Система автоматического управления автомобилем

DriveMe

(альтернативы RideMe, Moving)

Оценка инновационности проекта

Развитие промышленности, сетей связи и потребностей общества неизменно ведут к появлению новых технологий на стыке привычных современному человеку сфер жизни.

По мнению президента венчурного фонда Sistema_VS (“дочка” АФК “Система”) – беспилотные авто (робомобили) и технология, стоящая за ними “Настолько революционна…она обещает не только открыть новый рынок, но и изрядно встряхнуть уже сформированный рынок автомобилей…это следующая большая технология после интернета и мобильного интерфейса.”

Согласно оценкам консалтинговой компании Json & Partners объём рынка к 2035 году составит – 364,8 млрд. долларов, в противовес 9 млрд. в 2023.

Кроме того, учитывая текущие тенденции в сфере роботизации и вовлечённость в эту отрасль таких гигантов как Google, Waymo, Ford, Yandex и других согласно закону перехода количества в качество – отрасль кардинально изменится в ближайшие годы. В Российской Федерации Минэкономразвития и МинТранс подготовлены планы по выпуску беспилотных автомобилей на дороги общего пользования в 2023-2024 году.

Общая концепция технологии

Система автоматического управления авто представляет собой сложный аппаратно-программный комплекс, который можно разделить на:
- техническая составляющая, “железо”
- программное обеспечение, которое анализирует текущую дорожную обстановку и управляет системами автомобиля

К аппаратным средствам относятся:
- Лидары, лазерный (оптический) дальномер
- камеры высокого разрешения
- классические радары
- системы глобального позиционирования (GPS, Глонасс)
- датчики одометрии гидростабилизатор
- системы связи 5G

К программным средствам (смешанным средствам) также можно отнести :
- машинное зрение
- нейросети

ровни автономности еспилотных) анспортных средств

Уровень 0	Уровень 1	Уровень 2
Нет автоматизации	Немного автоматизации Контроль руления или торможения, но не обоих сразу, при определенных условиях	Больше автоматизации, но не автопилот Система может контролировать руление и торможения, при определнных условиях – например шоссе
ABS и круиз-контроль – все еще Уровень 0	Адаптивный круиз-контроль – это система Уровня 1	Водитель все еще должен быть готов взять управление на себя

Уровни автопилотов по SAE

Уровень 3	Уровень 4	Уровень 5
Похоже на Уровень 2, только есть больше времени на взятие управления на себя	Настоящий автопилот, но при определыннх условиях Может работать только в размеченной области	Полный автопилот без ограничений
Спорно: насколько можно отвлекаться?	Большинство усилий по автоматизации направлено на Уровень 4	Возможно через много лет

бщепринятые “уровни” втономности устанавливаются андартами организации SAE nternational. Уровни втономности кратко описывают, ак далеко продвинулась онкретная система втоматизации задачи вождения ранспортного средства.

Текущие лидеры рынка (конкуренты)

Наиболее значимыми показателями лидерства на рынке беспилотных авто являются: парк автомобилей, общий пробег всех авто и объём инвестиций. По данныk критериям можно выделить следующик “китов” индустрии:

- **Waymo** (безусловный лидер, разработки с 2009 г.)
Парк беспилотников: около 600 автомобилей. Общий пробег: около 32 млн километров на январь 2020 года. Инвестиции: $3,5 млрд.

- **General Motors Cruise**
Парк беспилотников: около 200 автомобилей. Общий пробег: 2,41 млн километров на конец 2018 года. Инвестиции: $3,1 млрд.

- **Uber**
Парк беспилотников: около 250 автомобилей. Общий пробег: 3,21 млн километров на декабрь 2017 года. Инвестиции: $2 млрд.

- **Tesla**
Инвестиции: около $600 млн. Вместо лидаров используют камеры и датчики.

- **Baidu**
Парк беспилотников: 300 машин. Общий пробег: 2 млн километров в 2019 году. Инвестиции: $1,5 млрд.

- **«Яндекс»** Парк беспилотников: 110 автомобилей. Общий пробег: 3,21 млн километров к началу 2020 года. Инвестиции: 2,2 млрд рублей ($34,7 млн).

Наиболее существенные капитальные затраты на разработку системы

Исходя из проведённых исследований самые большие расходы приходятся: - зарплаты инженерам и испытателям беспилотных автомобилей.

- проведение дорожных испытаний.

- сбор картографических данных.

- создание внутренней программно-аппаратной инфраструктуры для распознавания объектов вокруг автомобиля и обучения нейросетей.

- виртуальные симуляции движения автомобиля.

Создание прототипа беспилотного автомобиля может стоить $100–500 тысяч, зависит от сложности установки оборудования и его стоимости, и постепенно снижается. Например, стоимость прототипа беспилотного автомобиля «Яндекса» (машина + стоимость оборудования) в 2018 году составляла 9 млн рублей, а в конце 2019 года уже 5 млн рублей.

Первичные шаги по внедрению на рынок

Основными критериями по реализации плана доступа и закрепления рыночной доли являются **временные рамки**, **размер инвестиций, срок получение дохода**. Исходя из того, что большинство усилий конкурентов направлено на реализацию 3 и 4 уровня автоматизации беспилотных средств (слайд 4), усилия по достижению 5 уровня автоматизации в настоящий момент избыточны и не отвечают требованиям рынка, количеству необходимых (доступных) инвестиций.

Учитывая серьёзный временной отрыв конкурентов в области систем автопилотирования, единственным разумным решением внедрения на данный момент является - покупка небольшого (но достигшего определённых результатов) стартапа (технологической компании) в этой области.

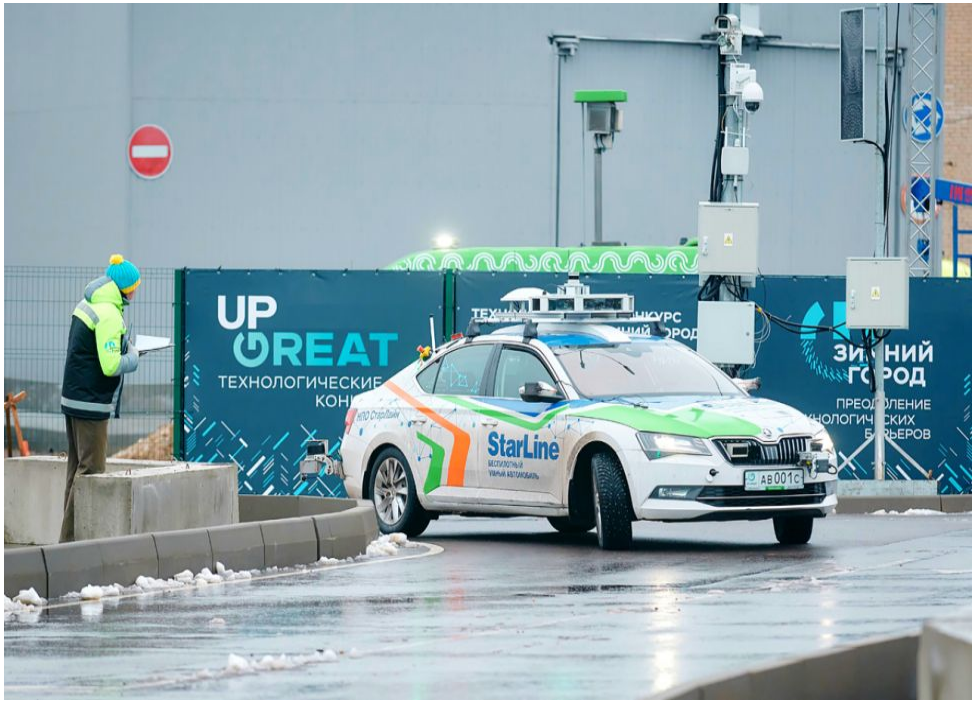
Из наиболее интересных стартапов можно выделить 2 российские компании
1) Cognitive Technologies (подробно слайд 8)
2) Starline (подробно слайд 9)

Кроме того, при внедрении на рынок предполагается целесообразным следование нетрадиционной конкурентной политике (слайд 10).

Cognitive Technologies

Cognitive Technologies разрабатывает ИИ-системы и беспилотные технологии. Один из первых проектов компании — беспилотный грузовик, созданный совместно с «КамАЗ». Его представили осенью 2015 года. Также разрабатывает компоненты для беспилотных автомобилей и системы автономного управления сельскохозяйственной техникой, поездами и трамваями. Среди её партнёров — Hyundai Mobis, РЖД, «Транспортные системы», «Ростсельмаш». В 2018 году компания показала испытания системы управления беспилотными комбайнами и тракторами (агродроиды), в августе следующего года беспилотные комбайны запустили в Томском районе и Белгородской области. На 2019 год компания планировала поставить 870 агродроидов, одним из партнёров стал агрохолдинг «Русагро». В ноябре 2019 года «Сбербанк» и Cognitive анонсировали компанию Cognitive Pilot для развития беспилотников. Она займётся разработкой усовершенствованных систем помощи водителю на базе ИИ и систем автономного управления транспортом и промышленными устройствами.

Starline



StarLine — российская компания с головным офисом в Санкт-Петербурге, разработчик систем безопасности для автомобилей. Проектом беспилотного автомобиля компания занимается с осени 2016 года. В ноябре 2018 года StarLine показала видео, на котором беспилотник компании проехал от Санкт-Петербурга до Казани — машина преодолела 2500 км за десять дней. При движении по трассе автомобиль развивал скорость до 80 км/ч, а на сложных участках дороги машиной управлял оператор. В декабре 2019 года StarLine участвовала в соревнованиях беспилотных автомобилей «Зимний город» на полигоне НАМИ. В планах компании — пройти сертификацию беспилотного автомобиля в начале 2020 года и начать тестирования на дорогах общего пользования в Санкт-Петербурге и Ленинградской области.

Стратегия по внедрению на рынок

Суммируя все нюансы сложившегося на данный момент рынка является целесообразным - следование трём основным стратегиям:

- длинный хвост (в т.ч. продажа данных BigData, актуальность которых растёт)

- **айкидо**

- **стратегия голубого океана**

Учитывая, что большинство конкурентов нацелены на легковой транспорт, пассажирские перевозки, есть смысл обратить внимание на коммерческий (грузовой) транспорт и огромную (незанятую) нишу компаний в сфере грузоперевозок. К такому же выводу приходят эксперты.

По оценке директора Института экономики транспорта и транспортной политики Высшей школы экономики Михаила Блинкина, уже в ближайшее время движение беспилотных автомобилей будет разрешено на дорогах высшей категории.

Сильные стороны проекта (преимущества)

Реализация проекта предполагает то, к чему стремятся обычные люди, общество, крупные корпорации и государства, а именно:

* Автопилотные технологии позволят **сократить время нахождения в пути** на 250 млн часов ежегодно, и это только время поездок на работу и обратно.

* **Сокращение количества аварий**. В большинстве случаев виновниками ДТП становятся водители, а не их транспортные средства. Беспилотники сохранят жизни миллионам людей и сэкономят 234 млрд только за 10 лет активной эксплуатации на дорогах. Уровень безопасности достигнет рекордных 99,9%.

* **Меньше пробок.** Известная проблема крупных городов — пробки и заторы, которые образуются по вине водителей, и лишь изредка из-за их средств передвижения.

* **Снижение затрат на транспортировку.** За счет экономии топлива транспортировка грузов и пассажиров будет менее затратной. Также сроки доставки сократятся на более чем 2 раза.

* Все чаще **люди станут работать и отдыхать в автомобилях**, воспринимая их как комфортное и безопасное место.

Слабые стороны проекта (проблемы)

Факторы, способные помешать (замедлить) реализации проекта:

* **Цена.** Факт высокой стоимости беспилотных машин совершенно очевиден, так как начиненная электроникой машина, способная перемещаться без водителя, не может иметь низкую цену. **Решение** – ежегодное развитие технологий удешевляет производство высокотехнологичных комплектующих (тех же лидаров), использование альтернативных вариантов: больше дешёвых датчиков (Тесла), продвинутое ПО (“Яндекс”). По мнению Илона Маска (концепция уже реализуется в Tesla): “Лидар это потеря времени. Все, кто полагаются на лидар, обречены” и “Они все перестанут использовать лидар, запомните мои слова.”

* **Потеря работы.** И связанное с этим общественное мнение. Массовое внедрение беспилотников лишит работы миллионов людей (таксисты, в первую очередь). Число безработных возрастет на 4 миллиона, если перевозки будут автоматизированной сферой деятельности. По этой причине в Индии официально запрещены беспилотные авто. **Решение -** переобучение как минимум части занятых в этой сфере людей (например, операторы беспилотных авто).

* **Отсутствие законодательной базы (её слабое развитие).** В настоящее время большинство стран запрещает использование такого средства передвижения, потому что работа над законами только началась.

* **Отсутствие инфраструктуры,** а также только начинающая зарождаться целевая аудитория продукта. **Решение** – ориентация на крупных игроков рынка (заключение договоров), участие в реализации государственных программ.

Меры по защите интеллектуальной собственности 1

Принимая во внимание ориентированность (ставку) проекта на программное обеспечение для управления авто, необходимо защитить объект авторского права (ОАП).

На первоначальной стадии разработки программный комплекс будет охраняться как ноу-хау (общепринятая практика среди всех конкурентов в данном сегменте рынка). На этапе реализации проекта в серийных авто необходима регистрация ОАП в Роспатенте.

Согласно ст. 1261 ГК РФ объектом интеллектуальных прав будет являться программный комплекс по управлению транспортным средством, в который входят:
- исходный текст и объектный код;
- алгоритмы и интерфейс программного обеспечения;

Все исключительные права на программный комплекс изначально будут переданы юридическому лицу (компании) со стороны сотрудников (работников) на основании трудовых договоров.

Важно учитывать п.5 ст.1350 ГК РФ (программа для ЭВМ не является изобретением), т.к. **авторским правом охраняется форма выражения программы** для ЭВМ, но не её суть. Однако, алгоритм может быть защищён патентом на изобретение (исходя из того, что это способ (процесс осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств)). Также при этом необходимо доказать соответствие решения признакам патенто-способности изобретения (новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость).

=>

Меры по защите интеллектуальной собственности 2

При этом, в качестве изобретения патентуется не программа ЭВМ как таковая, а способ, реализуемый под управлением программы на машиночитаемом носителе, т.е. как уже было сказано, - порядок осуществления действий над материальным объектом (продуктом) с помощью материальных средств под воздействием программы (программного комплекса).

Первоначальная охрана продукта как ноу-хау, включает в себя введение режима коммерческой тайны.
С данной целью должны быть предприняты следующие действия: определить информацию, относящуюся к ноу-хау и приняты соответствующие внутренние положения, установлен перечень сотрудников, имеющих доступ к ноу-хау, порядок их обращения с таковым, ознакомление и возложение на сотрудников обязательств по неразглашению сведений о ноу-хау и меры ответственности, осуществление учёта предоставления сотрудникам сведений, относящихся к ноу-хау.