

Виртуальная среда характеризуется рядом особенностей, основные из которых заключаются в том, что:

– сетевые коммуникации между виртуальными машинами проходят через виртуальный коммутатор гипервизора без выхода трафика за его пределы;

– виртуальная машина представляет собой набор файлов;

– администрирование виртуальной среды является задачей повышенной сложности.

Анализируя структуру виртуальных сред и её особенности, можно определить направления новых видов угроз информационной безопасности и разработать методику борьбы с ними. По отношению к виртуальным средам могут быть реализованы следующие угрозы:

– атака на гипервизор либо из физической сети, либо с виртуальной машины;

– атака на средства администрирования виртуальной инфраструктуры;

– атака на виртуальную машину с другой виртуальной машины.

В комплексе мер, направленных на защиту виртуальных сред, наиболее значимое место должно занимать компетентное администрирование. Оно позволяет существенно повысить уровень защищённости среды. Наряду с администрированием должны реализовываться и иные меры, которые включают в себя:

– применение традиционных методов защиты, которые используются на реальных машинах;

– применение новых методов, основанных на использовании отдельной виртуальной машины или машин, специализированных на обеспечение информационной безопасности всей виртуальной среды.

Преимущество использования специализированных виртуальных машин состоит в том, что они централизуют защитные средства виртуальной среды, упрощая контроль над ними, и способствуют снижению потребления аппаратных ресурсов.

Причём виртуальные машины защиты можно использовать в качестве:

– антивирусного программного обеспечения (например, Kaspersky Security для виртуальных сред);

– анализатора виртуального сетевого трафика (для этого используются виртуальные коммутаторы, например, Cisco Nexus серии 1000V);

– виртуальных межсетевых экранов

Таким образом, задача обеспечения информационной безопасности виртуальных систем на сегодняшний день должна являться одной из наиболее актуальных для компаний-разработчиков средств виртуализации.

ПРОЕКТ ПРОГРАММНОГО СИМУЛЯТОРА САМООРГАНИЗУЮЩЕЙСЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шманай А. С.

Калугина М. А. – канд. физ.-мат. наук, доцент

Программные симуляторы самоорганизующихся систем находят себе практическое применение в целой группе отраслей человеческого знания и позволяют решать задачи по оптимизации и моделированию процессов, используются в качестве инструментов исследований и для развлекательных целей. Целью программных средств данного класса является построение динамической модели самоорганизующейся системы определённого рода.

Самоорганизация — процесс упорядочения элементов одного уровня в системе за счёт внутренних факторов и появления единиц следующего качественного уровня [1]. Самоорганизующаяся система – это фундаментальное понятие, которым оперирует множество наук и исследования в области самоорганизующихся систем могут принести пользу во многих направлениях человеческой деятельности. В пользу данного утверждения говорит то, сколько существует исследований и уникальных разработок напрямую связанных с вопросами самоорганизации. В частности, в 2013 году группой инженеров из Калифорнийского технологического института был создан кластер из компьютерных чипов, способный восстанавливать свою работоспособность после физических повреждений. Результаты научного исследования опубликованы в мартовском номере журнала “IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques”. Предварительная статья под названием “A Fully-Integrated Self-Healing Power Amplifier” получила награду как лучшая статья на симпозиуме 2012 “IEEE Radio Frequency Integrated Circuits”. Помимо этого, в 2013 году учёные Кристоф Саккелариу и Питер Бентли из Университетского колледжа Лондона, создали прототип самовосстанавливающейся компьютерной системы, которая основана на принципах работы живых организмов. Разработкой Саккелариу и Бентли уже заинтересовались руководители европейского проекта “Human Brain Project” по созданию гигантского симулятора человеческого мозга. Евросоюз одобрил финансирование этого проекта в размере 1,19 миллиарда евро, и сейчас организаторы начали подготовительную фазу, в процессе которой нужно определить наиболее подходящую аппаратную платформу для эмуляции нейронов человеческого мозга.

По принципу построения симуляции живые системы можно разделить на следующие виды [2]:

Программные – живые системы основанные на программном обеспечении представляют собой программные средства, в которых алгоритмически закладываются базовые принципы существования агентов и, в процессе симуляции фиксируются все события и закономерности;

Аппаратные – живые системы, основанные на аппаратном обеспечении, в основном, состоят из роботов, т.е. автоматически управляемых машин способных к самостоятельному выполнению задач;

Биохимические – биохимическая жизнь изучается в рамках синтетической биологии; данное направление включает в себя создание синтетической ДНК.

В рамках данной работы ставится задача создания программного симулятора самоорганизующейся системы. Программные симуляторы самоорганизующихся систем представляют собой программные средства, в которых алгоритмически закладываются базовые принципы существования агентов системы и, в процессе симуляции, фиксируются все события и закономерности. В проектируемом программном средстве поведение агентов определяется благодаря нейронным сетям, которые часто используются при необходимости построения модели мозга агента. Хотя данный метод моделирования поведения и относится больше к области исследования искусственного интеллекта, нейронные сети могут быть крайне полезны при моделировании динамики популяций организмов, которые способны к самообучению.

Программное средство, разрабатываемое на основе синтезируемого проекта, будет обладать следующим функционалом:

Моделирование процесса самоорганизации многоагентной системы;

Моделирование процесса обучения агентов системы;

Возможность настройки симуляции;

Возможность вносить изменения в систему в ходе симуляции;

Регистрация статистических данных в ходе симуляции;

Базовый анализ полученных статистических данных.

На рисунке 1 показана функциональная модель, которая отражает суть и взаимосвязь моделируемых процессов программного средства.

Моделируемая самоорганизующаяся система представляет собой экономическую систему. Экономическая система — совокупность всех экономических процессов, совершающихся в обществе на основе сложившихся в нём отношений собственности и хозяйственного механизма [3]. В любой экономической системе первичную роль играет производство в совокупности с распределением, обменом, потреблением. Во всех экономических системах для производства требуются экономические ресурсы, а результаты хозяйственной деятельности распределяются, обмениваются и потребляются.

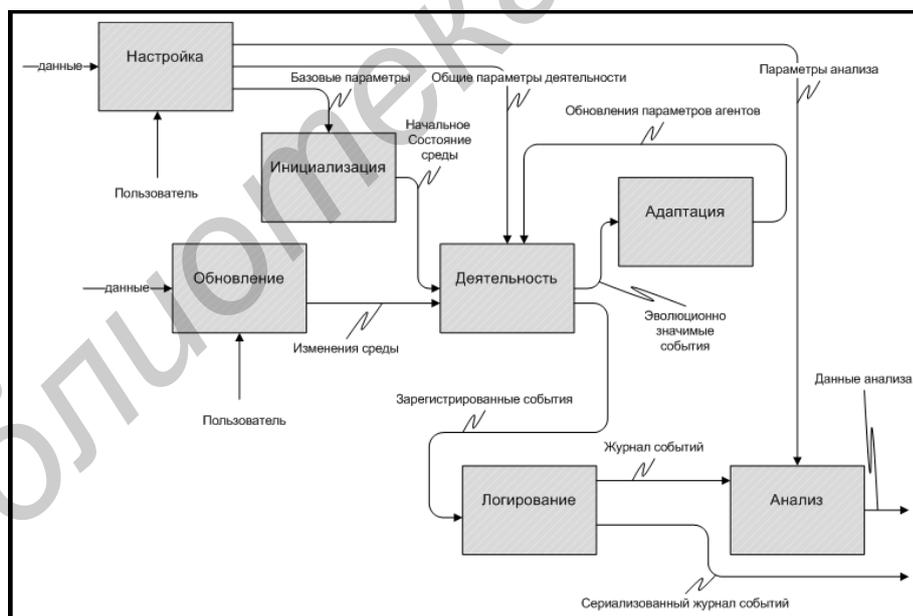


Рис. 1 – Функциональная модель программного средства

Агенты моделируемой системы совершают экономическую активность, заключающуюся в добыче, распределении и потреблении абстрактных ресурсов. Каждый агент заинтересован в потреблении определённого количества ресурсов определённого типа в каждую итерацию процесса моделирования. Получает агент ресурсы в ходе добычи или в ходе процессов купли\продажи. В ходе проявления активности каждый агент запоминает то, насколько успешными были те или иные его действия. Полученный опыт агент использует для корректировки своего поведения в новых ситуациях. За счёт изменения поведения каждого агента в отдельности изменяется и состояние системы на макроуровне. Все события моделирования регистрируются и анализируются автоматически. Автоматический анализ включает в себя нахождение динамик и зависимостей параметров симуляции.

Основной сложностью при создании программы является разработка и отладка механизмов взаимодействия и самообучения агентов системы. Это вызвано тем, что незначительное изменение этих механизмов может привести к масштабным и непредвиденным изменениям на уровне всей системы.

Для создания программного средства используется язык программирования C# версии 4.0, фреймворк .NET Framework 4.0 и интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio 2012.

Таким образом, было спроектирован программный симулятор самоорганизующейся системы. На основе созданного проекта ведётся разработка программного средства, которая завершится в конце мая 2013 года.

Список использованных источников:

1. Тюкин И. Ю., Терехов В. А., Адаптация в нелинейных динамических системах, (Серия: Синергетика: от прошлого к будущему), Санкт-Петербург: ЛКИ, 2008. — 384 с.
2. Руденко А. П. Теория саморазвития открытых каталитических систем. — М.: Изд-во МГУ, 1969. — 276 с.
3. Видяпин В.И., Журавлёва Г.П., Петраков Н.Я. и др. Экономические системы: кибернетическая природа развития, рыночные методы управления, координация хозяйственной деятельности корпораций / Пер с общ.ред. - Н.Я. Петракова; Видяпина В.И.; Журавлёва Г.П.. — М.: ИНФРА-М, 2008.