

УДК 629.122

АКТУАЛЬНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУДОВ НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ**Абдуллина Татьяна Сергеевна**¹, кандидат философских наукe-mail: kqau9161@yandex.ru**Федагин Илья Андреевич**¹, студентe-mail: 2708fedagin@gmail.com¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация. Статья посвящена истории развития судов на подводных крыльях, начиная с конца XIX века и заканчивая современными проектами. Описаны причины исчезновения судов на подводных крыльях в постсоветский период. Также обсуждаются современные тенденции в развитии водного транспорта, такие как создание электрических судов на подводных крыльях и перспективы использования подобных технологий в будущем.

Ключевые слова: суда на подводных крыльях, водный транспорт, история развития, причины исчезновения, электрические суда, водные перевозки.

THE RELEVANCE OF THE USE OF HYDROFOILS**Tatyana S. Abdullina**¹, Candidate of Philosophical Sciencese-mail: kqau9161@yandex.ru**Ilya A. Fedagin**¹, Studente-mail: 2708fedagin@gmail.com¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article is devoted to the history of the development of hydrofoils, starting from the end of the XIX century and ending with modern projects. The reasons for the disappearance of hydrofoils in the post-Soviet period are described. Current trends in the development of water transport, such as the creation of electric hydrofoils and the prospects for using similar technologies in the future, are also discussed.

Keywords: hydrofoils, water transport, history of development, causes of disappearance, electric vessels, water transportation.

Исследования в области создания судов на подводных крыльях начались в конце XIX – начале XX веков. В экспериментальных работах принимали участие различные ученые, среди которых был известный изобретатель Александр Белл. Концепция основывается на принципе действия водных лыж и авиационных крыльев. При плавании судно удерживается на поверхности воды согласно закону Архимеда, однако при достижении

определённой скорости тонкая плоскость создаёт подъемную силу, которая способствует выталкиванию корпуса над водой за счет гидродинамического эффекта.

Эпоха судов на подводных крыльях официально началась с первого рейса теплохода «Ракета», который был спущен на воду 25 августа 1957 года. Во время своего дебютного плавания судно преодолело расстояние в 420 километров всего за семь часов. Впоследствии оно стало использоваться для регулярной перевозки пассажиров, а в 1958 году началось производство первой серийной модели такого типа. Несмотря на относительно высокие тарифы, превосходящие стоимость железнодорожных билетов на аналогичные маршруты, данные суда пользовались значительной популярностью среди пассажиров в советский период. Одной из особенностей «Ракеты» являлась открытая площадка и прогулочная палуба в кормовой части судна, что делало её привлекательной как для экскурсионных поездок, так и для повседневных пассажирских рейсов протяженностью до 500 километров.

Теплоход «Метеор» впервые был введен в эксплуатацию в 1959 году. Длина судна составляла 34,6 метра, а высота при ходе на крыльях достигала 6,78 метров. Максимальная скорость «Метеора» могла достигать 77 км/ч, хотя в обычных условиях эксплуатации она редко превышала 65 км/ч. Важным отличием от «Ракеты» являлось увеличенное расстояние автономного плавания — до 600 километров. Кроме того, новый теплоход обладал большей вместимостью, обеспечивая комфортные условия для размещения 115 пассажиров в салоне. Основным недостатком «Метеора» являлся высокий расход топлива, составлявший первоначально 225 литров в час. Однако внедрение современных двигателей позволило снизить этот показатель до 50 литров в час.

Производство «Метеоров» продолжалось вплоть до 1991 года; всего было построено около 400 единиц данной серии. В настоящее время выпуск данных судов прекращен, а производственная линия была окончательно демонтирована в 2007 году.

Исчезновение теплоходов на подводных крыльях связано с несколькими ключевыми факторами. Прежде всего, снижение интереса к данному типу судов произошло после ухода Алексеева — ведущего специалиста в области проектирования СПК, инженера-конструктора судна типа «Ракета». Хотя некоторое время суда продолжали производиться, вскоре внимание переключилось на более перспективные проекты. Дополнительным ударом стал распад Советского Союза, повлекший закрытие большинства речных вокзалов и пристаней. Суда активно распродавались за рубеж либо утилизировались на металлолом.

Также стоит отметить, что в советское время низкие цены на энергоносители позволяли эффективно эксплуатировать подобные суда без учета значительных затрат. Однако с течением времени ситуация изменилась, и рост стоимости энергоресурсов сделал использование судов на подводных крыльях менее рентабельным. Кроме того, после распада СССР поддержание речного флота стало финансово затруднительным, поскольку средства на модернизацию и обслуживание судов отсутствовали. Параллельно с этим происходило сокращение числа пассажиров вследствие постепенного уменьшения населения в небольших населённых пунктах. Всё это сделало эксплуатацию судов на подводных крыльях экономически неэффективной, что привело к их массовому списанию.

На протяжении последних двух десятилетий разработка новых моделей судов на подводных крыльях практически не велась, и на водных путях продолжали функционировать устаревшие модели. Тем не менее, в последнее время наблюдается рост интереса к водным пассажирским и туристическим перевозкам. Например, в Санкт-Петербурге в 2016 году был отмечен значительный спрос на прогулки на крылатых катерах. Этот растущий спрос стимулирует производителей к активизации строительства новых судов данного типа.

«В 2017 году «Комета 120М» спущена на воду на судостроительной верфи «Вымпел» в г. Рыбинск, — сообщили в ЦКБ. — Судно оснащено интуитивно понятной современной



системой управления, специально разработанной для оптимизации управления, снижения нагрузки на экипаж. Новая «Комета» обеспечит пассажиров возможностью комфортного путешествия в современных просторных салонах эконом- и бизнес-класса, креслах авиационного типа, с современной системой кондиционирования, вместительными багажными полками для каждого пассажира. Кроме того, применена система умерения качки и перегрузки» [1].

Судно на подводных крыльях (СПК) «Комета 120М» 9 июня 2024 года начало выполнять регулярные морские пассажирские перевозки между Анапой, Геленджиком и Сочи. Судно будет совершать по одному рейсу ежедневно из Сочи и Анапы с остановкой в Геленджике. Время в пути составит от 6 до 7 часов, сообщает департамент транспорта и дорожного хозяйства Сочи [2].

Морской «Циклон 250М» и речные «Альбатрос 120Р» и «Валдай 45Р». В эти новые проекты также были внесены изменения по сравнению с предыдущими образцами. У «Циклона 250М» за счет газотурбинных двигателей будут увеличены скоростные возможности, количество посадочных мест, как и на «Циклоне», останется неизменным – 250. Информация приведена в таблице 1.1 [9].

Таблица 1. Характеристики судов на подводных крыльях

Параметры	Типы судов	
	Валдай 45Р	Циклон 250М
Высота габаритная (от уровня воды) при ходе на крыльях	6,3	14,3 метра
Осадка габаритная на плаву	1,1	4,5 метра
Ширина габаритная	5,2	11,2 метра
Длина габаритная	21,3	42,6 метра
Экипаж	2	7 человек
Автономность плавания	8 часов	8
Скорость хода (эксплуатационная)	65 километров в час	55 (100) узлов (километров в час)
Дальность хода	400	до 700 (1300) миль (км)
Водоизмещение полное	21,4	210,0 тонн
Пассажировместимость	45	до 300 человек

Предшественником модели «Альбатрос 120Р» стал «Буревестник». Согласно информации, предоставленной ЦКБ, СПК «Валдай 45Р» суда этой серии востребованы у правительств Нижегородской и Самарской областей, Республики Татарстан, а также у множества других регионов благодаря их способности развивать высокие скорости, а также эффективному использованию на маршрутах, которые идут параллельно автомобильным дорогам и имеют меньшую протяженность по реке.

Это судно используется в качестве речного такси, корпоративного транспорта и туристического судна. В сравнении с предыдущими моделями, в «Валдае 45Р» улучшены гидродинамические характеристики и снижен расход топлива благодаря применению новых двигателей [1].

Головное судно проекта «Валдай 45Р» было представлено в мае 2018 года на Петербургском международном экономическом форуме, где присутствовали главы регионов Российской Федерации, представители судоходных компаний и иностранные делегации. В 2019 году начались регулярные перевозки на «Валдаях» по двум маршрутам из Нижнего Новгорода — в Городец и Макарьево. В течение первой навигации эти суда перевезли более 4000 пассажиров [3].



Зеленодольский завод имени А.М. Горького, входящий в состав АО «Судостроительная корпорация «Ак Барс» (группа компаний АО «Холдинговая компания «Ак Барс»), 1 июня 2023 года передал АО «Флот Республики Татарстан» («Флот РТ») скоростное пассажирское судно на подводных крыльях (СПК) проекта 03830 «Метеор-2020» «Михаил Девятаев». 4 августа 2023 года на Зеленодольском заводе состоялась церемония спуска на воду и передачи АО «Флот РФ» аналогичного судна «Муса Джалиль» [4].

В навигацию 2024 года «Муса Джалиль» выполнял пассажирские перевозки по маршруту Казань — Свияжск — Казань, Казань — Ульяновск — Казань, судно совершило пробный межрегиональный рейс в Самару.

Суда на подводных крыльях проекта 03830 «Метеор-2020» разработаны проектным бюро «Си Тех» [5]. Его характеристики описаны в таблице 1.2 [10].

Таблица 2. Характеристики метеор-2020

Параметры	Тип судна
	Метеор-2020
Продолжительность рейса	13 часов
Максимальная скорость судна	Более 70 километров в час
Запас хода при эксплуатационной скорости	не менее 700 километров
Экипаж	6 человек
Ширина габаритная	12,6 метров
Длина габаритная	33 метра
Пассажировместимость	122 человек
Осадка на плаву	2,10 метров

Ситуация с судами данного типа в мире следующая: Компания SeaBubbles, зарегистрированная во Франции, представила на яхтенном фестивале в Каннах новую модель своего водного такси Smart Bubble. В отличие от обычной версии, это плавсредство имеет размеры 8 метров в длину и 3,5 метра в ширину и обладает пассажировместимостью до 8 человек, включая капитана. Корпус лодки изготовлен из специального материала - композитного волокна. Судно приводится в движение системой электроприводов с двумя гребными винтами. Гидротакси Smart Bubble сначала движется как все обычные суда, пока его скорость не превысит 19 км/ч. После этого он поднимается над водой на автоматически разворачиваемых крыльях и может достигать скорости до 30 км/ч. Лодка самостоятельно стабилизируется с помощью системы на основе гироскопа и датчиков высоты, которые в режиме реального времени вычисляют параметры движения судна включая углы крена и тангажа.

Стандартная батарея емкостью 90 Вт/ч обеспечивает движение в течение 1 часа и 15 минут. Компания SeaBubbles разрабатывает созданием модели с аккумулятором емкостью 130 Вт/ч. В отличие от плавсредств с использованием двигателей внутреннего сгорания, такси Smart Bubble издает меньше шума, не производит вредных выбросов в атмосферу и значительно выгоднее в эксплуатации. В настоящее время SeaBubbles занимается запуском коммерческого производства электрического водного такси. [6].

В Швеции компания Candela представила «Nova» — модель P-12, которая уже эксплуатируется в пилотном режиме. Candela P-12 вмещает от 20 до 30 человек в зависимости от конфигурации. Компании Candela, Trafikverket и Region Stockholm (SL) поставили цель изучить, как технология судов на подводных крыльях может обеспечить более быстрые, доступные и экологически чистые морские перевозки, создавая новые транзитные маршруты в Стокгольме [7]. Конструкция Candela позволяет судну Nova быстро перемещаться по городским водным путям без кильватерного следа, поддерживая цели



Стокгольма по использованию возобновляемых источников энергии и предлагая жизнеспособную альтернативу дизельному флоту города. Модель эксплуатировалась в Экере, быстрорастущем пригороде на острове в 15 километрах от Стокгольма, поездка на традиционном пароме обычно занимает час. «Нова» сокращает время в пути до 30 минут, соединяя Экере с столицей. В отличие от многих электрических судов, Р-12 «Нова» не требует специальной инфраструктуры для швартовки и заряжается на стандартных станциях быстрой зарядки в мэрии. Ёмкость аккумулятора позволяет непрерывно работать по расписанию с перерывами на зарядку в середине дня.

В Российской Федерации не прекращается усиленная деятельность по восстановлению и модернизации судов скоростного флота. Региональные власти проявляют интерес к обновлению флота, а производители готовы поставлять новую технику и все необходимое для этих целей. Вопросы значимости и востребованности скоростных перевозок, а также потенциала страны в области водного туризма были освещены генеральным директором АО НПП «Радар ММС» Георгием Анцевым.

«Спрос очень высокий: наши суда на подводных крыльях «Валдай 45Р» и «Метеор 120Р» работают в Ханты-Мансийском округе, Нижнем Новгороде, Якутии, Чувашии, Самаре и Ростовской области, всего 22 теплохода в шести регионах страны. Если вы окажетесь в Нижнем Новгороде, где в перевозках задействованы пять «Валдаев 45Р» и два «Метеора 120Р», то свободно купить билет на теплоход у вас вряд ли выйдет: все билеты раскупают моментально, настолько эти поездки популярны. Необходимо развивать подобную инфраструктуру в регионах, а компаниям, которые возьмут на себя строительство заправок и причальных стенок, их обслуживание и сертификацию, оказывать всяческую поддержку. В нашей стране много рек, на которых нужно восстановить фарватеры, запустить отдельную программу по очистке малых рек. Также государству необходимо ввести амнистию по переводу ввезенных из-за рубежа маломерных судов под российский флаг, поскольку сегодня большинство судовладельцев из-за высоких пошлин пользуются временным ввозом и суда ходят под чужими флагами. Это те базовые вещи, которые могли бы поднять внутренний водный туризм на новый уровень развития» [8].

Развитие судов на подводных крыльях имеет долгую историю, начиная с конца XIX века и продолжаясь до наших дней. В Советском Союзе такие суда, как «Ракета» и «Метеор», получили широкую популярность благодаря своей высокой скорости и комфорту для пассажиров. Однако со временем эксплуатация этих судов стала нерентабельной из-за роста цен на топливо и ухудшения инфраструктуры, что привело к их массовому списанию.

Таким образом за более чем 60- летнюю историю суда на подводных крыльях не исчерпали свой потенциал. Возрождение интереса к этому виду транспорта представлено в России моделями «Комета 120М», «Валдай 45Р» и «Циклон 250М», в Европе проектами Smart Bubble, «Nova» Р-12, разработанных с учетом современных технологий и требований. Эти суда обладают улучшенными характеристиками, такими как сниженный расход топлива и повышенная экологичность. Они находят применение в различных регионах России, особенно там, где развитая водная инфраструктура позволяет обеспечивать регулярные пассажирские перевозки.

Учитывая, что автотранспортная инфраструктура значительно опережает развитие водной инфраструктуры, можно сделать вывод, что современный транспорт на подводных крыльях будет наиболее эффективен и востребован в крупных мегаполисах с высоким уровнем бюджета и значительным туристическим потоком. Такие города имеют необходимые ресурсы для поддержания и развития соответствующей водной инфраструктуры, а также обеспечивают достаточный объем пассажиропотока для рентабельной эксплуатации подобных судов.



Список литературы:

1. Не взлетим — так поплаваем // Газета «Совершенно секретно» [Электронный ресурс] URL: <https://www.sovsekretno.ru/articles/obshchestvo/ne-vzletim-tak-poplavaem/> (дата обращения: 16.04.2025).
2. Портный // В России спустили на воду новое судно [Электронный ресурс] URL: <https://portnews.ru/news/364042/> (дата обращения: 16.04.2025).
3. Яблоков П. Крылья подводные – снова тема модная. Впереди – новые рейсы и новые суда // Транспорт в России [Электронный ресурс] URL: <https://tr.ru/news/3956-krylya-podvodnye-snova-tema-modnaya-vpered-i-novye-reysy-i-novye-suda> (дата обращения: 16.04.2025).
4. «Валдай» выполнил более 450 рейсов с момента запуска маршрута Ростов-на-Дону – Азов // Портный [Электронный ресурс] URL: <https://portnews.ru/news/364919/> (дата обращения: 16.04.2025).
5. Метеор «Муса Джалиль» прошел мореходные испытания // Lifelines [Электронный ресурс] URL: <https://web.lifelines.name/read/e3a5c2e4-3fe3-5bc9-9c8e-4966272bd28e> (дата обращения: 16.04.2025).
6. Гидротакси Smart Bubble // TechCult [Электронный ресурс] URL: <https://www.techcult.ru/technics/14273-gidrotaksi-smart-bubble> (дата обращения: 16.04.2025).
7. Первая в мире электрическая гидроfoil-ферри-линия запущена в Стокгольме // Candela [Электронный ресурс] URL: <https://candela.com/worlds-first-electric-hydrofoil-ferry-line-takes-off-in-stockholm/> (дата обращения: 16.04.2025).
8. «Мы должны сформировать две вещи: уверенность и мечту». Экспертное мнение // Коммерсантъ [Электронный ресурс] URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6744301> (дата обращения: 16.04.2025).
9. Характеристики судна // АО «ЦКБ по СПК им. Р.Е.Алексеева» [Электронный ресурс] URL: <http://www.ckbspk.ru/products/suda-na-podvodnyih-kryilyah-valdaj-45r/> (дата обращения: 16.04.2025).
10. Пассажирский теплоход на подводных крыльях «Метеор-2020» // АО «СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ «АК БАРС» [Электронный ресурс] URL: <https://sk-akbars.ru/products/grazhdanskoe-sudostroenie/passazhirskie-suda/skorostnoj-passazhirskij-teploход-na-podvodnyx-krylyax-meteor-2020/> (дата обращения: 16.04.2025).

