

УДК 681.324.069

А. А. Терехов (5 курс, каф. РВиКС), А. В. Борщёв, к.т.н., доц.

## **РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ WEB-ИНТЕРФЕЙС**

Быстрое развитие электронных технологий привело к созданию серверных приложений, рассчитанных на работу с множеством пользователей. При этом приложение выполняется на сервере, а пользователи работают на собственных ПЭВМ, связанных с сервером при помощи локальной вычислительной сети. В последнее время локальные вычислительные сети подключаются к сети Интернет, что делает актуальным создание серверных приложений, предоставляющих услуги пользователям этих сетей. Такие приложения могут служить для предоставления пользователям удаленного доступа к базам данных, вычислительным ресурсам суперкомпьютеров или уникальному оборудованию.

Целью работы, проведенной нами на кафедре РВиКС, является анализ существующих технологий, и поиск возможностей построения на них Интернет-приложений, учитывающих основные требования к функциональности, устойчивости и безопасности. Для проверки теоретических результатов было создано интернет-приложение на основе выбранных технологий.

Современные вычислительные сети имеют сложную структуру. Они состоят из большого количества сетей меньшего размера, которые, в свою очередь, могут состоять из локальных сетей. В большинстве случаев локальные сети защищены брандмауэрами – серверами, устанавливаемыми в месте соединения сетей и предназначенными для фильтрации пакетов данных, пересылаемых из локальной сети во внешнюю сеть и обратно. Брандмауэр может быть настроен так, чтобы пропускать только пакеты, передаваемые конкретными программными продуктами по указанному сетевому протоколу. Для того чтобы предоставить пользователю возможность доступа к услугам, предоставляемым интернет-приложением, последнее должно использовать стандартные протоколы, прозрачные для брандмауэров.

Для работы с интернет-приложением пользователь должен использовать программное обеспечение, реализующее доступ к услугам, предоставляемым сервером. Такое программное обеспечение не должно зависеть от архитектуры пользовательской рабочей станции, а также установленной на ней операционной системы. Роль такого программного обеспечения может выполнять либо программа, написанная на платформно-независимом языке программирования (например, Java, Perl или Tcl/Tk), либо программное обеспечение, использующее стандартные протоколы (обозреватели Web, или Web браузер).

Интернет-приложение должно быть также устойчиво к перебоям, возникающим при работе сети. Следует, например, учитывать возможность того, что пользователь, начавший выполнять некоторую последовательность действий, может потерять связь с сервером на значительное время по причине перебоя в работе сети. Если эта последовательность действий влияет на работу других пользователей (например, блокирует доступ к ресурсу), то возникший перебой в сети может нарушить работу всего

приложения. Следовательно, от разработчика приложения требуется учитывать подобные ситуации, и устранять их неблагоприятные последствия.

В некоторых случаях требуется предоставлять доступ к интернет-приложению только ограниченному набору пользователей. При этом возникает необходимость внедрения механизма авторизации пользователя, целью которого является запрашивание от пользователя авторизирующей информации (регистрационного имени и пароля) и сверка ее с данными о пользователях, имеющих доступ к приложению.

В реализованном приложении учтены все вышеперечисленные требования.

Для обмена данными между ПЭВМ пользователя и сервером был выбран протокол HTTP. Большинство брандмауэров настроено так, чтобы пропускать пакеты данных, передаваемые по этому протоколу. Сервер должен выполнять программу, принимающую запросы от пользователя, называемую Web-сервер. Существует множество различных реализаций Web-серверов, большинство из которых позволяют расширять свою функциональность путем добавления дополнительных модулей. Некоторые Web-серверы требуют, чтобы модули имели платформно-зависимую архитектуру, что накладывает требования на платформу сервера и версии операционной системы. Такие модули позволяют получить высокопроизводительное интернет-приложение. Другие Web-сервера предоставляют возможность расширять свою функциональность модулями, написанными на платформно-независимых языках программирования. Создание таких модулей менее трудоемко по сравнению с платформно-зависимыми, но полученное интернет приложение будет иметь ограниченную функциональность и меньшую производительность. Реализованное нами приложение использует свободно распространяемый Web-сервер Jigsaw компании W3C, который был расширен при помощи модулей, написанных на платформно-независимом языке Java, и использующих стандартный интерфейс Java Servlet.

Для работы с интернет-приложением пользователю необходим только Web браузер – программный продукт, реализованный для всех операционных систем и распространяемый в их составе, служащий для просмотра WWW страниц.

Разработанное приложение содержит механизм авторизации с собственным списком пользователей. При таком механизме пользователи приложения регистрируются в интернет-приложении, а не в операционной системе. Такой подход облегчает управление списком пользователей и позволяет реализовать удаленное управление этим списком. В приложении реализованы два различных автоматизированных рабочих места (АРМ): АРМ администратора приложения и АРМ пользователя. АРМ администратора предоставляют возможность удаленной настройки приложения, а также прав пользователей. С целью упрощения реализации системы ограничения доступа, для пользователей введено понятие пользовательской сессии: сессия создается перед началом работы каждого пользователя и завершается после завершения работы пользователя.

Созданное приложение устойчиво к перебоям в работе сети. Во избежание коллизий управления настройками и списком пользователей, приложение запрещает одновременный доступ двух и более администраторов, а также пользователей и администратора. При этом если во время работы администратора (при наличии его сессии) происходит перебой в работе сети, все остальные пользователи не будут иметь возможности работы с приложением до тех пор, пока сессия администратора не будет завершена. Для устранения этого эффекта в системе реализован механизм автоматического завершения сессий пользователей. В случае, когда пользователь не проявляет активности в течение некоторого промежутка времени, указанного в настройках сервера, его сессия автоматически завершается.

Проделанная работа показала возможность разработки гибких интернет-приложений, использующих для обеспечения связи между сервером и пользователем стандартный протокол HTTP. Такое решение не требует установки какого-либо дополнительного программного обеспечения на ПЭВМ пользователя, а также не имеет каких-либо существенных ограничений для серверной платформы.