



AI И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ: НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

Системы автоматического управления – один из ключевых элементов современной техносферы. Спектр их использования: от автоматического распределения и регулирования тормозного усилия на автомобиле до систем слежения в радарных комплексах и контуров управления в ядерных реакторах.

Задача системы автоматического управления – получить входящий сигнал и в ответ на него сформировать управляющее воздействие. Преимущества: простота, надежность, высокая скорость реакции и дешевизна. Главный недостаток – невозможность использования сложных алгоритмов управления, «однозадачность», которая не позволяет реагировать на нештатные ситуации.

Первые попытки обойти эти ограничения были предприняты в 80-е гг., с появлением относительно компактных компьютеров и программных экспертных систем, которые могли быть запрограммированы на решение достаточно широкого круга задач. Но возможности экспертных систем, их ограниченная способность к самообучению, жесткость заложенных алгоритмов оказались недостаточными для их широкого внедрения в практику.

Современные быстродействующие системы искусственного интеллекта и машинного обучения открывают большие возможности для создания нового класса систем интеллектуального управления - сочетание преимущества автоматических систем и ручного контроля.

Главные преимущества нового поколения систем интеллектуального управления на основе искусственного интеллекта



Повышение гибкости управления



Комплексная оценка ситуации,
парирование неверных
автоматических действий



Снижение риска человеческих
ошибок

ПОВЫШЕНИЕ ГИБКОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

AI-системы, оценивая ситуацию, могут реализовывать различные алгоритмы управления. Например, оценивая состояние дорожного покрытия, погодные условия, скорость и интенсивность движения, время, проведенное водителем за рулем, способны перестраивать режимы управления двигателем, работу тормозов и коробки передач на более «мягкий», безопасный режим.

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СИТУАЦИИ

Ограниченность классического автоматического управления в том, что оно реализует схему «один управляющий сигнал – одно воздействие». Искусственный интеллект может отслеживать комплекс внешних факторов, оценивать на основании опыта машинного обучения адекватность данных, получаемых по каждому из каналов, а также контролировать адекватность реакции на управляющие воздействия. Эта способность систем нового поколения особенно остро востребована в авиации:

- Ошибка в работе приемника воздушного давления (датчика скорости) создает риск неуправляемого набора скорости, когда автопилот пытается предотвратить кажущуюся опасность сваливания. Интеграция данных по нескольким каналам (спутниковая навигация, радиолокация, радионавигация, собственные датчики скорости) позволит избежать подобных рисков;

- Ошибка в монтаже систем управления (реальный случай) привела к ситуации, когда действия автоматической системы вместо стабилизации самолета вели к его неуправляемой раскачке. Только мастерство пилота позволило избежать катастрофы. Система управления с контуром искусственного интеллекта в состоянии оценить эффект вносимых ею управляющих воздействий и оперативно прекратить опасное вмешательство или изменить неэффективный алгоритм управления.

Кроме авиации, такие интеллектуальные контуры управления способны эффективно работать и в других отраслях с повышенным риском и большим количеством опасных факторов (металлургия, атомная, гидроэнергетика и др.).

СНИЖЕНИЕ РИСКА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОШИБОК

Оперативно анализируя возможные последствия действий оператора (пилота, водителя), AI-система управления может предотвратить риск наступления серьезных последствий допущенных ошибок. Человек может упустить ряд важных факторов, недостаточно глубоко просчитать ситуацию, а искусственный интеллект, опирающийся на широкую базу данных машинного обучения, способен указать на возможные риски предпринятых действий, либо предотвратить принятие несанкционированных решений.

В основе эффективного использования искусственного интеллекта в системах автоматического управления лежит математическое моделирование, которое позволяет в имитационном режиме «проигрывать» множество задач и ситуаций, обучая AI. Разработка таких обучающих математических моделей – перспективное направление для наукоемкого малого и среднего бизнеса, резюмировала глава Института анализа инвестиционной политики, министр сельского хозяйства РФ в 2009-2012 гг. Елена Скрынник.