

***В.В. Новый***

*Витебский государственный университет им. П.М. Машерова,  
г. Витебск, Беларусь  
SPIN-код: 8336-8713*

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ  
ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ  
УЧЕБНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ\***

При подготовке специалистов в области информационных технологии активно задействуются средства вычислительной техники. В рамках выполнения работ по теме ГПНИ, связанных с использованием методов искусственного интеллекта в учебном процессе рассматривалась подзадача оптимизации использования ресурсов компьютерной техники лаборатории факультета при проведении лабораторных и практических занятий.

Для получения набора данных для обработки и предложений по оптимизации необходимо было учитывать реальное применение и амортизацию вычислительной техники в различных лабораториях. Для этого требовалась разработка программной системы, позволяющей учитывать факты реального применения каждой конкретной единицы вычислительной техники: её состояние (включена или выключена), работу пользователя (есть вход в аккаунт или нет) при условии, что парк вычислительной техники представлен различным аппаратным обеспечением под управлением отличающихся друг от друга операционных систем (далее ОС) (ОС семейства Windows, GNU/Linux, Mac OS X) [1, с. 41].

---

\* Работа выполнялась в рамках НИР «Методы искусственного интеллекта для оптимизации образовательного процесса, № ГР 20210790» задания «Информационные технологии повышения качества образовательного процесса» ГПНИ «Цифровые и космические технологии, безопасность человека, общества и государства».

На первом этапе был проведен анализ подходов к получению подобной информации, а также на основе полученных выводов была разработана программная клиент-серверная система для сбора и периодического обновления набора данных для целей анализа. При проектировании программной системы учитывался ряд факторов: необходимость сбора данных с различных платформ, минимизация потребления ресурсов вычислительной системы в ходе работы клиентской части, минимизация сетевого трафика, возможная интерференция разработанного ПО со средствами программного обеспечения безопасности операционной системы и сетевой подсистемы.

Результатом выполнения данной фазы работы является разработка двух клиентских приложений, представляющих собой службу ОС Windows и, соответственно – демон для ОС семейства GNU/Linux и Mac OS X, а также сервера для сбора данных. Для получения необходимой информации из доступного набора подходов (прямое отслеживание создания сеансов пользователей в операционной системе, работа со счетчиками производительности или данными подсистемы auditd, использованием системы event logging или файлов протоколов /var/run/utmp, /var/log/wtmp, /var/log/auth.log (/var/log/secure)) был выбран подход на основе анализа данных журнала event logging для ОС семейства Windows и соответствующих журналов Unix-подобных систем. Для взаимодействия с агентами на компьютере используется бинарный протокол с активным сервером, собирающим по запросу необходимый набор данных и фиксирующий состояние клиентских узлов. Для идентификации применяются MAC-адреса вычислительных узлов по причине использования DHCP в локальной сети университета. Эксплуатация развернутой системы показала соответствие заявленным требованиям.

Последующие фазы выполнения исследований по указанной теме предполагают пробную реализацию нескольких подходов к прогнозированию затрачиваемых ресурсов и оптимизации использования вычислительной техники в зависимости от потребностей на конкретных занятиях в заданной группе по заданной учебной дисциплине с учётом необходимой производительности, занятости техники, наличия программного обеспечения, износа вычислительной техники и других факторов. В качестве

подходов рассматривается применение генетических алгоритмов [2], искусственных нейронных сетей и методов кластерного и статистического анализа с целью оценки их эффективности и возможности практического использования.

### **Литература**

1. *Новый В.В.* Вопросы программной архитектуры системы учета времени использования компьютерной техники в учебных лабораториях // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 76-й Региональной научно-практической конференции преподавателей, научных сотрудников и аспирантов, Витебск, 1 марта 2024 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: Е.Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2024.
2. Использование генетического алгоритма для решения задачи распределения учебной нагрузки / Е. А. Корчевская, С. А. Ермоченко, Т. В. Никонова [и др.] // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. 2023. № 3. С. 15–19. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/39783>.