

V. ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ

ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РЕГИОНАХ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА (НА ПРИМЕРЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКРАНОПЛАНОВ)

Сандакова Н.Ю.

*Восточно-Сибирский государственный технологический университет
670013, г. Улан-Удэ, ул. Ключевская, 40 в*

Существующие транспортные системы не отвечают требованиям, предъявляемым к перспективному виду транспорта, на базе которого возможно создание рентабельной транспортной системы в регионах с малой плотностью населения и суровыми климатическими условиями. Данный транспорт должен:

- обеспечивать круглогодичные перевозки и мало зависеть от погодных и климатических условий;
- не требовать больших капитальных затрат на строительство наземных капитальных сооружений;
- обладать высокой экономичностью;
- иметь достаточно высокую скорость;
- обладать высокой проникающей способностью.

К новым транспортным средствам относится экраноплан.

Экраноплан – это быстроходный бесконтактный транспортный аппарат, устойчиво движущийся вблизи опорной поверхности (экрана) за счет создания динамической подъемной силы на несущих поверхностях.

Сегодня в России накоплен достаточно большой опыт проектирования экранопланов нового поколения. Стоит отметить разработки таких ученых как В.В. Назаров (экрaнопланы типа НВА), А.Н. Панченков (экрaнопланы типа АДП), В.В. Колганов (экрaнопланы типа «Иволга») и др. Систематизирован подход к проектированию экранопланов, разработаны и введены в действие первое международное «Временное руководство по безопасности экранопланов» (март 2002 г), «Временные Правила классификации и постройки экранопланов» (2001 г) и «Временное руководство по движению экранопланов на внутренних водных путях» (2002г), определена классификация экранопланов (табл. 1).

До настоящего времени ни одна страна мира не смогла перекрыть достижение России в области экранопланостроения. США, Германия,

Южная Корея и Китай отстают в своих исследованиях «экрана», несмотря на серьезные государственные инвестиции.

Таблица 1

Классификация экранопланов

<i>Тип</i>	<i>Особенности конструкции</i>	<i>Сертификация</i>	<i>Прототипы</i>
А – суда с динамическим принципом поддержания (СДПП)	Тип судна, у которого приэкранная аэродинамическая подъемная сила составляет менее 100 % от общей подъемной силы, удерживающей судно над поверхностью – экраном. Остальная часть подъемной силы формируется другой составляющей – воздушной подушкой, гидродинамической подъемной силой, механической опорой и т.д.	Сертифицируются в рамках Речного или Морского Регистра РФ	"Волга2" (ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева), "Амфистар" (ЗАО "Технология-Транспорт").
В – экранопланы	Летательные аппараты, основной режим полета проходит в зоне влияния экрана, а кратковременные маневры в вертикальной плоскости производятся только на форсированном режиме работы двигателей или за счет динамического подлета аппарата	Сертифицируются в рамках Речного или Морского Регистра с привлечением Правил Авиарегистра (НЛГС –3)	Экраноплан "КМ", экраноплан "Орленок" (ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева)
С – экранолеты	Летательные аппараты способные выполнять длительные полеты по маршруту как в зоне влияния экрана, так и в «самолетном» режиме	Сертифицируются в рамках Авиарегистра с привлечением Правил Речного или Морского Регистра	Экранолет "Стриж", "Лунь" (ЦКБ по СПК им. Р.Е. Алексеева)

Современные экранопланы по показателям экономической эффективности значительно отличаются от экранопланов-кораблей первого поколения и способны конкурировать с традиционными транспортными средствами. В табл. 2 представлена сравнительная оценка некоторых характеристик различных транспортных средств при условии эксплуатации в северных регионах.

Таблица 2

Сравнительная оценка некоторых технических и эксплуатационно-экономических характеристик различных транспортных средств

№	Технические и эксплуатационно-экономические характеристики	Виды транспортных средств					
		Ледокол на СМП	Судно ледового класса	Автомобиль КА-МАЗ	ж/д транспорт	Самолет ИЛ-76	НВА-07-530 ГП
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Средняя крейсерская скорость во льдах, км/час	2,5	2,5	40	70	900	600
2	Масса перевозимого коммерческого груза, тонн	50	15000	10	1100	50	230
3	Мощность силовой установки на крейсерском режиме движения, л.с.	70000	4000	300	1200	30000	40000
4	Удельный расход топлива, кг/л.с. в час	0,153	0,140	0,145	0,165	0,255	0,190
5	Расход топлива в час, кг	10710	560	43,5	198	7650	7600
6	Расход топлива на 1 км. пути, кг	4284	224	1,08	2,83	8,5	12,67
7	Расход топлива на 1 км. пути и на 1 тонну груза, кг	85,68	0,015	0,108	0,003	0,170	0,055
8	Необходимость причалов, станций, аэродромов	Причал в порту	Причал в порту	-----	станция	аэродром	-----
9	Количество эксплуатационных дней в году	210	110	320	330	270	320

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Ремонт, обслуживание трасс, причалов, аэродромов, станций	дноуглубительные работы	дноуглубительные работы, регламент, содержание	ремонт мостов, тоннелей, дорог, содержание	Обслуживание дорог, линий электропередач, станций, содержание	содержание и обслуживание аэродромов	регламент на базе
11	Минимальное количество перевалок груза, раз	5	5	2	5	6	2
12	Экипаж транспортного средства, чел	67	38	2	23	12	7
13	Время в пути на 1000 км, час	400	400	25	14,3	1,1	1,7
14	Степень опасности транспортировки по 10-бальной шкале	6	8	1	5	10	2

Анализируя табл. 2 можно сделать следующие выводы:

1. По ряду технических и эксплуатационных показателей экранопланы имеют ряд преимуществ, по сравнению с действующими судами для внедрения их в северных регионах. Наличие высокой скорости и амфибийности у экранопланов позволяет значительно расширить сферу деятельности транспорта и обеспечивает его работу круглый год.

2. Для организации эксплуатации грузопассажирских экранопланов имеются технические и организационные возможности.

3. Использование экранопланов позволит обеспечить высокоэффективную работу транспортных систем.

4. Организация принципиально новой транспортной системы с применением экранопланов позволит обеспечить регулярные перевозки в северных регионах с высокой эффективностью.

Эксплуатационно-экономическая оценка использования экранопланов типа В (на примере экраноплана НВА). Основными технико-экономическими показателями летательного аппарата на этапе эксплуатации является годовая стоимость эксплуатации, себестоимость одного часа полета при требуемой интенсивности полетов, стоимость тонно-километра.

На этапе проектирования по НВА была рассчитана себестоимость летного часа полета и проведено сравнение ее с себестоимостью летного часа, используемых в северных регионах вертолетов Ми-8. Себестоимость летного часа НВА определялась расчетом действующих калькуляционных статей расходов на:

- авиационные горюче-смазочные материалы (ГСМ);
- амортизацию парка летательных аппаратов;
- текущий ремонт самолетов;
- заработную плату всего состава;
- отчисление по социальному страхованию;
- аэропортовые расходы.

Анализ выполненных расчетов показывает, что:

- расходы по ГСМ экраноплана типа НВА в 25,9 раза меньше, чем у вертолета Ми-8;
- расходы на амортизацию у экраноплана типа НВА находятся на уровне вертолета Ми-8Т;
- расходы на текущие ремонты у НВА находятся на уровне вертолета Ми-8Т;
- расходы на заработную плату НВА приняты с учетом на борту двух пилотов.

Общие расходы на час полета на расстояние 250 км составляют 68411руб.

Применение экранопланов может быть эффективно в условиях слаборазвитой аэродромной структуры, железнодорожного полотна и асфальтового покрытия при широком спектре полетных заданий.

Таким образом, современный экраноплан с его уникальными эксплуатационными характеристиками может комплексно решить проблему транспорта на территории Севера, Сибири и Дальнего Востока. Его способность вблизи опорной поверхности (воды, снега, льда) развивать самолетные скорости при меньшей энерговооруженности, возможность проходить над мелями, перекатами, плоскими участками суши, совершать облет препятствий, как амфибия выходить на оборудованный берег, причаливать к пирсу, борту судна, стартовать с воды, снежной поверхности, с ровного грунта, использовать бесконтактный способ движения позволяет ему эксплуатироваться по речным трассам почти круглый год. Все это создает объективные предпосылки создания новой конкурентоспособной, экономически эффективной транспортной системы на базе экранопланов.

Новые виды транспорта не претендуют на доминирующую роль и не вытесняют существующие виды транспорта, а лишь помогут его разгрузить и дополнить.

Библиографический список

1. Бейлин М.К. и др. Экономический анализ при проектировании судов внутреннего плавания – Л.: Судостроение, 1976. – 226 с.
2. Белавин Н.И. Летающие корабли. – М.: Изд-во «ДОСААФ СССР», 1983. – 112 с.
3. Белавин Н.И. Экранопланы. – Л.: Судостроение, 1977. – 232с.
4. Драчев П.Т., Маленков А.Г. и др. Проект «Ноосферные транспортные системы Сибири и Дальнего Востока». Изд-во НГAVT. 2000. – 962 с.
5. Драчев П.Т., Кноль В.А. Транспортная стратегия Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука, 2004. – 520 с.
6. Bejlin M. K. etc. The economic analysis at designing of courts of internal swimming.// L: Shipbuilding, 1976. – 226 p.

ОБ УВЕЛИЧЕНИИ НАДЕЖНОСТИ И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СОСТАВОВ

К.К. Нежданов, И.Н. Гарькин

*Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства
440028, Пензенская обл., г. Пенза, ул. Титова 28,
кафедра строительных конструкций*

Аннотация

Рассматривается актуальная проблема повышения скорости движения железнодорожных составов до 500 км/ч. Заостряется внимание на ряде препятствий для сооружения высокоскоростной магистрали, связанных с недостаточной надёжностью высокоскоростного движения.

Актуальность работы

Создан новый рельсоколёсный анкерный механизм, который исключает сход составов с рельсов, обеспечивает надёжное автоматическое соединение арочных рельсов с непрерывными подрельсовыми подкладками в монолитный трубчатый рельс. Гребни безопасности наклонных колёс вместе с поверхностями качения охватывают главу рельса с четырёх сторон, образуют подвижный анкер, и тем самым, исключают сход колёс с арочного рельса. Решена техническая задача – повышение надёжности пути и повышение скорости движения составов до 500 км/ч.

Основные проблемы

Выявлены основные недостатки взаимодействия пар колёс, неподвижно посаженных на общий вал, и рельсовых путей, приводящие к крушениям железнодорожных составов, происходящих во всех странах,