



Московский
Транспорт

НАМИ

Перспективы развития

водородного транспорта в Москве

ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Водородная H_2 -энергетика – это использование водорода как энергоносителя

Включает:

- Производство водорода
- Хранение водорода
- Транспортировка
- Создание топливных элементов
- Использование

Плюсы:

- Неисчерпаемость и легкодоступность
- Разнообразие способов получения
- Экологичность
- Энергетические показатели
- Высокий КПД

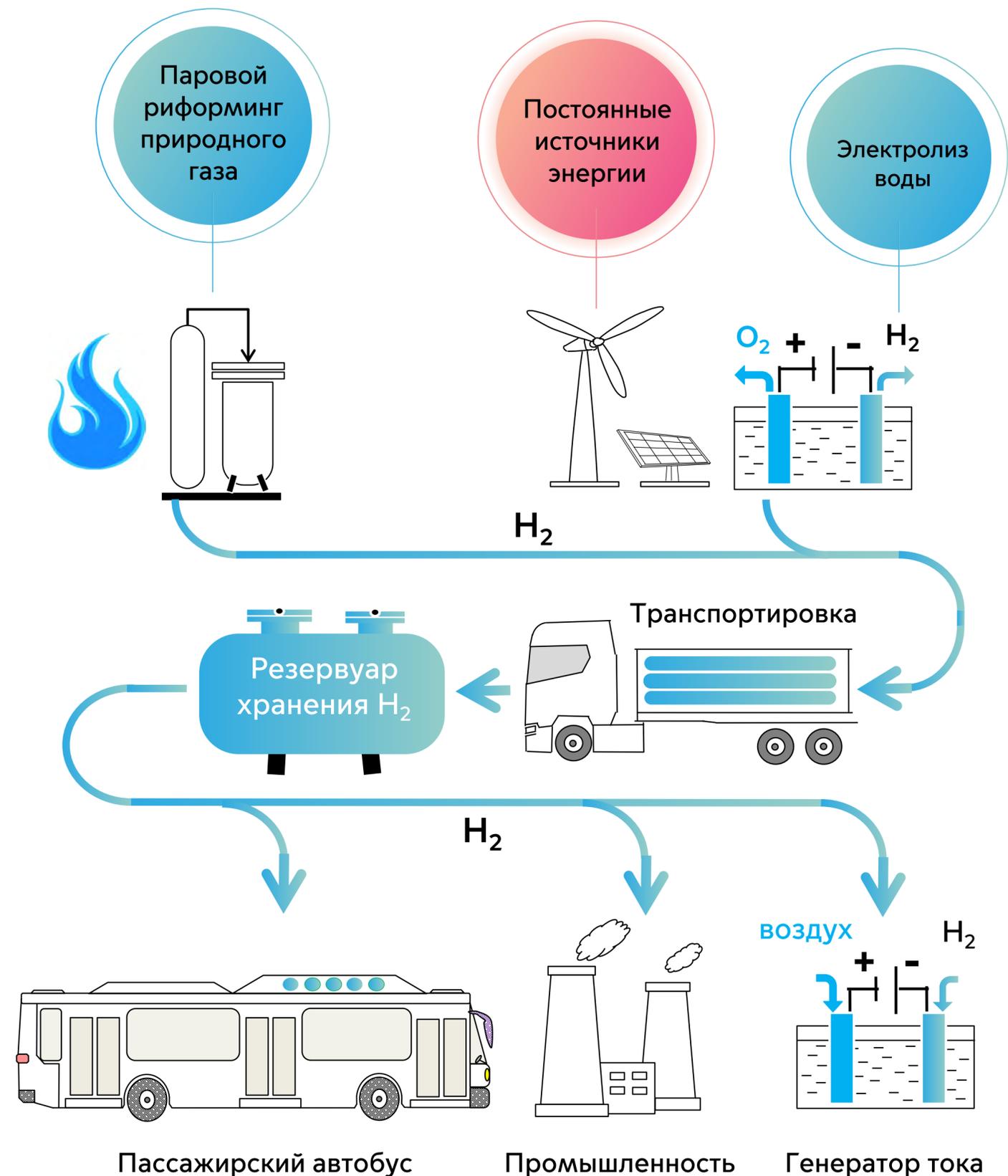


СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА

Водород может поставляться в сжатом или сжиженном виде, или производиться на месте из природного газа или электролизом воды

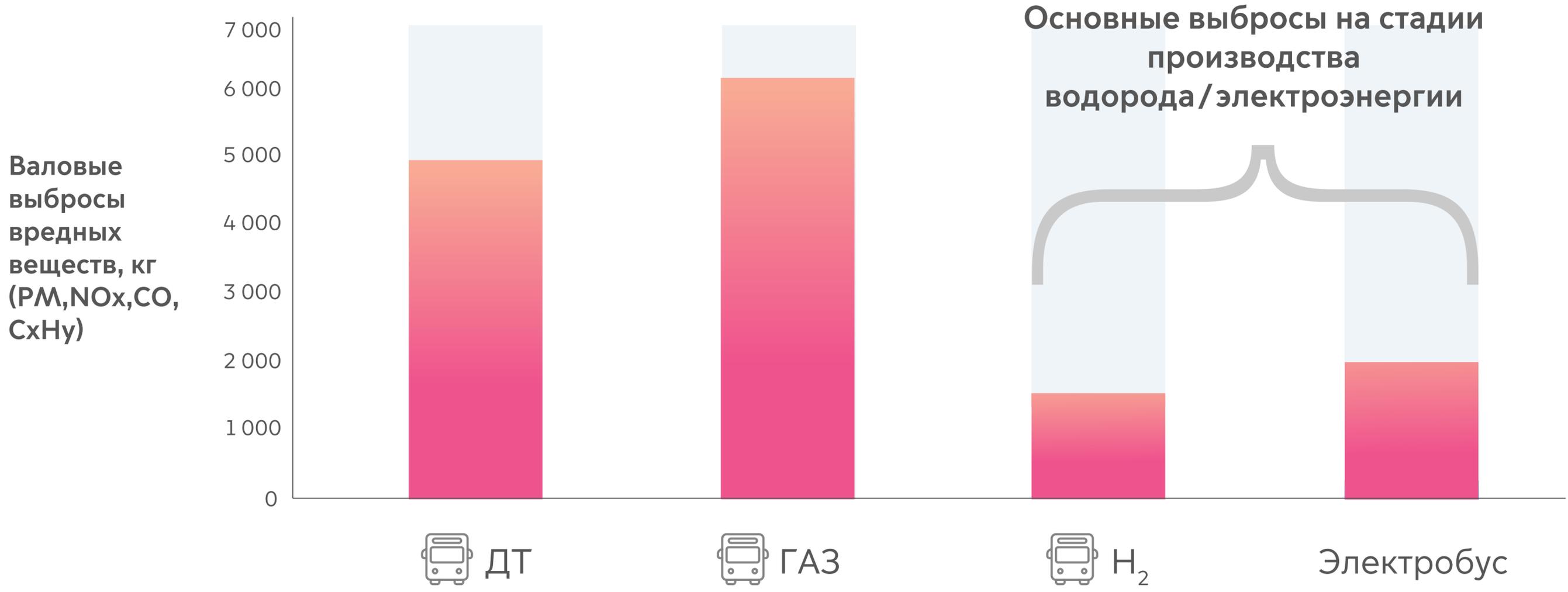
Получение водорода из воды под действием электричества

Выделение водорода из природного газа с помощью температуры



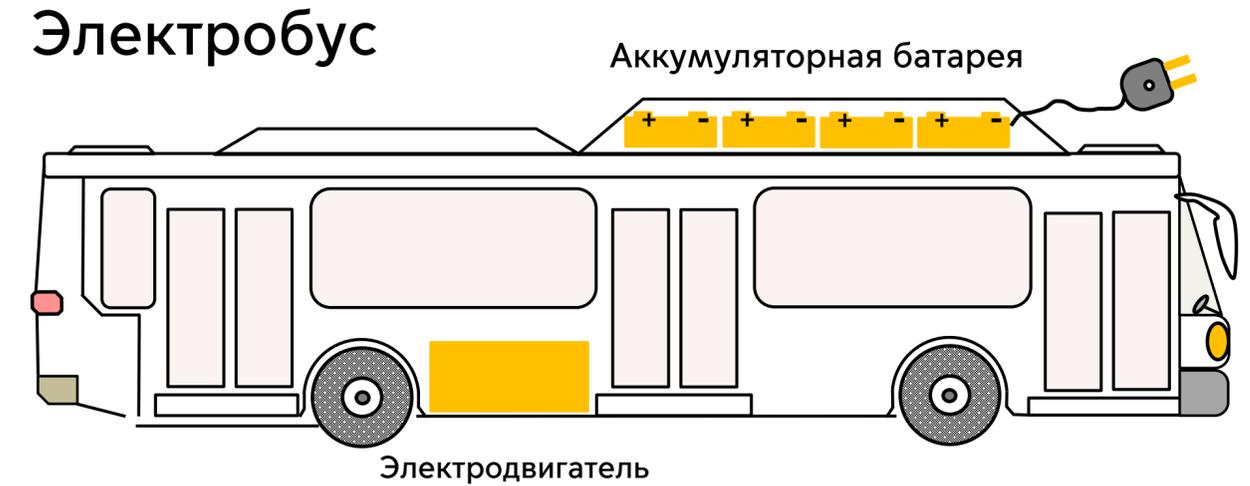
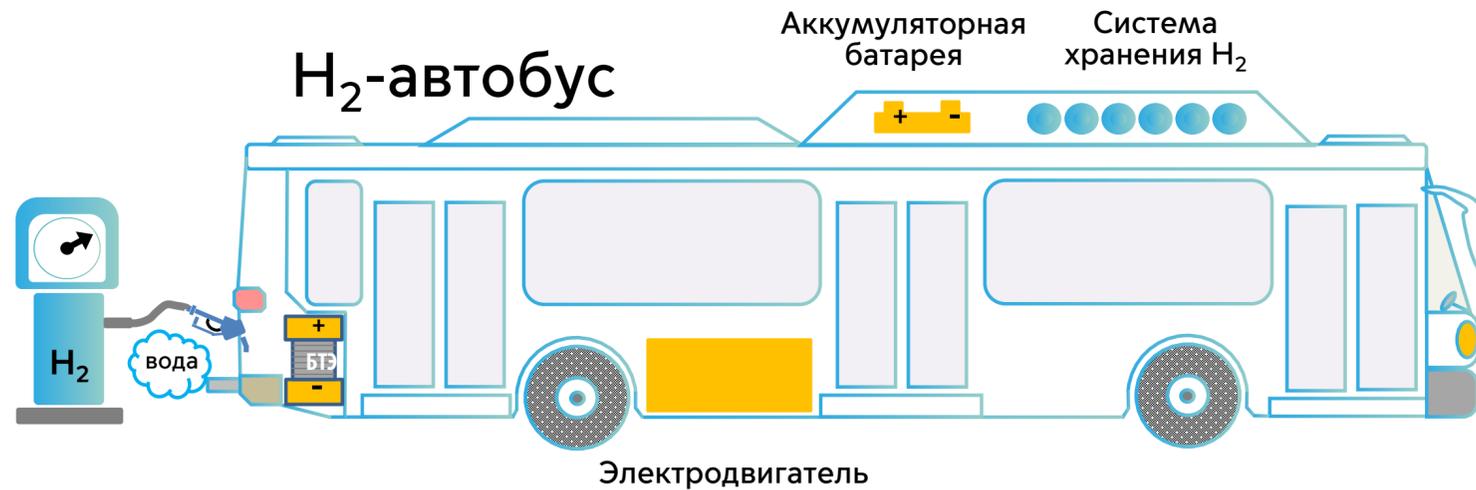
ВОДОРОДНЫЙ ТРАНСПОРТ

Экологические показатели – сравнение эффективности применения водорода*



Автобусы с разным топливом в Полном Жизненном Цикле

СРАВНЕНИЕ H₂-АВТОБУСА И ЭЛЕКТРОБУСА



 H₂-автобус – тоже электрический. В основе его энергоустановки лежит энергоустановка электробуса.

 Аккумулятор в H₂-автобусе – в 4-10 раз меньше, чем в электробусе, не требует подзарядки от внешней сети

 Электробус привязан к сети зарядных станций

 Энергоустановка H₂-автобуса комбинирована на базе батареи топливных элементов (БТЭ) и аккумуляторной батареи (АКБ). На вход подаются воздух и водород. На выходе образуются электроэнергия и вода.

 H₂-автобус – мобильнее, но нужна инфраструктура: производство и транспортировка водорода, H₂-заправочные станции.

 Запас хода H₂-автобуса более 300 км. Этого хватает на сутки. Время заправки водородом – не более 10 минут.

H₂-автобус и Электробус объединяет достоинства

- без вредных выбросов
- безопасность
- бесшумность
- комфорт

ВЫВОДЫ



- 1.** H₂-автобусы – перспективное направление для мегаполисов, где важен максимальный экологический эффект;
- 2.** Большой запас хода и меньшее время заправки H₂-автобусов, по сравнению с электробусом, позволит снизить кол-во подвижного состава
- 3.** Маневренность, за счёт отсутствия контактной сети, по сравнению с троллейбусом и трамваем
- 4.** Отсутствие вредных выбросов по сравнению с автобусом на ДВС



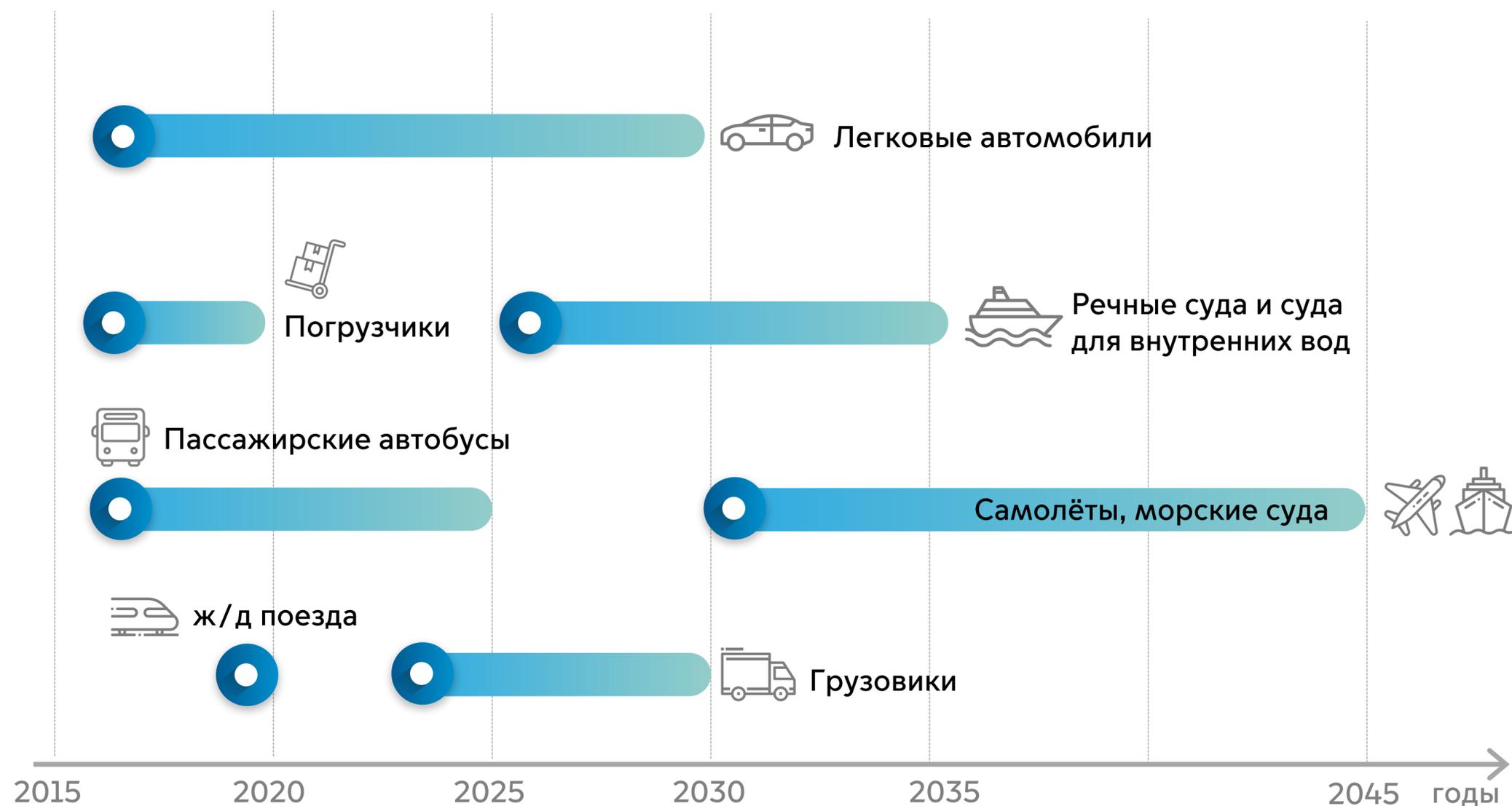
Создание специальной инфраструктуры:

- производство
- доставка
- заправочные H₂-станции

H₂-автобусы могут стать частью Московского транспорта наравне с электробусами и использоваться там, где нет зарядных станций и нужен большой запас хода



ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ВОДОРОДНОГО ТРАНСПОРТА



 Выход на рынок. Начальная стадия коммерциализации

 Переход к массовой коммерциализации