

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ ИНТЕРФЕЙС УПРАВЛЕНИЯ СЕНСОРАМИ И ЭФФЕКТОРАМИ ДЛЯ ПРОГРАММНОЙ ПЛАТФОРМЫ OSTIS-СИСТЕМ

Рассматривается подход к интеграции физических сенсоров и эффекторов с интеллектуальной Платформой OSTIS. Предложена двухуровневая архитектура, разделяющая низкоуровневое взаимодействие с аппаратурой и высокоуровневую семантическую обработку данных в рамках единой системы.

Введение

Одной из актуальных проблем при построении интеллектуальных систем является обеспечение их взаимодействия с физической средой. Системы, основанные на формальных моделях представления знаний, как правило, оперируют абстрактными символическими структурами и не имеют стандартных средств получения данных от реальных устройств. Устранение данного ограничения применительно к Платформе OSTIS [1] составляет предмет настоящей работы.

I. Двухуровневая архитектура

Предлагаемый подход основан на принципе разделения ответственности: взаимодействие с аппаратурой и семантическая обработка данных реализуются независимо и связываются через строго определённый интерфейс.

Нижний уровень отвечает за унифицированный доступ к гетерогенному набору периферийных устройств — датчиков физических величин и устройств захвата данных. Устройства обнаруживаются автоматически при инициализации; каждому присваивается уникальный идентификатор, обеспечивающий однозначную адресацию вне зависимости от типа или числа подключённых экземпляров. Реализация опирается на стандартные интерфейсы операционной системы, что исключает зависимость от проприетарных решений конкретных производителей [2].

Верхний уровень встраивается в Платформу OSTIS в виде программных агентов, реагирующих на события в sc-памяти [1]. Агент опроса сенсоров преобразует числовые показания устройств в семантические конструкции и связывает их с соответствующими узлами онтологии. Агент управления эффекторами выполняет обратное преобразование: интерпретирует

управляющие структуры sc-памяти и транслирует их в команды исполнительным устройствам.

II. Значимость результатов

Разделение уровней обеспечивает расширяемость: добавление поддержки нового типа устройств не требует изменения семантической логики системы, а использование стандартизированных интерфейсов операционной системы гарантирует переносимость между аппаратными платформами [2]. Поддержка множества одновременно подключённых однотипных устройств открывает возможность построения распределённых сенсорных сетей в рамках единой ostis-системы. Область применения разработанного интерфейса охватывает задачи промышленного мониторинга, автоматизации зданий и робототехники — везде, где требуется семантически обоснованная реакция интеллектуальной системы на данные физических датчиков.

III. Выводы

Разработанный аппаратно-программный интерфейс обеспечивает связь Платформы OSTIS с физическим миром, сохраняя модульность и независимость составных частей. Двухуровневая архитектура формирует основу для построения киберфизических ostis-систем с возможностью последующего масштабирования.

Список литературы

1. Zotov, N. A Formal Model of Shared Semantic Memory for Next-Generation Intelligent Systems / N. Zotov // Open Semantic Technologies for Intelligent Systems (OSTIS) : сборник научных трудов / БГУИР ; редкол. : В. В. Голенков [и др.]. — Минск, 2024. — Вып. 8. — С. 63–78.
2. Kroah-Hartman, G. Linux Device Drivers / G. Kroah-Hartman. — O'Reilly Media, 2005. — 640 с.

Романчук Иван Михайлович, студент кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, iromanchuk06@gmail.com.

Семченко Богдан Алексеевич, студент кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, semcenkobogdan60@gmail.com.

Научный руководитель: Зотов Никита Владимирович, младший научный сотрудник НИЛ 3.3, ассистент кафедры интеллектуальных информационных технологий БГУИР, n.zotov@bsuir.by.