

# Искусственный интеллект

## ДЛЯ РЕШЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧ

В настоящее время отсутствуют надежные и безопасные системы искусственного интеллекта, предназначенные для использования в инженерной практике. Центр компетенций в области искусственного интеллекта (Kompetenzzentrum für KI-Engineering) (CC-KING) взялся за решение этой проблемы, а Министерство экономики, труда и жилищного строительства земли Баден-Вюртемберг (Германия) уже одобрило выделение 3 миллионов евро для реализации его проекта



**CC-KING**  
Competence Center  
KI-Engineering

Системы искусственного интеллекта (ИИ) получили распространение в смартфонах, поисковых системах и навигаторах. Они упрощают нашу повседневную жизнь. Существует большой потенциал для их использования в машиностроении, например на так называемом «умном производстве», или в автономных транспортных средствах. Однако отсутствуют алгоритмы предсказуемости поведения систем, созданных ИИ, а также возникает проблема с интерпретацией их решений для конечного пользователя. Центр компетенций в области искусствен-

ного интеллекта (Kompetenzzentrum für KI-Engineering) (CC-KING), которым управляет Институт оптроники, системных технологий и использования изображений имени Фраунгофера (IOSB) и его партнеры — Технологический институт Карлсруэ (KIT) и Исследовательский центр информационных технологий (FZI) — призваны исправить это положение.

 **Fraunhofer**

 **FZI**

 **KIT**

Классическая инженерная деятельность осуществляется в соответствии с разработанной методикой. Инженеры на этапе

проектирования могут оценить характер взаимодействия элементов и возможные состояния системы в будущем.

Системы с компонентами искусственного интеллекта и машинного обучения не так предсказуемы. Они обучаются и окончательно настраиваются в процессе эксплуатации. При решении задач управления это существенная проблема с точки зрения как безопасности, так и оценки экономического эффекта. Внедрение искусственного интеллекта осложняется ввиду отсутствия классической инженерной базы для системы.

Kompetenzzentrum für KI-Engineering (CC-KING) специализируется на создании систем искусственного интеллекта на основе инженерных наук. Исследования по фундаментальным теоретическим вопросам направлены на решение конкретных прикладных задач с целью упрощения использования ИИ на практике.

## ОСНОВНЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

Непредсказуемость поведения самообучающихся систем — центральная проблема в разработке искусственного интеллекта. «Цель разработки ИИ — сделать ИИ и машинное обучение доступными для инженеров, сравнимыми с классической инженерией. Это очень молодая дисциплина, которая устраняет разрыв между классическими фундаментальными исследованиями и разработками в области ИИ,— говорит профессор Юрген Бейерер, научный директор Центра компетенций и директор Fraunhofer IOSB.— Помимо предсказуемости, исследователи также уделяют внимание безопасности систем, созданных на основе ИИ, их способности объяснять предложенные решения, а также интеграции накопленных и экспертных знаний, основанных на больших данных». Цель состоит в том, чтобы разработать стандартный алгоритм для разработки ИИ. «Технологический регион в Карлсруэ с давними традициями в области инженерии и информатики обеспечивает идеальные условия для функционирования здесь центра компетенции»,— подчеркивает Ю. Бейерер. Автономный испытательный полигон в Баден-Вюртемберге и строящийся в настоящее время исследовательский центр в Карлсруэ обеспечивают необходимый лабораторный инструментарий для использования ИИ в промышленности.



## КОНСУЛЬТАЦИОННЫЙ ЦЕНТР ДЛЯ МАЛЫХ И СРЕДНИХ ПРЕДПРИЯТИЙ



CC-KING призван дать возможность малым и средним предприятиям использовать компоненты ИИ, а также возможность изменения его настроек. «Даже инновационные компании среднего сегмента зачастую не имеют в своем распоряжении специалистов в области ИИ. Этот пробел трудно восполнить, поскольку эксперты по ИИ встречаются редко и обычно работают с типичными для разных областей задачами»,— говорит Ю. Бейерер. Вот почему CC-KING предлагает компаниям конкретную поддержку.

Компании могут воспользоваться преимуществами библиотеки программных генераторов комбинаторных множеств QuickChecks и TransferChecks, предназначенных для помощи в тестировании программного обеспечения. Для обучения сотрудников компаний работе с искусственным интеллектом создан координационный центр CC-KING Fraunhofer IOSB и лаборатория.

В случае заинтересованности компании могут связаться с ним по почте:



[kompetenzzentrum@ki-engineering.eu](mailto:kompetenzzentrum@ki-engineering.eu)

или по телефону ассистента проекта  
**0721/6091-290**

В августе 2020 г. Министерство экономики, труда и жилищного строительства земли Баден-Вюртемберг одобрило выделение 3 миллионов евро для реализации проекта CC-KING.

## ВКЛАД В ПРОГРАММУ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА

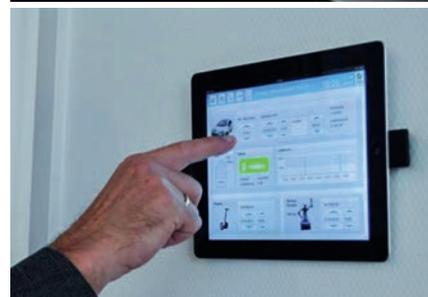
Как ведущий партнер консорциума, Fraunhofer IOSB вносит в Центр компетенций свой обширный опыт в области промышленной автоматизации и управления, искусственного интеллекта и машинного обучения. «В частности, мы уже создали модель процесса для использования ИИ в промышленном производстве. Это ML4P — методология машинного обучения для использования в производстве,— поясняет д-р Юлиус Пфроммер, руководитель исследовательской группы института и научно-технический руководитель CC-KING.— Это позволяет нам использовать процессы искусственного интеллекта, которые можно планировать и воспроизводить. Алгоритмы искусственного интеллекта здесь имеют ключевое значение, но часто составляют лишь часть общего решения. Одно из направлений деятельности — интеграция существующих инженерных дисциплин с технологиями ИИ. Нарботки ИИ особенно успешны в тех областях, где объем информации — небольшой или отсутствуют данные и эмпирические значения из прошлого».

В качестве идеальной тестовой платформы для внедрения ИИ в промышленном производстве Fraunhofer-Gesellschaft рассматривает исследовательский центр в Карлсруэ, который начнет работу в 2021 г.

«Существуют проблемы в системах искусственного интеллекта, например с достоверностью и гибкостью»,— говорит Майкл Бейгл, профессор Pervasive Computing в KIT. По словам эксперта по интеллектуальным данным, координирующего деятельность KIT в CC-KING, также необходимо повысить контроль за решениями, принимаемыми системами ИИ. Еще одна тема исследования — это интеграция процессов и систем ИИ, таких как Smart Data Innovation Lab (SDIL), с существующими моделями, симуляторами и экспертными знаниями из инженерных дисциплин.

### Smart Data Innovation Lab

«С этой целью мы в KIT разрабатываем методологические принципы решения проблемы,— говорит М. Бейгл.— Это, например, модель процесса в разработке ИИ, вспомогательные функции для получения знаний и оптимизации компонентов ИИ или использование процессов ИИ и машинного обучения при ограниченных ресурсах». Исследовательский центр компьютерных наук FZI возглавляет этот рабочий проект, а также прикладную область «Мобильность» Центра компетенций.



Таким образом, FZI, как подразделение для передачи практических знаний и технологий, вносит свой вклад в области исследований искусственного интеллекта. Исследования и демонстрация процессов искусственного интеллекта, которые будут реализованы в Центре компетенций, могут быть выполнены на мощностях тестовой площадки в Баден-Вюртемберге или FZI House of Living Labs.

Центр информационных систем и технологий (KIT) осуществляет различные исследования и передает полученные в результате знания обществу для решения глобальных проблем в области энергетики, мобильности и информации.

Над задачами в области естественных, технических, экономических, гуманитарных и социальных наук работает около 9300 сотрудников. Инновационная деятельность KIT устраняет разрыв между знаниями и их применением на благо общества, а также способствует его экономическому процветанию и сохранению природных ресурсов планеты. 

Источник: [www.kcist.kit.edu](http://www.kcist.kit.edu)