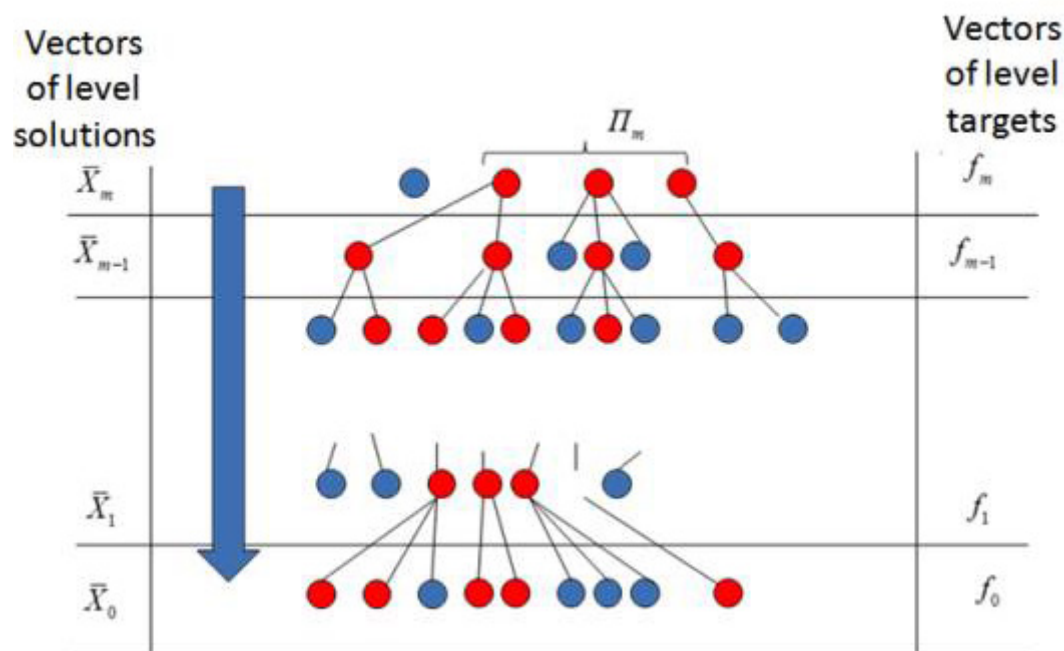


## Ученые Политеха разработали уникальный подход многоуровневой оптимизации

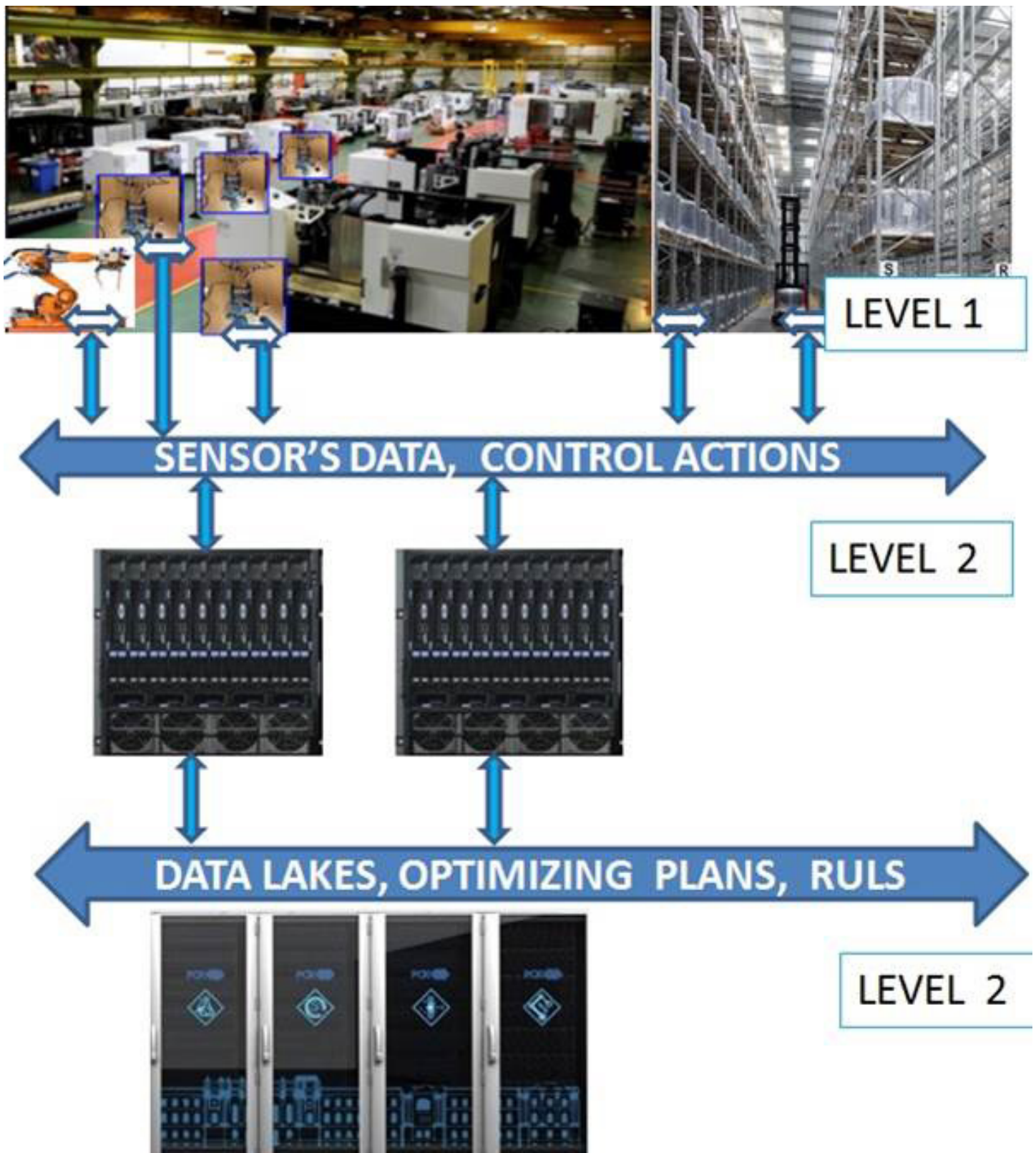


Одним из главных трендов современной индустрии является переход к парадигме Интернета вещей (IoT - Internet Of Things), который несет с собой большое количество инновационных возможностей. Одним из неоспоримых преимуществ подходов, использующих IoT, является возможность получения цифровых данных о работе подсистем и отдельных устройств, которые генерируются множеством датчиков, подключенных к единой информационной среде. Однако сами по себе собранные данные без анализа и выработки управленческих решений бесполезны, поэтому одним из актуальных вопросов развития становится возможность обработки собранных огромных объемов данных и оптимизации производственного процесса на основе извлеченной в процессе обработки информации.

Так, например, на крупном производстве, где в рамках конвейера взаимодействует огромное количество станков, роботизированных модулей, рабочего персонала, в то же время непрерывность процесса обеспечивается подсистемами доставки, подготовки и складирования, решение задач, связанных с оптимизацией того или иного показателя, существенно осложнено в силу большого количества как самих критериев оптимизации, так и параметров, от которых зависит значение конкретного критерия.



Ученые с кафедры «Информационные и управляющие системы» Института компьютерных наук и технологий (ИКНТ) под руководством профессора И.Г. ЧЕРНОРУЦКОГО предложили подход, который позволяет свести сложную задачу многокритериальной оптимизации к более простой путем агрегации оптимизационных параметров. «Мы пытаемся агрегировать параметры для оптимизации и подняться при решении задачи на уровень, в рамках которого существует меньшее число параметров и возможных критериев оптимизации, – поясняет заведующий кафедрой «Информационные управляющие системы» П.Д. ДРОБИНЦЕВ. – На каждом следующем уровне количество параметров и критериев уменьшается. Так, последовательно поднимаясь по уровням, мы можем прийти к тому состоянию, на котором возможно решить задачу оптимизации с заданным количеством параметров, используя стандартные методы. Решив задачу на верхнем уровне, мы спускаемся вниз, используя при этом только Парето-оптимальные решения верхнего уровня, что позволяет существенно сократить варианты, которые проверяются на оптимальность по тому или иному критерию».



Основная сложность данного подхода - построение межуровневой связки, обеспечивающей переход к решению более простой оптимизационной задачи и позволяющей переносить решение упрощенной задачи на более детальную. Учеными был предложен механизм, основанный на агрегирующей функции, связывающей параметры различных уровней. Теоретическое обоснование подхода было представлено на конференции IWAMA 2016 в Манчестерском университете.

На данный момент разрабатывается демонстрационный прототип программы. В качестве объекта управления выступает станок, подключенный к единой информационной системе, а в качестве оптимизационных критериев используются показатели производительности и

экономической эффективности производства. Данный подход отрабатывается совместно с кафедрой «Технология машиностроения» ИММиТ, которая предоставляет доступ к станкам с программной частью. Благодаря оптимизированной под эти станки программе, каждый из элементов производственной цепочки находится под управлением и выполняет свою функцию в соответствии с заданными критериями оптимальности.

Материал подготовлен Службой информации и научно-технических форумов СПбПУ