

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ «UNIJudge» ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАД ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ

А.И. Парамонов

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, Беларусь, anton_paramonov@tut.by*

Abstract. The main points of distance education enjoyment in terms of learning process and the academic competition as a distance learning form are highlighted in the article. The author propose a solution in the form of a multi-functional automated-aided system for carrying of distant academic competition «uniJudge». The project is a component-based solution approach with the use of a client-server architecture. The main system features are: a multi-agent distributed network of checker component; the ability to create various forms of competitions; support for «virtual» competition.

Олимпиады по информатике и программированию [1], имеющие в своей структуре широкую сеть отборочных творческих соревнований, играя важную роль в процессе становления высококвалифицированных специалистов, позволяют по существу организовать на единых принципах специальные учебный и селекционный процессы в масштабе, как отдельного региона, так и страны в целом. Подобные соревновательные мероприятия являются мощным стимулом развития и активизации мотивации учебно-творческой деятельности учащихся, способствуют самоутверждению личности, развивают стремление к достижению высоких результатов, развивают логическое и творческое мышление, пространственное воображении, творческий подход к решению задач; развивают умение мобилизовать все знания, сообразительность, внимание, активизируют интерес и любовь к выбранной специальности, развивают стремление к обладанию знаниями.

Благодаря широкому использованию сетевых компьютерных технологий, на основе которых были разработаны новые оригинальные технологические, программные и учебно-методические решения, уже удалось существенно изменить порядок проведения традиционных олимпиад, расширить их масштаб, изменить организационную структуру и в итоге получить качественно новый результат в решении задач подготовки разработчиков компьютерных технологий высшей квалификации. Внедрение инноваций в виде дистанционного обучения [2] позволяет расширить возможности подготовки учебно-методического материала и организовать занятия в удаленном режиме, в удобное для учащегося время и в удобном месте.

В работе предлагается решение задачи в виде автоматизированной системы дистанционного проведения олимпиад «uniJudge» [3]. Программный комплекс «uniJudge» разработан с использованием клиент-серверной архитектуры на основе компонентного подхода (см. рис. 1), где каждая компонента (СУБД, координационный веб-сервер, клиентское веб-приложение, сервер проверки решений, АРМ «участник», АРМ «администратор/тренер») является отдельным проектом и имеет независимую реализацию. Координационный веб-сервер построен как набор веб-служб с использованием платформы WCF [4]. Взаимодействие веб-приложения и проверяющей системы выполняется по протоколу SOAP, что позволяет реализовать АРМ «Участник» на разных языках под разные платформы как в виде «тонкого» клиента (веб-браузер), так и в виде «толстого» клиента – специальной программной оболочки участника.

Основной особенностью системы «uniJudge» является ее возможность поддержки распределенной многоагентной сети проверяющих компонент. Возможность поддержки работы сразу нескольких проверяющих серверов, которые являются самыми ресурсоемкими компонентами комплекса, позволяет легко масштабировать и

расширять систему. Следует отметить такую особенность системы как работа в режиме «виртуальные соревнования», что позволяет проводить одно соревнование для разных участников с раздельным стартом и общим итогом. Система позволяет применять индивидуальное время начала соревнования для каждого участника, при этом вся хронология отображения турнирной таблицы сохраняется единой общей, как если бы участники стартовали одновременно.

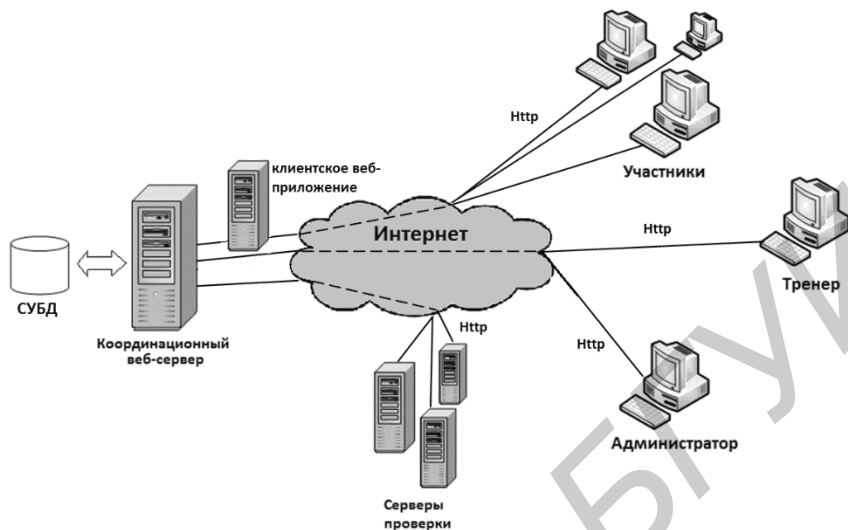


Рисунок 1 – Архитектура системы «uniJudge»

Был проведен ряд компьютерных экспериментов, целью которых было выявление зависимости проверяющей системы от аппаратной конфигурации сервера. В результате испытаний проверено несколько десятков конфигураций, а также возможности современных виртуальных машин. На основе проделанных экспериментов можно заметить, что почти на всех компьютерах расхождение во времени не превышает 5%, что говорит о правильной оценке времени выполнения. Также отмечено, что в силу специфики организации виртуализации Micro Instance Amazon в качестве проверяющего сервера использовать не рекомендуется.

Программный комплекс «uniJudge» — многофункциональный инструмент для дистанционного проведения мероприятий соревновательного характера. Система прошла опытную эксплуатацию при проведении олимпиад по информатике и программированию в Донецком национальном университете для турниров как заочного характера (через Интернет с удаленных рабочих мест), так и очного (в компьютерных классах). При нагрузке в несколько сотен одновременных пользователей система показала стабильную и устойчивую работу.

Литература

1. Андреева Е.В. Московские олимпиады по информатике / Е.В. Андреева, В.М. Гуровиц, В.А. Матюхин // М.: МЦНМО, 2006. – 256 с.
2. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения // М.: Издательство «Academia», 2007. – 336 с.
3. Парамонов А.И. Автоматизированная система дистанционного проведения олимпиад / А.И. Парамонов, А.Э. Суровский // Проблемы информационных технологий: сборник научных трудов / Херсон: ХНТУ, 2012. – №2 (012)/2012 – С. 73-78.
4. Пабло Сибраро Windows Communication Foundation и .NET 4 для профессионалов / Пабло Сибраро, Курт Клайс, Фабио Косолино, Йохан Грабнер // К.: Диалектика, 2011. - 464 с.