

АРКТИКА И ДАЛЬНИЙ ВОСТОК: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Сборник статей

Составитель: В. Г. Милославский

Казань
Издательство «Бук»
2022

УДК 0/9(985+571.6)(08)
ББК 1/8(211+255)я43
А82

Составитель:

Милославский Владимир Германович, заместитель главы МР «Булунский улус» Республики Саха (Якутия), руководитель аппарата проектного офиса по продвижению проектов Комплексного плана развития поселка Тикси на период до 2025 года при Постоянном представительстве Республики Саха (Якутия) при Президенте Российской Федерации

Редакционный совет:

А. В. Андреев, К. Г. Башарин, В.В. Ворошилов, С. В. Голубев, В.С. Герасимов, А. Ю. Гуков, Т. С. Красникова, С. Л. Мерзляков, А. В. Митько, М. В. Минина, И.В. Никулкина, А.С. Ослопов, Д.И. Осипов, И. М. Потравный, О. С. Скороходова, Р. М. Скрябин, Н. Г. Тимофеев, А. В. Шиндина, Е.С. Колганов

А82 **Арктика и Дальний Восток: перспективы развития** : сборник статей / сост.: В. Г. Милославский ; под ред. А. В. Андреева и др. — Казань : Бук, 2022. — 262 с. — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-00118-989-3.

Издание раскрывает процессы и перспективы развития Арктики и Дальнего Востока. Специалистами и исследователями отмечена необходимость многовекторной модели развития, междисциплинарный характер проектов и исследований, которым необходимо учитывать ряд особенностей: экономику, культуру, геополитику, этнологию, экологию, геологию, климатические особенности.

В сборник вошли статьи специалистов по инновационным технологиям, биологии, геологии, информационным технологиям, юриспруденции, специалистов органов местного самоуправления, работающих в Арктике и на Дальнем Востоке. Издание приурочено к председательству Российской Федерации в Арктическом Совете и Году культурного наследия.

Проект осуществляется в сотрудничестве с Российским фондом фундаментальных исследований (РФФИ) по проекту № РФФИ №20-510-71001 Осмысление привязанности к месту и расширение взаимосвязей как источник обеспечения устойчивости в Арктике: российский северо-восточный вектор»

УДК 0/9(985+571.6)(08)
ББК 1/8(211+255)я43

ISBN 978-5-00118-989-3

© Оформление. ООО «Бук», 2022

3. <https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-prakticheskoy-realizatsii-kontseptsii-ustoychivogo-razvitiya-i-formirovaniya-zelenoy-ekonomiki/viewer>

4. <https://vsdelke.ru/ekonterminy/zelyonaya-ekonomika.htm>

*Федотовских Александр Валентинович
К.э.н., профессор РАЕ, Член Президиума Координационный совет
по развитию Северных территорий и Арктики Российского союза
промышленников и предпринимателей
E-mail: fav@rspp-arctic.ru*

МАЛАЯ АВИАЦИЯ ТАЙМЫРА: АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ И БЕСПИЛОТНЫЕ ВОЗДУШНЫЕ СУДА

В 2020–2021 гг. АНО «Агентство развития Норильска» в рамках продолжения работы над проектами туристско-рекреационного кластера «Арктический» проводит исследование эксплуатационно-технического состояния наземной авиационной инфраструктуры аэродромов полуострова Таймыр (далее ТДНМР) и анализ спроса на воздушные перевозки в регионе. Полноценному раскрытию туристического потенциала территории мешает высокая стоимость авиабилетов из/до Норильска и низкий уровень развития внутреннего транспорта. Коорсовет по развитию Северных территорий и Арктики РСПП внес в исследование раздел «Анализ наличия и технические характеристики альтернативной авиационной техники для осуществления перевозок» в который вошли технико-экономические характеристики самолетов гидроавиации, амфибий, иные пилотируемые воздушные суда, беспилотные воздушные суда и аэросани.

Состояние пилотируемой авиации ТДНМР (самолеты и вертолеты сухопутного базирования) определяется следующими характеристиками: высокая себестоимость перевозок; площадь для осуществления полетов более 400 тыс км²; отсутствие на большей части территории

круглогодичного транспортного сообщения; критическое состояние аэродромной сети отдаленных населенных пунктов. По различным оценкам минимальное востребованное количество воздушных судов (далее ВС) на Крайнем Севере и в Арктической зоне РФ на период до 2030 г. составляет от 1 до 3 тыс. новых единиц, в т.ч. по ТДНМР около 100 ед., однако, значительной смены поколений техники и увеличения её количества не происходит из-за отсутствия государственной политики поддержки производителей и эксплуатантов. Критической является ситуация с самолетами малой авиации, амфибиями и гидросамолетами, исторически являющимися основным флотом гражданских ВС Таймыра. Спрос на вертолеты стабилен, несмотря на высокую стоимость летного часа эксплуатации. При этом Таймыр, как и все арктические территории РФ, в большей степени испытывает дефицит в возможностях перевозок, экономически целесообразных при использовании самолетов. Таким образом, проводимое исследование актуально для всех арктических территорий России.

В случае прогнозирования развития авиационного сообщения в Норильске и в ТДНМР на период до 2042 г. необходимо иметь в виду эксплуатацию иных видов ВС, в т.ч. развитие гибридного авиационного транспорта. В настоящее время в Норильске и ТДНМР отсутствует массовый сегмент альтернативных видов ВС (беспилотные воздушные суда, гидросамолеты, амфибии, экранопланы, аэросани и т.д.). Несмотря на то, что аэропорты и посадочные площадки преобразуются в казенные предприятия, процесс их восстановления долгосрочный. В связи с этим рассматриваются возможности использования альтернативного воздушного транспорта, не привязанного к аэродромной инфраструктуре и имеющего более низкую стоимость покупки и эксплуатации.

Гидросамолеты, амфибии и иные пилотируемые воздушные суда.

В современной повестке развития воздушного сообщения в ТДНМР есть ниша для развития альтернативных видов авиационного транспорта, таких как гидросамолеты и амфибии, а также аэросани, экранопланы, суда на воздушной подушке и т.д. Они эффективно ис-

пользовались в период СССР при освоении Крайнего Севера, в т.ч. и на Таймыре. По грузоподъемности такие машины сравнимы с самолетами и вертолетами малого класса. Главные особенности: меньший расход топлива и простота эксплуатации в сложных климатических условиях, посадка на воду, снег, лед, ИВПП и ГВПП.

Учитывая то, что большая часть поселений ТДНМР находится вблизи водоемов или окружены ими (озера, реки, прибрежные акватории) использование амфибийной и гидроавиации (ВС авиации общего назначения — АОН) является актуальным. Населенные пункты Норильск, Дудинка, Хатанга, Волочанка, Тухард и многие другие в советское время имели гидропорты и флот из десятков самолетов на лыжных и поплавковых шасси. Полеты совершались на реку Хатанга, озера Анама, Аян, Агата, Накомьякен, Пясино, Лама и десятки других, в т.ч. расположенных на плато Путорана. В настоящее время в реестре Росавиации зарегистрировано не более 15 гидросамолетов и амфибий, осуществляющих постоянные полеты в ТДНМР, в их числе модели СК-12, Л-42М, Че-29.

Наиболее известной в гидроавиации Арктики является посадочная площадка «Валек», которая создавалась в 1940 г. как аэрогидропорт на реке Норильской недалеко от речного порта. Порт был транспортным узлом по доставке грузов для строящегося комбината. Зимой самолеты использовали лыжное шасси, летом — поплавковое. В 1951 г. после открытия аэропорта «Надежда» «Валек» стал запасным аэропортом, в середине 1980-х гг. потерял статус гидропорта (последний гидросезон отмечен в 1983 г. после приостановки эксплуатации и ремонта самолетов Ан-2В) и превратился в аэропорт местных линий. Для восстановления системы гидроавиации в акватории бывшего гидропорта необходимо проведение работ по очистке прибрежной территории, исследования акватории и строительству плавающих дебаркадеров. Преимущество использования акватории заключается не только в историческом опыте, но и наличии на посадочной площадке «Валек» радиотехнических систем навигации и связи. Таким образом гидропорт может стать центром авиации общего назначения в ТДНМР для осуществления полетов по всей территории полуострова и в материковую часть.



Рисунок 1. Акватория аэрогидропорта «Валек» на реке Норильской (2GIS)

Современный парк амфибий и гидросамолетов значителен по разнообразию, однако, для постоянной эксплуатации по параметрам подходят всего несколько моделей ВС. Техника имеет колесное, поплавковое и лыжное шасси. Среди таких ВС отметим: Л-42М/(42), Л-142, Ла-8/ЛА-8Л, Че-29, СК-12/12М/СК-14 «Орион», «Корвет»/«Корвет-СК», «Борей», Л-162/Л-44М, Л-65, Л-45, Л-72. Запросы производителям самолетов пассажироместимостью свыше 10 чел. не производились. Эксплуатация зарубежных ВС не представляется эффективной в связи с их высокой стоимостью покупки, ТО и климатическими ограничениями. Самолеты приспособлены для эксплуатации в Арктике и могут выполнять всесезонные перевозки пассажиров и грузов в удаленные населенные пункты, эксплуатироваться для доставки туристов. Из представленных ВС наиболее грузоподъемными являются Ла-8, Л-72 и Л-162, способные перевозить до 7-8 человек и пролететь без дозаправки 2000–2500 км, что особенно актуально для полетов без дозаправки в пункте назначения. Ла-8 — одна из крупных амфибий АОН, требует квалифицированного обслуживания, нуждается в 400 м. ВПП, при взлете с воды или льда длина разбега может быть больше. В августе 2020 г. в Арктике стартовала работа по созданию системы мониторинга белого медведя. Тестовые авиаучеты проводились с борта Ла-8, показавшей отличные результаты разносезонной эксплуатации.

По мнению экспертов Центральносибирского государственного природного биосферного заповедника из представленных ВС наи-

более эффективен для применения СК-12. В заповеднике с 2013 г. используется эта амфибия. На самолете осуществляется авиаохрана, переброска инспекторов, полеты по обнаружению пожаров, переброске лесопожарных групп и имущества. Самолет способен совершать взлеты и посадки со всех крупных рек и озер, расположенных на территории заповедника (Подкаменная Тунгуска, Енисей, Столбовая, Варламовка, озера Сосновое и Святое). Для стоянки самолета используется аэродром «Подкаменная Тунгуска» в п. Бор. В 2014 г. два самолета СК-12 выполняли авиаучет популяции дикого северного оленя в ТДНМР. Самолет отличается высокой экономической эффективностью, простота обслуживания, значительный межремонтный пробег до 600 час. и относительно небольшая стоимость.

Опыт коммерческой эксплуатации, пилотирования и обслуживания наиболее массовых амфибий и гидросамолетов Л-44, «Борей», «Орион» на Ямале, Чукотке, в Магаданской и Тюменской области для туристической отрасли возможно перенести и на территорию ТДНМР. С учетом больших расстояний, сохранившейся и восстанавливаемой инфраструктуры, а также необходимых условий для организации аэродромов и гидропортов малой авиации, за 5-10 лет возможно добиться значимых результатов.

Аэросани, аэровездеходы, гибридные амфибии.

Аэросани — сани, передвигающиеся по снегу, воде и льду тягой воздушного винта, иначе говоря гибриды саней (лодки) и самолета. Аэросани всегда были одними из самых популярных серийных и самодельных транспортных средств, до сих пор энтузиасты ведут их самостоятельную сборку. Значительный опыт эксплуатации аэросаней накоплен в советский период освоения Арктики с 1937 по 1989 гг. в связи с производством моделей НКЛ-16, «Север-2» и Ка-30. Аэросани Ка-30 разрабатывало КБ Камова, произведено более 230 штук, часть из них работала на Таймыре. **Аэросани использовали министерства связи, геологии, цветной металлургии, газовой промышленности, на них возили пассажиров и грузы. Сани работали на местных линиях протяженностью до 50-100 км. Им приходилось ездить по снегу, льду, при морозах ниже 40°С. Летом аэросани переставляли**

на поплавки и использовали на реках, как скоростные суда-глиссеры. Аэросани применяют для перевозки почты, пассажиров, грузов, патрульной службы в условиях северного бездорожья. Несмотря на то, что они являются маломерными судами и регистрируются в ГИМС, формально аэролодки, аэросани и аэроглиссеры принадлежат одновременно к авиации. Каждая амфибия проходит сдаточные испытания в органах Российского речного регистра и комплектуется документацией для постановки на учет по месту эксплуатации. В эту категорию также входят и другие транспортные средства, способные передвигаться по различным поверхностям: аэроботы, амфибии, аэроглиссеры, гибридные аэролодки, аэровездеходы, суда на воздушной подушке (СВП), в т.ч. способные подниматься над землей. В этот класс не входят классические аэролодки.

В настоящее время у отечественных производителей современных серийных конструкций для применения в Арктике можно выделить следующую технику: аэросани-амфибии АС-2 и «Патруль», аэросани-аэробот «Двина», аэролодка (судно на воздушной подушке) «Север 750К», аэровездеход «Нерпа 10», гибридный аэроглиссер «Шаг», гибридная аэролодка «Роза ветров РВ7», судно на воздушной подушке «Марс-2000».

Отдельно в этой категории выделяются суда на воздушной подушке (СВП), которые могут использоваться для перевозок пассажиров и грузов в течение года, в том числе в периоды межсезонья. СВП может передвигаться по заснеженным и грунтовым поверхностям без ограничения их несущей способности при температуре наружного воздуха от -25° до $+40^{\circ}$ С, а по рекам — в период ледохода и ледостава.

В Заполярье аэросани и аэроботы встречаются не так часто, как колесные или гусеничные вездеходы-амфибии, но потенциал современных «наземных самолетов» велик. Они могут принимать участие в экспедициях, перевозить пассажиров и грузы, использоваться для экскурсий. Аэросани и гибридные аэролодки оснащены навигационными и спутниковыми приборами, системами связи, камерами ночного видения, могут передвигаться днем и ночью в сложных метеоусловиях, кабины оснащены системами обогрева, что дает возможность нахождения экипажу и пассажирам в тепле и комфорте.

Потенциал таких аппаратов в ближайшие годы может быть востребован в связи с их относительно низкой ценой от 2,5 млн руб. в северных вариантах исполнения.

Экранопланы.

Экранопланы — низколетящие аппараты, использующие эффект влияния близости поверхности, проявляющийся в повышении подъемной силы крыла и одновременном уменьшении сопротивления, что в итоге увеличивает его аэродинамические качества. Эксплуатация возможна над грунтом, снегом, льдом, болотом, водой. Применение экранопланов в Арктике возможно на магистральных речных перевозках пассажиров и грузов, для транспортного сообщения между островами и между материком и островами. Для экраноплана в ряде случаев нужен специальный причал. Достоинства экранопланов — экономичность по сравнению с самолетами и кораблями на воздушной подушке, способность перемещаться над поверхностью по «прямым» маршрутам, нетребовательность к наземной инфраструктуре, высокая эксплуатационная безопасность. Все эти преимущества дают им возможность эксплуатации в условиях тундры, снега и льдов. Среди таких аппаратов выделим «Акваглайд-5», «Иволга», ЭК-12 и ЭК-14, «Стерх-10» («Орион -20»), «Буревестник 24». Для применения в суровых условиях экраноплан снабжается оборудованием жизне- и энергообеспечения с автономностью работы не менее 24 час. и является конвертируемой машиной для перевозки как пассажиров, так и грузов. Экранопланы класса А малой серии включены в Речной и Морской регистр судоходства, однако, количество используемых машин такого типа на Севере — не более 5 единиц по всей стране, несмотря на то, что для его управления необходимы только документы судоводителя маломерного судна с особыми отметками. Тормозит развитие отрасли экранопланов и отсутствие нормативно-правовой базы.

Беспилотные воздушные суда.

К числу все еще малораспространенных ВС, используемых в условиях низких температур Арктики, но одновременно имеющих огром-

ный потенциал и значительный ежегодный рыночный рост до 250%, относятся профессиональные беспилотные воздушные суда (БВС, БПЛА). В настоящее время для доставки грузов в Арктике альтернативы привлечению самолетной и вертолетной техники не существует. При этом перевозки пилотируемым воздушным транспортом дороги и малодоступны. Преимущества использования БВС в Арктике: более низкая стоимость производства работ, чем пилотируемой авиацией; значительное уменьшение количества регламентных операций; простота запуска; возможно использование в более сложных метеоусловиях по сравнению с пилотируемыми ВС. Перевозка людей БВС в настоящее время невозможна. Однако, ряд задач, не связанных с доставкой людей или тяжелых грузов, они решают. Грузовые аппараты сокращают издержки и время на доставку посылок. Совместный проект Уральского завода гражданской авиации и «Почты России» проходит тестирование в Свердловской области, далее опыт планируют расширить на северные территории УрФО, Сибири и Дальнего Востока. Развитие рынка гражданской беспилотной авиации происходит при одновременном возрождении сети местных аэродромов. В скором времени в регионах начнется применение доставки грузов с помощью БВС. Это Камчатка, Чукотка, Югра и Ямал.

Специальная авиационная техника для решения комплексных задач в Арктической зоне РФ уже существует, находится в опытной эксплуатации или в стадии НИОКР. Важнейшее преимущество БВС перед пилотируемой авиацией (кроме доставки пассажиров) заключается в стоимости изделия и его эксплуатации.

В национальных парках и в ООПТ Арктики с 2007 г. применяются БВС для охраны и мониторинга, проектирования маршрутов, определения территорий для восстановления зеленых насаждений после пожаров, реновации сломанных вандалами объектов, обнаружения браконьеров. В целом их использование для нужд туристической отрасли дешевле и практичнее любого другого вида транспорта независимо от места использования. БВС четвертого поколения стало возможным использовать во всех регионах Арктической зоны РФ с их экстремальным климатом практически круглогодично и круглосуточно. Многие модели работоспособны при температурах до -40° .

На всех стадиях эксплуатации оборудования достаточного 1-2 квалифицированных специалиста. Эксперты прогнозируют, что к 2030 г. доля грузовых перевозок с использованием БВС вырастет до 9%. Сейчас эта доля меньше 1%.

В течение более чем 70 лет для доставки «легких» грузов в Арктике применяются вертолеты и самолеты со своими достоинствами и недостатками. Для их эксплуатации необходимо наличие экипажей, выполнение требований по безопасности полетов, условий погодного минимума, штатное техническое обслуживание, наличие взлетно-посадочных полос или площадок. Дороговизна эксплуатации таких ВС требует принятия мер, поскольку работа в арктических условиях будет продолжаться долго и с нарастанием объемов. Эту задачу логично решить применением транспортных БВС различной грузоподъемности, лишенных многих недостатков современных пилотируемых ВС. Эксплуатация БВС в Арктике накладывает ряд специфических для территории экономических реалий: северное удорожание, повышенная стоимость топлива, сложная логистика. Однако стоимость нового БВС несоизмерима со стоимостью нового даже самого небольшого пилотируемого ВС, исключая дельтапланы и дельталеты, воздушные шары и иные аппараты сверхлегкой авиации, имеющие низкую экономическую эффективность и сильно подверженные внешним условиям.

Преимущество БВС — более низкая стоимость доставки штучных грузов. Транспортировка в отдаленный арктический поселок писем, легких посылок и иных незначительных грузов производится, в основном, вертолетами и стоимость доставки измеряется сотнями тысяч руб. При использовании БВС затраты значительно ниже. Судя по развитию отрасли, к 2035 г. стоит ожидать увеличения количества БВС в сегменте доставки от распределительного центра оператора до конечного получателя или пункта назначения. Однако в каждом конкретном случае для грузоперевозок необходимы предварительные экономические расчеты. Практически доказано, что при кажущейся высокой значимости влияния снижения себестоимости летного часа на экономическую эффективность при решении задачи перевозки груза, важное значение имеет величина коммерческой загрузки

ки ВС. В случае с легкими БВС их грузоподъемность при сопоставимой экономической эффективности с самолетами типа Ан-2, часто применяемыми в северных регионах РФ, должна быть не менее 100 кг, а при сравнении с вертолетом Ми-8 – 135 кг. Для перевозки груза такой массы за 1 полет необходимы другие типы БВС, близкие к классификации средних или тяжелых, стоимость летного часа которых имеет более высокое значение.

Перечислим лишь некоторых представителей этой группы ВС, официально заявленных отечественными разработчиками для применения в Заполярье или уже эксплуатирующимися в Арктике: вертолеты R-2200 КБ «Русь», «Тайбер» KAGU-150, «БРИЗ» ВТ-45, VRT-300, самолеты ZALA 421-16E (E4, E5), «Петро-G1» (G2, G3).

В перспективе БВС в Арктике станут полноправными участниками воздушного движения, как и пилотируемые самолеты и вертолеты. Полностью сформировать законодательную базу для полетов БВС всех классов и типов рассчитывают в 2022 г.

Краткие выводы.

Представленные ВС предназначены, в основном, для выполнения внеаэродромных полетов в районах с развитой гидрографией. Необходимо строительство наземной инфраструктуры для гражданской отрасли беспилотной авиации, наподобие сети региональных аэродромов, т.к. использование инфраструктуры пилотируемой гражданской авиации нецелесообразно или невозможно в связи с полетами БВС в несегрегированном пространстве. Необходимо разработать концепцию и дорожную карту развития единой, сбалансированной авиатранспортной системы ТДНМР и Арктической зоны РФ как основы планирования и развития авиатранспортной системы, реализации научных исследований и разработок технологий, эксплуатации новых видов авиатехники. С учетом труднодоступности населенных пунктов и основных точек притяжения туристов необходимо выступить с законодательной инициативой по поддержке развития малой и беспилотной авиации и внесению с этой целью изменений в Воздушный Кодекс РФ и Федеральные авиационные правила.



Рисунок 2. Самолет СК-14 «Орион» на реке Норильской (фото АРН)

Таким образом, малая авиация позволит существенно удешевить туры и сделать их более доступными. По итогам проведенной работы будет подготовлен комплексный инвестиционный проект для заинтересованных сторон.

*Филичева Дарья Сергеевна
Московский государственный областной университет*

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАБОТЫ С ЭЛЕКТОРАТОМ В УСЛОВИЯХ ПОСТРЕАЛЬНОСТИ

Мы живем в так называемую «эпоху постреальности». Об этом говорят, многие факты, как в сфере науки, так и в нашей повседневной жизни. Технологии стали неотъемлемой частью жизни человека, это подтверждает отчетность Digital 2020:

Количество интернет пользователей в мире составляет 4,54 миллиарда. (за год + 298 миллионов новых пользователей)

Количество пользователей соц.сетей составляет 3,80 миллиарда (за год + 321 миллионов человек)

Научное издание

АРКТИКА И ДАЛЬНИЙ ВОСТОК: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Составитель:

Милославский Владимир Германович

Выпускающий редактор Г. А. Кайнова
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов

Подписано в печать 10.11.2022. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 15, 34.
Тираж 100 экз. Заказ 1641.

Издательство «Бук». 420029, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.
Отпечатано в издательстве «Бук»