

тогда, когда при оценке последствий стало известно, что из двух альтернатив  $a$  и  $b$  наиболее предпочтительным является вариант  $b$  с худшим значением ИПЭ, т.е.  $b \succ a$  при  $Q^{(b)} < Q^{(a)}$ .

Для осуществления динамической корректировки вектора весовых коэффициентов предлагается метод, подобный алгоритму обратного распространения ошибки при обучении искусственных нейронных сетей с учителем [2]. При данном методе обучения, предыдущая информация о состоянии и функционировании системы не теряется, а обобщается с вновь поступившей, что обеспечивает адаптацию весовых коэффициентов к меняющимся условиям, т.е. получение их оптимальных значений.

Предлагаемый метод оптимизации значений весовых коэффициентов может быть использован при разработке систем поддержки принятия решений, программных комплексов исследования эффективности сложных систем, что нашло свое отражение в разрабатываемом комплексе исследования эффективности функционирования ведомственных сетей связи [3].

#### **Литература**

1. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. М.: «Радио и связь», 1981.
2. Комашинский В.И., Смирнов Д.А.. Нейронные сети и их применение в системах управления и связи. М.: «Горячая линия – Телеком», 2002.
3. Булойчик В.М., Гришко В.Д.. Моделирование ведомственных сетей связи. В сб. Известия Белорусской инженерной академии 1(15)/1 2003, Минск, с.246-249.
4. Шаракшане А.С. и др. Сложные системы. М.: «Высшая школа», 1977.

## **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

*Е.Р. Новичихина*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *П.П. Шардыко*

*Белорусский национальный технический университет*

Предлагается программная система, предназначенная для моделирования структуры и функционирования производственных систем (ПС), таких как участки, линии, цеха. Встроенные экспертные системы (ЭС) позволяют анализировать варианты в условиях неполной или вероятностной исходной информации и компенсируют отсутствие у пользователя специальной подготовки в области математики и программирования.

Система включает комплект наиболее распространенных аналитических и имитационных моделей ПС, пакет статистической обработки данных и комплекс ЭС поддержки.

Комплекс моделей представляет собой программы, реализующие следующие методы моделирования:

1. Прямой счет.
2. Ведение циклограммы.
3. Метод динамики средних (составление и решение системы дифференциальных уравнений Колмогорова для марковских случайных процессов).
4. Методы теории массового обслуживания (теории очередей).
5. Метод теории сетей.
6. Метод имитационного (статистического) моделирования.

Все программы настраиваются на условия конкретной ПС чисто параметрически и не требуют от пользователя знаний помимо предметной области. Имитация сопровождается визуализацией. Все модели содержат модули автоматического варьирования исходными данными и подготовки результатов для регрессионного анализа.

Пакет статистической обработки данных выполняют следующие функции:

1. Оценивает точность результатов моделирования.
2. Выводит регрессионные зависимости.

В качестве пакета статистической обработки данных может использоваться любой из известных универсальных продуктов данного назначения. Мы ориентировались на пакет Stadia. Соответственно результаты моделирования автоматически представляются в формате этого пакета.

ЭС выполняют следующие функции:

1. Проверяют целесообразность типа и структуры моделируемой ПС для заданных условий и показателей назначения.
2. Рекомендуют значения недостающих исходных данных.
3. Рекомендуют подходящий метод моделирования.
4. Предлагают интерпретацию результатов моделирования и заключение о пригодности варианта.

Все перечисленные ЭС были созданы путем заполнения знаниями «пустой» оболочки, разработанной на кафедре «Робототехнические системы» БНТУ специально для задач проектирования ПС [1].

Область использования системы моделирования - проектирование ПС в практической деятельности или в учебном процессе [2].

#### **Литература**

1. Новичихин Р.В. Оболочка экспертных систем для САПР производственных систем // Потенциал науки – развитию промышленности, экономики, культуры, личности: Материалы международной научно-технич. конф. В 2-х частях, часть I - Мн.: УП «Технопринт», 2002. с.47.
2. Новичихин Р.В., Лобовкин М.И., Новичихина Е.Р. Опыт использования экспертных систем в учебном процессе // Наука – образованию, производству, экономике: Рефераты докладов международной научно-технической конференции. В 2-х томах. Том II / Под ред. Б.М.Хрусталева - Мн.: УП «Технопринт», 2003. с.187.

## **ПУТИ ФОРМИРОВАНИЯ РЕЖИМА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*С.В. Эльберг*

Научный руководитель – *С.В. Белова*

*Белорусский национальный технический университет*

Информация приобрела статус стратегического национального ресурса, являющегося одним из основных богатств государства, претендующего на достойное место в международном сообществе. Активное внедрение информационных технологий в самых разных областях жизнедеятельности Республики Беларусь наряду с несомненно положительными тенденциями несет в себе определенные проблемы, одной из которых является обеспечение режима безопасности в информационно-вычислительных системах (ИВС).

Как конкретно должна быть организована защита рассматриваемых систем, единого мнения до сих пор не существует. Формирование режима информационной безопасности в Республике Беларусь практически находится в начальной стадии и является комплексной проблемой. В Республике Беларусь так же, как и в других государствах, привычным для потребителей стало вместе с приобретением ОС получать готовую возможность обеспечить безопасность собственных информационных ресурсов. Можно выделить функциональные дефекты ОС различных типов, которые могут привести к созданию каналов утечки данных.

Практика использования современных ОС показала, что надежность механизмов защиты, реализованных в них, явно недостаточна. Опыт отечественных разработок средств защиты информации показывает, что оптимальным и достаточно надежным способом обеспечения безопасности информации является использование специальных недорогих плат, устанавливаемых в один из слотов системной платы. Обычно имеющийся на плате чип содержит дополнительный блок BIOS, который вступает в действие после окончания работы основного и разрешает загрузку компьютера только с жесткого диска.

Результаты исследований как отечественных, так и зарубежных специализированных средств защиты информации позволяют выделить основные их характерные особенности:

расширенная открытая архитектура (возможность наращивания аппаратных средств); возможность работы в сети типа клиент/сервер (клиент — WIN 9x, сервер — WIN-NT/UNIX); многоуровневая сетевая структура: 4-й (высший) уровень (связь между сервером и рабочими станциями операторов) — Ethernet; 3-й уровень (связь между контроллерами и компьютером)