

Теоретические основы системы эксплуатации АТС и обеспечение их эксплуатационной надежности

Техническое состояние автомобиля (агрегата, механизма, соединения)
Состояние объекта, характеризующее совокупностью установленных в документации параметров, описывающих его способность выполнять требуемые функции в рассматриваемых условиях

Конструктивные элементы автомобиля и их параметры У

Конструктивный элемент автомобиля	Число	Конструктивный параметр
Агрегат, система	15–20	Кинематическая схема, степень подвижности, структурная формула
Узел, механизм	70–90	Вид соединения, передач, опор и уплотнений Взаимное расположение деталей и узлов Присоединительные размеры, зазоры, люфты, ходы
Деталь	15000–25000	Размер и конфигурация Вид материала, прочность Качество и точность обработки поверхности Характер взаимодействия и взаимного перемещения Электрическое, гидравлическое сопротивление и др.

Поврежден	не	исправное состояние (исправность): Состояние объекта, в котором он соответствует всем требованиям, установленным в документации на него	→ Дефект
		неисправное состояние (неисправность): Состояние объекта, в котором он не соответствует хотя бы одному из требований, установленных в документации на него	
Отка	з	работоспособное состояние: Состояние объекта, в котором он способен выполнять требуемые функции	
		неработоспособное состояние: Состояние объекта, в котором он не способен выполнять хотя бы одну требуемую функцию по причинам, зависящим от него или из-за профилактического технического обслуживания	
		предельное состояние: Состояние объекта, в котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно	
		ресурс: Суммарная наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта до момента достижения предельного состояния	

Количественная оценка – с помощью показателей надежности

надежность

Свойство объекта сохранять во времени способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования

безотказность

Свойство объекта непрерывно сохранять способность выполнять требуемые функции в течение некоторого времени или наработки в заданных режимах и условиях применения

вероятность безотказной работы
средняя наработка до отказа
интенсивность отказов
параметр потока отказов

ремонтпригодность

Свойство объекта, заключающееся в его приспособленности к поддержанию и восстановлению состояния, в котором объект способен выполнять требуемые функции, путем технического обслуживания и ремонта

вероятность восстановления
среднее время восстановления
интенсивность восстановления

долговечность

Свойство объекта, заключающееся в его способности выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях использования, технического обслуживания и ремонта до достижения предельного состояния

средний ресурс
гамма-процентный ресурс
средний срок службы

сохраняемость

Свойство объекта сохранять способность к выполнению требуемых функций после хранения и (или) транспортирования при заданных сроках и условиях хранения и (или) транспортирования

средний срок сохраняемости

Техническое состояние

Причины изменения

- нагружение элементов;
- взаимное перемещение элементов;
- воздействие тепловой и электрической энергии;
- воздействие химически активных компонентов;
- воздействие внешней среды (влага, ветер, температура, солнечная радиация);
- воздействие оператора и др.

Последствия изменения

- изнашивание;
- коррозия;
- усталостные разрушения;
- пластические деформации;
- температурные разрушения и изменения;
- старение

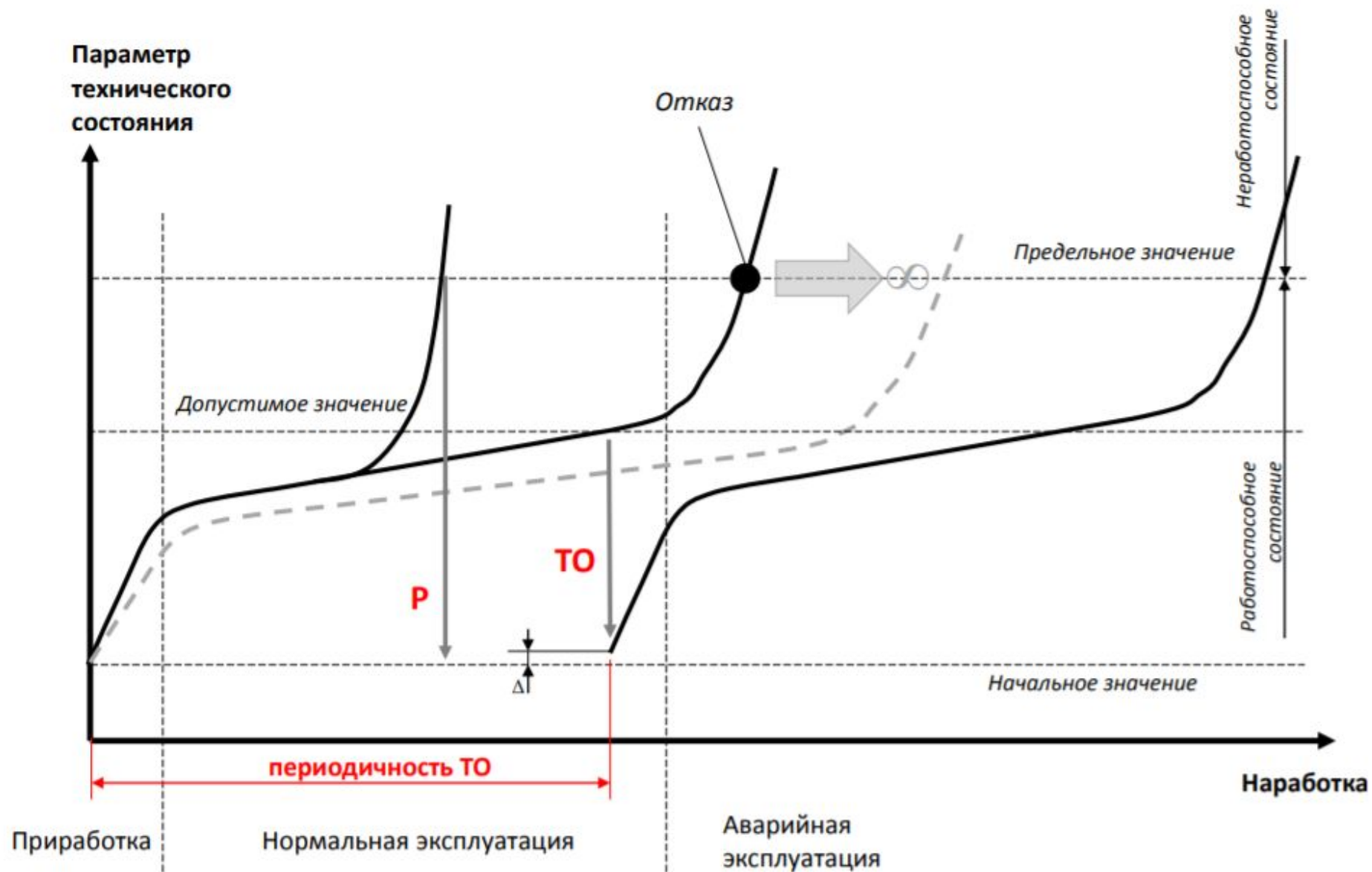
Распределение отказов,
%
на пробеге 100 тыс. км.

Причина отказа	Грузо- вой авто- мобиль	Авто- бус
Износ	40	37
Пластические деформации и разрушения, в том числе:	26	29
обрыв, срыв, разрыв, срез вытягивание, изгиб, смятие	20	19
Усталостные разрушения, в том числе:	6	10
трещины	18	16
поломки	12	7
выкрашивание	5	8
Температурные разрушения, в том числе:	1	1
перегорание, замыкание, подгорание	12	11
прогорание	5	7
закоксование	4	3
Прочие	3	1
	4	7

Возможность участия в транспортном процессе – работоспособное состояние.

Цель – обеспечить максимально возможное по времени пребывание объекта в работоспособном состоянии при минимуме затрат

Классическая кривая изменения технического состояния



Стратегии и тактики обеспечения и поддержания работоспособности

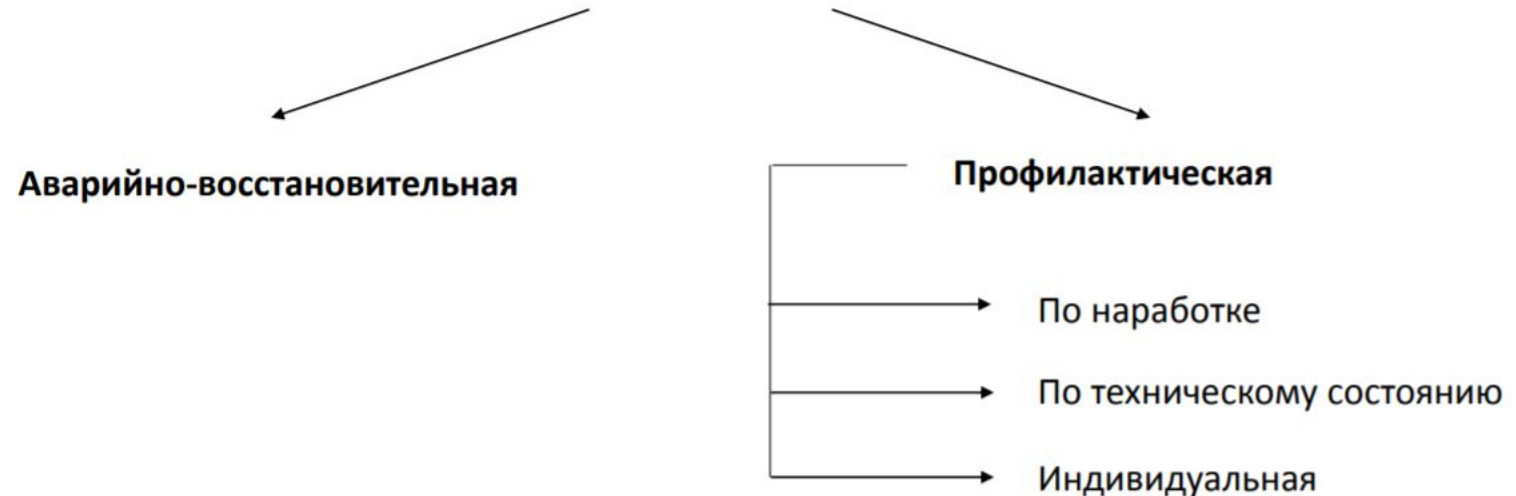
Стратегии обеспечения работоспособности

I	Поддержание заданного уровня (интервала) работоспособности	ТО
II	Восстановление утраченной работоспособности	Ремонт
III	Комбинация I и II стратегий	ТО и ремонт

техническое обслуживание

Комплекс организационных мероприятий и технических операций, направленных на поддержание работоспособности (исправности) объекта и снижение вероятности его отказов при использовании по назначению, хранении и транспортировании

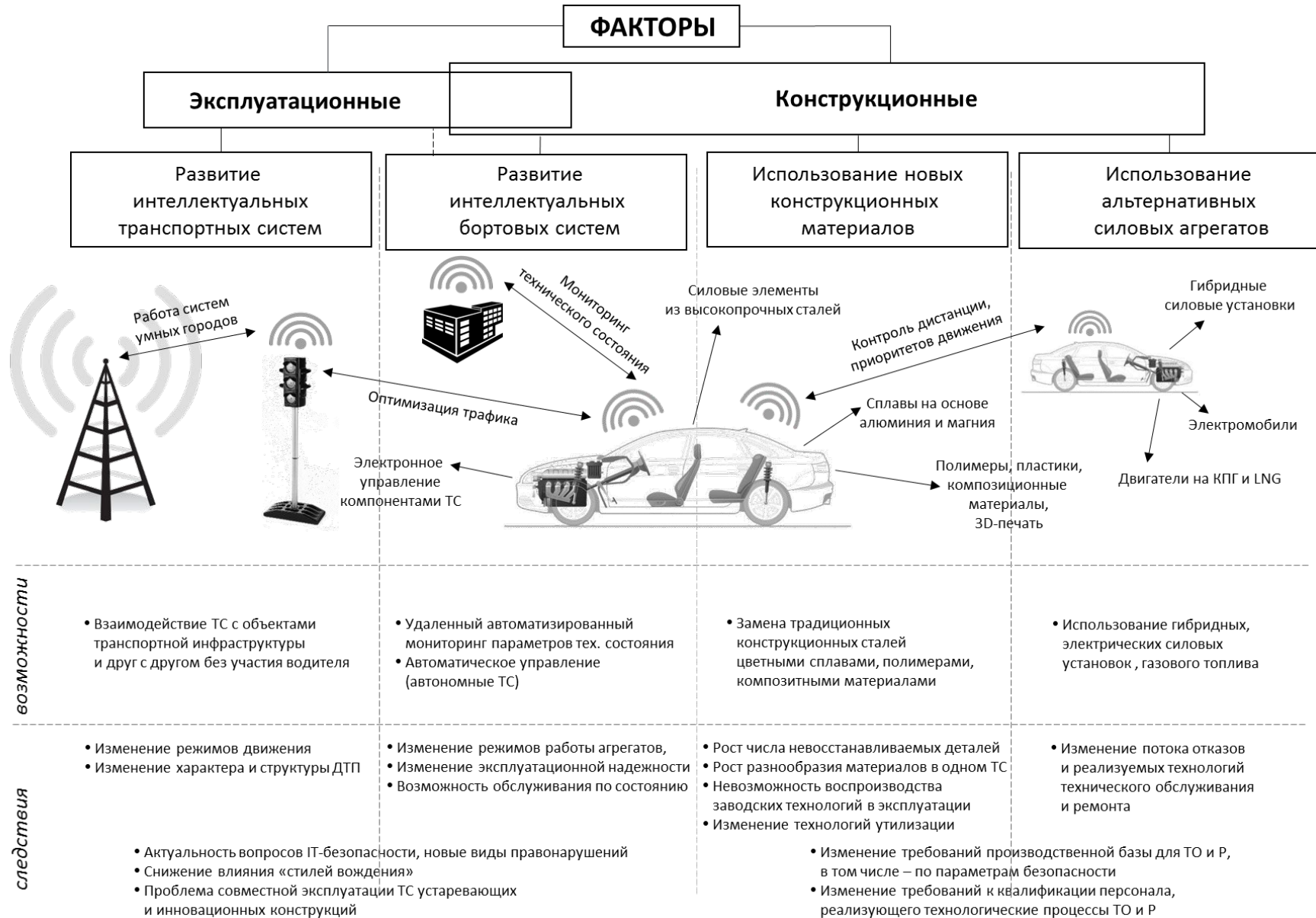
Варианты систем ТО и Р



ремонт

Комплекс технических операций и организационных действий по восстановлению исправного или работоспособного состояния объекта и восстановлению ресурса объекта или его составных частей

Основные тенденции развития автотранспортного комплекса и факторы, определяющие развитие систем технической эксплуатации



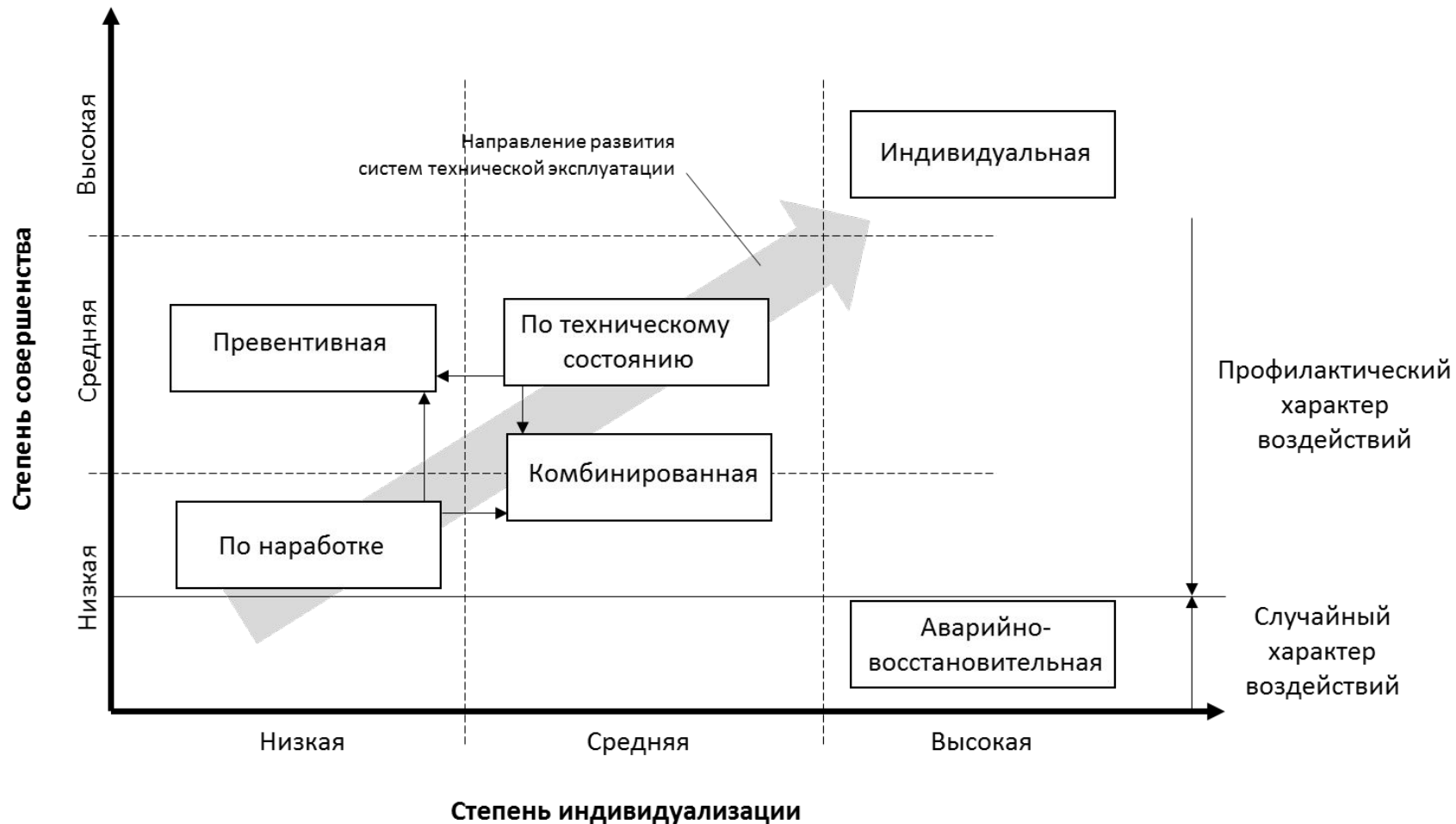
Основные тенденции

«Индивидуализация» процессов эксплуатации

Цифровизация

Развитие технологий передачи и анализа данных

Классификация систем ТО и Р по преимущественному использованию методов принятия решений о выполнении технических воздействий



Существует противоречие между преимущественно используемыми методами ТЭА и современным характером эксплуатации автомобильного транспорта, а также техническим и технологическим уровнями, обеспечивающими возможность реализации новых методов

Техническая эксплуатация автомобилей как область практической деятельности – комплекс технических, экономических и организационных мероприятий, обеспечивающих поддержание автомобильного парка в исправном состоянии при рациональных затратах трудовых и материальных ресурсов.

система технического обслуживания и ремонта: Совокупность взаимосвязанных средств, документации технического обслуживания и ремонта и исполнителей, необходимых для поддержания и восстановления работоспособного состояния объекта

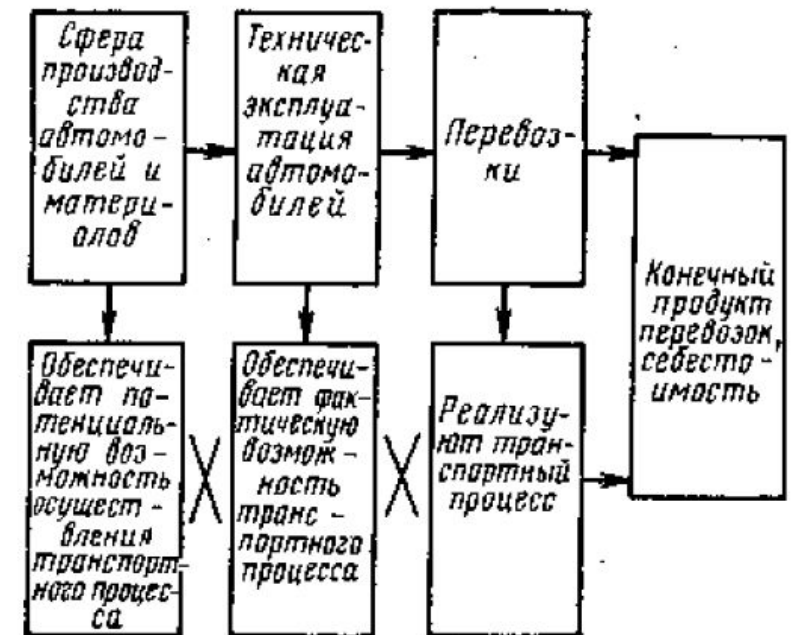
Г.В. Крамаренко

Место ТЭА в транспортном процессе

Е.С. Кузнецов:

«Основными целями ТЭА являются:

- обеспечение необходимого уровня работоспособности парка для реализации транспортного процесса; сокращение затрат на обеспечение работоспособности;
- повышение производительности труда персонала, занятого ТО и ремонтом;
- сокращение отрицательного влияния автомобильного транспорта (связанного с
- техническим состоянием и обеспечением работоспособности) на население, обслуживающий
- персонал и окружающую среду.»



Нормативы технической эксплуатации ТС

