

спама. Для этого в системе предусматривается подключения антивирусного программного обеспечения, фильтров антиспама и др. дополнительных модулей.

Для хранения данных о созданных ящиках, их настройках, адресных книгах используется сервер баз данных, например, MySQL.

Проведено сравнение разрабатываемой системы с существующими аналогами. Описана методика тестирования различных показателей и дана приблизительная оценка выдерживаемой нагрузки. А также проанализированы возможные ограничения использования и методы повышения производительности, устойчивости и безопасности системы.

## **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ НА УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ КООРДИНАТНОГО СТОЛА В ЛАЗЕРНОЙ УСТАНОВКЕ**

*А.М. Евтухов*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *В.Д. Левчук*

*Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины*

Лазерная установка состоит из следующих компонентов:

1) Сам лазер непосредственно. Во время гравировки лазер работает непрерывно, однако путь лучу закрывает специальная шторка. Для того, чтобы луч попал на образец, необходимо открыть шторку.

2) Так как лазер слишком тяжело перемещать и, к тому же при любом перемещении лазера зеркала внутри его могут перекоситься, то вместо того, чтобы перемещать лазер, перемещают сам образец. Для этого его закрепляют на координатный стол (своеобразный слоёный пирог из двух гибких лент и двух пластин). Вся задача координатного стола заключается в том, чтобы двигать образец. Ленты приводятся в движение каждая своим двигателем. В общем случае можно перемещать стол по произвольной траектории и менять скорость движения, когда необходимо и каким угодно образом.

3) От LPT-порта персонального компьютера отходит шлейф к блоку управления координатным столом. Его задача – просто преобразовывать сигнал, поступающий от компьютера. Например, для открытия/закрытия шторки требуется напряжение 12 В, однако напряжение в LPT-порте всего лишь 5 В. Поэтому для шторки блок управления повышает напряжение. Блок управления выполняет ещё ряд посреднических функций, но с точки зрения данной задачи это не представляет интереса. У него большие размеры только потому, что внутри него половину места занимают трансформатор и вентилятор.

4) Всё управление движением координатного стола и открытием/закрытием шторки осуществляется с персонального компьютера. С точки зрения программиста это выглядит следующим образом. Для того, чтобы стол сдвинулся на 1 шаг (1 шаг = 0.025 мм) параллельно, допустим, оси X в положительном направлении, передается определённый код через LPT-порт. Чем чаще передается этот код, тем чаще поворачивается на 1 шаг двигатель, и тем быстрее движется стол. Обычно при гравировке частота порядка 100-1000 шагов в секунду. Для глаза это сливается в непрерывное движение. Так как обоими двигателями можно управлять абсолютно независимо друг от друга, то можно задать какую угодно траекторию.

Любую кривую, которую следует выгравировать, можно представить как ломаную с очень короткими звеньями. Проблема возникает в том случае, когда нужно выгравировать не 5-10 линий, а какую-нибудь сложную картинку. Как показала практика – вручную вычислить и задать все десятки тысяч (а иногда – сотни тысяч) координат для ломаных, образующих рисунок, невозможно. К тому же исходные картинки, с какими приходится иметь дело – растровые. Это означает, что на входе имеется матрица точек, всё отличие которых друг от друга заключается лишь в цвете и яркости. Но при лазерной гравировке, как раз, ни цвет, ни яркость передать нельзя. Нельзя управлять даже глубиной борозды, которая остаётся после лазерного луча, поскольку неизвестно, как для данного образца глубина борозды зависит от скорости движения лазерного луча. Поэтому встаёт задача, во-первых, выбросить лишние точки из матрицы, а, во-вторых, корректно соединить оставшиеся точки ломаными линиями. Возникает ещё одна задача, которую можно решить с помощью имитационного

моделирования. Она заключается в минимизации холостых движений координатного стола, что позволит уменьшить время, затрачиваемое на гравировку.

Главной задачей будет являться вовсе не преобразование растровых рисунков в последовательность команд по управлению координатным столом. Главная задача – это разработка модуля искусственного интеллекта, способного накапливать знания и моделировать на их основе будущие события. Модуль должен реализовывать универсальную концепцию, позволяющую применить его в какой угодно области. Одним из практических применений модуля как раз и будет генерация команд для управления движением координатного стола.

## **АНАЛИЗ ЗАЩИЩЕННОСТИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

*К.В. Третьякович*

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор *И.Е. Зуйков*

*Белорусский национальный технический университет*

В настоящем докладе рассматривается ряд вопросов, связанных с анализом защищенности крупномасштабных информационных систем. Конечными целями подобного анализа могут быть формирование заключения об уровне доверия к безопасности использования информационных технологий на предприятии, а также построение структурной модели информационной системы, описанной терминами унифицированного языка моделирования и используемой в дальнейшем при проектировании интегрированной комплексной системы безопасности информации предприятия. Крупномасштабной в данном случае является территориально распределенная система, имеющая иерархическую структуру, множество узлов и технологий обработки информации.

Сложность анализа подобных систем определяется множеством составляющих их элементов, отличием атрибутов, операций и связей, характерных для объектов определенного типа, различными свойствами среды безопасности для каждого объекта и, как следствие, различными перечнями угроз безопасности. Требования по анализу среды безопасности для всех элементов системы устанавливает стандарт СТБ 34.101.3-2001.

Ниже предлагается методика проведения обследования позволяющая значительно сократить трудоемкость процедуры анализа защищенности крупномасштабных информационных систем. В соответствии с предлагаемой методикой работы по обследованию информационной системы предприятия проводятся в две стадии.

Первая стадия сбора исходных данных предусматривает сбор сведений в составе и последовательности, предусмотренных предлагаемой методикой, а так же их последующую консолидацию в единой базе данных.

Цель формирования базы данных – классификация элементов информационной системы и выбор объектов с заданными свойствами для детального обследования с применением инструментальных средств. Например, выявляются все серверы, имеющие однотипный набор сетевых служб. Далее классифицируются пользователи и другие элементы системы в соответствии с назначенными им ролями. Выявление общих интерфейсов и протоколов взаимодействия между объектами различных классов с учетом ролей этих классов в системе позволит определить типовые технологические цепочки обработки информации. Дальнейший выбор объектов для детального обследования предполагает рассмотрение в качестве кандидатов экземпляры классов, использующие типовые технологические цепочки обработки информации. Такой подход позволяет сократить число объектов детального обследования, а следовательно уменьшить затраты на анализ всей информационной системы в целом.

Вторая стадия - детальное обследование базовых объектов - проведение инструментальных исследований, с целью детального изучения элементов информационной системы. Методика проведения исследований включает использование сертифицированных в РБ средств автоматизированного анализа уязвимостей.

Результатом детального обследования является структурная модель информационной системы предприятия, включающая описание взаимодействия объектов в рамках