

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ и автомобильный транспорт

Душкин Роман Викторович

roman.dushkin@gmail.com

Ассоциация Транспортных Инженеров,

ООО «ВойсЛинк»

ЦЕЛЬ ВЕБИНАРА



Ассоциация транспортных инженеров

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Дать учёным и инженерам, работающим в области транспорта, понимание основ современных технологий искусственного интеллекта в аспекте их применения к транспортной отрасли.

Содержание вебинара:

- Что такое Искусственный Интеллект
- Современное состояние технологий
- Какие задачи в области транспорта перейдут в ведение ИИ
- Текущие задачи и ближайшее будущее
- Что же такое «Интеллектуальность»?
- Немного рекламы

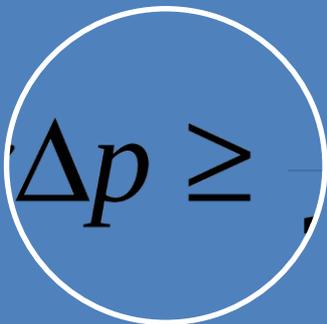
Искусственный интеллект — набор технологий, которые позволяют решать неалгоритмизируемые или слабо алгоритмизируемые задачи при помощи вычислительных устройств.



НАБОР ТЕХНОЛОГИЙ



Ассоциация транспортных инженеров



Символьные
вычисления



Машинное
обучение



Эволюци-
онные
алгоритмы



Много-
агентные
системы



СИМВОЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

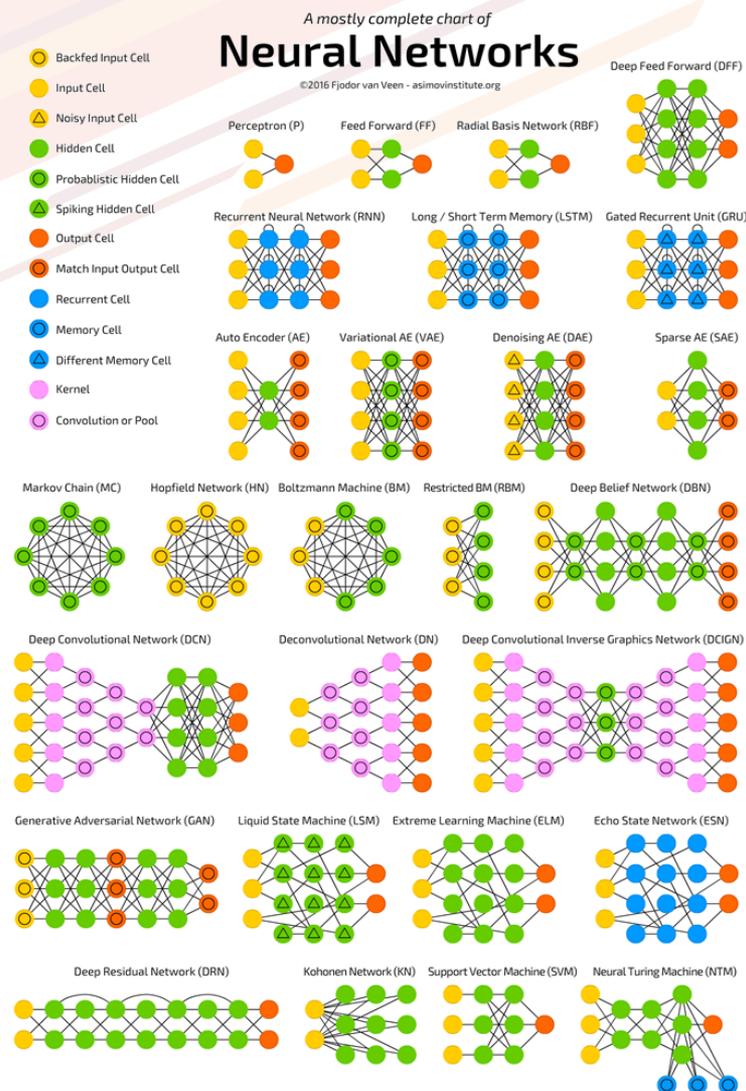
Семантические
сети

Правила
вывода

Объяснения
результатов

Обычно под машинным обучением понимают решение следующих задач:

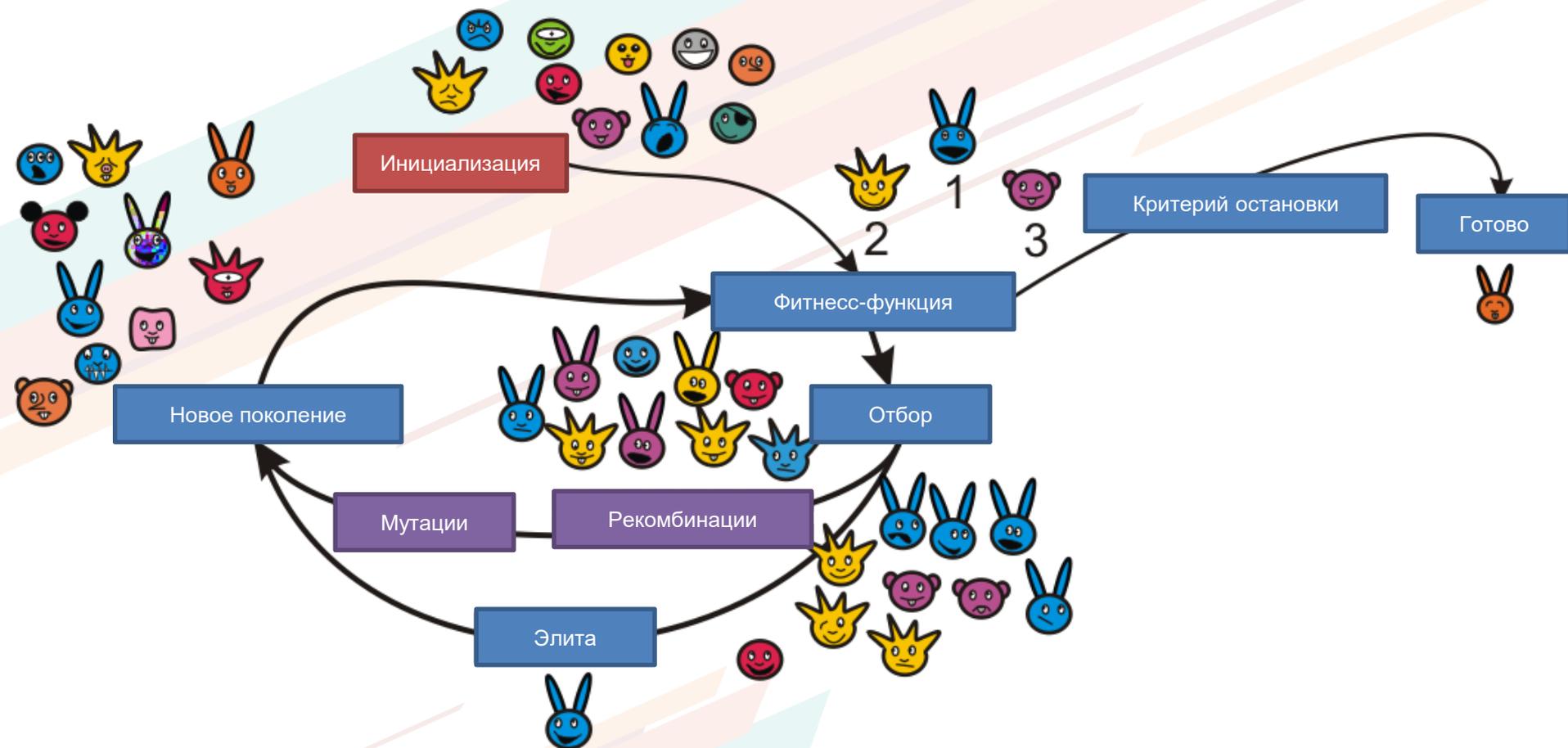
- Классификация
- Регрессия
- Кластеризация
- Ранжирование
- Снижение размерности
- Выдача рекомендаций

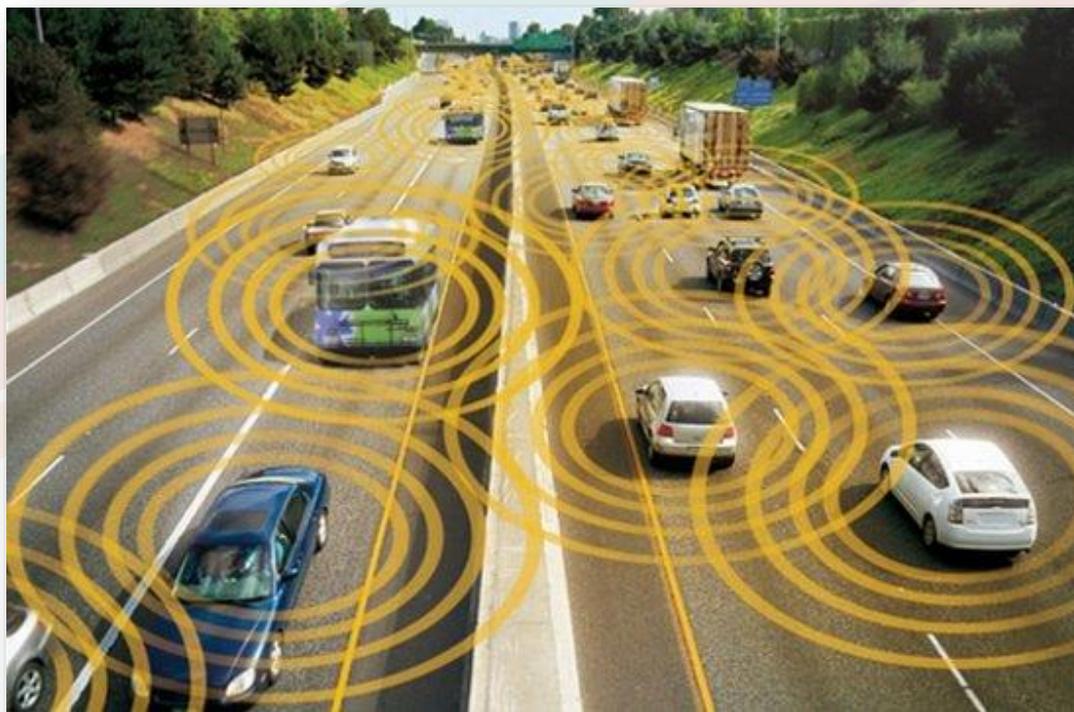


ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АЛГОРИТМЫ



Ассоциация транспортных инженеров



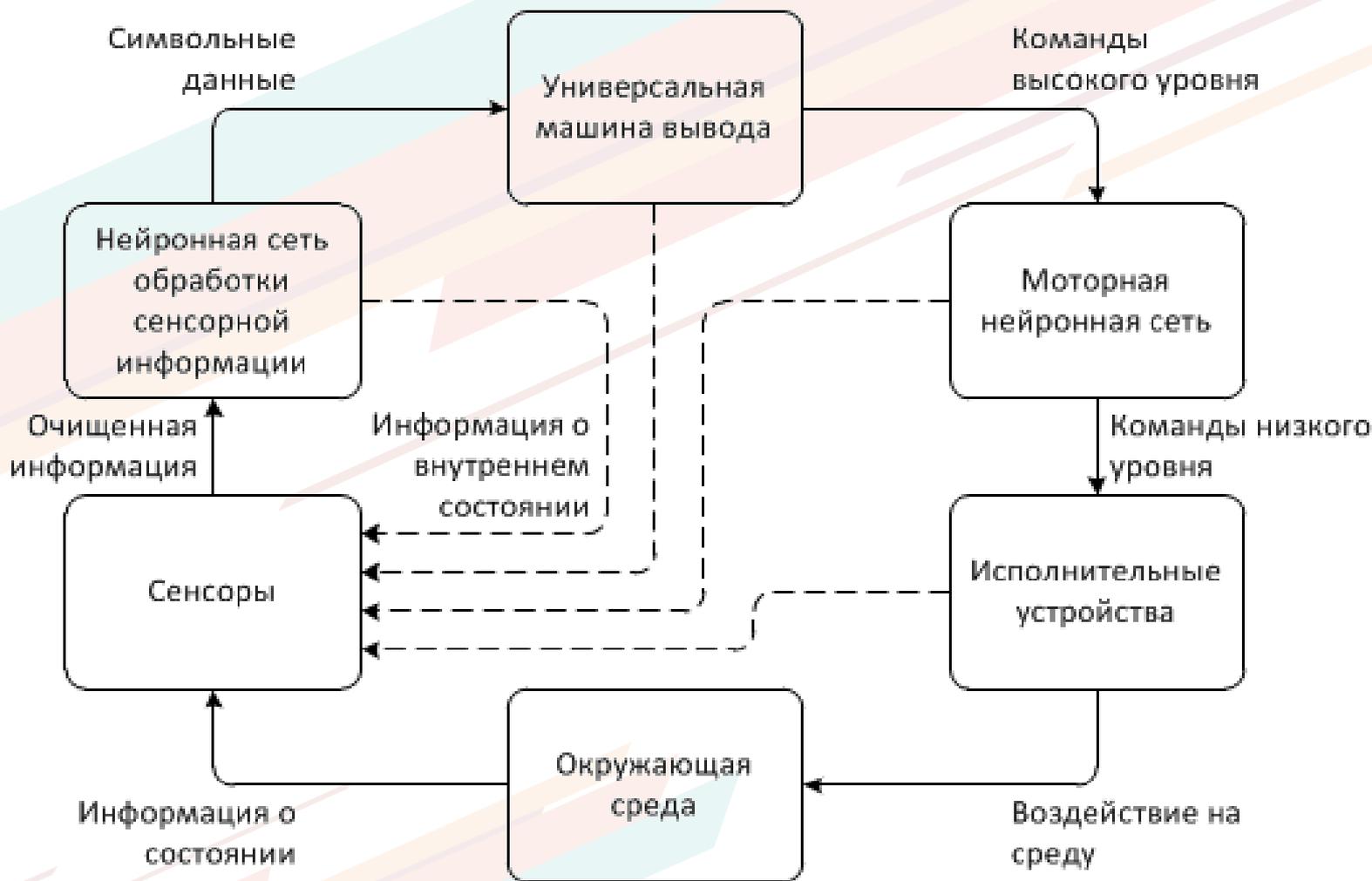


Взаимодействие рационально действующих интеллектуальных агентов в единой среде.

ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД



Ассоциация транспортных инженеров



ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД



Ассоциация транспортных инженеров



Символьная
логика

СЕНСОРЫ

АФФЕКТОРЫ



Дополнительные тезисы по гибридизации подхода к решению задач транспортной отрасли при помощи методов Искусственного Интеллекта:



- «Выращивание» агентов, основанных на технологиях предыдущих слайдов, в определённой среде.
- Запуск эволюционного алгоритма для них.
- Отбор лучших особей и организация из них многоагентной системы.

ГДЕ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ИИ



Ассоциация транспортных инженеров



«Автономные»
автомобили



«Умная»
инфраструктура



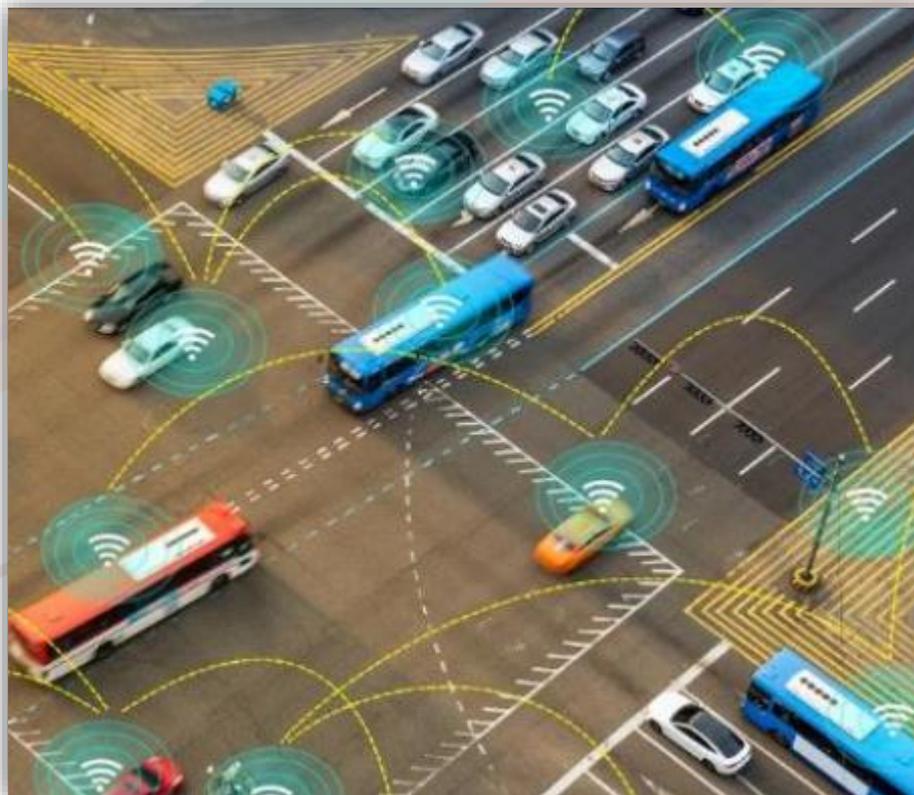
Системы
управления





Технологии, используемые при управлении автономным автомобилем:

- Многочисленные сенсоры и взаимодействие V2V, V2I, V2C.
- Искусственные нейросети для обработки данных.
- Принятие решений на основе правил и логики.



Придорожная инфраструктура должна быть гармонично вплетена в систему управления дорожным движением.



*Диспетчерский зал
ЦОДД Москвы*

Сами системы управления дорожным движением и транспортной отраслью в целом должны стать более автономными и самостоятельными. Такие системы управления должны уметь принимать решения как в рутинном режиме, так и в кризисных ситуациях на основе предиктивного анализа.



Текущие
задачи



Ближайшее
будущее



В качестве текущих задач по внедрению методов ИИ в транспортную отрасль можно отметить:

1. Использование интеллектуального анализа больших данных.
2. Использование развитых СППР для управления сложными объектами и процессами.
3. Построение и использование новых человек-компьютерных интерфейсов.
4. Организация V2*-взаимодействия с учётом технологий «рациональных агентов».



Интеллектуальный анализ «больших данных», получаемых с транспорта и транспортной инфраструктуры (транспортной информации) для:

- поиска скрытых закономерностей и настройки сценариев управления
- предиктивного анализа и воздействия на объект управления
- самообучения системы управления
- выработки решений по развитию транспортной отрасли в целом

ЭС — компьютерная система, способная частично заменить специалиста-эксперта в разрешении проблемной ситуации.

СППР — компьютерная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях, для полного и объективного анализа предметной области.



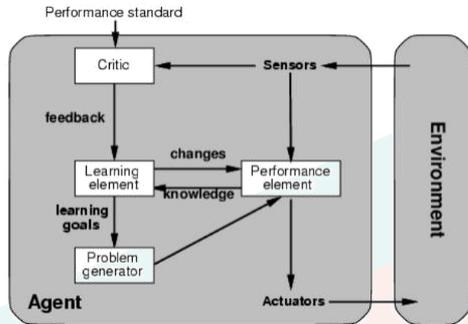


Система прямой связи между мозгом человека и электронным устройством (чаще всего — компьютером)

V2* – ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ



Ассоциация транспортных инженеров



Общая схема
рационального
агента



Систему можно назвать *интеллектуальной*, если она поддерживает следующую функциональность:

- Интерпретация получаемых данных «на лету»
- Диагностика своего состояния
- Мониторинг состояния объекта управления
- Моделирование и прогнозирование будущих состояний объекта управления и своего собственного
- Планирование реакции на будущие состояния
- Самообучение и обучение с учителем
- Управление в различных режимах



Анализ «больших данных» в применении к целям и задачам ИТС, поиск закономерностей и их использование в моделировании, прогнозировании, самообучении и управлении.

Диагностика как работоспособности отдельных элементов и подсистем, так и правильности выполнения функций и задач на любом уровне декомпозиции. При появлении признаков нарушения работоспособности система принимает меры по собственному исправлению.





Должен осуществляться мониторинг состояния объекта управления, всех его подсистем, частей и элементов.

Чтобы успешно управлять объектом в проактивном режиме в составе интеллектуальной системы должна быть модель объекта управления, на основе работы с которой система строит прогнозные варианты развития ситуации и заранее принимает упреждающие меры воздействия.

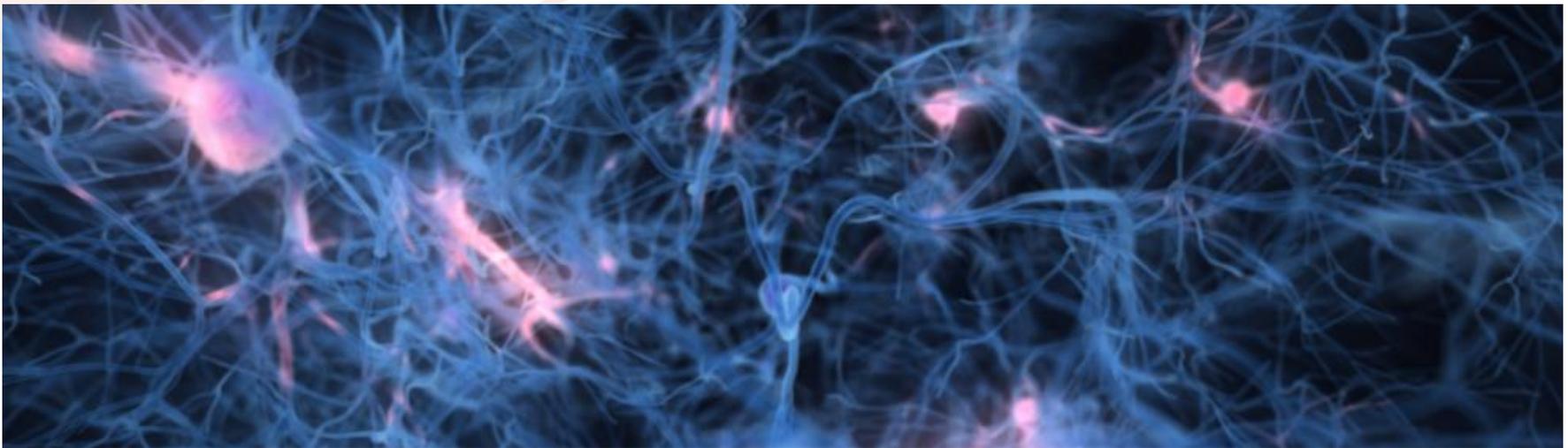


ПЛАНИРОВАНИЕ РЕАКЦИИ



Ассоциация транспортных инженеров

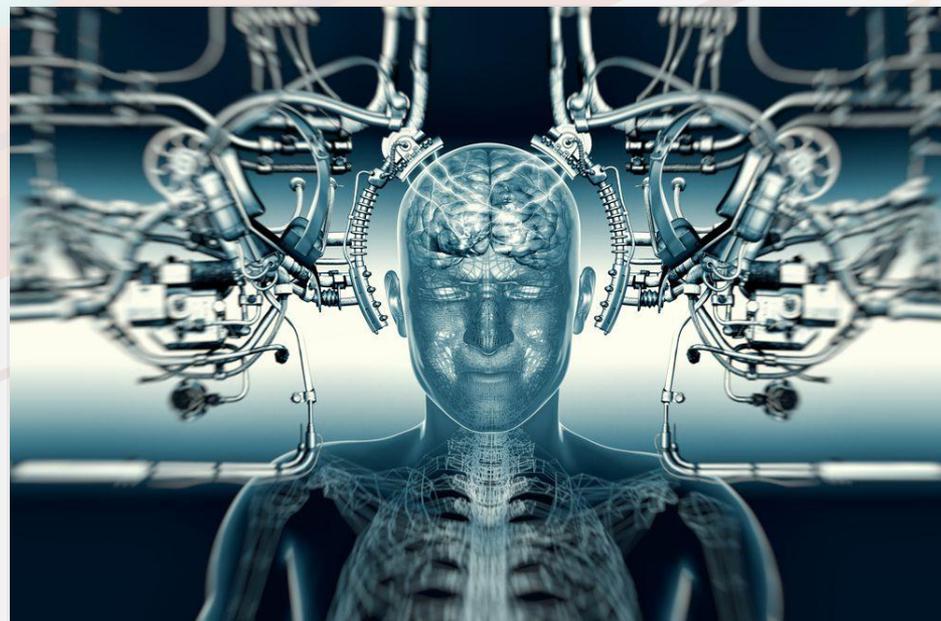
На основе прогнозов развития объекта управления, среды и собственного состояния интеллектуальная система планирует свои будущие действия, после чего ради самообучения сравнивает прогноз, план и факт.





Интеллектуальная система должна иметь возможность адаптации своих правил деятельности к изменяющимся условиям среды, в которой она функционирует.

Все предыдущие аспекты функциональности интеллектуальной системы подводят к тому, что она может использовать предиктивное управление как в рутинном режиме, так и в нештатной или кризисной ситуации.



В будущем нас ждут неизвестные возможности, но кое-что можно попробовать спрогнозировать:

1. Появление полностью автономных автомобилей и полностью «умных дорог».
2. Полное слияние транспорта всех модальностей в единую транспортную планетарную систему, управляемую из единого центра.
3. Появление транспорта новых модальностей (космический транспорт, телепортация).

Душкин Р. В.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



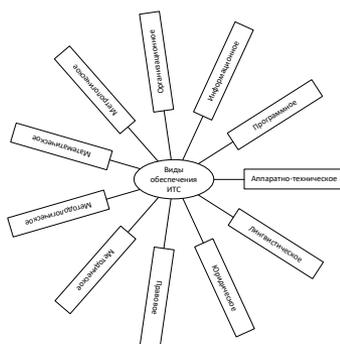
2018

Прямо сейчас пишется книга, в которой очень доступным языком разъясняется всё про Искусственный Интеллект.

Ожидаемый выход: 2018 год.

Душкин Р. В.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ



2018

Также пишется книга про ИТС, в которой собраны все «лучшие практики» из опыта автора в части проектирования и построения ИТС магистралей, городов и регионов.

Ожидаемый выход: 2018 год.

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ

ДУШКИН Роман Викторович

- Телефон: +7 (909) 695-41-38
- E-mail: rdushkin@voice-link.ru
- Telegram: @rdushkin
- Facebook: roman.dushkin@gmail.com
- Telefacer: AI