

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОГРАММНЫХ АГЕНТОВ В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Болдырев Е.В., Душкин Е.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Кирякова Г.С.

Сибирский федеральный университет

В работе рассматривается инновационный подход к проектированию, перечислены некоторые недостатки традиционных методов проектирования, рассмотрены преимущества программных агентов при создании сложных систем автоматизации проектирования, предложен сценарий работы с многоагентной системой автоматизированного проектирования.

Ключевые слова: многоагентные системы, программные агенты, автоматизированное проектирование, САПР.

Введение

Системы автоматизированного проектирования (САПР) уже давно прочно вошли в конструкторскую и строительную деятельность. В настоящее время существует множество САПР для конструкторского и строительного проектирования: Компас, nanoCAD, P-CAD, CATIA, SolidWorks, CADdy. Все эти системы помогают в решении технических задач и облегчают процесс оформления решений в виде технической и рабочей документации. Степень автоматизации процесса проектирования в существующих САПР удовлетворяет инженеров, однако оставляет ряд существенных проблем:

1. Значительная часть работы не автоматизирована и выполняется вручную;
2. Вследствие слабой кооперации разработчиков САПР и разработчиков оборудования, стандартные базы данных САПР не содержат актуальной номенклатуры;
3. Сложность настройки САПР под определенный стандарт оформления документов;
4. Для каждого направления конструкторского и строительного проектирования существует отдельная САПР со своим форматом данных, и взаимодействие между ними происходит через промежуточное программное обеспечение;
5. Отсутствует возможность задействовать больше одной рабочей станции для решения сложных задач, что, с одной стороны, повышает требования к конфигурации рабочей станции, а с другой стороны, не позволяет задействовать простаивающие ресурсы других станций.

Все эти недостатки снижают качество разработки и увеличивают временные затраты на проектирование.

Применение программных агентов

Для более эффективного решения задач автоматизации предлагается использование программных агентов и организация их в многоагентные системы (МАС). Автономность программных агентов и способность общения между собой позволяют создавать системы любой сложности, в том числе и САПР.

Рассмотрим преимущества применения МАС в задачах автоматизированного проектирования:

- Современные агентные платформы способны обеспечить работу программных агентов на множестве рабочих станций для распараллеливания вычислений. Данное преимущество позволит ускорить процесс проектирования при применении менее дорогостоящих технических средств;
- Создание различных агентов для ввода информации в систему позволит решить проблему, связанную с различными форматами данных сторонних САПР и БД. Тот же метод применим и для вывода информации в доступной форме и требуемого стандарта;
- Применение подхода «снизу вверх» и социальное поведение программных агентов в МАС способствует к принятию решений, что дает возможность автоматизировать значительную часть работы.

С учетом выше перечисленных возможностей, процесс проектирования в многоагентной САПР (МА САПР) будет состоять из следующих этапов:

- Разработка формализованного задания;
- Актуализация данных;
- Синтез модели проекта и чертежей;
- Анализ модели проекта и корректировка.

Рассмотрим перечисленные стадии более подробно:

1. Разработка формализованного задания.

На данной стадии выбираются методы решения задач, определяется нормативно-правовая база, в рамках которой должны оставаться все решения. В состав формализованного задания должны входить следующие данные:

- предварительные эскизы и чертежи;
- особые условия, которые могут быть предоставлены в виде опросного листа;
- рекомендации по предпочитаемому оборудованию в составе опросного листа;
- основной эскиз-задание, например, технологическая схема.

2. Актуализация данных.

На данной стадии уточнение данных, содержащихся в базе данных САПР, пополнение требуемым оборудованием и стандартными решениями. На данном этапе фактически происходит обучение МА САПР.

3. Синтез модели проекта и чертежей.

На данной стадии МА САПР производит синтез модели проекта для дальнейшего анализа. При желании система может синтезировать документацию в любом требуемом виде.

4. Анализ модели проекта и корректировка.

Результат работы МА САПР будет выглядеть как модель проекта. Данная модель анализируется и корректируется инженером. Далее модель проекта снова проходит стадию синтеза для создания документации.

Современные САПР в процессе проектирования участвуют как помощники. С применением МАС процесс проектирования будет выполняться многоагентной САПР. Работа инженера сведется к решению более сложных и творческих задач проектирования.

Применение многоагентных систем возможно во всех областях проектирования, начиная конструкторской и заканчивая строительной. Подготовленную модель проекта легко использовать в дальнейшей оценке стоимости работ, так как полноценная модель предоставляет не только информацию о количестве, но и о сложности выполнения работ.