

Анализ современных информационных технологий показывает, что наряду с весьма впечатляющими достижениями они имеют целый ряд серьезных недостатков. К числу таких недостатков, в частности, относятся:

- Отсутствует общее унифицированное решение проблемы семантической совместимости компьютерных систем, что порождает высокую трудоемкость создания комплексных интегрированных компьютерных систем. Наиболее остро проблема совместимости компьютерных систем проявляется себя при разработке web-ориентированных систем.
- Высока степень зависимости архитектур компьютерных систем от платформ, на которых они реализованы, что порождает высокую трудоемкость переноса компьютерных систем на новые платформы.
- Отсутствует хорошо продуманная методика конструктивного использования опыта завершенных разработок компьютерных систем, что порождает высокую степень дублирования разработок различных компонентов этих систем. Многократная повторная разработка уже имеющихся технических решений обусловлена (1) либо тем, что известные технические решения плохо интегрируются в разрабатываемую систему, (2) либо тем, что эти технические решения трудно найти.
- Отсутствует хорошо продуманная унифицированная методика совершенствования различных архитектурных уровней компьютерных систем в процессе их сопровождения, что порождает высокую трудоемкость такого совершенствования. Обновление компьютерных систем (в частности, обновление баз данных, обновление контента web-порталов) часто сводится к разработке различного рода "заплаток", которые устраняют не причины выявленных недостатков обновляемых компьютерных систем, а только некоторые следствия этих причин.
- Современные информационные технологии не ориентированы на широкий круг разработчиков прикладных компьютерных систем.

Перечислим некоторые общие подходы, направленные на устранение указанных выше недостатков современных информационных технологий.

- Все, что в настоящее время делается в информационных технологиях необходимо фундаментально переосмыслить и максимально возможным образом упростить (!), привести в стройную систему и сделать доступным любому (!) грамотному человеку, не являющемуся специалистом в области информационных технологий, но желающему самостоятельно (!) сделать прототип компьютерной системы в интересующей его предметной области.
- Необходимо минимизировать необходимость участия специалистов в области информационных технологий в разработке прикладных компьютерных систем и полностью исключить такое участие в разработке прототипов этих систем. Т.е. между разработчиками прототипа прикладной компьютерной системы (каковыми должны быть эксперты по соответствующей предметной области) и самим этим прототипом не должно быть никаких посредников-программистов. Такое посредничество нередко приводит к снижению качества разрабатываемой прикладной системы.

Специалисты в области информационных технологий должны, в основном, заниматься не разработкой приложений, а разработкой и совершенствованием технологий (моделей, средств и методов), создающих комфортные условия для разработчиков приложений.

- Необходимо ориентироваться на разработку таких моделей представления и обработки информации, которые бы носили для любого грамотного человека максимально комфортный (понятный, человекоподобный) характер. Т.е. необходимо не только пользовательский интерфейс компьютерных систем, но и само внутреннее устройство этих систем сделать понятным и комфортным для пользователя.

Одним из направлений устранения указанных выше недостатков современных информационных технологий является расширение применения методов и средств искусственного интеллекта в традиционных компьютерных системах. Интеллектуализация компьютерных систем делает их более гибкими, открытыми, дает возможность перевести проектирование компьютерных систем на более высокий уровень.

Сама по себе трансформация традиционных компьютерных систем в интеллектуальные системы, основанные на знаниях, не решает указанных выше проблем современных информационных технологий, но создает серьезные предпосылки для их решения, т.к. интеллектуальные системы по сравнению с традиционными системами являются более гибкими и открытыми. Кроме того, для интеллектуальных систем (в отличие от традиционных) можно более конструктивно решать проблему их семантической совместимости.

Трансформация традиционных компьютерных систем в интеллектуальные – важнейшая тенденция эволюции компьютерных систем, направленная на повышение их эффективности и конкурентоспособности. Такая трансформация предполагает:

- унифицированную систематизацию и структуризацию всей обрабатываемой в системе информации, что означает переход от субъективно структурированных данных к базе знаний, т.е. к принципиально новому качеству представления и структуризации обрабатываемой информации;
- переход к программированию, ориентированному на обработку баз знаний (семантически структурированных данных), что предполагает расширение работ по созданию принципиально новых моделей обработки информации и языков программирования.

Высокая актуальность интеллектуальных систем для конечного пользователя обусловлена не только тем, что требуется автоматизация решения все более и более сложных задач анализа, синтеза, принятия решения, но и тем, что повышение эффективности эксплуатации компьютерных систем настоятельно требует включения в состав каждой компьютерной системы help-подсистемы, которая должна фактически стать интеллектуальным консультантом и учителем по эксплуатации соответствующей компьютерной системы.

Тем не менее, основные проблемы повышения эффективности интеллектуальных

систем касаются не конечных пользователей, а их разработчиков. Современным требованиям не удовлетворяет не столько качество разрабатываемых интеллектуальных систем, сколько недостаточное их количество, высокая трудоемкость и наукоемкость их разработки и, соответственно, недопустимо большие сроки их проектирования.

Подчеркнем при этом, что технологии проектирования интеллектуальных систем, как и информационных технологий в целом, имеют во многом похожие проблемы и требуют существенного переосмысления.

К числу основных условий, необходимых для создания в ближайшем будущем эффективных технологий проектирования интеллектуальных систем, можно отнести:

(1) Осознание того, что основным практическим результатом искусственного интеллекта являются не сами интеллектуальные системы, а мощные и эффективные технологии их разработки.

(2) Осознание того, что создание конкурентоспособных технологий разработки интеллектуальных систем требует согласованного конструктивного взаимодействия представителей всех научных дисциплин, входящих в состав искусственного интеллекта. Как минимум необходимо разработать и постоянно совершенствовать согласованную **онтологию проектирования интеллектуальных систем**.

(3) Осознание того, что без активного и массового привлечения молодых участников создания нового поколения проектирования интеллектуальных систем, указанные технологии не только не будут созданы, но и не смогут в дальнейшем динамично развиваться. Это обусловлено тем, что создание новых технологий – процесс наукоемкий, долгосрочный, требующий согласованной деятельности большого количества участников и обеспечения преемственности. Очевидно, что для организации эффективного привлечения молодых участников разработки новых технологий проектирования интеллектуальных систем необходима хорошо продуманная система соответствующих организационных форм и методов.

технология разработки интеллектуальных систем

= технология искусственного интеллекта

⊃ комплексная технология разработки интеллектуальных систем

⊃ частная технология разработки интеллектуальных систем

комплексная технология разработки интеллектуальных систем

= интегрированная технология разработки интеллектуальных систем

= общая технология разработки интеллектуальных систем

= технология, обеспечивающая поддержку разработки всевозможных компонентов и всевозможных классов интеллектуальных систем

частная технология разработки интеллектуальных систем

⊃ комплексная технология разработки интеллектуальных систем частного класса

⊃ технология разработки соответствующего вида компонентов интеллектуальных систем

Как было отмечено, уровень эффективности и широта распространения того или иного класса технических систем определяется уровнем развития технологии их разработки. В частности, из-за недостаточно высокого уровня развития технологий разработки интеллектуальных систем, эффективность их использования явно не соответствует их востребованности и актуальности.

Анализ современных технологий проектирования интеллектуальных систем показывает, что наряду с весьма впечатляющими достижениями имеют место следующие недостатки:

- технологии искусственного интеллекта не ориентированы на широкий круг разработчиков интеллектуальных систем и, следовательно, не получили массового распространения;
- велики сроки разработки интеллектуальных систем и велика трудоемкость их сопровождения;
- высока степень зависимости технологий искусственного интеллекта от платформ, на которых они реализованы, что приводит к существенным изменениям технологий при переходе на новые платформы;
- отсутствуют подходы, позволяющие на некоторой универсальной основе интегрировать научные и практические результаты в области искусственного интеллекта, что порождает высокую степень дублирования результатов;
- для эффективной реализации даже существующих моделей представления знаний и моделей решения трудно формализуемых задач современные компьютеры оказываются плохо приспособленными, что требует разработки принципиально новых компьютеров.

К числу общих свойств технологии разработки интеллектуальных систем, обусловленных общими характеристиками любой эффективной технологии разработки технических систем, относятся следующие ее свойства.

Технология разработки интеллектуальных систем должна быть открытой, эффективной для комплексной разработки интеллектуальных систем, и к тому же доступной для любого класса разработчиков. К основным свойствам такой технологии можно отнести:

- четкое отделение этапа проектирования от этапа реализации и соответствующее этому четкое отделение технологии проектирования от технологии реализации;
- унификация результатов проектирования и, соответственно этому, независимость проектирования от реализации (для компьютерных систем – платформенная независимость логического проектирования);

- компонентное (модульное) проектирование, на основе постоянно пополняемых библиотек многократно используемых компонентов;
- постоянное совершенствование технологии как со стороны науки, так и со стороны инженерии (должен накапливаться и систематизироваться проектный опыт), поэтому технология должна быть доступной, открытой и должна быть результатом широкого сотрудничества всех участников.