

обучения, при работе с мобильными устройствами теряется главное звено в образовательной цепочке, практическая сторона получения знаний - общение преподавателя и студента, поэтому необходимо, чтобы воспитательная работа проходила в виртуальной среде. Невзирая на новизну данных подходов, она должна содержать основные направления воспитательной деятельности в университете, главным из которых является становление будущего специалиста [2]:

1. Мотивация студентов к получению образования. В большинстве случаев мотивация отсутствует из-за изолированности друг от друга – создание учебной социальной сети, которая позволяет общаться учащимся между собой в привычной среде, а также интеграция с другими учебными заведениями по всему миру.

2. Контроль знаний студентов как со стороны встроенных функций, так и непосредственно преподавателем. Тесты, антиплагиат, опросы, выявление отстающих – эти функции «следят» за успеваемостью учащихся, система сама «выставляет» баллы-оценки и студенты учатся в антикоррупционной среде. Однако преподаватели стараются увеличить необходимость общения в рамках курса в виртуальной среде, что приводит не только к увеличению эффективности усвоения учебного материала, но и к повышению и привлекательности преподавания;

3. Широкое использование различных образовательных ресурсов (в т.ч. и мировых). За счет этого электронное обучение позволяет повысить качество образования. Кроме того, увеличение доли самостоятельного освоения материала, что постепенно обеспечивает выработку таких качеств, как самостоятельность, ответственность, организованность, умение реально оценивать свои силы, принимать взвешенные решения и творческий подход, без чего немыслима успешная профессиональная деятельность.

В современном мире при обесценении многих общечеловеческих и отечественных традиций, воспитательная деятельность имеет огромное значение в учебном процессе. Не зря она рассматривается в контексте с педагогической деятельностью, т.к. дополняя друг друга, они формируют личность, развитую во многих направлениях. Введение электронного обучения несет в себе множество перспектив, однако требует качественно новых форм организации воспитания, которые разрабатываются и успешно применяются, становясь органичной составляющей процесса обучения и развития будущих специалистов.

Список литературы

1. Электронная поддержка обучения на базе решений BlackBoard / Дистанционные образовательные технологии в BlackBoard [Электронный ресурс]. URL, - <http://www.vpgroup.ru/Portals/7/materials.pdf>;

2. Воспитательная работа в вузе /МГИУ [Электронный ресурс]. URL, - / http://www.vospitau.ru/vospitatelnaya_deiatelnost/index.html.

УДК 371.14

А.В. Матвеев СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ СОСТАВЛЕНИЯ РАСПИСАНИЯ АУДИТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Матвеев Александр Владимирович

matveev.alexander.vladimirovi4@gmail.com

*Московский Авиационный Институт (Национальный Исследовательский Университет),
Россия, г. Москва*

AUTOMATED SYSTEM FOR UNIVERSITY TIMETABLING

Matveev Alexander Vladimirovich

Moscow Aviation Institute (National Research University), Russia, Moscow

Аннотация. *Качество подготовки специалистов и эффективность использования научно-педагогического потенциала в вузах зависят в определенной степени от уровня организации учебного процесса. Расписание занятий, как одна из составляющих этого процесса, регламентирует трудовой ритм, влияет на творческую отдачу преподавателей. Актуальность автоматизации составления расписания обусловлена трудоёмкостью процесса, большими затратами времени при его составлении, а также необходимостью в использовании персонала высокой квалификации для составления качественного расписания.*

Abstract. *Quality of reading courses for students and pedagogical potential usage efficiency in universities depends to some extent on the level of the educational process. Scheduling courses as one of the components of this process regulates the rhythm of labor effects and affects the creative impact of instructors. The relevance of automation scheduling timetables is time consuming process, time-consuming in its drafting, as well as the need for highly qualified staff to produce high-quality schedules.*

Ключевые слова: *задача о составлении расписания университета, np-трудная задача, метаэвристические методы, генетический алгоритм, алгоритм рассуждения по прецедентам или CBR-метод, гибридный алгоритм, корректировка расписания, веб-разработка, Ruby on Rails, реляционные базы данных, особенности реализации веб-приложений, SaaS.*

Keywords: *UTCP, np-hard problem, metaheuristic methods, genetic algorithms, Case Base Reasoning method, hybrid algorithm, university schedule correction, web-development, Ruby on Rails, relational databases, web app architecture, SaaS.*

Проблему составления расписания следует воспринимать не только как трудоемкий процесс, объект автоматизации с использованием ЭВМ, но и как проблему оптимального управления. Поскольку все факторы, влияющие на расписание, практически невозможно учесть, а интересы участников учебного процесса многообразны, задача составления расписания является многокритериальной с нечетким множеством факторов [1]. Решение таких задач, как правило, проводится в два этапа: получение оптимального (с точки зрения используемых критериев) варианта и его последующая доработка человеком (диспетчером) с целью максимального учета неформализованных факторов. Наибольший вклад в развитие теории расписаний внесли: Р. Акоф, Р. Беллман, Г. Данциг, Г. Кун, Т. Саати, Р. Чермен, А. Кофман, Р. Форд и др. Существующая теория расписаний применима при составлении расписаний работы машин в цехах, и в то же время имеет существенные ограничения по применению для составления расписания занятий в вузе.

Задача составления расписания является известной NP- полной задачей (Sipser, 1996). В силу применимости эта проблема была изучена специалистами по исследованию операций и искусственному интеллекту. Разработаны алгоритмы, которые позволяют составлять

расписания для различных образовательных учреждений. Для разработки алгоритма, в первую очередь, были выделены требования к расписанию занятий.

Проблема составления расписаний университетских курсов предполагает сопоставление аудиторий, групп студентов, преподавателей и дисциплин на фиксированное количество временных интервалов, таким образом, чтобы это удовлетворяло набору необходимых ограничений.

Система автоматизации составления расписаний аудиторных занятий для университетов представляет собою веб-приложение модели SaaS (англ. software as a service — программное обеспечение как услуга), которое позволяет генерировать качественные расписания.

Для эффективного решения задачи составления базовых вариантов расписания разработан и реализован гибридный алгоритм, который скрещивает генетический алгоритм и алгоритм рассуждения по прецедентам. Возможность построения расписания на основе истории решений составления расписаний позволяет использовать CBR-подход [3]. Использование генетического алгоритма является наиболее оптимальным для гибридизации с CBR-алгоритмом, так как в случае невозможности восстановления подходящего решения алгоритмом, основанным на прецедентах, генерируется новое, сохраняемое далее в базу прецедентов CBR-алгоритма. Представленная диаграмма деятельности на Рис 1. иллюстрирует механизм работы гибридного алгоритма в системе автоматизации составления расписания.

Разработанный программный продукт включает в себя следующие функциональные возможности:

- Составление базового набора приемлемых вариантов расписания;
- корректировка и контроль расписания;
- представления расписания в удобной форме;
- представления различных выборок расписания;
- сохранение истории расписаний.

К перспективам развития системы автоматизации относится расширение функциональности программного продукта. А именно:

- возможность ведения справочников с нагрузками преподавателей;
- возможности агрегирования информации из сторонних источников;
- настройка соблюдаемых ограничений при составлении вариантов расписаний;
- интеграция с АСУ высшего учебного заведения;
- оповещения студентов и преподавателей;
- настройка экспорта вариантов расписаний;

Кроме того возможна коммерциализация продукта в виде онлайн сервиса составления расписаний.

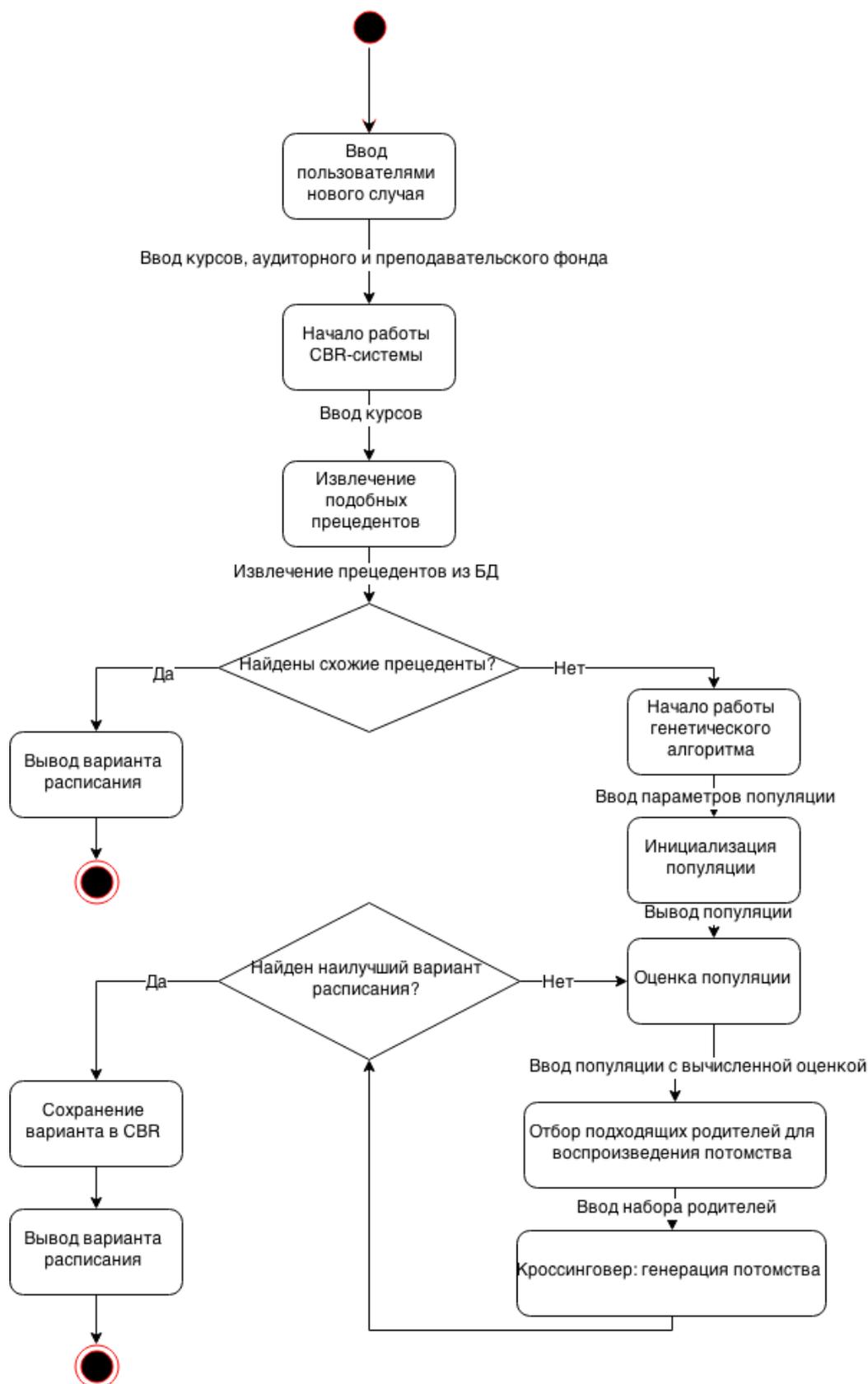


Рис. 1. Диаграмма деятельности механизма работы гибридного алгоритма

Понятный и удобный интерфейс обеспечивает эффективность работы пользователей и исключает наиболее часто допускаемые ими ошибки при вводе информации.

Реализованный интерфейс корректировки расписаний представлен на Рис. 2.

Корректировать расписание | Удалить расписание | Сгенерировать новое расписание

Сохранить расписание

123

Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
			Аналитическая геометрия Андреев Андрей Группы №: 1/		
Аналитическая геометрия Андреев Андрей Группы №: 1/		Дискретная математика Петрова Дарья Группы №: 1/10/		Математический анализ Иванов Иван Группы №: 1/	Математический анализ Иванов Иван Группы №: 1/
Системное программирование Пугачев Николай Группы №: 15/	Математический анализ Петров Петр Группы №: 1/			Математический анализ Петров Петр Группы №: 1/	Аналитическая геометрия Андреев Андрей Группы №: 1/2/
Алгоритмы и структуры данных Николаев Андрей Группы №: 12/	Практикум ЭВМ Пугачев Николай Группы №: 1/		Функциональный анализ Петрова Дарья Группы №: 2/3/4/5/	Практикум ЭВМ Николаев Андрей Группы №: 1/2/	
		Робототехника Никитина Антонина Группы №: 17/18/19/	Аналитическая геометрия Андреев Андрей Группы №: 2/3/	Аналитическая геометрия Николаев Андрей Группы №: 2/	
Линейная алгебра Пугачев Николай Группы №: 7/8/9/			Практикум ЭВМ Николаев Андрей Группы №: 2/		

Рис. 2. Пример интерфейса корректировки вариантов расписаний

Список литературы

1. Ю.В. Береговых, Б.А. Васильев, Н.А. Володин Государственный университет информатики и искусственного интеллекта, «Искусственный интеллект» 2'2009.
2. Abramson, D. and J. Abela (1992). A parallel genetic algorithm for solving the school timetabling problem. In Proceedings of the Fifteenth Australian Computer Science Conference (ACSC-15), Volume 14, 1-11.
3. Sankar K. Pal, Simon C. K. Shiu. Foundations of Soft Case-Based Reasoning. New Jersey: Wiley, 2004, ISBN: 978-0-471-64466-8.

УДК 371.14

А.П. Митин

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Митин Александр Павлович
mme_alex.m@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Челябинский государственный университет», Челябинск

APPLICATION OF SIMULATION TO EVALUATE THE EFFECTIVENESS OF EDUCATIONAL PROCESS ORGANIZATION

Mitin Alexander Pavlovich
Chelyabinsk State University, Russia, Chelyabinsk