

Искусственный интеллект для промышленности: Политех создал «умную» систему оптимизации — в 10 раз быстрее старых методов

Специалисты Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого разработали комплекс алгоритмов оптимизации технологических процессов в промышленности и строительстве на базе мультиагентного подхода. Разработка позволяет повысить эффективность распределения ресурсов в децентрализованных производственных системах и, как следствие, снизить потребление энергетических и материальных ресурсов.

Работа ведётся в партнёрстве с компаниями «Газпром нефть», «ИдеалСтрой», «Газпромнефть НТЦ» при поддержке федеральной программы «Приоритет-2030».



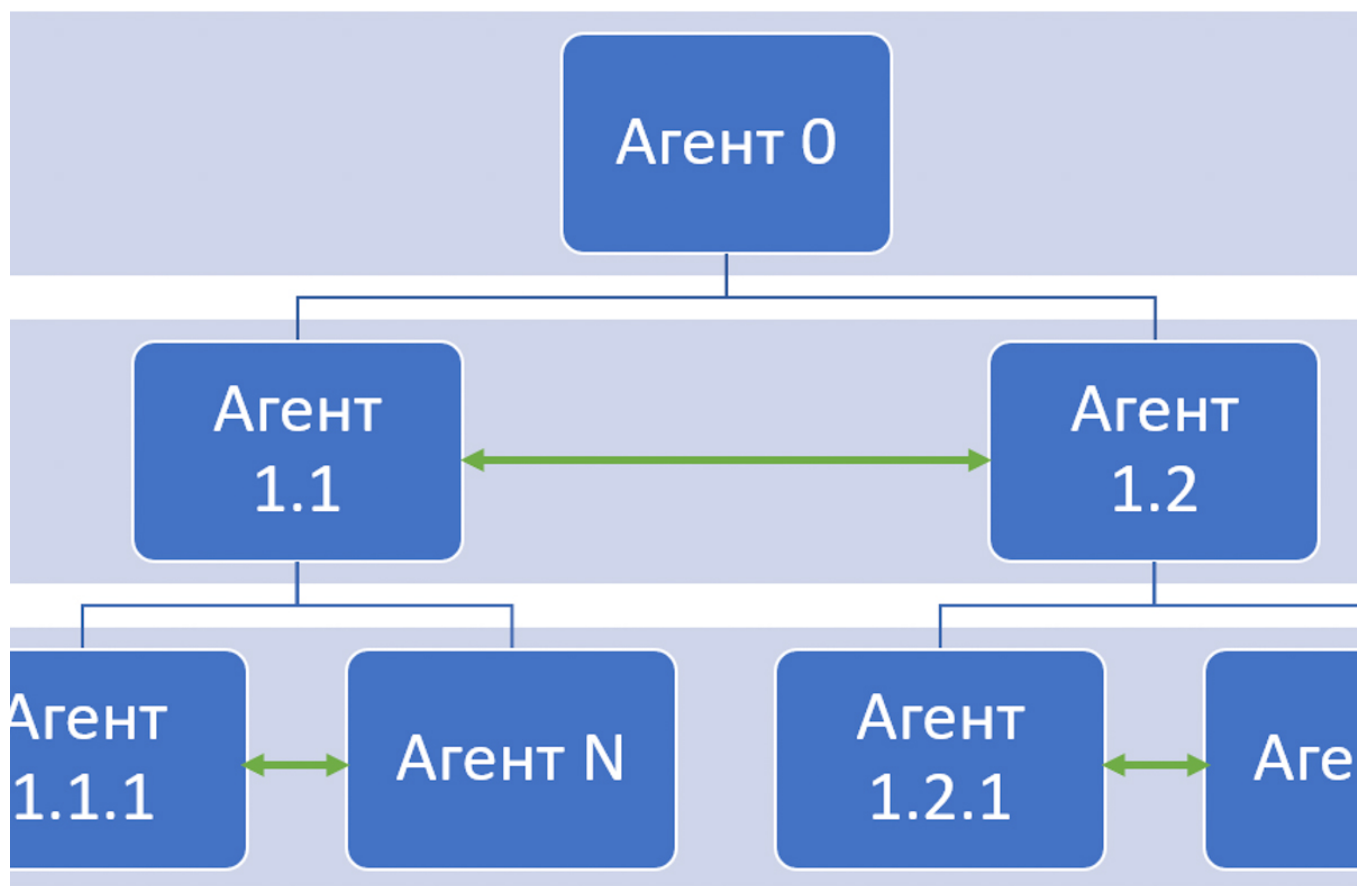
Мультиагентная система — это распределённая система, где множество независимых участников-агентов (люди, станки, роботы, программные модули, логистические узлы или даже отдельные участки производства) взаимодействуют друг с другом и средой, чтобы вся система работала эффективно. Проект направлен на решение с помощью мультиагентного подхода проблемы ограниченности существующих инструментов

оптимизации технологических процессов, которая приводит к снижению эффективности и устойчивости получаемых решений.

Специалисты СПбПУ разработали систему, в которой оптимизация реализуется путём итеративной (поэтапной) коммуникации интеллектуальных агентов, уточняющих сценарии управления производственными процессами с учётом индивидуальных планов и другой поступающей информации. Сама мультиагентная система является частью цифровой платформы анализа мультимодальных данных ПОЛАНИС, которую разрабатывают специалисты СПбПУ в рамках одного из трёх ключевых научно-технологических направлений развития университета — «Искусственный интеллект для решения кросс-отраслевых задач».

Разработанные алгоритмы уже продемонстрировали повышение эффективности оптимизации в сравнении с существующими методами. Так, они позволяют найти решения такой же степени оптимальности в 10 раз быстрее по сравнению с классическими методами оптимизации, а при увеличении времени моделирования — превышают технологические параметры оптимизируемой системы.

Например, нефтегазовой отрасли разработка специалистов СПбПУ поможет точнее распределять ресурсы, выполняющие геолого-технические мероприятия на базовом фонде и бурение новых скважин, что позволит увеличить объём добычи нефти. Сейчас политехники совершенствуют прототип программы для оптимизации технологических процессов на основе мультиагентного подхода и проверяют его на реальных данных отрасли.



У каждого управляющего агента в моделируемой системе свой уровень знаний: одни лучше знают текущее состояние скважин и инфраструктуры, а другие, региональные, видят всю картину целиком, но менее детально. Каждый агент на основе собственных данных предлагает свой план работ и варианты обмена ресурсами. Далее они многократно согласовывают решения между собой, постепенно улучшая результат — так растёт и локальная, и общая добыча в регионе. В этом особенность нашей разработки — вместо одного централизованного решения у нас работают агенты, которые сами предлагают сценарии и договариваются между собой. За счёт этого получаются более устойчивые и реалистичные планы, которые решают задачи управляющих агентов на всех уровнях, — объясняет преимущества разработки руководитель проекта, заведующий лабораторией «Цифровое моделирование промышленных систем» ПИШ СПбПУ Алексей Гинцяк.

Сотрудничество с промышленными компаниями позволит политехникам разработать комплекс программных решений для оптимизации технологических процессов на основе мультиагентного подхода, включающий набор отраслевых библиотек, которые обеспечат быструю и эффективную интеграцию разработанного продукта в существующие системы поддержки принятия решений для повышения качества управления производством.

Дата публикации: 2026.05.06

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям