



› **Сергей Горбачевский,**
Санкт-Петербург

* Начало – см. 2006, № 204.

Системный подход к «беспутному» вопросу Аэросани, аэроглицсеры, аэроботы

В начале определимся с терминами. *Аэросани* – аппараты, предназначенные для эксплуатации прежде всего на суше, но встречаются и способные двигаться по воде.

Аэроглицсеры (идея Т. Эдисона) – аппараты, эксплуатируемые на водной поверхности, но способные, как наши далекие предки, выходить на сушу – снег, лед, траву. Сегодня, когда все больше «летают на двигателе», между ними и АСВП существенной разницы по энерговооруженности почти нет. Но их упор на швартовах должен составлять уже не 10% массы, а порядка 20–25%. Для всех амфибий важны широкая площадь опоры (пока на лыжах) и уровень безопасности на воде, присущий «нормальным» судам. Создатели аэросаней не всегда над этим задумываются.

Аэроботы – американизм, позволяющий отличать «флоридцев» (о них речь пойдет ниже) от нормальных катеров.

Замечательный термин «*глицсирующие снегоходы-амфибии*» придуман в Новосибирске авторами одноименной книги и ряда оригинальных конструкций В. Г. Осташевым и Л. Б. Сандлером. И, несмотря на то, что эта книга – библиографическая редкость, отчаянно рекомендую ее всем интересующимся как единственную относительно доступную по теме.

Для начала напомним, что с 1984 г.

предлагались серийные аэросани «Циклон» от ЦКБ «Нептун», а в 1988 г. испытывались очень неплохие аппараты «Мустанг» Новосибирского электротехнического института. Поскольку амфибии были нужны всем, создание этой техники было включено в государственную программу «Сибирь», и на этом пути немало достигнуто. Достоинства этих аппаратов – относительная простота, конструктивная и эксплуатационная. Недостатки: серьезное потряхивание седоков и конструкции, при движении – высокая шумность двигателя, некоторые не обладают аварийной плавучестью. Кроме того, при эксплуатации требуют уважительного обращения.

При упоминании аэросаней вспоминается прежде всего детище Г. В. Махоткина – «Надежда» (проект «А3»), которых было построено около 700 единиц. Плюс еще пара маленьких с 35-сильным моторчиком для Л. И. Брежнева, бегавших по охотничьим угодьям «Завидово» со скоростью под 60 км/ч с двумя седоками. Вообще, «А3» служили в основном в тундре и на северных реках, исправно мотаясь между поселками, стойбищами, перевоза не только начальников, но и население – большое и здоровое, а также почту и прочие грузы. Лучшее всего они показали себя на постоянных трассах, в

коляях, проложенных между снежными увалами: две колеи – туда, две – обратно со скоростью до 100 км/ч. Одна проблема – выскакивать из-под лыж не всегда успевали что зверь, что человек – тормозни-ка две тонны! Благодаря упору порядка 600–700 кгс аэросани выбирались и из болота, и на пологие берега или сопки, только следи, чтобы не напороться. Некоторую сложность для широкой публики представляло обслуживание авиационного двигателя.

При хозяйском подходе эти аэросани, модернизировав, можно было бы выпускать и сегодня, но ОАО «Туполев» пошло по другому пути. Сегодня авиаторы предлагают новую разработку – аэросани «АС-2», во многом уникальную машину, отмеченную и международными наградами. Их отличительная черта – амортизированный блок-модуль кабины и энергетическая установка в лодке-лыже. Ударные нагрузки его снижены по сравнению с предыдущими аппаратами в 3–5 раз! Еще одна здоровенная «изюмина» – великолепный по своим показателям винт изменяемого шага (ВИШ) в кольцевой насадке АВ-83АС производства НПП «Аэросила» из подмосковного г. Ступино, родины всех аэродвижителей. При диаметре 1.5 м и мощности привода 150 л.с. обещанная стартовая тяга – 640 кгс! (Кстати, именно такой ВИШ мне хотелось бы видеть на модернизированных «А3»). В нем все классно, кроме стоимости, несущей на себе «родимые пятна» отечественного авиапрома. Корпус дюралевый. Покрытие лыжи – полиэтилен низкого давления (ПНД). Переборка моторного отсека – огнестойкая.

На общий с коллегами взгляд, недостатков у «АС-2» два: маленькая кабина, что, по мироощущению авиаторов, естественно для амортизированного модуля, но ограничивает применение – положить багаж, установить носилки можно, только сняв кресла. И все те же низкие кораблестроительные качества – мореходность и безопасность. Хочется не утонуть!

Похвально, что авиаинженеры не сулят скоростей по воде свыше 40–50 км/ч, которой вполне достаточно для жизни. Бензиновый двигатель можно перевести на газ. По нашим сведениям, в работе – модель с дизелем.



Многоцелевые аэросани «АЗ» от КБ «Туполева»

Сравнивая параметры «АС-2» с АСВП, легко заметить, что провозоспособность у первых несколько ниже при близких размерах, мощности и мореходности (волна 0.4 м) и выше сопротивление движению. Гидродинамическое качество – порядка 5–6 вместо 15–16 для малых «подушек». Несколько проще уход, возможна транспортировка на лодочном трейлере. Тот ли это аппарат, что нужен массовому потребителю при сопоставимой цене, не знаю.

Компания «Terlyakov Motors» из Великого Новгорода – официальный дилер НПО «Сатурн» (Рыбинск) – предлагает отечественный вариант аэроглиссера (аэробота). Прототип «Отравия» можно было видеть четыре года назад на бот-шоу в Санкт-Петербурге. Все в нем просто до удивления: фактически это «тапок» с толстой плавающей подметкой и набойкой из ПНД. На пятке – моторама с аккуратеньким, полюбившимся авиаторам надежным «Subaru» с редуктором и очень неплохим самолетным винтом, сработанным луганским умельцем. Плюс пара автобусных сидений. И все это ходит по воде не хуже более именитых собратьев. Естественно, аэроглиссер скромнее по вместимости, мощности и «раскрутке».

Аэробот от «Terlyakov Motors» специально спроектирован для МЧС Санкт-Петербурга. Имеет цельнопластиковый корпус с полиэтиленовым покрытием днища сотовой конструкции и съемную секцию «кабины», оборудован двигателем «Subaru EJ-20» (145 л.с.), запас топлива – 30–60–90 л (на 2–8 ч ходу). О стоимости следует спрашивать у производителя. Думаю, она не запредельная.

По моему мнению, именно этот аппарат пригоден для эксплуатации не только во всех обсуждаемых условиях, но и для многих неглобальных применений. А на «Subaru» и корпус можно положиться.

Знакомство с аэросанями «Патруль» саратовской фирмы «Торекс» уже состоялось – см. «КиЯ» № 191 и 194. Поэтому присоединимся к добрым словам в адрес новосибирского конструктора В. Волошника и его «Юконы», чей опыт пригодился при создании «Пат-

руля». Думается, что для открытой воды плоские образования носа этого аппарата не очень подходят, но их можно конструктивно заострить даже вместе с пневмокострукциями. В целом же упрямо продолжаю считать авиационные двигатели «малопригодными» для аэросаней, применяемых на наших просторах. Авторы данного проекта и сами согласны с этим мнением. Одним словом, с «Subaru» лучше – имеем 160 л.с. практически за те же деньги. К тому же, с таким двигателем катер не будет бояться перегруза.

Есть еще одна проблема, но разрешимая – реверс струи для торможения. Винт на «Патруле» – «самолетный» производства «Киев-авиа». Неплохо бы установить насадку.

Вопрос, на который пока трудно ответить: можно ли и более крупные суда строить по предлагаемой схеме?



Аэробот «Патруль» из Саратова

Кроме уже примелькавшихся моделей, в номинации аэроглиссеров и аэросаней встречается и экзотика. Правда, если раньше мы рассматривали аналоги автомобиля на воде и снегу, то ниже пойдет речь о «мотоциклах».

Компания «Аэротрейд», родившаяся из Иркутского парапланерного клуба, с 2002 г. производит аэролодки и аэроглиссеры. Первая аэролодка была разработана на базе резиновой лодки «Лидер» с парамоторной силовой установкой «Тайга». Весной, летом и осенью 2005 г. был проведен цикл их испытаний, а также лодки «Кейс» с алюминиевым корпусом и днищем, бронированным титановым листом, надувных лодок «Лидер» длиной 3.4 и 4 м с двигателями «Мини-2» и «MZ-34» (используются обычно в качестве силовых установок для парамоторов и паралетов), а также двигателей «Виктор 1+», «PM3 500», «Ротакс 582». Основная часть лодок была построена для конкретных заказчиков, нуждающихся в подобной технике. В настоящее время благодаря набору конструкций и комплектующих компания может быстро собрать аппарат, удовлетворяющий широкому кругу требований. По сравнению с СВП эти аэролодки менее чувствительны к ветру, преодолевают

Технические характеристики аэросаней-амфибии «АС-2»

| | |
|---|-------------|
| Максимальный стартовый вес, кг | 1500 |
| Размеры (длина × ширина × высота), м | 5.6×2.2×2.3 |
| Мощность двигателя, л.с. | 150 |
| Нагрузка, включая водителя, кг | 400 |
| Крейсерская скорость, км/ч: – на снегу – на воде | 60 40 |
| Максимальная скорость при массе 1500 кг, км/ч: – на снегу – на воде | 90 50 |
| Максимальный запас хода с нагрузкой 400 кг, ч | 8 |
| Экипаж, чел. | 1 |
| Пассажиров, включая водителя, чел. | 4 |

Технические характеристики аэробота «Отравия»

| | |
|---|------------------------------|
| Размеры, м | 5.4×2.0×2.4 |
| Вместимость, чел. | 4 |
| Снаряженный вес, кг | 450 |
| Грузоподъемность, кг | До 800 (max) |
| Материал корпуса | Ал. рама + виниловая обшивка |
| Мощность двигателя, л.с. | 50/64 |
| Скорость, км/ч: – по воде – по снегу (льду) | 60 100 (не более 120) |
| Расход топлива на 100 км, л | 12–18 |
| Емкость топл. баков, л | 60 |
| Автономность, км | 400 |

Технические данные аэробота «Патруль»

| | |
|---|-----------------------------|
| Длина габаритная, м | 5.3 |
| Мощность двигателя, л.с. | 102/160 |
| Размеры, м | 4.5×2.0×2.33 |
| Скорость, км/ч: – по воде – по снегу (льду) | 50 (70 на мелях) 108 |
| Вместимость, чел. | 4 |
| Диаметр винта, м | 1.9 |
| Снаряженный вес, кг | 400 |
| Упор на швартовах, кгс | 230/350 |
| Грузоподъемность, кг | до 800 (max) |
| Редукция | 2.58 |
| Материал корпуса | Стеклопластик |
| Емкость топл. баков, л | 70 |
| Двигатель, тип | «Hirt F30ES» / «SubaruEJ25» |



«Аэрокат» – амфибийный «мотоцикл»

водопады высотой 0.75 м, метровую стоячую волну на перекатах, выходят на щебенку, траву и камыши. «Лидер» длиной 4 м с «PM3 500» ходит с двумя людьми и грузом, и хотя лодки данного типа используются преимущественно с весны по осень (зимой вряд ли они уютны), свою главную задачу решают с блеском.

Весьма похожий эксперимент по-



«Ротан» – гибрид аэролодки и СВП

ставила петербургская фирма «Ротан», производящая надувные суда, в том числе четырехметровые надувнушки с нижними поплавками типа скегов на корпусе. Такая лодка с легким 25-сильным мотором от парашюта и двумя-тремя сиденьями прекрасно чувствует себя на воде, льду и чуть хуже – на снежной целине. Оригинальна установка мотора – на вертикальной штанге-оси, что обеспечивает уникальную управляемость без рулевых пластин. На большой, пятиметровой, лодке «ротановцы» установили ограждение между скегами и моторчик от бензопилы с небольшим вентилятором – и вот перед вами уже судно на воздушной подушке! Испытания его вполне оправдали надежды. Вот только бачка топлива от бензопилы надолго не хватит.

Немногие встречали такое амфибийное транспортное средство, как «Аэрокат», ирбитского производства, мотоциклы которого всем хорошо известны. Впрочем, амфибийность этого аппарата не слишком выражена, а вот всесезонность за счет замены поплавков от катамарана (доработанные) на объемные лыжи обеспечена. Самое интересное в «Аэрокате» – новый четырехтактный двигатель «ИМЗ 8-103-01» объемом 650 см³ и мощностью 42 л.с., предна-

значенный для легкой авиации. По воде аппарат разгоняется до 30 км/ч за 7 с, но комфортнее двигаться со скоростью 20 км/ч. Катание на этом аппарате по сугробам сродни мотоциклетной езде. Возможно, благодаря ему кто-то решит свои транспортные проблемы или просто будет рад покататься.

Самые известные зарубежные аэроглизеры-аэроботы – «Panther», получившие прозвище «Бешеная табуретка» за вынесенный высоко вверх пост рулевого. Те «Panther», что встречаются сейчас у нас, уже слегка адаптированы, оснащены тентом и отопителями, передним постом за внушительным ветровым козырьком. При мощном сварном алюминиевом корпусе эта «американская игрушка» рассчитана на заросшие мелководные болота без волнения, но не обладает необходимой мореходностью и живучестью, хотя если и утонет, то в США можно вызвать помощь по радио – выручат. В России же имело бы смысл устанавливать надувные баллоны для повышения безопасности, но и их объема будет маловато.

Впечатляют, не покривлю душой, их энерговооруженность – 200–300 л.с. на тонну массы, соответствующая самолетам и вертолетам! А знаменитый двигатель «Small Block» от «General



Американский аэробот-спасатель «Husky»

Motors» (330 л.с.) легко выводит катер размерами 4.57×2.1 м на глиссирование на половине мощности и далее может идти на трети. Благодаря запасу мощности он может ходить даже по грунту. На катера размерами 5.5×2.3 м фирма ставит «Big Block» (450 л.с) с соосными пропеллерами, видимо, чтобы было проще перерабатывать избыток мощности. Ставят двигатели и на 1000 л.с.

Аэроботы «Panther» 5.5×2.3 м ходят и с перегрузом до 2 т, да еще могут буксировать второй катер. Стартовый упор воздушного винта на максимальных частотах – порядка 1.5 кгс/л.с., это не самый лучший пример эффективности, но его хватает даже для того, чтобы «забраться» на притопленный прицеп не только с воды, но и со льда. Однако эти аэроботы совсем не приспособлены к

ходу на волне выше 0.3 м из-за низкого борта и плоского днища с еле заметной погيبью (она облегчает раскачивание на грунте и преодоление инерции покая). Из-за высокой скорости по снегу и льду происходят сильнейшие удары на неровностях, которые и не заметишь на белом фоне. Отчасти радуется незагроможденность корпуса набором – потом легче рихтовать. Выделим в данном типе простоту конструкции и универсальность применения. Поучимся,



Адаптированный под северные условия аэробот «Panther»

поборемся с тем, что американцам не понадобилось.

Усилиями посредников появились на наших просторах и более «судообразные» американские модели аэроботов, созданные специально для спасателей – знаменитые «Husky». На этих катерах используются такие же («GM») энергоустановки, но на пневмоамортизаторах, вместе с топливным баком. Корпус – из

Технические данные аэроглизера производства НПП «Европа-Аэро», Украина

| | |
|--------------------------|-------------|
| Размеры, м | 5.7×1.8×2.4 |
| Вместимость, чел | 4 |
| Снаряженный вес, кг | 350 |
| Грузоподъемность, кг | 250 |
| Мощность двигателя, л.с. | 200 |
| Скорость по воде, км/ч | 50 |
| Емкость топл. баков, л | 50 |



пластика, с интегрированными в обшивку листами ПНД, волны не боится, но при ходе на застрехах и торосах – те же удары: «Бум! Ой!!!». Не зря «Торекс» гордится своими «прокладками», а создатели «АС-2» амортизируют кабину...

Ценник – тоже американский. Да, перевоз будет поболее рубля... Заметим только, что «забугорная» промышленность живет, исходя из нормы прибыли чуть выше инфляции, а львиная доля цены приходится на зарплату. Уж за кого радоваться надо, так за тех, кто

там работает. Так ли мы «амортизируем» сложные условия жизни у себя

Относить ли к импорту продукцию украинской фирмы НПП «Европа-Аэро», созданной в 1991 г. К. В. Петровым? Ну, раз уж «Европа»... Для МЧС Украины здесь построено несколько десятков аэроглицисеров по ряду проектов с разными корпусами. Козырек спереди предохраняет корпус катера при движении в камышах. Это очень легкие аппараты небольшой вместимости, с помощью которых, тем не менее, проведено много спасательных операций и в летних, и в зимних условиях.

Заключение

Многообразие моделей и принципиальных технических решений амфибийных транспортных средств иллюстрируют их востребованность в нашей стране. Большинство описанных аппаратов и катеров разрабатывалось с искренним желанием кому-то помочь, но «идеала» не видно. Пока мы остаемся свидетелями «стрельбы по площадям», и потому тема еще не закрыта и простор для творчества остается. Верю – скоро мы увидим новые впечатляющие модели для «покатушек» и для жизни. Цель ясна. Остается ее достичь!



Считаю необходимым поблагодарить всех, кто успел откликнуться на статью об СВП в «КиЯ» № 204 и извиниться за допущенные неточности и неполную информацию.

- Амфибийный катер «Тигруша» оснащен двигателем не «Hirt», а «Rotax 503». Построен фирмой «Арт-Марин» при участии специалистов из ЦНИИ им. акад. А. Н. Крылова и ЦМКБ «Алмаз». Пластиковому катеру предшествовала фанерная натурная модель.
- На счету нижегородской фирмы ООО НПФ «АэроСтайер» С. Приходько – более 50 построенных и проданных аппаратов, а на счету фирмы «Сплав» – меньше десятка. Наша статья обзорная, поэтому мною охарактеризована была не вся продукция «АэроСтайер», желающие ознакомиться с нею могут зайти на сайте www.kater.r52.ru.

За то время, пока журнал готовился к выпуску, фирма «Сплав» успела испытать новый аппарат – трехместный катер «Стрекоза» с надувным корпусом на надувных скегах и с открытым воздушным винтом. По концепции катер весьма близок опытным аппаратам фирмы Н. Мнева, но на них стоит вентиляторный движитель, что умнее, на мой взгляд. Конструктор С. Баландин, впрочем тоже из Нижнего Новгорода, привнес в Санкт-Петербург «бациллу упрощения подъемного комплекса». Были в этих катерах и достоинства и недостатки, но главное – предложение популярной фирмы обозначило достаточно широкий рынок сбыта. Приношу особенные извинения фирме «Пласт» из Нижнего Новгорода. С момента написания первой части статьи фирма успела внести значительные доработки в конструкцию «Пегаса», в том числе установила отечественный двигатель уфимского производства. Этот факт особенно радует не только как пример добросовестного отношения к своей продукции и потребителю, но и как подтверждающий основной тезис статьи: амфибии реально нужны в России.

Совсем недавно в Санкт-Петербурге были испытаны совсем маленькие двухместные катерки, права на производство которых приобретены иностранной фирмой. Их длина – 3 м, ширина – 1.85 м; двигатели – «Rotax 503» мощностью 50 л.с.; гибкое ограждение – одноярусное. Реверсивного устройства нет. Фактически это «пляжные укатайки» с нерадовой энерговооруженностью и максимальной скоростью порядка 80 км/ч. Их поведение на воде – ближе к аквабайку.



**БОГОРОДСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

Россия, 607600, Нижегородская обл., г. Богородск,
ул. Пушкина, д. 24, т. (83170) 201-04; 201-18;
факс (83170) 2-33-57

ИСО 9001

СУДОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ
для маломерного флота
мощностью 10-300 л.с.

НОВЕЙШИЙ ПРОЕКТ:
двигатели на базе ЯМЗ с редукторами ZF
для замены судовых двигателей ЗДБ,
бчсп 18/22, Skoda 6L160, 6NVD





**Нашим потребителям
оказываем следующие
услуги:**

- подбор редуктора под условия эксплуатации
- максимальная адаптация под существующий фундамент
- импортные комплектующие



www.bogorodskmash.ru
bmzmark@sinn.ru
(83170) 201-04

Продукция сертифицирована



ПЛАСТИКОВЫЕ ЛОДКИ
«ВОЛКЕР БЭЙ»





| | WB-8 | WB-10 |
|---------------------------------|----------|----------|
| Длина: | 251 см | 295 см |
| Ширина: | 132 см | 145 см |
| Грузоподъемность: | 163 кг | 278 кг |
| Вес: | 32 кг | 57 кг |
| Вместимость: | 2 чел. | 3 чел. |
| Подвесной мотор (макс.): | 2,5 л.с. | 4,8 л.с. |

ВОДНЫЕ ВЕЛОСИПЕДЫ
Future Beach




-15%

www.technosportcenter.ru
199106, Санкт-Петербург, пл. Морской Славы, 1
Т/ф: (812) 322-60-60 zapros@technosportcenter.ru