

Сухоручкин Роман Олегович, выпускник, специалист Эксплуатации ВС и организации ВД, Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации, Санкт-Петербург, Российская Федерация

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИМЕРЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НОВОГО ВИДА ТРАНСПОРТА «АЭРОТАКСИ»

Аннотация: В данной статье будут представлены концепции развития транспортной системы Ленинградской области и Санкт-Петербурга с применением современных разработок новых типов воздушных судов. Данная тема представляется актуальной, поскольку в современных реалиях развития транспортной структуры РФ, в условиях санкций, увеличения транспортного потока крупных городов, логичным следует размышления молодых ученых и предпринимателей о разработке единой концепции систем транспорта новых типов ВС, которые будут использоваться жителями городов в качестве общественного транспорта, грузоперевозок.

Ключевые слова: принципиально новые виды транспорта, аэротакси, пассажирские дроны, новые технологии, концепции.

Annotation: This article will present the concepts of the development of the transport system of the Leningrad region and St. Petersburg with the use of modern developments of new types of aircraft. This topic seems relevant, because in the modern realities of the development of the transport structure of the Russian Federation, in the conditions of sanctions, an increase in the traffic flow of large cities, it is logical for young scientists and entrepreneurs to think about developing a unified concept of transport systems of new types of aircraft that will be used by city residents

as public transport, cargo transportation.

Key words: fundamentally new types of transport, air taxis, passenger drones, new technologies, concepts.

Направления исследований: Принципиально новые виды городского транспорта, технологии обеспечения городской мобильности.

На примере уже имеющихся технологий градообразующих предприятий, компаний стран-партнёров, компаний, которые уже активно используют данную технологию, можно уверенно сказать, что за этой инновацией стоит большое будущее. В первую очередь, задача осуществления данной идеи имеет федеральное значение, как с точки зрения перемещения населения городов по области, так и между концами крупных населённых пунктов [1]. Касаемо уже имеющихся технологий, стоит отметить уже появившиеся разработки инновационного центра «Сколково», которое совместно с генеральным партнёром «Яндекс» планируют реализацию проекта аэротакси на территории города Москвы с 2024г. [2]. Помимо, на территории США, уже с 2011 года функционируют системы обеспечения трансфера населения между аэропортом и отдалёнными районами мегалополиса с помощью вертолёт «Robinson».



Рисунок 1. Пример концепта нового ТС типа «Аэротакси»

Компания KHP «EHANG», также представила свою концепт-разработку, которая успешно проходит испытания, планирует выйти на глобальный рынок уже к середине декады.

Таким образом можно сделать вывод о том, что данная технология нуждается в особом научном исследовании как с точки зрения науки, так и с точки зрения бизнеса.

Социологические исследования показывают, что граждане крупных городов всех стран мира всё чаще сталкиваются с проблемой перемещения по городу и области. Таким образом, ранее созданные кольцевые и объездные магистрали, также перегружаются от транспортного потока. Так, ведущие мировые лидеры в области самолётостроения, находятся в поиске современных технологий для решения данных проблем. К примеру, в «Сколково» успешно испытали аэротакси. В нём установлен двигатель, который стал безопаснее, компактнее и тише. Аэротакси поднимается в воздух по принципу эффекта Вентури. По расчётам создателей, полёт может стоить в два раза дешевле, чем поездка на такси. Кроме того, в будущем новый транспорт могут использовать не только как средство общественного передвижения, но и как воздушную скорую помощь. Хочется отметить, что в данной статье будут упоминаться лишь малая часть того, что уже разработано в мире. Реалии таковы, что мировые транспортные системы уже стоят на пороге глобальных изменений. Нетрудно предположить, каким образом данная технология скажется на экономии времени, средств, сохранении окружающей природы. В теории, лишь единоразовое перемещения из района Лахты-Центра в аэропорт «Пулково» будет экономить пассажирам более часа времени. Также это включает в себя отсутствие возможных пробок на дорогах, стресса. В перспективе развития трансфера из частей города в аэропорт, можно сразу отметить прирост интереса среди пассажиров класса «бизнес». При большом пассажиропотоке и заинтересованности клиентов, новая система будет разгружать уже существующие дорожные проблемы [3].

Нетрадиционные концепции силовых установок новых типов ВС

позволяют осуществлять вертикальную взлёт-посадку транспортного средства, что будет давать значительную выгоду во времени при взлёте и посадке воздушного судна.

Ниже на рисунках будут представлены одни из возможных концептов аэротакси.



Рисунок 2. Возможные типы ВС

Исследуя данную тематику, и проведя небольшие исследования преимуществ данного типа транспорта, можно выделить пять основных преимуществ аэротакси:

1. Высокий КПД (Вес батарейных аккумуляторов значительно ниже традиционного ГТД, высокая эффективность, высокая скорость)
2. Безопасность (Разработаны программные аварийные режимы обеспечения безопасности в случае возникновения ЧС во время полёта)
3. Корпус ТС (Значительно ниже вес, отличные аэродинамические качества, низкий уровень вибрации)
4. Низкий уровень шума (Отсутствие шумно работающих агрегатов)
5. Высокий уровень контролепригодности (Электрический мотор проще в конструкции, легче осуществлять ТО ВС)

Центральный институт авиационного моторостроения имени Баранова (ЦИАМ, входит в НИЦ «Институт имени Жуковского») планирует начать работу по созданию линейки гибридных двигателей для перспективных самолетов. Также ЦИАМ ведет разработку полностью электрической силовой установки для легких и сверхлегких воздушных судов. Ее продемонстрировали на летающей лаборатории «Сигма 4Э» с электродвигателем мощностью 80

киловатт и литий-ионными аккумуляторами. В 2022 году планируется отработать электрическую часть, затем сделать ее гибридной за счет водородного топливного элемента, это позволит увеличить продолжительность полета в 3-4 раза.

Легкие, эффективные батареи необходимы для высокого КПД. Разрядные температурные характеристики литий-ионных батарей представлены на рисунке ниже.

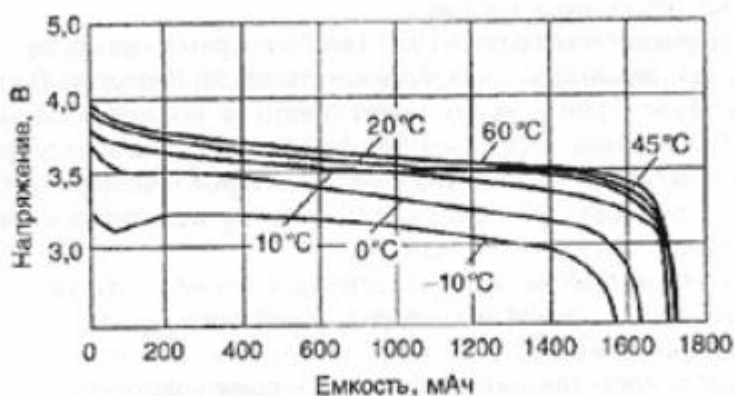


Рисунок 2. Разрядные характеристики Литий-Ионного Аккумулятора при различной температуре

Внутреннее сопротивление уменьшает эффективность батарей при высоких разрядных характеристиках. Для продления срока службы батареи установлены пределы максимальной зарядки и разряда (с точки зрения циклов разрядки): зарядка в пределах 5-10% от полной емкости (глубина разряда 0,05-0,10), разрядка до 15-20% емкости (глубина разряда 0,80–0,85). Текущие пределы заряда для ячеек указаны в виде линий (производительность/час). Ёмкость аккумулятора относится к полезной энергии, при этом удельная энергия аккумулятора учитывает минимальные и максимальные пределы глубины разряда. Даже при высокой максимальной способности к импульсному разряду (максимальная мощность) токи разряда должны быть ограничены для обеспечения хорошего срока службы батареи. Установленная удельная энергия снижается за счет требований к кондиционированию салона и комплектации, включая системы терморегулирования. Для визуализации данных представлен

рисунок ниже [4].

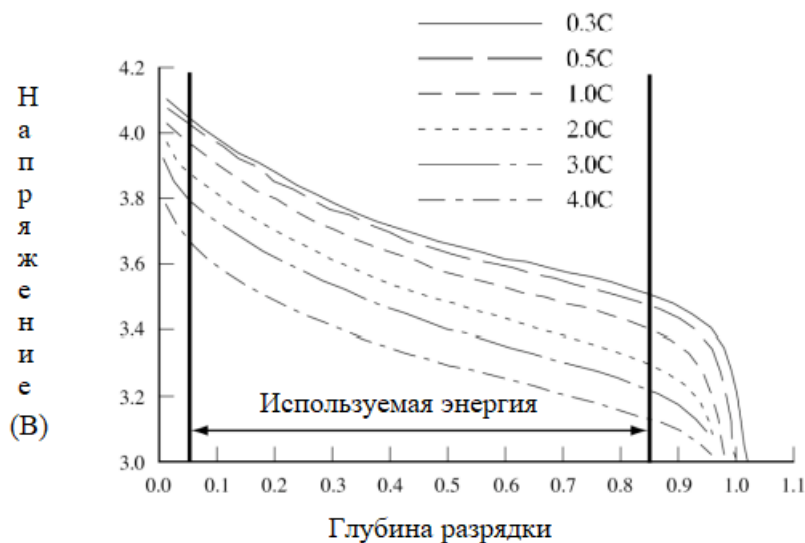


Рисунок 3. Разрядные характеристики Литий-Ионного Аккумулятора, где C- показатель производительности в час.

Вывод: Таким образом, в данной статье был представлен краткий экскурс возможных преимуществ нового вида транспорта, применительно к регионам РФ и, в частности, Ленинградской области. Были выявлены ряды преимуществ и наглядно продемонстрированы эффективность работы литий-ионных батарей по сравнению с всеми известными ГТД.

Библиографический список:

1. EHang AAV, Наступает эра городской воздушной мобильности. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ehang.com/ehangaav/> (дата обращения 15.09.2022).
2. Концепт аэротакси резидента «Сколково» стал центральным объектом инсталляции «Мечты о небе». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sk.ru/news/koncept-aerotaksi-rezidenta-skolkovo-stal-centralnym-obektom-installyacii-mechty-o-nebe/> (дата обращения 15.09.2022).
3. Беспилотные аэротакси начнут тестировать в 2024 году. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2022/06/06/925399-bespilotnie-aerotaksi-testirovat/> (дата обращения 15.09.2022).

4. Характеристики Li-ion аккумуляторов. [Электронный ресурс].
Режим доступа: <https://stydopedia.ru/4x8527.html> (дата обращения 15.09.2022).