
КӨЛІКТЕГІ ЛОГИСТИКА, ТАСЫМАЛДАУДЫ ҰЙЫМДАСТЫРУ
TRANSPORT LOGISTICS, ORGANIZATION OF TRANSPORTATION
ЛОГИСТИКА НА ТРАНСПОРТЕ, ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

УДК 656.02

DOI 10.52167/1609-1817-2024-134-5-82-90

А.С.Избаирова, **М.К. Матаев**
Satbayev university, Алматы, Казахстан
E-mail: a.izbairova@satbayev.university

**О ПРИМЕНЕНИИ АМФИБИЙНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА В
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Аннотация. Анализ аномальных явлений, принесший огромный ущерб по Республике Казахстан показал о необходимости изменения подхода к организации оперативно-спасательных мероприятий по оказанию помощи пострадавшим от паводков, а также поиск методов борьбы со стихийными бедствиями. Затруднения по спасению и эвакуации людей из зон подтопления невольно наводит на мысль, о том, что какой вид транспорта более эффективен для оказания спасательных мероприятий и как оказались существующие транспортные средства оказались малоэффективными. В связи с чем мы предлагаем альтернативный вид транспортного средства эвакуации, имеющее широкое применение как в близком, так и дальнем зарубежье (Россия, США, Австралия, Канада, Польша и т.д.).

Альтернативным транспортным средством является судно на воздушной подушке (СВП), которое может помочь решить множество нерешимых задач по спасению людей в сложных ситуациях.

При благоприятном развитии данного направления возможность использования данного транспортного средства в логистической доставке грузов.

Ключевые слова. Чрезвычайная ситуация, судно на воздушной подушке (СВП), транспортировка, грузы, пассажиры, особые условия перевозки, рыбалка, охота, спорт.

Введение

Республика Казахстан имеет площадь около 2,7 млн.км², занимает 9 место в мире по территории, имеющая разные климатические условия, в основном засушливая и полусухая степь, что создает определенные трудности проживания основного коренного населения, но несмотря на сухие климатические условия периодически возникают природные катаклизмы в виде обильного выпадения осадков, резкие перепады температур в следствие чего возникают подтопления.

Несмотря на существующие просчитанные риски наводнения в Казахстане в 2024 году произошло стихийное бедствие аномального характера, которое принесло немалый ущерб [1].

По данным СК «Евразия» имущественный ущерб от подтопления паводковых вод превышает 6 млрд тенге в Западном и Северном Казахстане. Всего пострадало 10 областей из 17. При подсчете ущерба включили личное и государственное имущество (объекты инфраструктуры) [2].

В Актыбинской области фактически находится 92,7 тыс. ИЖС в городских и сельских населенных пунктах. 41,6 тыс. ИЖС в сельской местности зарегистрировано, из этого числа пострадало 1,8%.

В целом было эвакуировано более 17 000 человек и пострадало около 1,5 тыс. жилых домов в Костанайской, Атырауской, Акомольской, Западно-Казахстанской, Актыобинской областях (рисунок 1). [2]



Рисунок 1 – Последствия от подтопления паводковыми водами в Казахстане [3]

На большей территории нашей республики сохранялась паводковая ситуация (Абай, Акмолинская, Актыобинская, Атырауская, ЗКО, Карагандинская, Костанайская, Павлодарская, Улытау области). Премьер – министр РК О.Бектенов провел заседание по ликвидации нанесенного ущерба и координации противопаводковыми мероприятиями при участии руководителей штабов на местах. По официальным данным эвакуировано более 19 000 человек с мест подтопления [3].



Рисунок 2 – Оказание помощи пострадавшим [3]

В сложившейся обстановке, когда кругом вода и нет возможности для оказания действенной помощи людям, терпящим бедствия (рисунок 2). Важным фактором является отсутствие транспортных средств для вывоза пострадавших с зон подтопления. Для существующих транспортных средств необходимо наличие инфраструктуры – автомобильных дорог, железнодорожных путей и т.д. Для решения существующей проблемы имеющиеся транспортные средства не могут быть использованы по назначению

и не имеют альтернативы. А именно тех транспортных средств, которые могут передвигаться в различных погодных условиях в труднодоступных местах при чрезвычайных ситуациях.

Например, в таких сложных климатических условиях можно эксплуатировать аэролодки и/или судна на воздушной подушке.

Аэролодки (аэроглиссер) – водное судно, имеющее плоское дно с твердым/надутым покрытием, приводимое в движение двух и более лопастным винтом с двигателем любого типа. [4]

Уникальная конструкция аэролодки позволяющая передвигаться судну по любым водным поверхностям, льду и снегу, а также возможно передвижение по суше при условии поддува днища.[4]

Судно на воздушной подушке (СВП) – судно, которое передвигается на любой поверхности (вода, снег, лед, суша) за счет постоянного нагнетания воздуха под днище судна, называемое воздушной подушкой. [4]

Понятие «амфибийность» складывается из возможности двигаться судну с большой скоростью над перечисленными выше поверхностями за счет динамического принципа поддержания судна. [4]

В таблице 1 приведены разновидности судов пропеллерного типа.

Таблица 1 – Разновидности судов пропеллерного типа

№	Наименование	Особенности	Технические характеристики
1	Аэролодки	Гибрид самолёта, автомобиля и глиссера.	≈ 70 км/ч, все поверхности, кроме суши
2	Судна на воздушной подушке (СВП)	Постоянное нагнетание воздуха под днище судна – воздушная подушка.	лед – 100 км/ч, вода – 80 км/ч

* Составлено автором

Многие инженерные изобретения изготавливались в одном экземпляре, участвовали на различных выставках, конкурсах и не получив широкого распространения так и остались доживать свой век в гаражах рационализаторов. Но имеются единичные экземпляры, которые не смотря на свою «необычность» имели серийное производство и успешно эксплуатировались.

Таким успехом пользуется изобретение называемое аэролодки, предшественником которых являются аэросани, изготовлением которых в XX веке занимались страны Европы. Основоположителем данного изобретения является русский инженер С. Неждановский, который в 1904 году сконструировал и построил сани на полозьях с пропеллером. Макет данных аэросаней дал мощный толчок для развития данного направления.

Материалы и методы.

СВП является одним из видов специального транспорта, который имеет уникальные технические характеристики. Данное судно имея воздушную подушку, создаваемая за счет нагнетаемого воздуха гибридным или отдельным винтом подаваемое под днище транспортного средства, дающее возможность беспрепятственное движение по любой поверхности в сложных климатических условиях.

Материал, из которого изготавливается корпус СВП является высококачественным композитным материалом современного производства. Высокая прочность и малый вес

является отличительной особенностью СВП, гарантирующая надежность при высоких нагрузках. Воздушная подушка формируется за счет оптимального распределения воздушных потоков в специальных воздуховодах, находящихся в нижней части корпуса СВП. Корпус СВП состоит из двух частей овальной формы, имеющих между собой воздушную прослойку, заполняемую в последующем пенополиуретановым наполнителем.

СВП приводится в движение за счет воздушных потоков, создаваемых за счет двух или многолопастного винта, которое приводится повышающим редуктором через ременную передачу, соединенную с ДВС.

ДВС может быть использован любого типа: 2-х тактный или 4-х тактный, воздушного или водяного охлаждения объемом от 40 л.с. до 100 л.с.

Двух или многолопастной винт может быть изготовлен из таких материалов как: дерево, пластик (армированное углеволокно), легко сплавные металлы (алюминий, титан).

Для снижения выбросов CO₂ в окружающую среду можно использовать электрические двигатели, но их использование ограничивается емкостью аккумуляторной батареи, вследствие чего используются в большой степени гибридные установки.

Экономическое обоснование и простота в обслуживании 2-х тактного ДВС обуславливает его широкое применение спецслужбами на всей территории нашей республики.

Для обеспечения комфортных условий эксплуатации СВП может использоваться 4-х тактный ДВС, который имеет сеть центров сервисного обслуживания.

Выбор той или иной модификации ДВС зависит от запросов клиента, т.е. наличие комфортных условия (кабина, кондиционер, душевая, отопление и т.д.) в зависимости размеров судна.

Как и у любой техники у СВП имеются свои недостатки. Это повреждение гибких элементов воздушной подушки и низкая управляемость СВП в движении по любым поверхностям.

В целях устранения этих недостатков используются инновационные ткани усиленные от абразивного износа.

Судно приводится в движение одним и/или несколькими ДВС через повышающий редуктор. Для создания усилия поднятия воздушной подушки судна может быть использовано как один, так и два ДВС.

Использование двух или шести лопастных винтов позволит перемещать судно, а также частично нагнетать воздух под днище СВП с целью его поднятия над поверхностью и снижения давления веса, что уменьшить сопротивление.

Одним из возможных вариантов изготовления силовых винтов, приводящих судно в движение, можно использовать 3D печать как альтернативу деревянным и металлическим многолопастным винтам. Многие производители уже используют станки с числовым программным управлением для проектирования и производства силовых винтов.

Амфибийные суда на воздушной подушке имеют широкую классификацию:

- по виду воздушной подушки;
- по конструкции гибкого ограждения;
- по устройству двигателей;
- по количеству двигателей;
- по устройству подъемно-нагнетательного комплекса;
- по особенностям применения в конструкции материалов.[5]

Результаты.

Использование СВП имеет широкий спектр применения от хобби (охота, рыбалка), спортивных соревнований до применения в сферах контролирующих органах (охотнадзор,

рыбнадзор), спасательных и спецслужб. Также имеется возможность перевозки пассажиров и грузов в отделенных и труднодоступные места.

Весна 2024 года принесла немало бедствий, что послужило толчком для принятия решения в развитии данного направления. [3]

Для обеспечения безопасных и надежных средств оказания помощи людям терпящим бедствия предлагаем оптимальное решение данной проблемы в качестве транспортного средства – эксплуатация СВП.

Также тенденция развития данного направления, несомненно, приведет к развитию логистического направления доставки любых грузов.

Обсуждение.

В настоящее время эксплуатируется широкий спектр различных модификаций СВП разных производителей. Крупными производителями СВП являются следующие компания:

- судостроительная компания «Аэроход», Россия, Нижний Новгород - Хивус;
 - ООО «Амфибийная техника», Россия, Москва – СЛАВИР;
 - ОАО «ТПЦ «СибВПК Нефтегаз», Россия, Омск – Арктика;
 - ЗАО «Нептун - Судомонтаж», Россия, Долгопрудный – Гепард;
 - ОАО Свирская судовой верфь – Россия, Никольский – Гепард;
 - Судостроительная компания «Нептун» - Россия, Подпорожье – Арго;
 - Компания «АКС-Инвест» - Россия, Нижний Новгород – Марс;
 - Компания «Аэроджет» - Россия, Нижний Новгород – Аэроджет;
 - Компания «РосПромРесурс» - Россия, Нижний Новгород – Мираж;
 - Компания «Аэростайер» - Россия, Нижний Новгород – Стрелец;
 - ОАО ЦКБ «Нептун» - Россия, Санкт-Петербург – Ирбис;
 - Компания «Кристи-Ховеркрафт» - Россия, Санкт-Петербург – Кристи;
 - ООО «Группа Компаний Вездеходная Техника», Россия, Москва – Мираж;
 - ООО «Группа компаний ТЕХНОСЕРВИС», Россия, Нижний Новгород – Сириус;
 - CHRISTY HOVERCRAFT – Россия, Санкт-Петербург – Christy;
 - АО «Хабаровский судостроительный завод» – Россия, Хабаровск – СВП 50;
 - АО «ЦМКБ «Алмаз» - Россия, Санкт-Петербург – ТСВП;
 - Ярославский судостроительный завод – Россия, Ярославль и т.д.
- Из зарубежных производителей можно отметить следующие:
- СВП ATASD («Amphibious Transformer with Air Static Discharge»);
 - Neoteric 465 LC (Neoteric Hovercraft);
 - Hovertravel Ltd (England).

В таблице 2 представлен модельный ряд СВП вышеперечисленных производителей.

Таблица 2 - Модельный ряд СВП

№	Производитель	Модели	Особенность
1	судостроительная компания «Аэроход»	СВП проекта А5 (Хивус–6) СВП проекта А8 (Хивус–10) СВП проекта А20 (Хивус–20) СВП проекта А25 (Хивус–25) СВП проекта А32 (Хивус–32) СВП проекта А48 (Хивус–48) СВП проекта А300 (Ямбург) СВП с АР пр.А18 (Тунгус)	Оригинальная схема воздушной подушки (патент), безопасное аварийное торможение на твердом грунте, не примерзающее ограждение воздушной подушки, малошумный винт

2	ООО «Амфибийная техника»	СЛАВИР 5 СЛАВИР 6 СЛАВИР 9 СЛАВИР 9У СЛАВИР 9ГР СЛАВИР СПАСАТЕЛЬ СЛАВИР 12 ТРАНСПОРТЕР СЛАВИР 12 (модель 2022)	Одномоторная схема. Создание тяги и давления в воздушной подушке осуществляется одним двигателем. Запатентованная конструкция гибкого ограждения (баллонная конструкция защищенная покрывкой).
3	ОАО «ТПЦ «СибВПК Нефтегаз»	Арктика – 1Д Арктика – 2Д Арктика – 3Д Арктика 3ДК	Система продольной и поперечной устойчивости, тормозные устройства, особая конструкция гибкого ограждения воздушной подушки, блоки плавучести.
4	Компания «РосПромРесурс»	Мираж – 7 Мираж – 11 Мираж – 18 Мираж – 20 МАРС 700 МАРС 2000	Входная дверь расположена в носовой части катера, бензиновый/дизельный двигатель, металлический шести лопастный винт.
5	Компания «Кристи-Ховеркрафт	Кристи 6183 Кристи 6143 Кристи-Арктика	Корпусные детали в виде сэндвич-панелей из стеклопластика и пенополиуретана с наружным отделочным слоем. 100% непотопляемость – днище из сэндвич-панелей из пенополиуретана и стекловолокна.
6	Аэроджет	A class B class C class M class T class G class GP class	Уникальная конструкция ГО, эффективная система торможения в зимних условиях, уникальная система распределения воздушных потоков внутри воздушной подушки, самый высокий клиренс.
7	ООО «Группа компаний ТЕХНОСЕРВИС»	Сириус Пегас 5	Увеличенные главные размеры (длина, высота борта), надстройка, пассажироместимость, повышенная надежность с улучшенным движительно-рулевым комплексом.
8	CHRISTY HOVERCRAFT	Christy 355 Florida Edition Christy 463 (466) Christy 5123 Christy 6146 Christy 7186 Christy 7186 Cargo Christy 7186 PC Cabrio Christy 8186 Duct Christy 9204 (9205) Christy 9204 FCW Christy 14280	Двухярусный тип гибкого ограждения (надутый баллон, независимые сегменты).

* Составлено автором.

Для демонстрации общей картину существующих моделей предлагаем обзор лишь малой части СВП (рисунок 3).



Рисунок 3 - Модели СВП [5]

Заключение.

СВП – универсальное уникальное транспортное средство, имеющее возможность перемещаться по любой поверхности благодаря воздушной подушке, создаваемой автономно за счет нагнетания воздуха под основание судна, что создает воздушную подушку, которая поднимет судно над поверхностью для его перемещения.

СВП имеет особенность использования при неблагоприятных климатических условиях по всей территории Республики Казахстан. В частности, как показали недавние события с подтоплением талыми водами многих регионов республики, возникла необходимость в оказании срочной помощи терпящим бедствия районам по спасению людей и доставки предметов первой необходимости и продовольствия. СВП позволяет передвигаться и по воде, и по суше, а также имеет возможность выхода на необорудованный берег, что также является особенностью данного транспортного средства.

Для таких чрезвычайных ситуаций СВП может быть незаменимым транспортным средством, позволяющим решать оперативные задачи по спасению людей в независимости от времени года.

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что СВП имеет место быть на просторах казахстанского рынка, для чего нужно начать производство СВП как в

малом количестве, так и в производственных масштабах. Развивать направление использования данного транспортного средства не только в спасательных мероприятиях, но и в повседневной жизни (охота, рыбалка, спорт, туризм, патрулирование (охотнадзор, рыбадызор), доставка людей и продовольствия, медикаментов в отдаленные труднодоступные пастбищные угоды).

ЛИТЕРАТУРА

[1] Профиль страновых рисков: Казахстан ТП-9878 REG: Развитие механизма передачи риска стихийных бедствий в регионе Центральноазиатского регионального экономического сотрудничества (март 2022). Астана: CAREC, 2022. – 25 с.

[2] Страховщики рассчитали вероятный ущерб гражданам от паводков в Казахстане https://forbes.kz/articles/strahovschiki_rasschitali_veroyatnyiy_uscherb_grajdan_ot_pavodkov_v_kazahstane

[3] Сложная паводковая обстановка в Казахстане сохраняется <https://kaztag.kz/ru/news-of-the-day/slozhnaya-pavodkovaya-obstanovka-v-kazakhstan-sokhranyaetsya-kabmin>

[4] Аэролодка <https://ru.wikipedia.org>

[5] Классификация судов на воздушной подушке <https://xn--b1avhf.xn--p1ai/blog/klassifikaciya-sudov-na-vozdushnoj-podushke/>

REFERENCES*

[1] Profil' Stranovykh Riskov: Kazakhstan TP-9878 REG: Razvitie mekhanizma peredachi riska stikhiynykh bedstvij v regione Central'noaziatskogo regional'nogo ehkonomicheskogo sotrudnichestva (mart 2022). Astana: CAREC, 2022. – 25 s.

[2] Strakhovshchiki rasschitali veroyatnyj ushcherb grazhdanam ot pavodkov v Kazakhstane https://forbes.kz/articles/strahovschiki_rasschitali_veroyatnyiy_uscherb_grajdan_ot_pavodkov_v_kazahstane

[3] Slozhnaya pavodkovaya obstanovka v Kazakhstane sokhranyaetsya <https://kaztag.kz/ru/news-of-the-day/slozhnaya-pavodkovaya-obstanovka-v-kazakhstan-sokhranyaetsya-kabmin>

[4] Aehrolodka <https://ru.wikipedia.org>

[5] Klassifikaciya sudov na vozduhnoj podushke <https://xn--b1avhf.xn--p1ai/blog/klassifikaciya-sudov-na-vozdushnoj-podushke/>

Алия Избаирова, т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Satbayev University, Алматы, Қазақстан, a.izbairova@satbayev.university

Мурат Матаев, инженер, Satbayev University, Алматы, Қазақстан, m.mataev@satbayev.university

ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДА АМФИБИЯЛЫҚ КӨЛІК ҚҰРАЛЫН ҚОЛДАНУ ТУРАЛЫ

Андатпа. Қазақстан Республикасы бойынша орасан зор залал келтірген қалыптан тыс құбылыстарды талдау қарғыбаулардан зардап шеккендерге көмек көрсету бойынша жедел-құтқару іс-шараларын ұйымдастыру тәсілін өзгерту қажеттігін, сондай-ақ дүлей зілзалаларға қарсы күрес әдістерін іздеуді көрсетті. Адамдарды су басу аймақтарынан құтқару және эвакуациялау қиындықтары құтқару шараларын көрсету үшін көліктің қай түрі тиімдірек және қолданыстағы көлік құралдарының тиімділігі төмен екендігі туралы

еркін ойламайды. Осыған байланысты біз жақын және алыс шетелдерде (Ресей, АҚШ, Австралия, Канада, Польша және т.б.) кеңінен қолданылатын эвакуациялық көліктің балама түрін ұсынамыз.

Баламалы көлік құралы-бұл қиын жағдайларда адамдарды құтқарудың көптеген шешілмейтін міндеттерін шешуге көмектесетін әуе кемесі (SVP).

Осы бағыттың қолайлы дамуымен осы көлік құралын жүктерді логистикалық жеткізуде пайдалану мүмкіндігі.

Түйінді сөздер: төтенше жағдай, әуе кемесі (ӘК), тасымалдау, жүктер, жолаушылар, тасымалдаудың ерекше шарттары, балық аулау, аң аулау, спорт.

Aliya Izbairova, candidate of technical sciences, associate professor, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, a.izbairova@satbayev.university

Murat Mataev, engineer, Satbayev University, Almaty, Kazakhstan, m.matayev@satbayev.university

ON THE USE OF AN AMPHIBIOUS VEHICLE IN EMERGENCY SITUATIONS

Abstract. The analysis of anomalous phenomena that caused huge damage in the Republic of Kazakhstan showed the need to change the approach to organizing operational rescue measures to assist victims of leashes, as well as the search for methods of combating natural disasters. Difficulties in rescuing and evacuating people from flood zones do not freely suggest that which type of transport is more effective for providing rescue measures and as it turned out, existing vehicles turned out to be ineffective. In this regard, we offer an alternative type of evacuation vehicle, which is widely used both in the near and far abroad (Russia, USA, Australia, Canada, Poland, etc.).

An alternative vehicle is a hovercraft (SVP), which can help solve many unsolvable tasks of rescuing people in difficult situations.

With the favorable development of this direction, the possibility of using this vehicle in the logistic delivery of goods.

Keywords. Emergency, hovercraft, transportation, cargo, passengers, special conditions of transportation, fishing, hunting, sports.

Получено: 09 апрель 2024 г.; принято: 16 сентябрь 2024 г.