

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ ЖЕСТКОКАРКАСНЫХ ДИРИЖАБЛЕЙ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ

Гусева П.Е. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Серков Д.Г. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

**Научный руководитель — Лебедева А.С., доцент факультета технологического менеджмента и инноваций** (Национальный исследовательский университет ИТМО)

В работе был проведен сравнительный анализ существующих и инновационных логистических решений по доставке грузов в арктической зоне России. По ряду критериев были выявлены сильные стороны использования дирижаблей для решения новых и уже существующих задач по освоению северо-восточных территорий России.

**Введение.** Стремительный темп развития отечественной промышленности в последние годы в совокупности с потребностью в импортозамещении ставит перед логистическими компаниями непростые задачи. Масштабы нашей страны предполагают комплексный подход к решению вопросов доставки грузов в удаленной, труднодоступной местности. Правительство России определяет задачу освоения крайнего севера, как одну из приоритетных. У региона есть перспективы для создания нефте- и газодобывающих предприятий, развития военной инфраструктуры, экологического и промышленного туризма. Непроходимые территории тайги и тундры, низкие температуры вынуждают крупные компании совмещать множество дорогостоящих традиционных способов грузоперевозки ввиду отсутствия высокотехнологичных и доступных по стоимости альтернатив. Это обуславливает необходимость поиска эффективных инновационных способов для решения логистических задач в арктической зоне России, одним из которых может быть использование жесткокаркасных дирижаблей.

**Основная часть.** На сегодняшний день в арктической зоне России широко распространено несколько способов доставки грузов: использование морских судов с ледоколами и без них, грузовых вертолетов, малогабаритных самолетов и наземных транспортных средств с повышенной проходимостью. Кроме указанных, потенциал имеют и такие технологии, как беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и жесткокаркасные дирижабли. При этом применение жесткокаркасных дирижаблей представляется наиболее целесообразным и экономичным вариантом. Данная гипотеза была проверена на основании проведенного сравнительного анализа указанных существующих и инновационных способов грузоперевозки в арктической зоне России по следующим критериям:

- 1 максимальный объем перевозимого груза за один раз;
- 2 максимальная скорость доставки грузов;
- 3 экологичность;
- 4 стоимость единицы транспортного средства;
- 5 применяемость в погодных условиях арктической зоны;
- 6 количество дней в году для возможного использования.

Максимальный объем полезной нагрузки влияет на количество рейсов, которые необходимо совершить. Увеличение числа перевозок приводит к износу транспортных средств, временным издержкам на погрузку/разгрузку и подготовку к отправке, возникновению порожнего пробега.

Максимальная скорость доставки влияет на объемы перевозимого груза. Ускорение перевозок высвобождает оборотные средства предприятий, другие виды транспорта, увеличивает грузопоток. Показатель меняется от скорости передвижения транспорта, количества времени необходимого на погрузку/разгрузку и подготовку к отправке.

В критерий экологичности входит объем выбросов углекислого газа в атмосферу и срок службы транспортного средства. На выбросы влияет тип и объем потребляемого топлива силовыми установками. Срок службы определяет объем создаваемых отходов.

Стоимость транспортного средства напрямую влияет на удельные издержки.

Продольная и поперечная устойчивость самолетов, дирижаблей и вертолетов напрямую связана с наличием/отсутствием порывов ветра при выполнении рейса; при нарушении устойчивости двигателю требуется большее количество топлива на выравнивание. Температурный режим и атмосферные осадки непосредственно влияют на возможность использования транспортного средства в Арктике, а также на объем удельных затрат.

Эксплуатация наземных транспортных средств ограничена определенным количеством дней осенне-зимнего периода ввиду отсутствия дорожных покрытий и наличия болотистых местностей в арктической зоне России, что ведет к необходимости строительства зимников.

В результате анализа методом расчета интегрального показателя по выделенным критериям и показателям было выявлено, что наиболее перспективными видами транспортного средства являются: дирижабли (4,49 балла), контейнеровозы (4,15 балла), грузовые автомобили (4,01 балла). Жесткокаркасные дирижабли могут переносить негабаритные грузы массой до 60 тонн со скоростью до 120 км/ч. Были учтены ландшафтные и температурные особенности местности для обоснования возможности использования дирижаблей для доставки грузов как в летний, так и в зимний период. А также были проведены исследования об экологичности предлагаемого инновационного решения.

**Выводы.** Несмотря на то, что использование дирижаблей в качестве способа доставки грузов в удаленной местности представляется довольно утопичным вариантом, на основе проведенного сравнительного анализа логистических решений (в том числе — высокотехнологичных), было выявлено, что дирижабль является достаточно удобным, быстрым и экологичным вариантом доставки грузов в удаленной местности. Удалось обосновать, что эксплуатация жесткого дирижабля может удовлетворить потребностям логистических задач арктической зоны России с меньшими затратами, чем использование комплекса наземных, воздушных и морских видов транспортных средств. По мере внедрения технологии появится гораздо больше возможностей для добычи полезных ископаемых и других применений грузовых дирижаблей.

#### **Список использованных источников:**

- 1 Barry E. Prentice, Yui-Yip Lau, Adolf K.Y. Transport Airships for Scheduled Supply and Emergency Response in the Arctic // Sustainability. - 2021. - №13 (9).
- 2 Байбиков А.С. Новое поколение дирижаблей для освоения месторождений Сибири, Арктики и Дальнего Востока // Neftegaz.RU. - 2021. - №6.
- 3 Владимир Ворошилов, Андрей Конопляник Как нам обустроить Россию к Востоку от Урала? Один из вариантов – использование малотоннажного СПГ и грузовых дирижаблей // Нефтегазовая вертикаль. - 2021. - №19-20. - С. 24-35.

Гусева Полина Евгеньевна, группа U34761 (автор)

Подпись

Серков Данил Геннадьевич, группа U34751 (автор)

Подпись

Лебедева Анна Сергеевна (научный руководитель)

Подпись