

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ НА ОСНОВЕ НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

*Наиболее продвинутые на сегодня методы построения систем управления интеллектуальными устройствами основаны на использовании строгих математических моделей объектов. Однако, для подавляющего большинства как искусственных, так и естественных объектов управления, которыми необходимо управлять, построение точных математических моделей практически невозможно ввиду их плохой формализуемости. Управление такими объектами возможно только с использованием адаптивных принципов. В случае плохой формализуемости объектов управления особый интерес вызывают системы, построенные на новых, интеллектуальных принципах. Одно из таких направлений искусственного интеллекта - это нечеткая логика.*

Рассматривается реализация автоматизированной системы управления интеллектуальным устройством на основе нечеткой логики. Целью проекта является разработка метода и программного средства управления транспортным объектом.

Обработка нечеткой информации и нечеткий вывод давно применяются в различных интеллектуальных системах, однако наиболее широкое распространение нечеткие системы получили в области управления. Общая схема обработки нечеткой информации выглядит следующим образом. Точные исходные данные с датчиков, контролирующего управляющий процесс, переводятся в значения лингвистических переменных в специальном блоке, получившем название “фазификатор”. Далее реализуются процедуры нечеткого вывода на множестве продукционных правил, составляющих базу знаний системы управления, в результате чего формируются выходные лингвистические значения, которые переводятся в точные значения результатов вычислений. На выходе последнего формируются управляющие воздействия, подаваемые на исполнительные механизмы. Эта схема лежит в основе нечеткого контроллера, используемого в интеллектуальных системах обработки неопределенной информации, в частности, в “интеллектуальных” системах управления.

Одним из серьезных недостатков нечетких систем управления является невозможность предсказания поведения системы на несколько шагов вперед, так как существующий математи-

ческий аппарат нечеткой логики позволяет строить правила управления, связывающие лишь текущее состояние объекта с желаемым при помощи управляющего воздействия, которое необходимо предпринять в текущей ситуации.

Применение нечеткой логики для управления системой является важной прикладной задачей. Особенно, когда речь идет о беспилотных транспортных средствах, способных принимать решения в изменяющихся ситуациях. В работе рассматривается проблема управления транспортным средством на основе показателей скорости и расстояния до остановки, с применением правил нечеткой логики. Разрабатывается и моделируется метод и программное средство, проводится анализ эффективности и обоснования выбранного метода.

Разработка целой автоматизированной системы – достаточно сложный и трудоёмкий процесс, требующий решения сложных задач. Для разработки программного средства используются программные продукты, которые разрабатываются разными ИТ-компаниями. Конкретно для нашего проекта мы будем рассматривать библиотеки для различных языков программирования (C++, Python, JavaScript), созданные для работы с нечеткой логикой.

### *Список литературы*

1. О.В.Герман, “Неклассические логические исчисления”, М. 2012, 124 с.
2. F. Martin McNeill. Fuzzy logic. A practical approach, Morgan Kaufmann Pub; Pap/Dskt edition (August 1, 1994).

*Сысоев Владислав Валерьевич*, магистрант кафедры ИТАС Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, vladsysoev@gmail.com.

*Научный руководитель: Герман Олег Витольдович*, кандидат технических наук, доцент кафедры ИТАС Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники.