

контроль вида: серия вопросов, для каждого из которых требуется выбрать правильный ответ из нескольких предложенных или ввести правильный ответ (с проверкой на точное совпадение). Во всех остальных случаях проверкой должны заниматься преподаватели курсов. Вручную обеспечивая прием решений, их проверку, отсылку ученику результатов проверки, подведение и анализ статистических итогов.

В дополнение к тому, что обеспечивают лучшие из аналогов, система позволяет автоматизировать процессы проверки полученных решений, отсылки их обучаемому, накопления результатов и анализа процесса обучения.

Интерфейс подключения программ проверки решений унифицирован, что обеспечивает возможность использования нашей системы дистанционного образования для эффективного обучения практически в любой предметной области.

Сайт активно используется в учебном процессе двух учебных курсов ГГУ, по воскресеньям регулярно проводятся по три тренировочные олимпиады. Кроме того, ежегодно, при моем активном участии проводятся гомельские городские и областные олимпиады и неделя компьютерных наук (GCSW).

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПУБЛИЧНЫХ ПОЧТОВЫХ СЕРВЕРОВ**

*В.М. Аксенчик*

Научный руководитель – *С.В. Белова*

*Белорусский национальный технический университет*

Одним из самых старых сервисов, до сих пор используемых в сети Интернет, является электронная почта. Но, несмотря на продолжительное существование и высокую популярность, в данной области имеется ряд проблем, которые тормозят дальнейшее развитие.

Общие проблемы для всей сети Интернет:

- значительное расширение сети Интернет и как результат увеличение нагрузки на серверы в несколько раз;
- огромное число существующих ресурсов и как результат возможность дефицита IP-адресов и доменных имен. Для решения первой проблемы был разработан новый протокол IPv6. С доменными именами все немного сложнее, глобальная замена существующего формата на новый практически неосуществим; но на сегодня в тестовом режиме начали действовать службы DNS, регистрирующие ресурсы с именами в национальных кодировках;
- постоянное выявление брешей в защите серверов и клиентском программном обеспечении, которые используются для несанкционированного доступа к информации.

Проблемы развития электронной почты:

- распространение через почтовые сервера различных вредоносных программ (вирусов, «троянов», «червей»);
- рассылка рекламной и другой информации, без ведома получателя, так называемый «спам»;
- небольшой выбор программного обеспечения для организации публичных почтовых серверов.

В данной статье проанализированы требования, выдвигаемые к системам передачи почтовых сообщений, и рассмотрена проблема создания публичного почтового сервиса, работающего по протоколу SMTP, описанному в RFC 821 (автор Jonathan B. Postel, август 1982 года), и POP3, описанному в RFC 1225 (автор M. Rose, май 1991 года). Приведена структурная схема взаимодействия компонентов системы и описан общий алгоритм работы основных модулей.

Публичный сервис электронной почты - система, которая интегрирует в себе службы передачи почтовых сообщений (SMTP), доставки входящей корреспонденции на машину пользователя (POP3), возможность работы посредством Web-интерфейса из браузера (HTTP). Добавление новых аккаунтов в систему осуществляется пользователями, желающими получить почтовый ящик. Пользователь должен иметь максимально возможную защиту от вирусов и

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