверхности корпуса судна; движитель махового типа вместо гребного винта и т.п.

История познания «парадокса Грея» сопровождалась и попытками опровержения Грея.

Так, в США с 1965-66 года работы по гидродинамике дельфинов полностью прекратились, так как при измерении скорости дельфинов в контролируемых условиях были сделаны выводы об ошибочности оценок Грея. Однако, последующий анализ опытов показал, что они содержат грубые ошибки, которые полностью обесценивают эти выводы.

Экспериментальные исследования гидродинамики дельфинов возобновились в США с 1983 года ([см. в Яндексе: Парадокс Грея. Аналитические обзоры](#)).

В России исследования Грея продолжает отрицать головной институт кораблестроения, ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова. На запрос о целесообразности выделения судостроительному заводу средств на создание опытно-демонстрационного образца судна путем реконструкции действующего судна с предполагаемым 2-кратным увеличением его скорости хода за счет реализации эффекта «парадокса Грея», институт отвечает: *«К сожалению, «парадокса Грея» не существует. Проведенные в 1970-1980г.г. исследования показали, что затрачиваемая дельфином мощность соответствует сопротивлению твердого тела, форма которого аналогична телу дельфина. Это не позволяет рекомендовать проверку предложения, основанного на неверных предположениях».*

Многолетние безуспешные исследования движения дельфинов указывают не на бесперспективность познания секрета «парадокса Грея» и не на ошибочность работы Грея, а указывают лишь на несовершенство, ограниченность и аналитическую беспомощность гидродинамического метода исследований, использованного авторами во всех работах предшествующего периода, метода, в основе своей, эмпирического.

Использование физического метода познания, основанного на первичных законах физики, позволило раскрыть механизм взаимодействия носовой поверхности судна со встречной водой, тем самым обнажив секрет «парадокса Грея». Неоценимую помощь при этом, подсказку, оказал сам Грей, который гипотетически высказывал предположение, что между носовой поверхностью дельфина и встречной водой в движении каким-то образом возникает и постоянно действует отрицательный градиент гидродинамического давления. Это означает то, что носовая поверхность дельфина не несет на себе волну подпора

с положительным градиентом давления подобно носовой поверхности реальных судов, а указывает на то, что скорость набегания носовой поверхности дельфина на встречную жидкость меньше, чем скорость убегания встречной жидкости от носовой поверхности дельфина. То есть, дельфин в движении как бы догоняет постоянно убегаящую от него встречную воду. Такое движение с отрицательным градиентом гидродинамического давления возможно, если носовая часть дельфина в движении периодически совершает по встречной жидкости резкие толчки, удары.

Дельфин в движении периодическими ударами отталкивает по ходу от себя встречную жидкость, а за время между ударами ее догоняет.

Для осуществления подобного характера взаимодействия носовой поверхности реального судна со встречной жидкостью предложено устройство, Патент РФ №2397101.

У судов, оборудованных таким устройством, мощность двигателя затрачивается не на выталкивание встречной жидкости под напором волны подпора в обход судна против его движения, а тратится на разгон встречной жидкости до скорости движения судна в виде волны ее механического возмущения. При этом судно постоянно догоняет волну возмущения, периодически подталкивая ее и, тем самым, поддерживает скорость ее движения.

Окружающая корпус судна вода вдоль его цилиндрической части остается не возмущенной турбулентностью и обтекает смоченную поверхность по законам ламинарного течения.

Предполагаемая скорость хода судов, оборудованных предлагаемым устройством, при современной мощности двигателей и том же потреблении топлива составит 40-50 км/ч, что в 2 раза превышает их современную скорость хода.

Для движения этих же судов с современной скоростью хода потребляемая мощность двигателей составит 14% от современной мощности - лишь на 4% больше, чем у дельфинов по данным Грея.

С теоретическим обоснованием, описанием конструкции, методикой расчета и принципом действия устройства можно ознакомиться в работах автора на данном сайте в соответствующем разделе.

22.10.2012 г.

А.Ф. Дзюба

г.Новочеркасск