К1 Работа посвящена разработке эффективной системы управления на перекрёстках потоками *беспилотных транспортных средств*, [которые должны стать доминирующим наземным транспортом в не очень отдалённом будущем(скором)][которые становятся все более и более популярнее и в скором времени могут стать…][которые …сейчас?... стремительно развиваются и могут стать…]

Доклад 1

…имя,кафедра… Тема моей работы: Система автоматического регулирования движения на перекрестках для транспортных средств, управляемых автопилотом. …руководитель,шк,бла,бла…

Итак, что послужило предпосылками к этой работе? В последнее время наблюдается бурное развитие в области беспилотных транспортных средств. Высокая скорость обработки информации, точность позиционирования, обмен информацией о дорожной обстановке открывает новые возможности по эффективному управлению транспортными потоками на перекрестках. подтверждают представленные на следующем слайде экспертные оценки стадий развития беспилотных средств, показывающие, что на рубеже пятидесятых годов данный вид наземного транспорта будет преобладающим.

Моя работа посвящена разработке эффективной системы управления на перекрёстках потоками *беспилотных транспортных средств*,

ДОКЛАД

(Представиться)

Слайд №1

(\*) Работа посвящена разработке эффективной системы управления на перекрёстках потоками *беспилотных транспортных средств*, которые должны стать доминирующим наземным транспортом в не очень отдалённом будущем. Щелчёк на следующий слайд - (\*) (А может в 1 только тема и представление?)

Последний тезис подтверждают представленные на следующем слайде экспертные оценки стадий развития беспилотных средств, показывающие, что на рубеже пятидесятых годов данный вид наземного транспорта будет преобладающим. Показываем тенденцию, (\*)

Слайд №2

Целью настоящего проекта являлся выбор наиболее эффективной *модели* упомянутого управления, а также оценка на *её* базе сравнительной эффективности различных сценариев транспортных потоков с возможностью визуализации получаемых результатов. При этом основные акценты делались на увеличение пропускной способности пересекающихся трафиков, а также минимуме экологического ущерба от движения автотранспорта. (\*)

Слайд №3

Данный слайд отражает задействованные в работе принципы управления БТС. (\*)

Слайд №5

№4

Представляется, что наиболее корректные оценки сравнительной эффективности *моделей управления* должны соответствовать варианту максимальной насыщенности пересекающихся идентичных трафиков. В этом случае желаемым *идеалом* являются периодические по структуре пересекающиеся потоки со скважностью 0,5 (т.е.50%), синхронизированные между собою в противофазе (во избежание аварийных ситуаций). Поэтому в качестве критерия эффективности управления *беспилотниками* принималась мера отклонения реальной величины скважности от этого *идеала* в варианте движения транспорта с *максимальной* скоростью. (Очевидно, что *постоянные скорости* с отсутствием ускорений и торможений позволяют минимизировать экологический ущерб). Достичь идеальных показателей управления на практике не представляется возможным, хотя бы из-за необходимости введения уменьшающих величину скважности интервалов, соответствующих конечному времени освобождения пересекаемых полос поперечным трафиком. (\*)

Выведены основополагающие формулы, позволяющие для вариантов одностороннего и двустороннего пересекающихся трафиков связать величины *скважности* **Q** с числом полос **n** и количеством автомобилей в каждом периоде потока **m**, а также оценить отклонение исследуемых вариантов от идеала (скважности 50%). Соответствующая двустороннему движению формула приведена на этом слайде. Сравнительные оценки трафиков при разных значениях параметров **m** и **n** показали, что с ростом группового параметра **m** эффективность управления нелинейно возрастает, однако начинает уменьшаться при увеличении количества полос **n**. Данные выводы подтверждаются представленными здесь графическими зависимостями сравнительной эффективности. (\*) \_ (\*) \_ (\*)\_(\*)

Слайд №6

На последующих нескольких слайдах приведены предложенные варианты алгоритмов управления БТС (для случаев сближения и удаления). Предполагается, что система управления движением, стремясь к реализации оптимальной скважности формируемого потока, передаёт транспортным средствам параметры необходимых дистанций до впереди идущих автомобилей и время, за которое эти дистанции надо реализовать.

№7

№8,

№9,

№10

Отмечена потенциальная возможность повышения пропускной способности суммарного трафика для отличающихся по интенсивности потоков, путём перераспределений параметров скважности (для пересекающихся потоков) или дорожных полос (для встречного движения).

Варианты движения *беспилотников* с поворотами на перекрёстках не рассматривались. Представляется, что в будущем наиболее эффективными решениями по быстродействию и экологическим факторам должны стать варианты транзитного (без поворотов на перекрёстках) движения за пределы города с осуществлением там плавных разворотов на подходящую магистраль для движения в обратном направлении до желаемого квартала. Хотя это и удлиняет дистанцию до пункта назначения в среднем в два-три раза, однако с лихвой компенсируется максимальными *скоростными параметрами* передвижения и *экологическими* факторами, связанными с постоянством скорости движения. Более того, для всех иногородних входящих потоков потери в дистанциях при таком подходе отсутствуют. (\*)

Программная реализация модели основывалась на языке VBA c опорой на Excel, а для визуальных приложений использовался программный продукт для имитационного моделирования **AnyLogic 7.3.6 Personal Learning Edition.**

Слайд №11

О сравнительной эффективности модели при сопоставлении с традиционным светофорным решением можно судить по приведённым на данном слайде зависимостям, соответствующим двум разным вариантам интенсивностей потоков.

Слайд №14

В заключении предлагаю в динамике просмотреть краткий имитационный сценарий, где на первом этапе показан процесс формирования периодического потока, а на втором – приведены параллельные два варианта пересечения перекрёстка: традиционным методом со светофором и в беспилотном исполнении при равных исходных ситуациях. Заканчивается динамика слайдом №15, который не комментируется. Слайд «Что дальше?»- исключён.

Дина-мика