



НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра электротехнических комплексов

Реферат по дисциплине «Современные проблемы
электрической тяги» на тему
«Транспортное средство на электродинамической подвеске»

Магистранты: Куликов К. И., Копылов М. А.

Группа: ЭММ-13

Руководитель: Щуров Н. И., профессор, д. т. н.

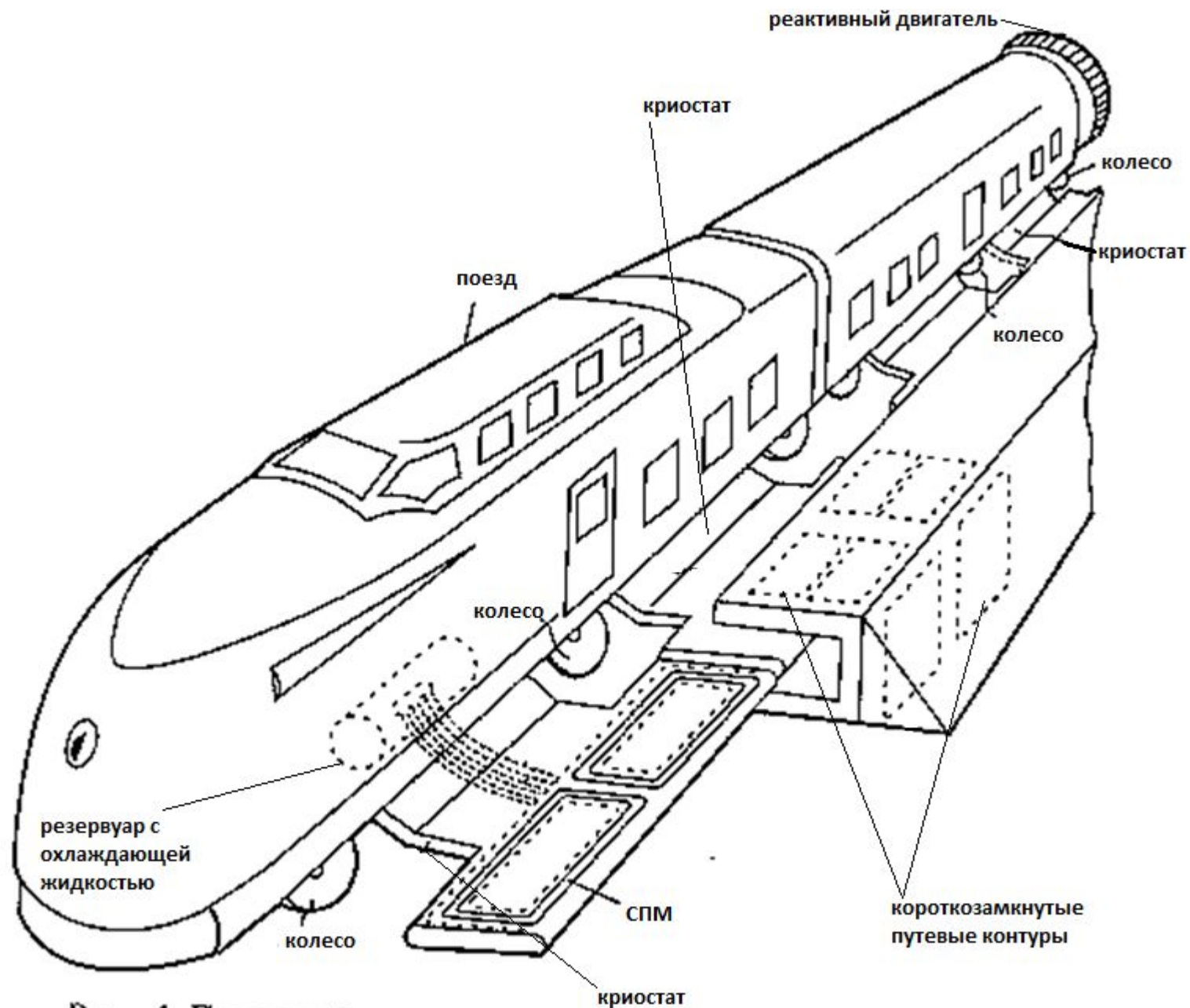


Рис. 1. Первое изображение двухвагонного поезда на магнитном подвесе.

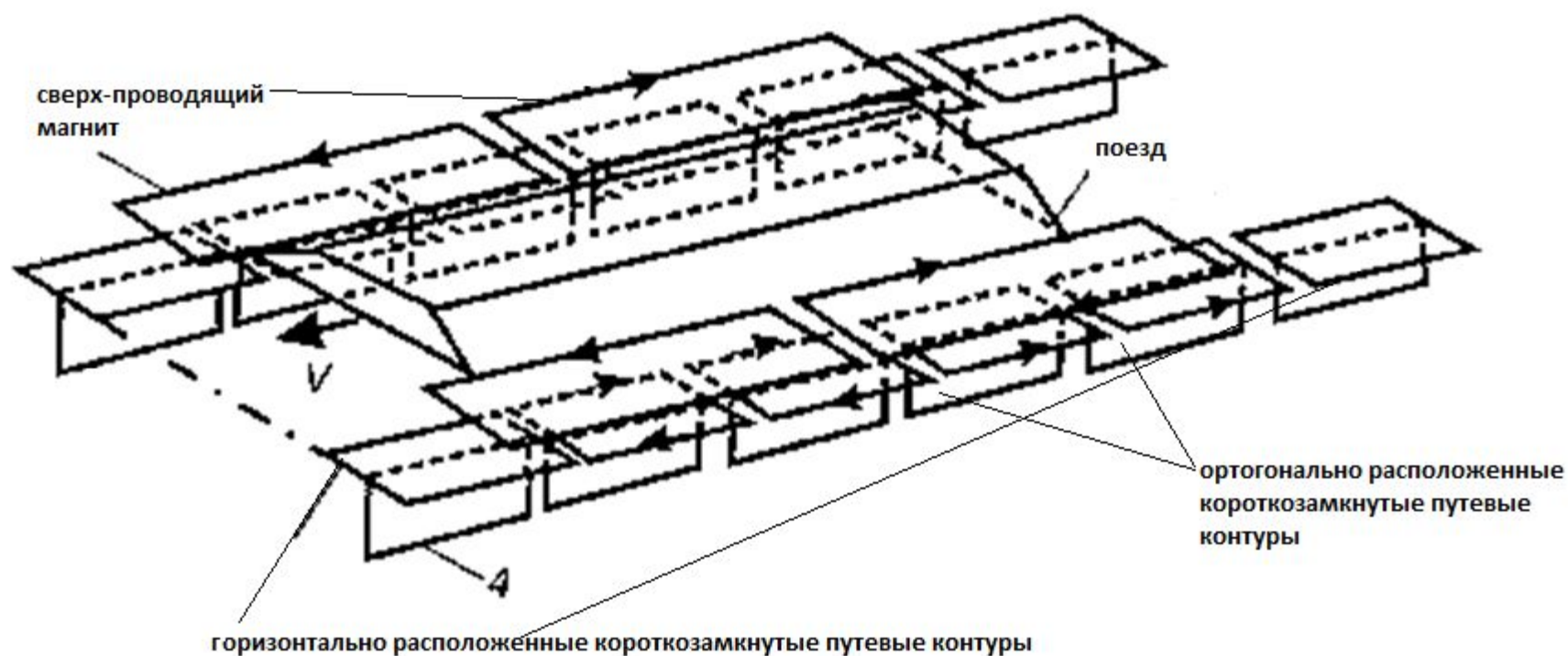


Рис. 2. Первый вариант концепции системы подвеса и бокового наведения.

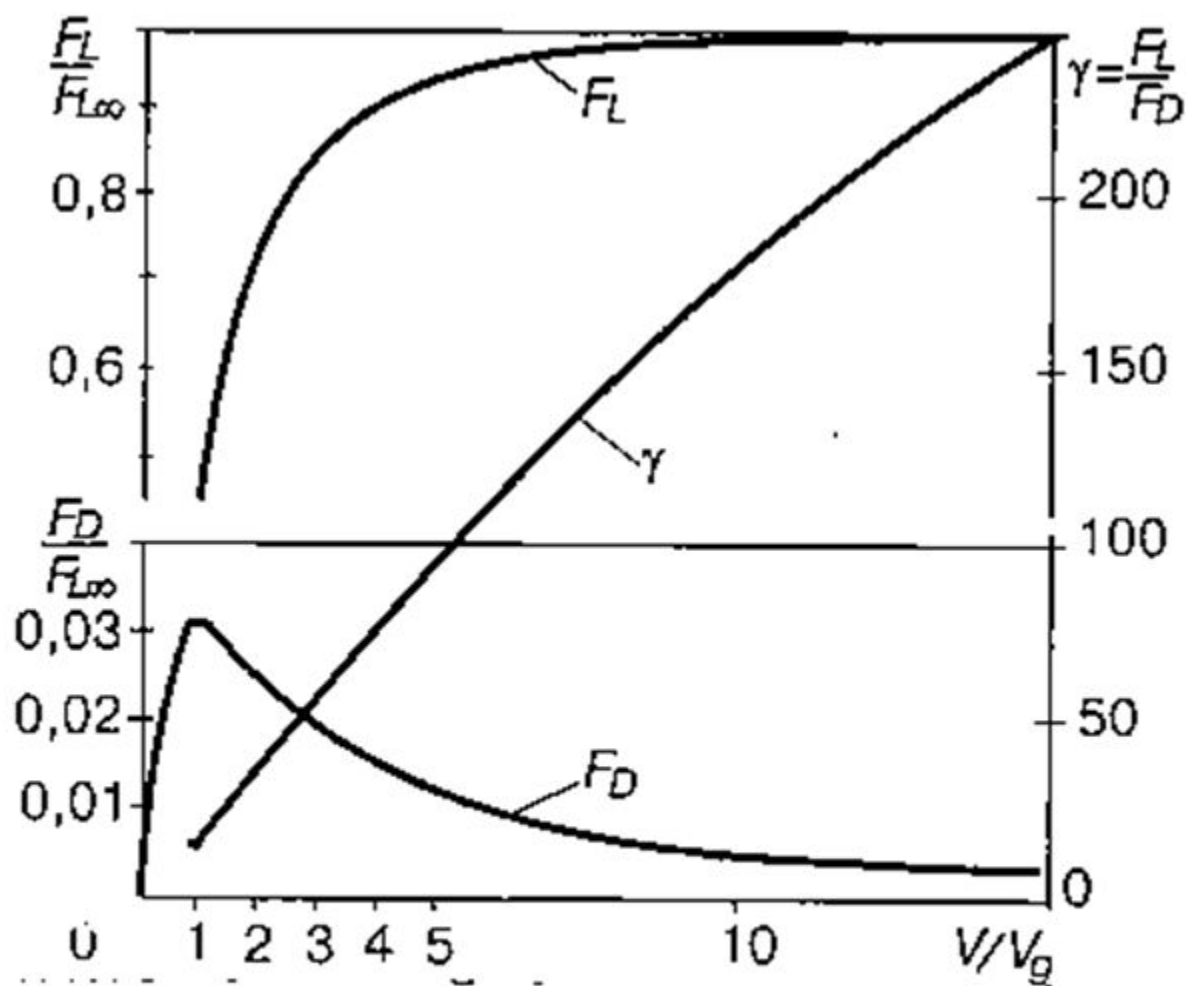
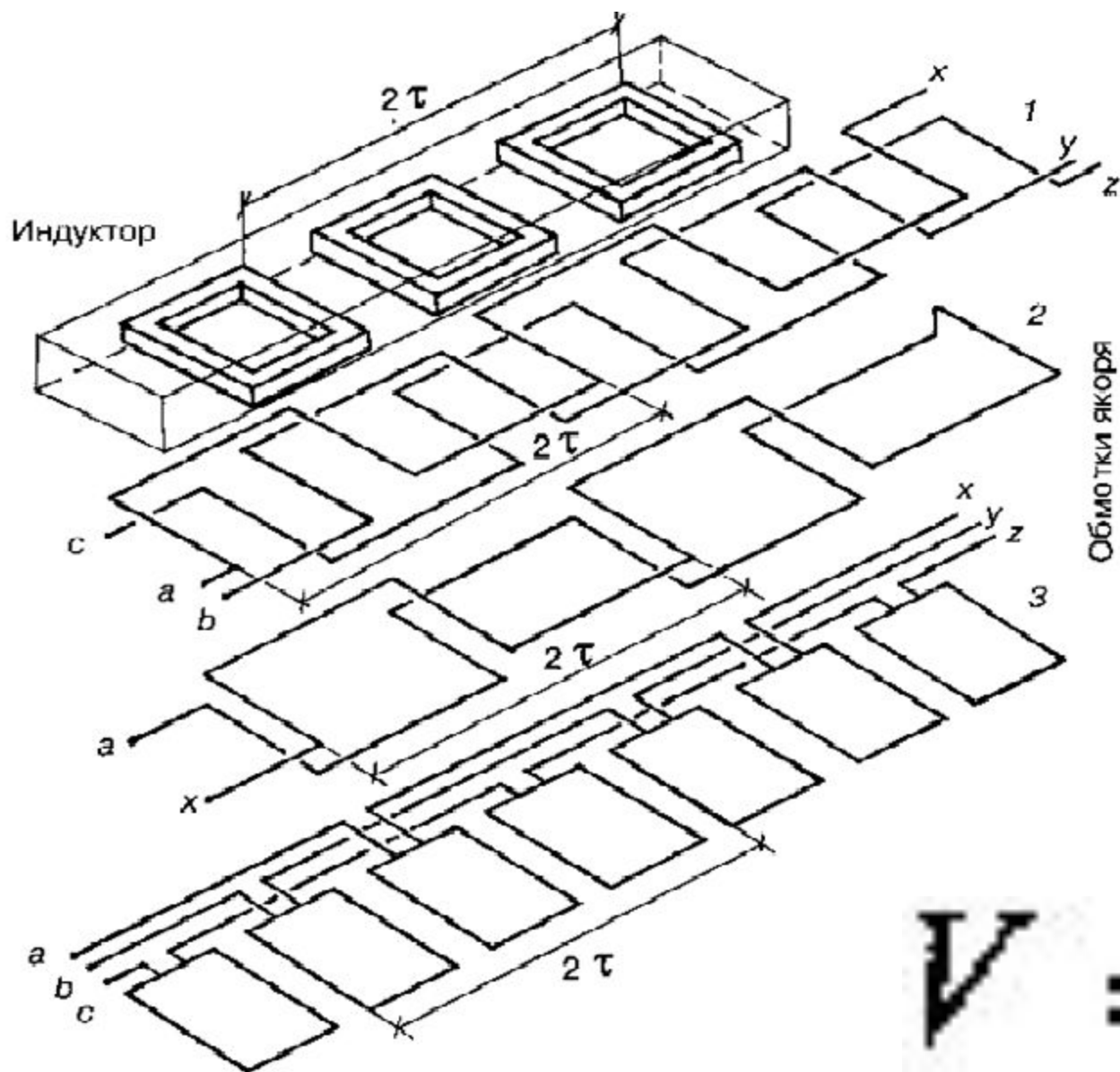


Рис. 3. Силовые характеристики устройств левитации:

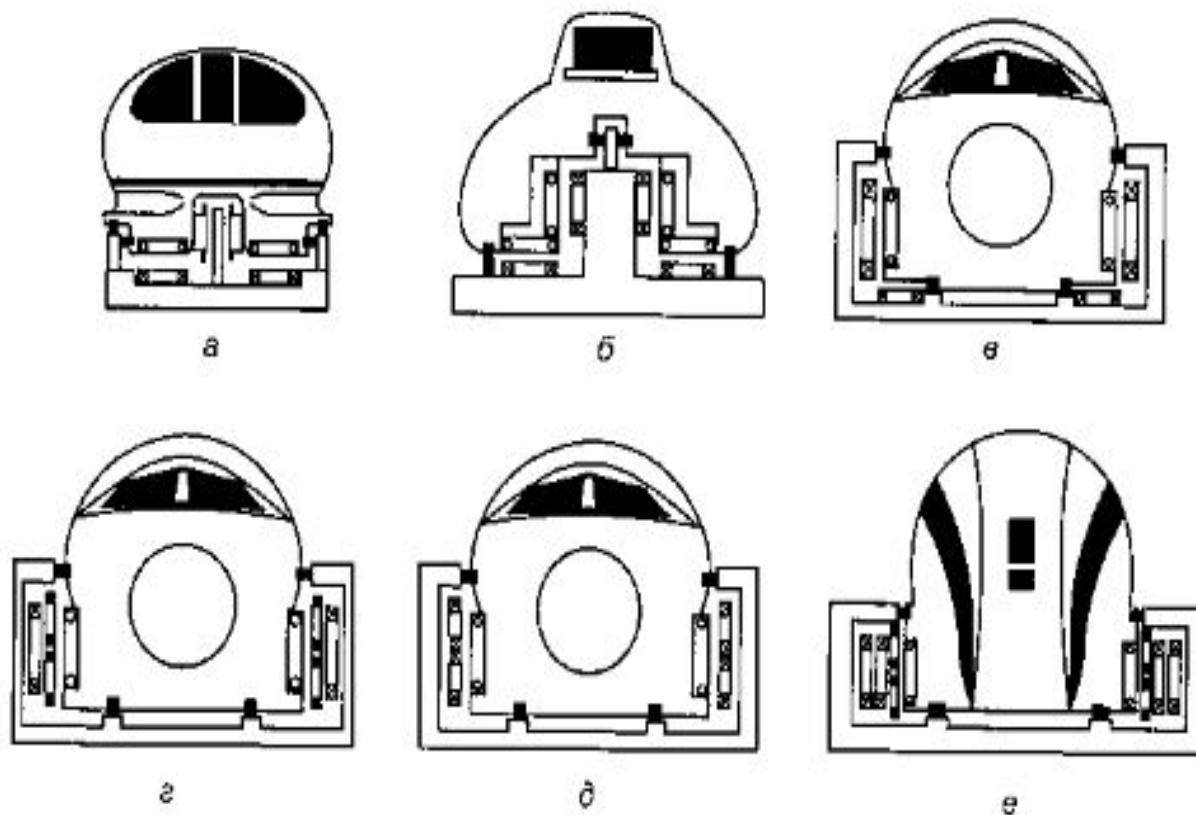
γ — левитационное качество; V_g — базовая скорость; F_L — сила подвеса; F_D — сила торможения.

$$\frac{F_L}{F_D} \approx \frac{2LB_\tau V}{RaB_N}$$



$$V = 2\tau f$$

Рис. 4 . Схема ЛСД с различными типами обмотки якоря:
 1 — волновая; 2 — двойная волновая; 3 — цепная.



a — ML-100; *б* — ML-500; *в* — MLU-001 и MLU-002; *г, д* — MLU-002N; *е* — MLX-01.

Рис. 5. Эволюция транспортных левитирующих средств по разработкам Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (RTRI) в Японии

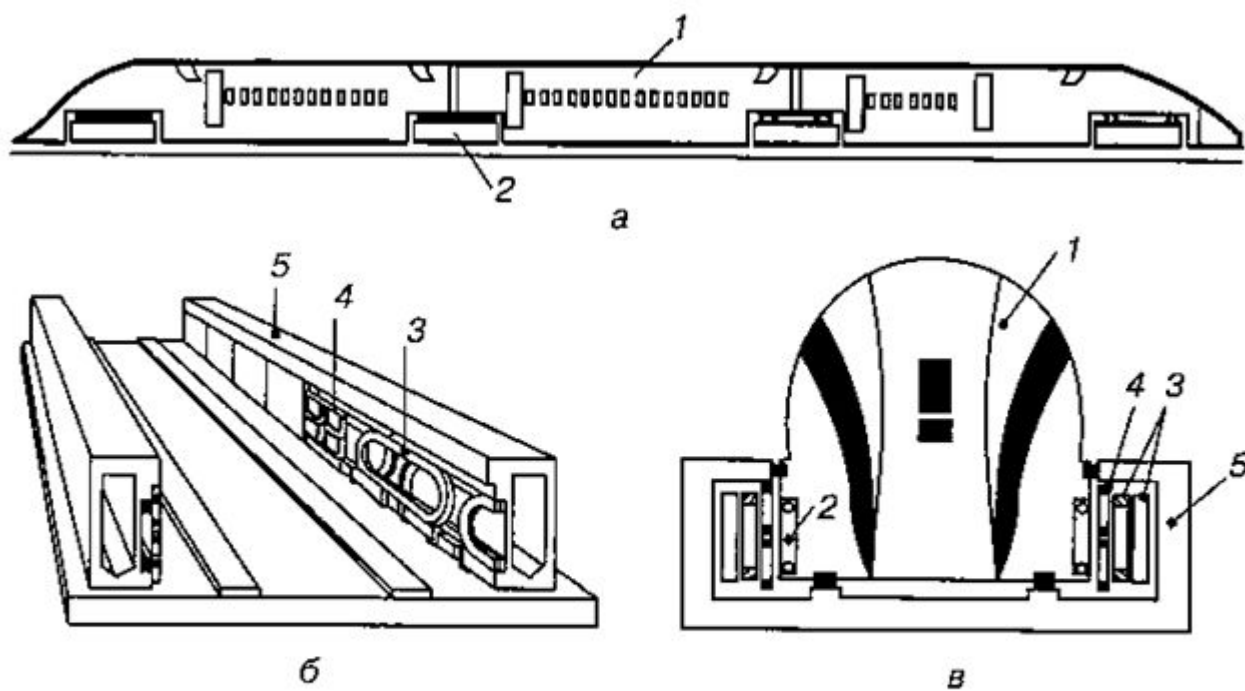


Рис. 7. Система MLX:

a — поезд; *б* — путь; *в* — общий вид; 1 — вагон; 2 — сверхпроводящий магнит; 3 — обмотка якоря ЛСД; 4 — контур подвеса и боковой стабилизации; 5 — направляющая стенка.



Рис. 8. Поезд MLX01

**Префектура Яманаси,
Япония**

Технические трудности

- Наиболее эффективное относительное расположение контуров и их размеров
- Сверхпроводящие магниты
- Управление линейным синхронным двигателем

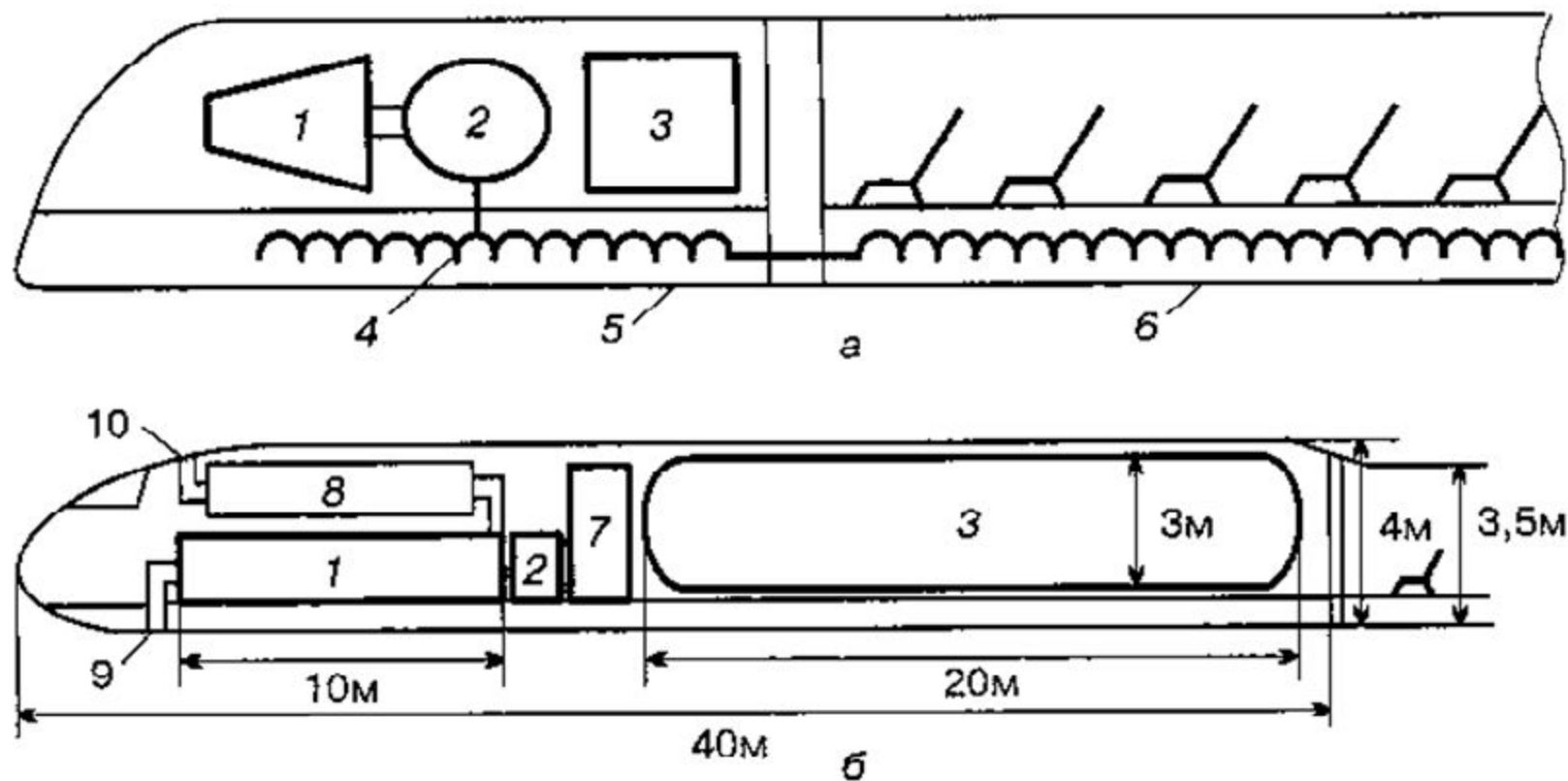


Рис.10. Поезд с магнитным подвесом и автономной системой энергоснабжения:
а — конфигурация поезда; *б* — конфигурация вагона с силовой установкой; 1 — газотурбинный двигатель; 2 — сверхпроводящий генератор; 3 — резервуар с жидким водородом; 4 — первичная обмотка линейного асинхронного двигателя; 5 — вагон с силовой установкой; 6 — пассажирский вагон; 7 — гелиевая холодильная установка; 8 — глушитель; 9 — воздухозаборник; 10 — выход выхлопных газов.

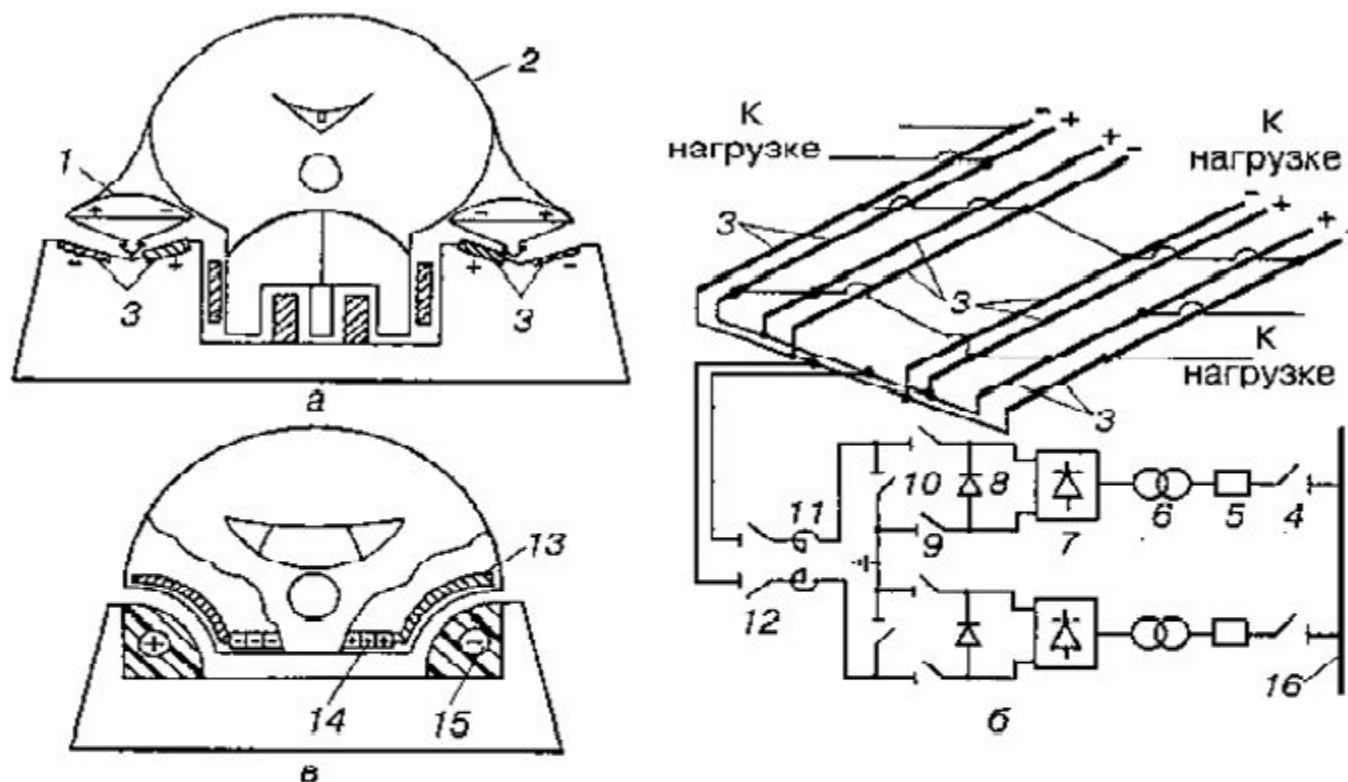


Рис. 11 . Объединенная левитационная и электроэнергетическая система:
a — общий вид с линией электропередачи нормальной проводимости; *б* — схема подстанции; *в* — общий вид со сверхпроводящей линией электропередачи; 1 — сверхпроводящий магнит; 2 — вагон; 3 — линия электропередачи постоянного тока; 4, 9 и 12 — разъединители; 5 — автоматический выключатель; 6 — трансформатор; 7 — выпрямитель; 8 — шунтирующий вентиль; 10 — шунтирующий разъединитель; 11 — сглаживающий реактор; 13 — сверхпроводящий магнит; 14 — сверхпроводящие панели; 15 — сверхпроводящая линия электропередачи постоянного тока; 16 — линия электропередачи переменного тока.



НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра электротехнических комплексов

Реферат по дисциплине «Современные проблемы
электрической тяги» на тему
«Транспортное средство на электро-динамической подвеске»

Магистранты: Куликов К. И., Копылов М. А.

Группа: ЭММ-13

Руководитель: Щуров Н. И., профессор, д. т. н.