

РАЗРАБОТКА АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СЕТЕВОГО ДИНАМИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

Пронькин В.Г.

Донецкий национальный технический университет

В ходе истории технологии программирования развивались: от процедурного кода к структурному, от структурного к объектно-ориентированному. Агентно-ориентированные технологии можно рассматривать как очередную (более высокую) ступень развития программирования [1]. Агенты – автономные программы, выполняющиеся от имени пользователя, взаимодействующие с другими агентами для получения единого решения поставленной задачи. Задачу может задать как пользователь, так и сам агент, который способен спланировать свои дальнейшие действия на основе баз знаний, расчетов, анализа получаемой информации – в зависимости от степени его интеллектуальности. Программы-агенты используются для решения важнейших задач сегодняшнего дня: поиска, контроля, управления, сбора данных, поддержки принятия решений, обеспечения интерфейса с пользователем. Поэтому программирование агентов является перспективным направлением в информатике.

Агенты можно использовать для контроля и управления сетевым динамическим объектом, т.е. объектом, содержащим совокупность элементов, связанных между собой физическими соединениями, через которые проходят целенаправленные распределенные потоки жидкостей, газов, электрических токов и т.п. Одним из видов сетевых динамических объектов является вентиляционная система шахт. Ее основными компонентами являются схемы проветривания выемочных участков, состоящие из штреков, лав, выработанных пространств. Поступление свежего воздуха и выведение загрязненного должно регулироваться в пределах установленных норм.

Разработана агентно-ориентированная система управления работой вентиляторов и средств регулирования расходов воздуха в шахтной вентиляционной сети. Система имеет централизованное программное управление (агент). Позволяет пользователю-технологу при инициализации в удобной форме задавать начальные характеристики оборудования сети, топологию сети, ее характеристики, ограничения и нормы потоков воздуха в ветвях сети. После старта агента, он работает полностью автономно, управляя моделью шахтной системы. Особый интерес представляет возможность агента адаптироваться к изменениям в топологии сети, которые могут возникнуть при аварийных ситуациях на объекте, например, пожары, обвалы, выход из строя или потеря связи с вентиляторами, датчиками. В этом случае агент делает автоматический перерасчет работы систем вентиляции, выдает по пользовательскому интерфейсу сигнал о необходимости ремонта или о наличии исключительной ситуации, в том числе аварии. В случае невозможности обеспечения в установленных нормах воздухом отдельных забоев, каналов, так же выдаются аварийные сигналы, а вентиляторы устанавливаются в аварийные режимы работы в зависимости от сложившейся ситуации.

Основой любого агента является его цикл активизации. Идея состоит в том, что агент должен непрерывно выполнять поставленные перед ним задачи без вмешательства оператора. Агент обладает способностью взаимодействовать со своей средой и контролировать ее благодаря наличию цепи обратной связи. Непрерывность и автономность часто реализуются в виде событийного цикла, при выполнении которого агент постоянно получает сообщения и информацию о событиях. Эти сообщения и

события агент использует для обновления своей внутренней модели мира, намерений и предпринимаемых действий [1]. Агенты различных типов могут отличаться использованными схемами построения циклов активизации. В случае управления вентиляционной сетью цикл активизации может быть построен на базе логического цикла, который выполняется с заданной пользователем-технологом частотой.

Структурная схема агента изображена на рис. 1.

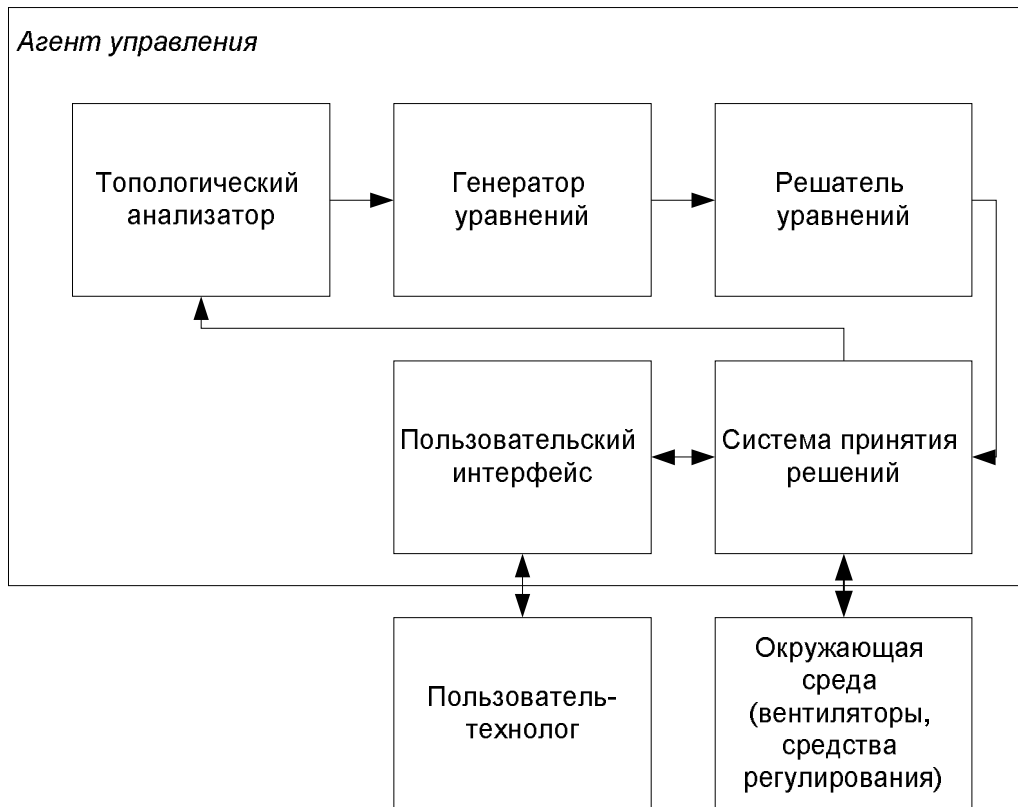


Рисунок 1 – Структурная схема агента

Возможны дальнейшие улучшения системы: учет большего числа параметров при расчетах воздушных потоков, например, потерь воздуха при прохождении по выработкам; организация мультиагентной системы, в которой вместо централизованного управления будут использованы множество агентов, функционирующих самостоятельно, параллельно, имеющих возможность обмениваться данными между собой для решения общей задачи управления. Предполагается, что агенты будут находиться в составе автоматизированных вентиляционных систем, например, внедренные в состав микроконтроллеров управления. Агенты могут иметь более развитую систему искусственного интеллекта, которая позволит самостоятельное координирование действий, как в рабочем процессе, так и в исключительных ситуациях. Данная тема имеет ряд направлений, которые необходимо в будущем изучать, развивать, реализовывать.

Литература

- [1] Хьюз Камерон, Хьюз Трейси. Параллельное и распределенное программирование на C++. Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 672 с.