Атаман А.

**Автоматизированное выявление нежелательных явлений в расписании ВУЗа**

*(к. х. н., Фатькин А.Ю,*

*доцент кафедры математики и естественнонаучных дисциплин*  
*лечебного факультета ИМО ФГБУ "НМИЦ им. В. А. Алмазова,*

*Санкт-Петербург, Российская федерация)*

**Введение:**  
В современном мире расписание занятий является обязательным атрибутом любого ВУЗа, ведь оно является основным связующим звеном между преподавателями, студентами и экспертом по расписанию (человеку, который составляет и проверяет расписание). К сожалению, расписание может иметь высокое количество ошибок, последствия которых могут отразиться на учебном процессе. Поэтому своевременное обнаружение и устранение нежелательных явлений (НЯ) не менее важно, нежели составление расписания. Автоматизация процесса проверки расписания поможет искать неточности и ошибки, требующие внимания.

**Цель исследования:**  
Целью исследования является создание алгоритмов в среде программирования Python для предотвращения неточностей и ошибок в расписании после его проверки на основе данных, полученных при опросе студентов.

**Материалы и методы:**  
Анонимный опрос проводился в первом семестре 2022 г. В нём участвовали 144 студентов первого курса ИМО ФГБУ "НМИЦ им. В. А. Алмазова", которые дали 392 отклика НЯ в расписании. Опрос состоял из одного вопроса: "Напишите, что вам не нравится в текущем расписании". Все ответы были классифицированы по следующим группам: семинары раньше лекций, нет чередования лекций и семинаров, сложности с поиском в расписании, нет своевременного оповещения о переносе занятий, наложение пар, окна между занятиями, сложности с трансфером между учебными корпусами. По результатам опроса было проведено сравнение данных для выявления нежелательных явлений в расписании и частоты их встречаемости в ответах студентов. Для автоматизированного поиска была смоделирована предметная область классов выявленных нежелательных явлений: Преподаватели, Эксперт по расписанию, Расписание, Занятие, Предупреждение, Ошибка, Дисциплина, Студент, Группа, Корпус, Аудитория, Трансфер. Создание предметной области позволяет определять специфические атрибуты для каждого класса, что позволяет разработать программный код в Python 3.6+, где были использованы методы ООП (объектно-ориентированного программирования).

**Результаты:**  
В ходе исследования была создана методика обобщения результатов опроса. Благодаря ней был составлен ранжированный список, из которого можно увидеть основные нежелательные явления в расписании. Для каждого нежелательного явления был составлен алгоритм, позволяющий находить ошибки и неточности и информировать о них эксперта по расписанию. Для работы программного обеспечения эксперт по расписанию должен предоставить программе составленное расписание в виде таблицы Excel. Далее произойдёт обработка полученной информации, которая позволит получить обратную связь в виде предупреждений. Среда программирования (Python) позволяет корректировать и создавать новые программные инструкции при изменении факторов, влияющих на проведение занятий, и добавлении новых. Такая возможность позволяет разработчику оперативно подстраивать программное обеспечение под требования учебного заведения. Применение такой проверки поможет справиться с большей частью явлений, встреча с которыми была неприятна для студентов. Это поможет избежать некоторые стрессогенные события для обучающихся и преподавателей, что положительным образом скажется на образовательном процессе. Часть замечаний, в частности по трансферу, не подтвердились по результатам проведенного измерения времени, потраченного на перемещение между корпусами.

**Выводы:**  
Показана возможность формализации требований пользователей к расписанию в ВУЗе. На основе предметной модели, отображающей классы понятий, относящиеся к расписанию, была разработана программа для предотвращения ошибок при составлении расписаний. При изменении факторов, влияющих на проведение занятий, разработчик сможет своевременно и оперативно внести коррективы в существующий программный код. Использование приложения приведет к сокращению числа ошибок при составлении расписания, а значит и оптимизирует учебный процесс. Минимизация количества НЯ может быть использована в дальнейшем, как основа планирования расписания с помощью нейронной сети.