

Глава 12 Кибер машина, DWIM машина.

Кибернетическая машина DWIM наступает. DWIM означает “Do what I mean” или «делай что я задумал». Это термин из области систем человеко-машинных интерфейсов, который обозначает системы, автоматически определяющие намерения пользователя.

Кибернетика (или по крайней мере один её аспект) это наука объединяющая машины и людей. Объект кибернетики это обычно расширение человеческих возможностей умными машинами, но иногда есть и обратная цель. Большинство работ в кибернетике проводится под эгидой оборонной промышленности, для строительства улучшенных танков и самолетов. Но небольшой частью кибернетика представлена и в автомобильной промышленности, это например антиблокировочная система (ABS), антипробуксовочная система (ASR), электронное управление двигателем, автоматический трекшн контроль (ATC). Это все кибернетические DWIM системы. Они все делают поправки действий водителя основанные на предположительных намерениях. Управление через провод (steer-by-wire), бесступенчатые трансмиссии (CVT) и активная подвеска это ближайшие претенденты на внедрение в автомобили. Все эти вещи это часть общего направления автоматизации функций водителя. В этой главе мы отдохнем от физики и посмотрим на плюсы и минусы автоматизации, и мы рассмотрим концепцию окончательного результата этих работ – КиберМашины.

В числе направлений исследований кибернетики есть датчики движений водителя. Одна из наиболее невероятных систем это система, которая читает нервные сигналы и понимает что именно хочет пилот истребителя.

Самая главная проблема в кабине истребителя это перегруженность информацией, У пилота есть очень много инструментов, экранов, гудков, зуммеров, радио каналов, сигнальных ламп и т.п. В критической ситуации, например при преследовании мозг пилота просто игнорирует сигналы, и пилот может не услышать зуммер или не увидеть сигнальную лампу. В «интеллектуальной кабине» пилоту умышленно не показываются определенные экраны и каналы, чтобы уменьшить информационную нагрузку. По этой же причине интеллектуальная кабина должна быть способна показывать важные экраны и подавать звуковые сигналы в критических ситуациях. С упорядоченным способом подачи данных вероятность пропуска важной информации будет гораздо меньше.

Как пилот выбирает то, что он хочет увидеть? У пилота нет столько времени, чтобы пробегать по множеству меню, как на персональном компьютере или использовать панели кнопок как в банкомате.

У него есть датчики, которые читают нервные импульсы и предугадывают, что дальше захочет увидеть пилот. Прежде чем пилот явно осознает, что он хочет увидеть, например состояние боезапаса, кибернетическая система сможет распознать его желание по нервным импульсам и вывести необходимую информацию на экран. Если он думает что сейчас нужно взглянуть на радар, прежде чем он сможет это сказать, система прочитает нервные импульсы и выведет дисплей радара и уберет экран состояния боезапаса.

Как это работает? На этапе тренировки система читает нервные импульсы и получает явные команды посредством панели кнопок. Система анализирует нервные импульсы, ищет уникальные черты желания получить экран радара, или уникальные черты, чтобы угадать желание увидеть состояние боезапаса и т.д. Система должна быть приспособлена индивидуально для каждого пилота. Потом, в работе, когда система видит нервные импульсы, совпадающие с имеющимися шаблонами она «знает» что пилот хочет сделать.

Внедрение таких технологий для автомобилей удивительно. Такие вещи как ABS уже можно назвать кибернетикой. Когда пилот давит до упора педаль тормоза, он хочет остановиться а не скользить. Система ABS если говорить терминами кибернетики «знает» что

хочет пилот и управляет системами автомобиля так чтобы достичь этой цели. Поэтому, вместо того чтобы быть механическим связующим звеном между ногой и тормозами педаль становится своего рода интуитивным DWIM органом управления. Примерно тоже самое представляет собой трекшн контроль и ASR. Когда пилот давит на газ, система знает, что он хочет ехать вперед, а не шлифовать на месте или «наворачивать пятаки». В случае трекшн контроля система регулирует распределение крутящего момента между ведущими колесами, а в случае ASR система прикрывает дроссельную заслонку, когда появляется пробуксовка. Опять кибернетика.

ABS, TC и ASR существуют уже сейчас. Что насчет будущего? Рассмотрим руль без механической связи с колесами (steer-by-wire). Кибер машина - полностью кибернетический автомобиль, придугадывает желаемое направление движения по положению рулевого колеса. Машина сама изменяет направление управляющих колес, газа и тормоза гораздо быстрее и плавней чем это может сделать человек. Совмещенные системы контроля бокового увода и курсовой устойчивости, возможно основанные на лазерных технологиях (без использования движущихся частей), кибернетизированное рулевое управление, газ и тормоз сделают выдающийся гоночный автомобиль, который сможет ехать по трассе практически с оптимальной производительностью по той траектории, которую выбрал пилот.

При появлении недостаточной поворачиваемости (когда автомобиль не поворачивает настолько насколько хочет пилот) распространенная ошибка обычного водителя это повернуть руль ещё сильнее. Эта ошибка появляется, потому что пилот пытается использовать руль как интуитивный орган управления, а не как физический, коим он в действительности является. В кибер машине руль – это интуитивный орган управления. Когда пилот поворачивает руль дальше кибермашина «знает» что пилот хочет поворачивать под большим углом. Возле предела сцепления адекватная физическая реакция это перенести часть веса вперед и немного уменьшить угол поворота руля. Когда передние колеса опять зацепятся кибер машина опять добавит газу и повернет руль немного больше, то есть направит автомобиль туда, куда хочет ехать пилот. В случае избыточной поворачиваемости, когда пилот поворачивает руль в противоположную сторону, кибермашина знает что делать. Кибер машина определяет, является ли занос заносом под сброс газа или это силовой занос. Это можно определить по нагрузке на шины и по текущему крутящему моменту двигателя. В случае заноса под сброс газа кибер машина добавляет немного газу и поворачивает руль немного в сторону заноса. Когда автомобиль цепляется, машина регулирует газ и выправляет руль. В случае силового заноса кибермашина приотпускает газ и поворачивает руль в сторону заноса. Всё время кибермашина следит за действиями пилота и физическим состоянием автомобиля с частотой нескольких килогерц (тысячи раз в секунду).

Термины недостаточная и избыточная поворачиваемостью имеют кибернетический смысл. Недостаточная поворачиваемость означает, что автомобиль поворачивает не настолько насколько хочет водитель, а избыточная поворачиваемость означает что автомобиль поворачивает чрезмерно.

Описание технологий приведенных выше это реальные технологии. Что если мы представим по-настоящему фантастические технологии? Как насчет того чтобы убрать рулевое колесо вообще? Кибермашина 2 знает куда хочет попасть пилот по тому куда он смотрит и она знает хочет ли он тормозить или ускорятся по его нервным импульсам. С виртуальной реальностью и телеметрий пилоту вообще можно не находиться внутри машины. Пилот надевает очки с видеодисплеями, которые транслируют картинку из машины (или даже синтетическую компьютерную графику) и сидит в виртуальной кабине в боксах.

И наконец мы должны спросить насколько кибернетика нужна? Автокросс это в основном соревнование водительских навыков. Очные заезды подразумевают гоночное ремесло – проектирование автомобилей, обгоны, разные хитрости и т.д. Не кажется что кибернетика уничтожает водительские навыки как гоночный фактор путем автоматизации?

Может быть, это ещё один способ тем, кто имеет что-то победить тех кто этого не имеет. Пилоты, у которых нет ABS, уже жалуются, что у соперников есть преимущество. С другой стороны пилоты, имеющие ABS жалуются что они теряют чувство машины при торможении.

На вершине гонок, где деньги, условно, не имеют значения, кибернетика уже играет важнейшую роль. Семи ступенчатая коробка передач без сцепления позволила Williams/Renault доминировать во второй половине сезона 1991 года в Формуле 1. Но из-за нескольких неудач они не смогли выиграть кубок пилотов и конструкторов. Кэрл Смит, гоночный инженер предсказывал, что через несколько лет ABS будет в Формуле 1. Как только эту систему смогут сделать достаточно легкой и компактной. Я думаю неизбежно, что кибернетические системы дают преимущества тем командам, у которых есть деньги. Тем не менее, автокросс, клубные гонки, и другие местечковые соревнования не будут под влиянием таких расходов и опыт и чувство машины будет здесь играть ведущую роль по крайней мере ещё несколько десятилетий.