

Проблемы применения и перспективы роста рынка потребления алюминиевых сплавов в автомобилестроении.

Жученко С.И.
Директор ИТП ТГУ



Цель презентации

- Анализ развития тенденций в проектной деятельности на примере ПАО АВТОВАЗ.
- Презентация компетенции и возможности Инновационно-технологического парка Тольяттинского Государственного Университета
- Поиск инвесторов для реализации проектов (идей) направленных на увеличение объема потребления алюминия и /или его сплавов.

Применение алюминия и его сплавов в автомобилестроение

Каждый килограмм алюминия, использованный при изготовлении автомобиля, позволяет снизить общую массу машины на килограмм. Поэтому на алюминий переводилось производство все большего количества его деталей: радиаторы системы охлаждения двигателя, колесные диски, бампера, детали подвески, блоки цилиндров двигателя, корпуса трансмиссий и, наконец, детали кузова – капоты, двери и даже вся рама. В результате с 1970-х годов доля алюминия в общем весе автомобиля постоянно увеличивается – с 35 кг до сегодняшних 152 кг. Согласно прогнозам экспертов, к 2025 году среднее содержание алюминия в одном автомобиле достигнет 250 кг.

Средняя масса алюминия в легковых автомобилях в Европе в 2006 составляла около 118 кг и продолжала увеличиваться. Его доля в различных компонентах и деталях автомобилей составляет (в килограммах на один автомобиль):

- блоки цилиндров двигателей: 40,3
- трансмиссия: 16,3
- шасси, подвеска и управление: 12,5
- колеса: 17,7
- теплообменник: 12,3
- тормоза: 3,7
- кузов: 6,8
- тепловые экраны: 1,4
- бамперы: 2,8
- другие компоненты: 3,9

Ограничения применения алюминиевых сплавов в автомобилестроении.

- Сложившаяся технология проектирования легкового автомобиля.
- Сложившаяся технология производства легкового автомобиля (кузова, двигатель).
- Рынок доступных специалистов.

Нужны новые подходы

- Проектирование кузова и деталей кузова
- Проектирование деталей двигателя
- Готовые технологии соединения деталей
- Готовые технологии формообразования деталей

Пример 1.

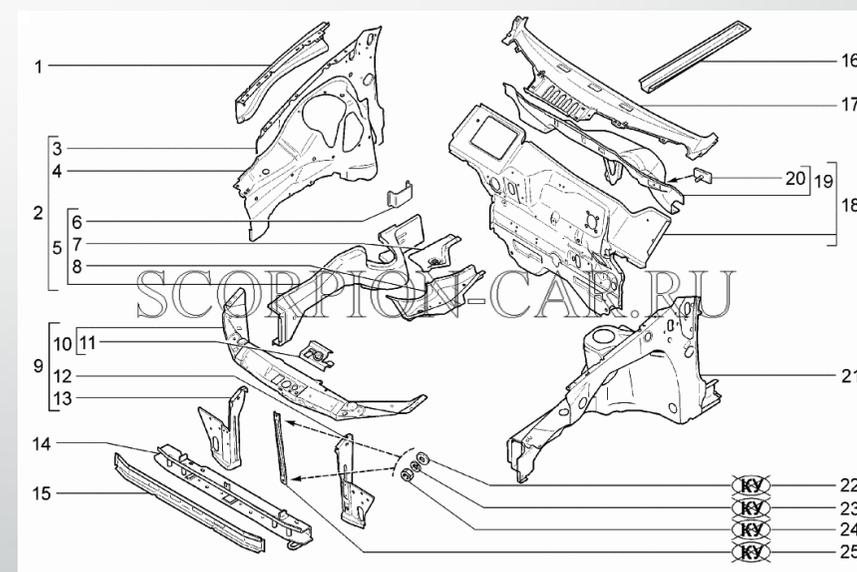
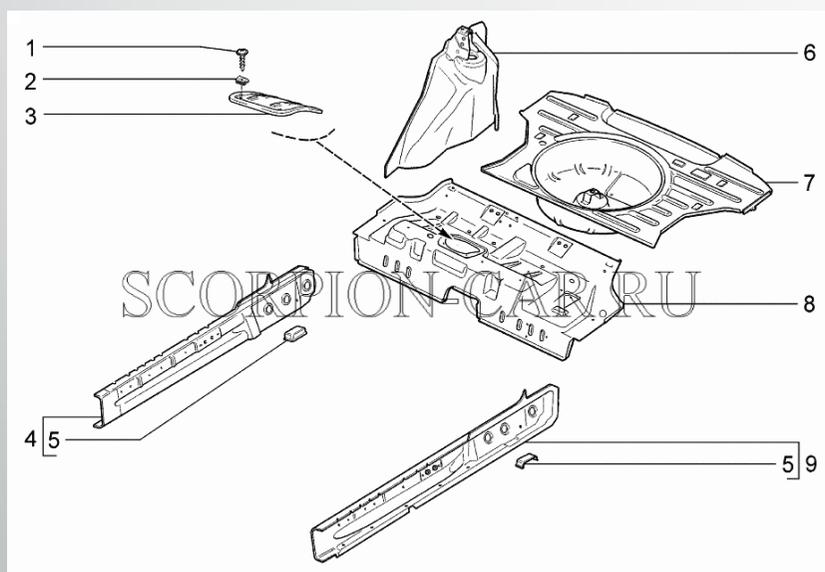
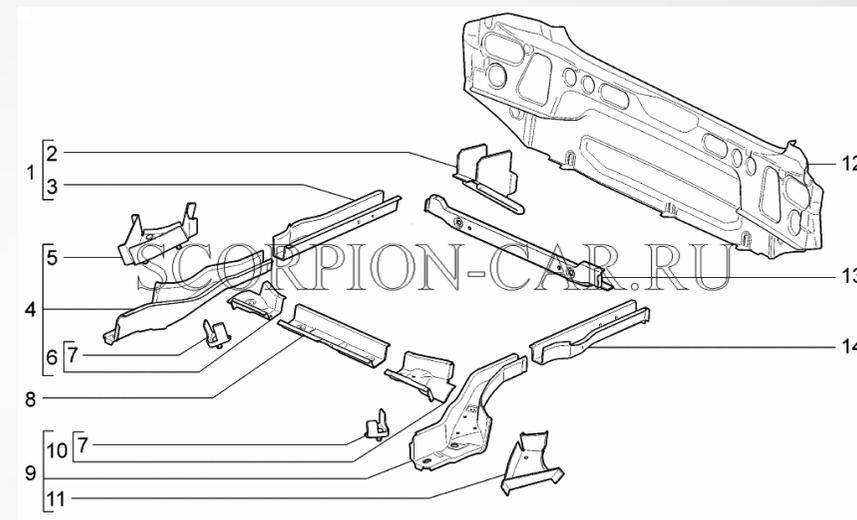
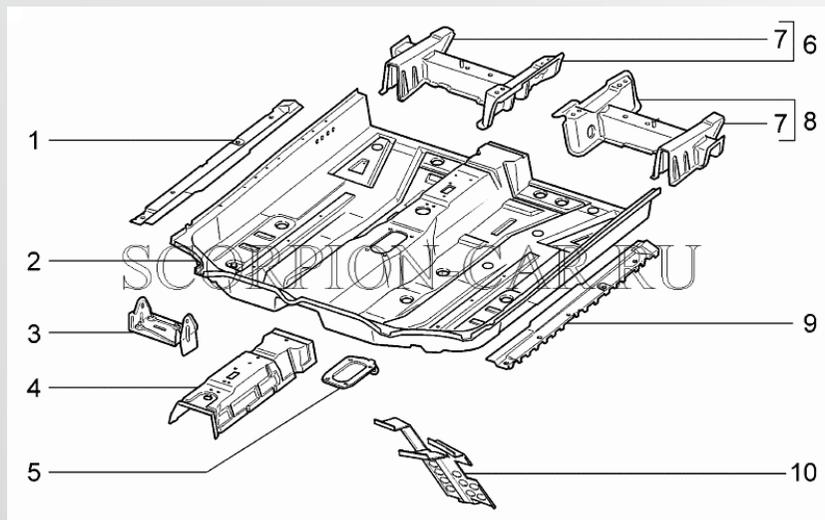
Каркасный автомобиль «Сержант на базе узлов и агрегатов ВАЗ 2121.

- Каркас выполнен из алюминиевого профиля и листа:
- Соединения выполнены методом сварки в защитной среде
- Участник выставки АРМИЯ 2017, номинирован в числе 10 лучших экспонатов



Пример 2

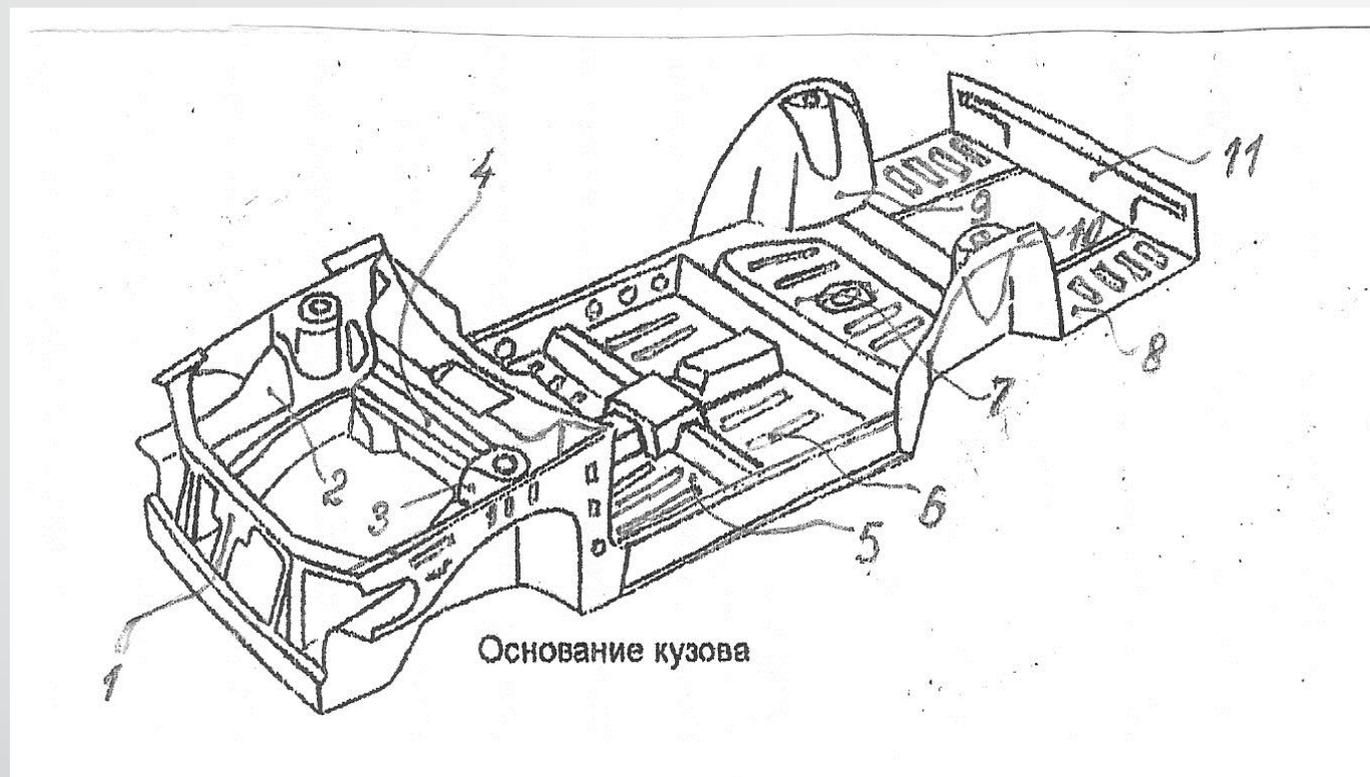
Традиционный подход к проектированию деталей основания кузова легкового автомобиля



Основные элементы кузова автомобиля ВАЗ 1118: около 50 штамповок
Интернет-ресурс: scorpion-car.ru

Пример 2

Новый подход к проектированию деталей основания кузова легкового автомобиля



Основание кузова, состоящие из 10 - 12 деталей, полученных методом жидкой штамповки:

1 - рамка радиатора с поперечиной и панелью, 2 и 3 - брызговик переднего крыла с лонжероном и опорой подвески правый и левый, 4 - щиток передка, 5- панель пола передняя с лонжеронами и поперченной пола, 6 - панель пола средняя, 7 - каркас заднего пола, 8 - панель пола задняя, 9 и 10 - опора пружины задней подвески с аркой заднего колеса правый и левый, 11 - панель задка.

Пример 2

Основные преимущества предлагаемой технологии



- Отливки не имеют газовых и воздушных пузырей;
- Плотное литье независимо от толщины детали;
- Класс точности 5 – 7;
- Чистота поверхности 4 – 5 класс;
- Рециркулируемость отходов;
- Появляется возможность получить деталь любой толщины в нужных местах. Условия жесткости кузова расширяются;
- Укрупнение кузовных элементов основания кузова и сокращение их количества до 10 – 12 деталей приводит к положительному экономическому эффекту, за счёт сокращения производственных линий;
- Высокий КИМ (0.95) относительно применяемой технологии (0.7);
- Снижение общей массы автомобиля.

Пример 3

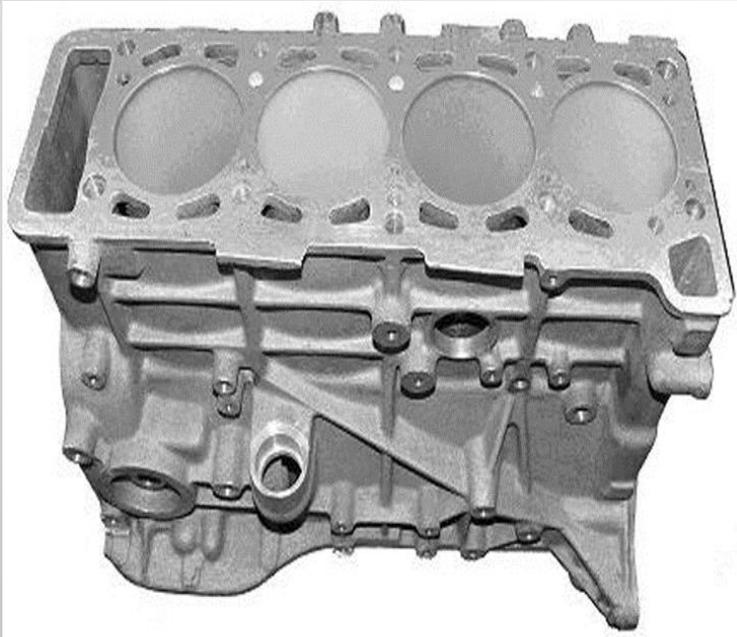
Опытная установка ПЭО алюминиевых сплавов



Технологический участок МДО и оснастка для оксидирования блоков цилиндров

Пример 3

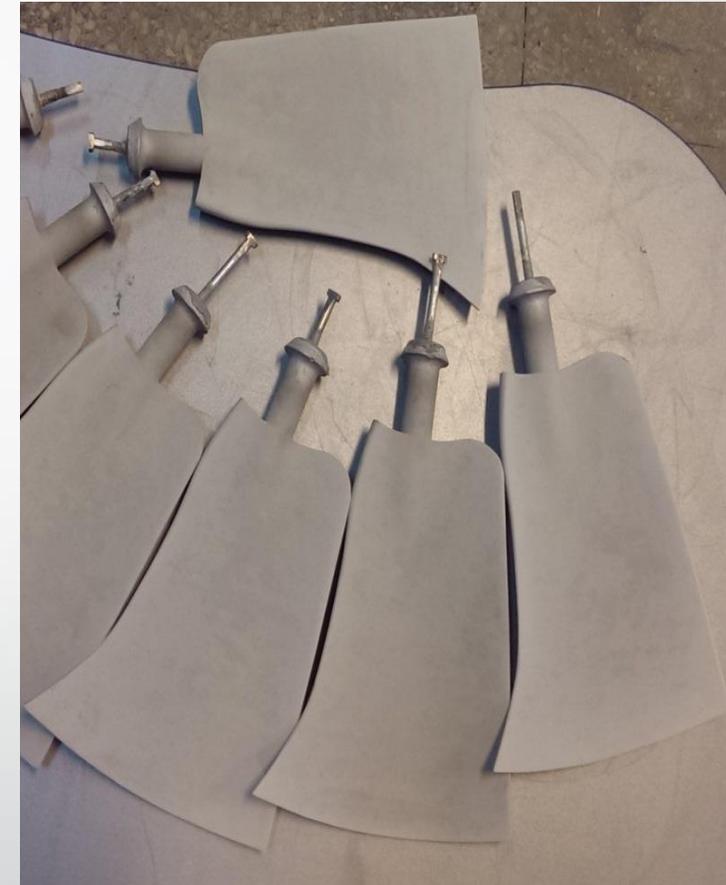
Образцы из сплава алюминия после ПЭО



Апробация технологии МДО для крупногабаритных отливок



Поршень для двигателя ВАЗ с упрочняющим термобарьерным покрытием



Лопатки промышленного вентилятора с коррозионно-стойким упрочняющим и теплозащитным покрытием для ЗАО «Лада Флект»

Пример 4 Технология электродуговой сварки алюминиевых сплавов

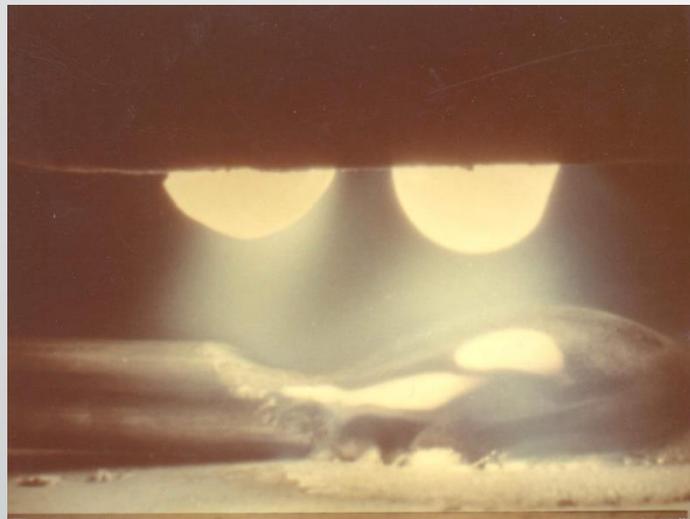
Идея проекта заключается в создании высокоэнергетического, программируемого электродугового инструмента с высокой устойчивостью параметров обработки металлов в пространстве и времени, позволяющего реализовать инновационные технологии сварки и наплавки изделий из легких сплавов в диапазоне толщин от десятых долей миллиметра до десятков миллиметров с высоким уровнем качества сварных соединений



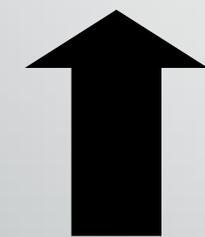
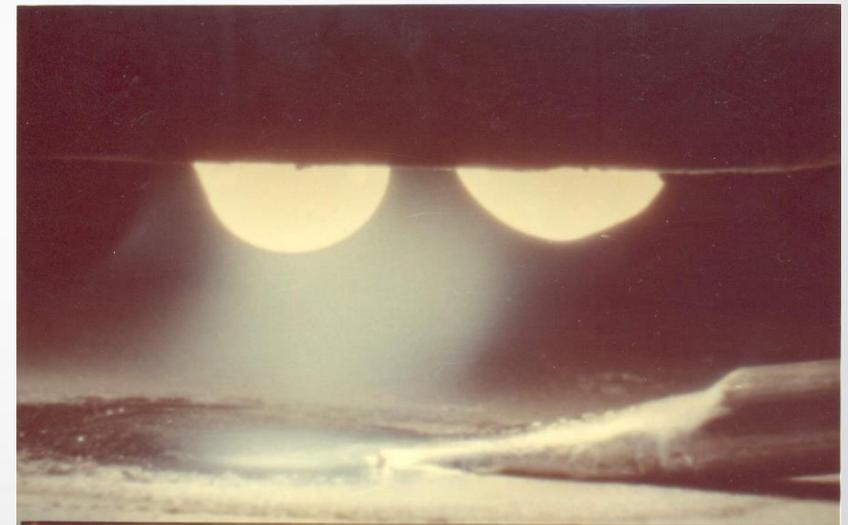
Пример 4

Сварочный инструмент – трехфазная дуга

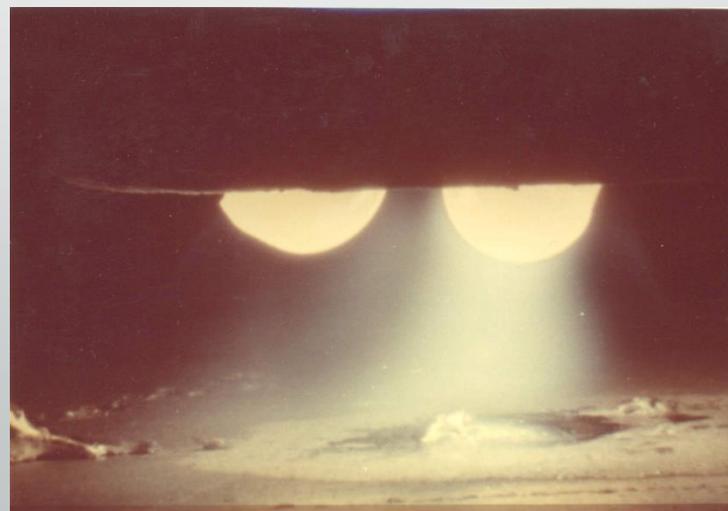
Отличие - в одном трёхфазном факеле горят три электрические дуги



W-W
W-AI



W-AI
W-AI



W-AI
W-W

Пример 4

Инновационные технологии сварки трехфазной дугой

- 1) Получение сварных соединений из алюминиевых сплавов толщиной от 0,5 до 30 мм за один проход.
- 2) Заварка кратера в конце шва за счет программируемого изменения мощности дуги от номинального значения до нуля без риска самопроизвольного ее обрыва.
- 3) Высококачественная ремонтная сварка и наплавка изделий из магниевых и алюминиевых сплавов путем применения дифференцированного и импульсного тепловложения в зону ремонта.
- 4) Возможность использования сварочной двухэлектродной горелки одновременно, как инструмента для сварки, так и для местного подогрева изделия
- 5) Сварка металлов с управляемым изменением мощности дуги в режиме On-Line

Пример 5

Бак для хранения природного газа на транспорте

УТВЕРЖДЕНА
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 28 апреля 2018 г. № 831-р

СТРАТЕГИЯ

развития автомобильной промышленности
Российской Федерации на период до 2025 года

На метан должно быть переведено
к 2020 году:

→ 50% общественного транспорта
и коммунальной техники



к 2030 году:

→ 30% грузового транспорта



→ 20% сельскохозяйственной техники



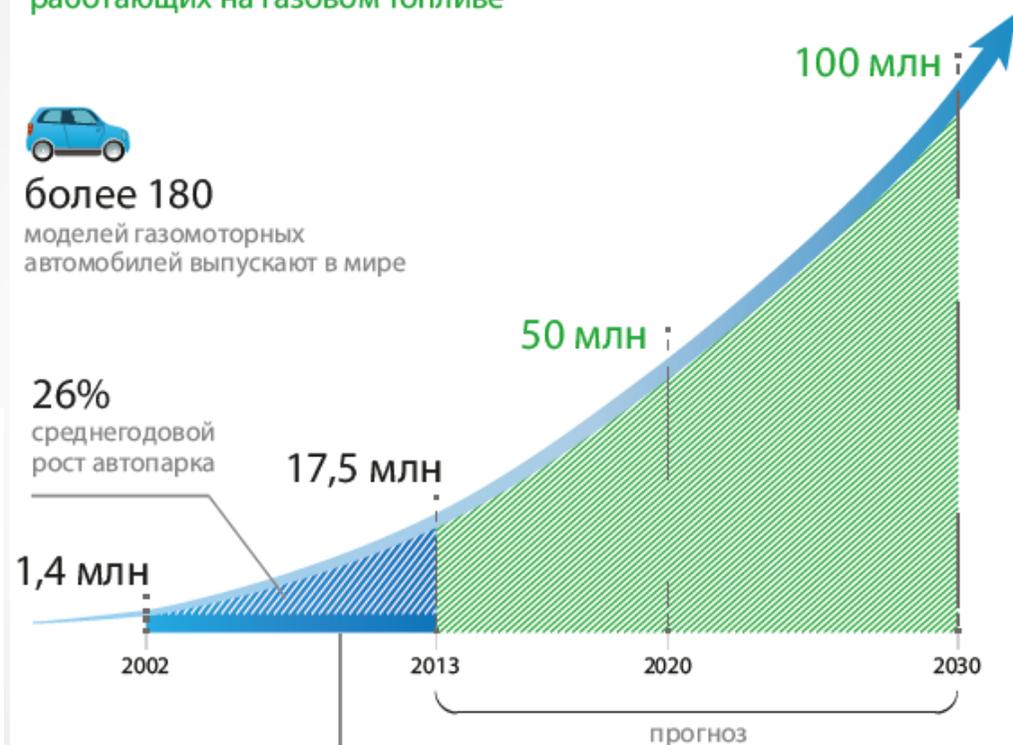
→ 10% личного транспорта



Общепланетарный парк автомобилей,
работающих на газовом топливе



более 180
моделей газомоторных
автомобилей выпускают в мире



0,5%



Российский
автопарк
86 тыс.
газомоторных
автомобилей



Российские заводы, выпускающие
автомобили, способные работать
на газовом топливе

- ОАО «КАМАЗ»
- ООО «ВОЛГАБАС»
- ОАО «АВТОВАЗ»
- «Группа ГАЗ»
- ОАО «Кировский завод»

Пример 5

Бак для хранения природного газа на транспорте

Сейчас

Тяжелый и/или дорогой, цилиндрический



Необходимо

Легкий, недорогой и совместимый с кузовом



КОНТАКТЫ



директор Технопарка
Жученко Сергей Иванович



❖ г. Тольятти,
ул. Белорусская, 14Б



❖ +7 (917) 823-14-79



❖ e-mail: zhsi@inbox.ru