



Принципы создания интеллектуальных систем РЗА

А.А. ВОЛОШИН, Я.Л. АРЦИШЕВСКИЙ, А.В. ЖУКОВ
НИУ «МЭИ», ОАО «СО ЕЭС»

Искусственный интеллект



Интеллект – мыслительная способность **человека**

Искусственный интеллект - научная область, посвященная созданию устройств и систем, действующих **подобно человеку**.

Существует два основных подхода в определениях термина «искусственный интеллект»:

1. Исследования и разработка устройств и систем, действующих **подобно людям**, включая «эмоциональное поведение».
2. Исследования и разработка устройств и систем, действующих **рационально**.

Интеллектуальная система



В настоящее время сформировалось несколько направлений развития методов ИИ, к ним относятся:

1. Автономное планирование и составление расписаний.
2. Ведение игр.
3. Автономное управление.
4. Планирование снабжения.
5. Робототехника.
6. Понимание естественного языка.
7. Поиск решения задач.
8. Распознавание образов.

Сам факт применения какого-либо одного или нескольких методов ИИ для выполнения отдельных функций в составе технической системы **не означает создание интеллектуальной системы**

Интеллектуальная система



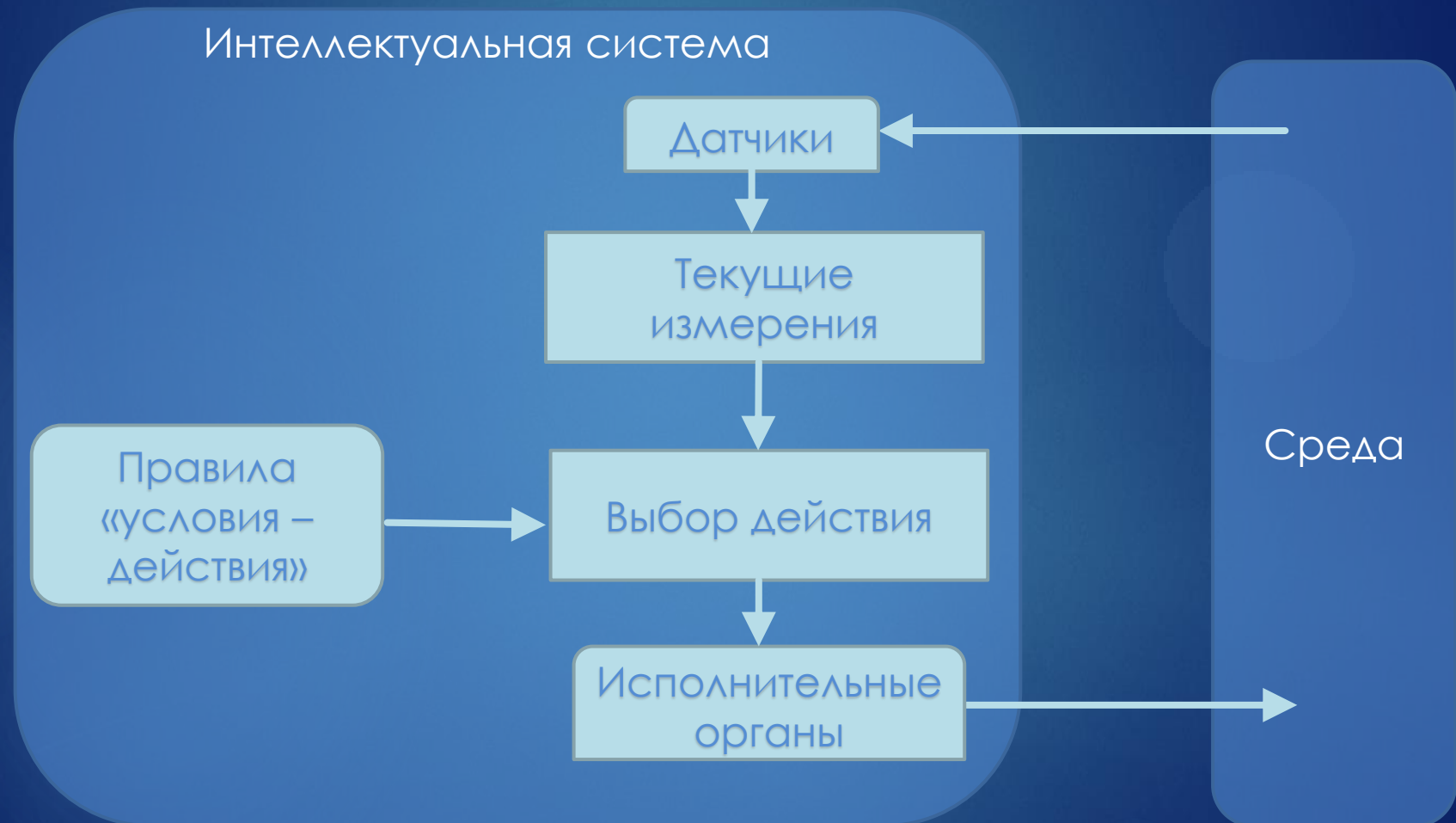
Интеллектуальная система - система способная корректно выполнять свои функции в условиях, для которых заранее не были разработаны алгоритмы функционирования, т.е. в условиях неопределенности.

Технические системы могут обладать разной степенью интеллектуальности

Чем меньше требуется участие человека на всех стадиях жизненного цикла интеллектуальной системы, тем более она интеллектуальна

Существуют общие свойства интеллектуальных систем, которые могут быть использованы в качестве критериев для классификации интеллектуальных систем.

Простая рефлексная система





Рефлексная система на основе модели



Система на основе цели



Интеллектуальная система



Система на основе полезности

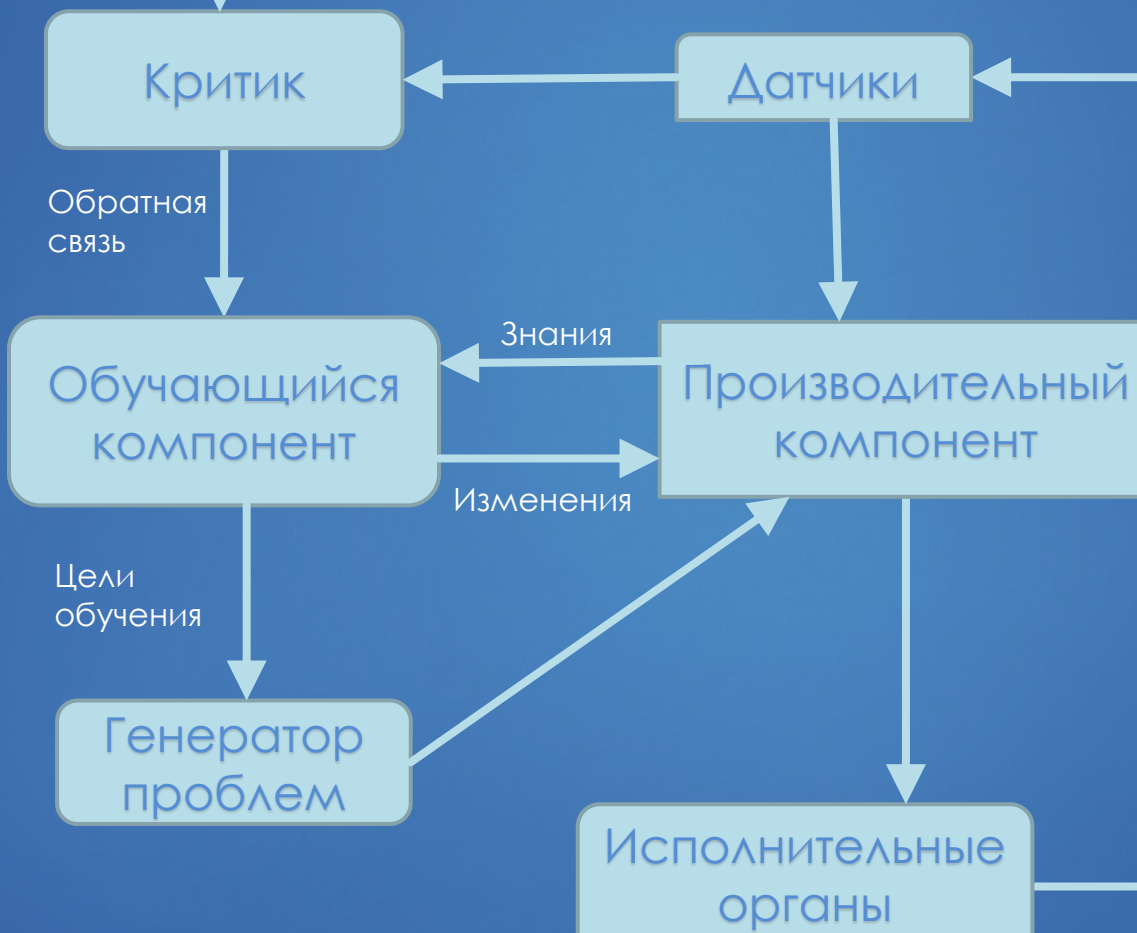


Обучающаяся система



Стандарт производительности

Интеллектуальная система



Среда

Качество искусственного интеллекта



Разные интеллектуальные системы, предназначенные для выполнения одних и тех же функций, в одних и тех же условиях могут давать разные результаты.

Чем ближе достигнутый результат к цели, тем более качественный ИИ.

При каком качестве ИИ применение интеллектуальных систем является целесообразным?

Универсального количественного показателя качества ИИ не существует. Принято считать, что если интеллектуальная система делает меньше ошибок, чем человек, то ее применение целесообразно.

Принципы создания интеллектуальных систем РЗА



- Разработка интеллектуальной системы РЗА не является самоцелью. Применение методов ИИ должно быть обосновано, т.к. работа ИИ может приводить к неправильному функционированию системы РЗА в условиях неопределенности.
- Решения по созданию интеллектуальных систем РЗА должны представлять собой синтез традиционных апробированных решений и методов ИИ. При этом методы ИИ должны применяться для решения тех задач, которые в настоящее время выполняются человеком.

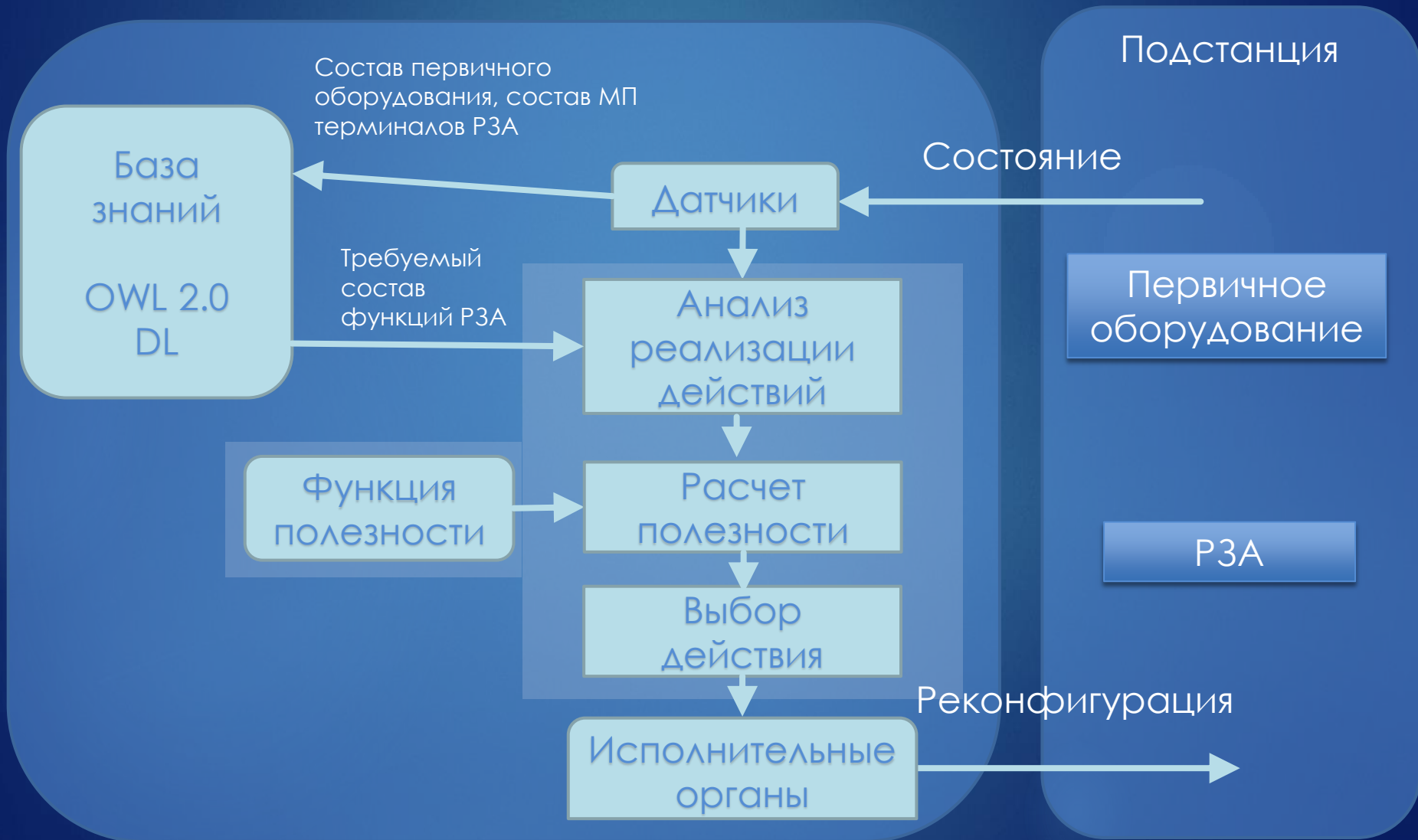
Принципы создания интеллектуальных систем РЗА



Применение методов ИИ должно обеспечивать решение следующих задач:

1. определение необходимого состава функций РЗА для защиты оборудования энергообъекта;
2. распределение функций по программно-техническим средствам системы РЗА;
3. определение и установка значений настроечных параметров;
4. организация информационного обмена в рамках системы РЗА;
5. мониторинг состояния защищаемого энергообъекта и системы РЗА;
6. реконфигурация функциональной структуры по данным мониторинга.

Принципы создания систем интеллектуальных систем РЗА



Заключение



1. Интеллектуальные системы РЗА – системы действующие рационально и обеспечивающие выполнение своих функций в условиях неопределенности.
2. Существуют несколько общих критериев определяющих степень интеллектуальности систем.
3. Необходимо ограничивать степень интеллектуальности систем РЗА для предотвращения неправильной их работы в условиях неопределенности
4. Решение о применении интеллектуальной системы должно приниматься на основе анализа качества ИИ.
5. Решения по созданию интеллектуальных систем РЗА должны представлять собой синтез традиционных апробированных решений и методов ИИ. При этом методы ИИ должны применяться для решения тех задач, которые в настоящее время выполняются человеком.

Заключение



6. Для создания интеллектуальных систем РЗА требуются большие объемы информации, в том числе данные мониторинга первичного и вторичного оборудования
7. Необходимы дополнительные вычислительные и коммуникационные ресурсы
8. Необходимы новые технические средства РЗА и ЛВС
9. Возможно изменение подхода к проектированию, наладке и эксплуатации
10. Возможно изменение подхода к обеспечению надежности РЗА



Спасибо за внимание!