

УДК 377.121.427

UDC 377.121.427

13.00.00 Педагогические науки

Pedagogical sciences

**ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ЗА СЧЕТ
ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ «ЭЛЕКТРОННОЕ
РАСПИСАНИЕ» В УЧЕБНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ**

**INCREASE OF QUALITY OF EDUCATIONAL
PROCESS BY INTRODUCTION OF THE
SYSTEM OF "ELECTRONIC TIMETABLE" IN
AN EDUCATIONAL ORGANIZATION**

Богданова Ардема Владимировна

Bogdanova Ardema Vladimirovna

к.п.н.

Cand.Ped.Sci.

ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет», 352901, Россия, г. Армавир, ул. Р. Люксембурге 159, E-mail: agpu@inbox.ru

Armavir State Pedagogical university, 352901, Russia, Armavir, R. Luxemburg, 159, E-mail: agpu@inbox.ru

Дьяченко Роман Александрович

Dyachenko Roman Aleksandrovich

д.т.н.

Dr.Sci.Tech.

Бельченко Илья Владимирович

Belchenko Ilya Vladimirovich

ФГБОУ «Кубанский государственный технологический университет», 350072, Россия, г Краснодар, ул.Московская 2

Kuban State Technological University, 350072 Russia, Krasnodar, Moskovskaya, 2

Рассматриваются вопросы размещения информации на сайте учебной организации на примере учебного расписания. Анализируется достоинства и недостатки традиционного подхода. Рассматриваются вопросы планирования расписания преподавателей-совместителей. Предлагается подход к увеличению качества организации учебного процесса, позволяющий оперативно размещать и вносить изменения в учебное расписание на примере системы «Электронное расписание»

Questions of placement of information on the website of the educational organization on the example of the educational timetable are considered. We have analyzed advantages and disadvantages of traditional approach. Questions of planning of the timetable of part-time teachers are considered. The article offers an approach to increase the quality of the organization of educational process allowing placing and making changes to the educational timetable quickly on the example of the "electronic timetable" system

Ключевые слова: ЭЛЕКТРОННОЕ
РАСПИСАНИЕ, ДИСПЕТЧЕР, ПЛАНИРОВАНИЕ
РАСПИСАНИЯ, ОТЧЕТ ПО НАГРУЗКЕ,
ПОЖЕЛАНИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Keywords: SCHEDULE OF ELECTRONIC,
CONTROLLER, SCHEDULING, REPORT ON THE
LOAD, WISHES OF TEACHERS

Введение

В настоящее время вопросам автоматизации управления образовательной деятельностью уделяется значительное внимание. Это обусловлено как развитием вычислительной техники, особенно мобильных платформ, так и требованиями к оперативности реализации управленческих решений.

Доступность WEB – технологий и развитие систем позволяющих использование их пользователями-непрофессионалами обеспечила

возможности широкого привлечения сотрудников учебных заведений традиционно не обладающих ИТ – компетенциями к работе с каналами информационного взаимодействия напрямую. Например, применение CMS дает возможность редактирования страниц сайта без привлечения ИТ – специалистов.

Кроме того, широкое распространение технологии SaaS (software as a service), позволяющие перенести проблемы сопровождения информационных систем и обслуживание оборудования перенести на сторону специализированных организаций [1].

Все это дает возможность реализации принципиально нового подхода к автоматизации составления и предоставления в сети ИНТЕРНЕТ электронного расписания.

Между элементами – поставщиками информации образуются промежуточные элементы, такие как: администрация, группа поддержки сайта. Это влечет увеличение времени размещения информации на 30%. Традиционно, размещение информации об учебном расписании на информационном сайте учебной организации [2], да и в подавляющем большинстве других организаций, учреждений и предприятий строится по схеме, показанной на рисунке 1.

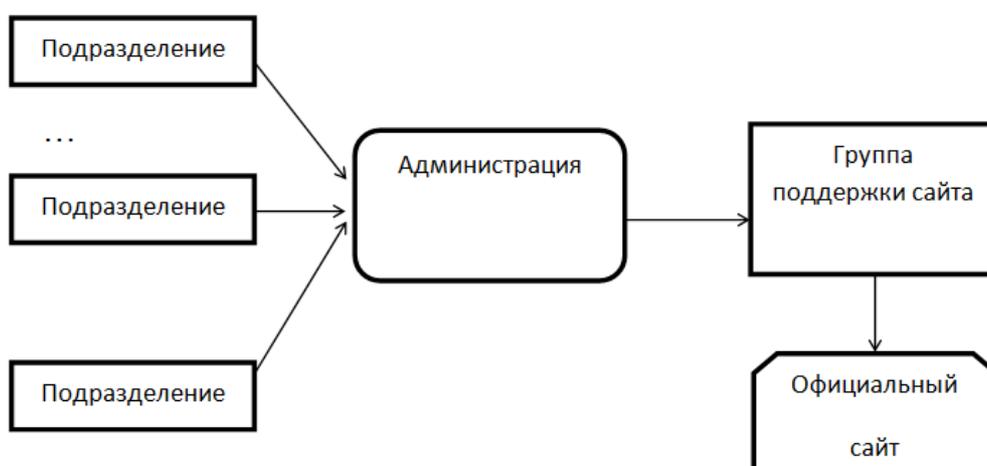


Рисунок 1 - Традиционная схема организации размещения информации об учебном расписании на официальном сайте организации

Эта схема получила широкое распространение из-за того, что с одной стороны вновь создаваемые ИНТЕРНЕТ-ресурсы содержали незначительное количество информации и представляли собой, так называемые, сайты-визитки. Такие сайты, как правило, содержат контактную информацию, несколько страниц и картинок, описывающих основные виды деятельности организации [3]. Традиционная схема управления ресурсом вполне приемлема для обеспечения работоспособности и актуальности корпоративного сайта. Прежде всего, это связано с небольшими объемами размещаемой информации, не высокой динамикой обновлений, возможностью охвата и контроля информации со стороны представителей первого уровня руководства организации, наличие специализированной структуры, например, отдела информатизации или редакционного отдела сайта.

Данная конфигурация системы размещения информации, в частности расписания занятий, на сайте учебной организации действительно подтвердила свою эффективность и жизнеспособность. Однако такая схема не удовлетворяет требованиями к оперативности размещения материалов. Следовательно, возникла необходимость реализации совершенно иного подхода к организации работы информационного портала учебной организации.

Традиционная схема обеспечения работы сайта учебной организации, описанная выше, оказалась не способной решать задачи по поддержке актуальности учебного расписания. Современные образовательные организации начали предъявлять требования актуальности даже не на уровне дней, а на уровне часов. Это сделало невозможным использование традиционной схемы размещения материалов, в частности расписания занятий, на сайте учебной организации.

Предлагаемое решение

В качестве одного из решений проблем с оперативностью размещения информации, была рассмотрена система «Электронное расписание» [3]. Схема организации размещения информации при помощи системы «Электронное расписание» на рисунке 2.

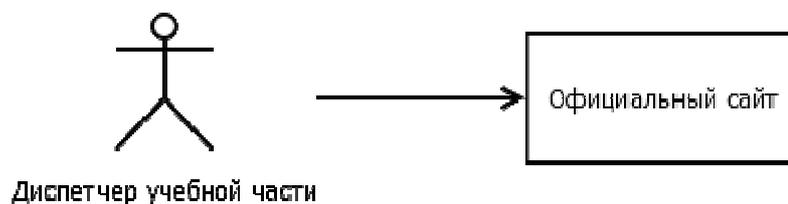


Рисунок 2 - Схема организации размещения информации при помощи системы «Электронное расписание»

При использовании системы исключаются такие узлы, как администрация и группа поддержки сайта. Это дает прирост в 30% к скорости обновления информации. Возможность оперативного редактирования расписания с любого устройства, так как система является WEB сервисом, позволяет диспетчерам, без привлечения технического персонала, поддерживать актуальность учебного расписания. Проблема проектирования расписания в учебном заведении появилась достаточно давно. Крупные и известные системы успешно решают задачу планирования и проектирования расписания. Но проблема размещения и доступности расписания, в связи повышения доступности мобильных технологий в обществе, появилась сравнительно недавно и общего решения не имеет.

Экономический эффект от внедрения рассматриваемой системы заключается в уменьшении трудозатрат администрации и группы поддержки сайта учебной организации и как следствие – уменьшение расходов на заработную плату.

Крупные учебные организации в частном порядке решили проблему размещения и поддержки актуализации расписания, но в небольших

организациях, например организациях среднего профессионального образования, проблема не решена до сих пор.

Рассматриваемая система решает следующие задачи в рамках организации образовательного процесса:

- создание, редактирование учебного расписания;
- создание, редактирование сессионного расписания;
- отображение свободных преподавателей и аудиторий;
- количественный учет занятий для каждого преподавателя;
- возможность поиска расписания по преподавателю и учебной группе;
- учет занятости преподавателей-совместителей;
- анализ вместимости аудиторий;
- анализ спланированных занятий на соответствие учебным планам;
- адаптация системы к использованию на мобильных устройствах.

Гибкость системы при планировании учебного расписания - фактор, влияющий на качество организации образовательного процесса. Возможность сокрытия учебных групп, например, заочного отделения, обеспечивает быстрый поиск и отображение информации для учащегося или преподавателя за счет уменьшения объема отображаемой пользователю информации.

Страница учета групп представлена на рисунке 3.



Рисунок 3 - Страница учета групп

Ближайший аналог системы «Электронное расписание» не учитывает возможность трех и более подгрупп в одной ячейке сетки учебного расписания. Это влечет за собой дополнительную нагрузку на учебную часть организации, повышается время создания учебного расписания, усложняется процесс устранения накладок по преподавателям и аудиториям. В рассматриваемой в рамках работы системе предусмотрена возможность планирования нескольких подгрупп в одной ячейке расписания.

Сетка учебного расписания, представлена на рисунке 4.

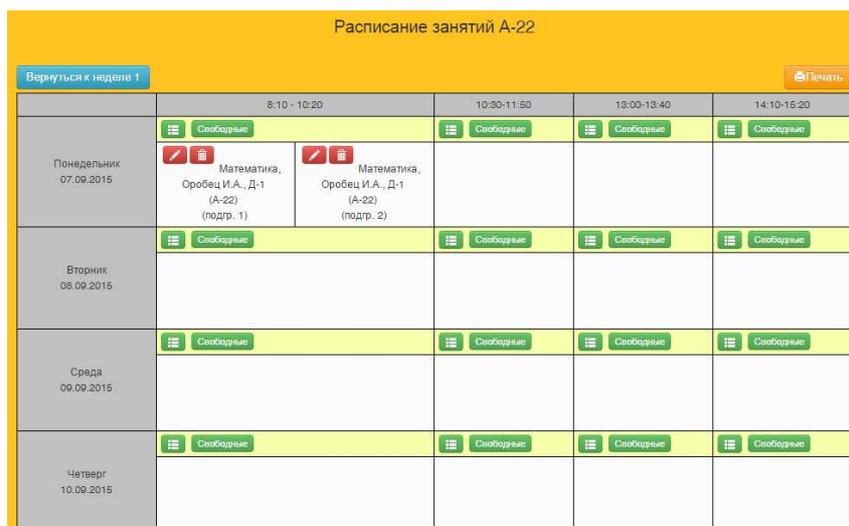


Рисунок 4 - Страница с сеткой расписания

Обязательным требованием к системам планирования расписания является учет «накладок» в расписании [5].

Информация о свободных аудиториях и преподавателях отображается в интерактивном режиме.

Пользователи системы: учащиеся, преподаватели, накладывают ограничения на время отображения информации и ее структуру. В рамках накладываемых ограничений на структуру отображения расписания в системе предусмотрена группировка элементов поиска в семантические объединения. Структура страницы поиска показана на рисунке 5.

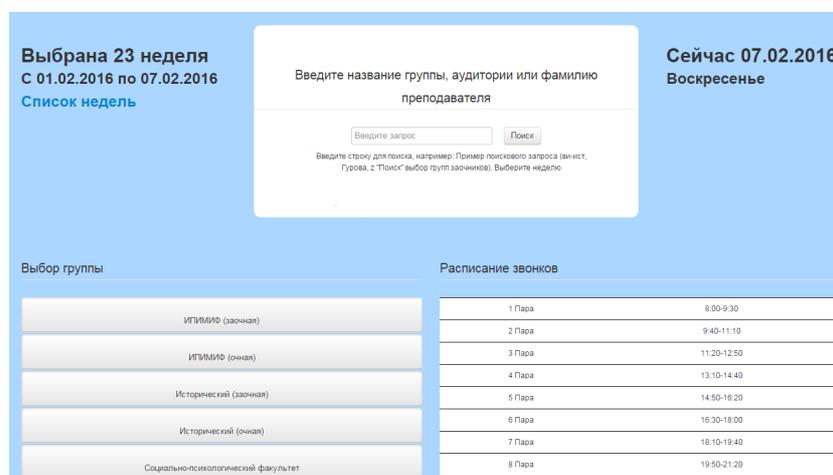


Рисунок 5 - Структура страницы поиска расписания

Группировка учебных групп в объединения увеличивает скорость получения информации, так как обеспечивает отсеечение лишних данных на первых же этапах поиска. Это обеспечивает доступность и структурированность учебного расписания для учащихся, повышает качество организации образовательного процесса в крупных образовательных организациях за счет уменьшения сложности поиска информации.

Система адаптирована к использованию на мобильных устройствах или информационных киосках. Результат поиска расписания представляет собой таблицу.

Наличие крупных элементов управления, таких как кнопка «Назад» обеспечивает удобство использования системы на мобильных устройствах с сенсорным экраном [6].

При организации учебного процесса диспетчер учебной организации сталкивается с проблемой расстановки занятий преподавателей, работающих по совместительству. Каждый из этих преподавателей, в виду трудоустройства сразу в нескольких организациях, накладывает ограничения на время и дни недели для размещения занятий.

Традиционно учет предпочтений преподавателей-совместителей ведется с применением бумажных технологий. У диспетчера учебной организации возникают трудности с поиском и хранением информации о пожеланиях преподавателей. Не редко случаются ошибки при планировании из-за неучтенных ограничений по времени проведения занятий преподавателем. Это влечет за собой пропущенные занятия и снижает качество организации учебного процесса.

В системе «Электронное расписание» предусмотрена возможность автоматизированного учета пожеланий преподавателей-совместителей при планировании занятий. Блок формирования пожеланий преподавателей представлен на рисунке 6.

Пожелания по нагрузке преподавателя Абдуллина Л.В.

	8:00 - 9:20	9:30 - 10:50	11:30 - 12:50	13:00 - 14:20	14:30 - 15:50	15:50 - 17:10
Понедельник	Свободен	Свободен	Свободен	Свободен	Свободен	Свободен
Вторник	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят
Среда	Свободен	Свободен	Занят	Свободен	Свободен	Свободен
Четверг	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят
Пятница	Свободен	Свободен	Свободен	Свободен	Занят	Занят
Суббота	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят
Воскресенье	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят	Занят

Рисунок 6 - Блок формирования пожеланий преподавателей

Внесенные пожелания преподавателей отображаются в виде всплывающих окон при планировании расписания. Внешний вид всплывающего окна представлен на рисунке 7.

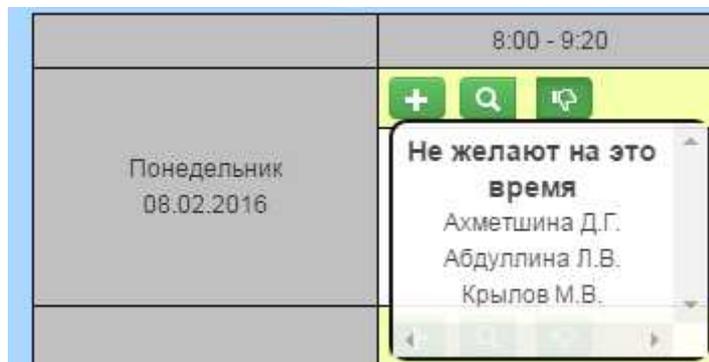


Рисунок 7 - Всплывающее окно учета пожеланий преподавателей

Одной из основных составляющих организации учебного процесса является учет проведенных занятий преподавателем в разрезе временного диапазона.

Во многих учебных организациях учет проведенных занятий ведется на бумаге или в таблице файла Excel. Это влечет за собой трудности при формировании отчета о проведенных занятиях, учете перестановок, замен занятий, больничных преподавателей.

В системе «Электронное расписание» реализован механизм учета проведенных преподавателем занятий с фильтрацией по временному диапазону, группе. Это облегчает учет фактически проведенных занятий, при анализе выполнения нагрузки. Внешний вид страницы учета проведенных преподавателем занятий представлен на рисунке 8.

Выберите период отчета

С 11.01.2016 по 03.07.2016

Галиуллина Н.И. Все группы Применить

Сбросить

Отчет по группам, преподавателям и дисциплинам Альметьевский профессиональный колледж

#	Группа	Преподаватель	Дисциплина	Количество занятий, назначенных преподавателю
1	11 нмср	Галиуллина Н.И.	Иностранный язык	5
2	11 нтм	Галиуллина Н.И.	Иностранный язык	14
3	11 нпк	Галиуллина Н.И.	Иностранный язык	10
4	11 нэм	Галиуллина Н.И.	Иностранный язык	8
5	11 сто	Галиуллина Н.И.	Иностранный язык	10
6	11 стм	Галиуллина Н.И.	Иностранный язык	8
7	11 сэм	Галиуллина Н.И.	Иностранный язык	8

Рисунок 8 - Страница формирования отчета о выполнении нагрузки преподавателями

На базе Армавирского государственного педагогического университета и Альметьевского профессионального колледжа в рамках работы был проведен эмпирический эксперимент. Эксперимент проводился с 1.1.2015 по 31.12.2015. В результате проведенных наблюдений при помощи сервиса статистики Google Analytics получено, что среднее значение количества поисковых запросов, направленных на получение информации о расписании занятий, от студентов и преподавателей за тридцатидневный период равно восьмидесяти одной тысяче семьсот семидесяти пяти. Количество уникальных пользователей, работающих в системе в период эксперимента, равно семи тысячам восемьсот семьдесят пять. Результат исследований представлен на рисунке 9.

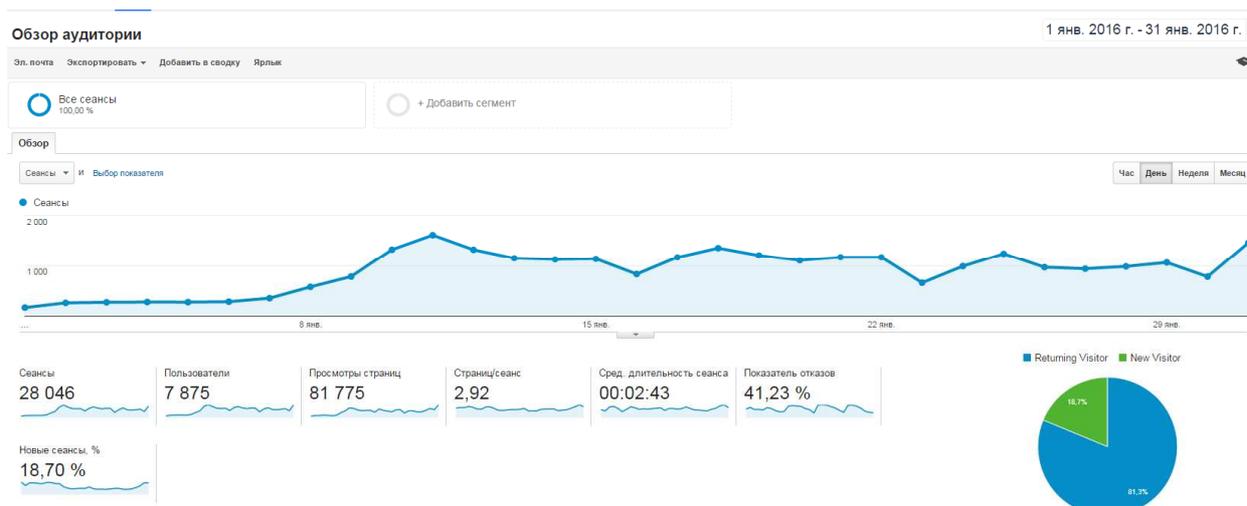


Рисунок 9 - Статистика посещаемости системы «Электронное расписание» за тридцать дней

Также были проведены исследования в рамках установления типов устройств, при помощи которых пользователи работают с системой. Результат исследований представлен на рисунке 10.

Тип устройства	Источники трафика			Действия			Конверсии		
	Сессии	Новые сессии, %	Новые пользователи	Показатель отказов	Страниц/сессия	Сред. длительность сессии	Коэффициент конверсии цели	Достигнутые цели	Ценность цели
	28 046 % от общего количества: 100,00 % (28 046)	18,73 % Средний показатель для предоставления: 18,70 % (0,11 %)	5 252 % от общего количества: 100,11 % (5 246)	41,23 % Средний показатель для предоставления: 41,23 % (0,00 %)	2,92 Средний показатель для предоставления: 2,92 (0,00 %)	00:02:43 Средний показатель для предоставления: 00:02:43 (0,00 %)	0,00 % Средний показатель для предоставления: 0,00 % (0,00 %)	0 % от общего количества: 0,00 % (0)	0,00 \$ % от общего количества: 0,00 % (0,00 \$)
1. desktop	14 684 (52,36 %)	18,39 %	2 701 (51,43 %)	39,08 %	3,31	00:03:25	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
2. mobile	12 340 (44,00 %)	18,73 %	2 311 (44,00 %)	43,86 %	2,47	00:01:55	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)
3. tablet	1 022 (3,64 %)	23,48 %	240 (4,57 %)	40,41 %	2,68	00:02:21	0,00 %	0 (0,00 %)	0,00 \$ (0,00 %)

Рисунок 10 - Статистика посещений системы «Электронное расписание» за тридцать дней в разрезе типов устройств

Из представленных статистических данных за период наблюдений в тридцать дней следует, что 52% пользователей настольных персональных компьютеров, 44% пользователей мобильных устройств, 3% пользователей планшетов [7]. Это накладывает дополнительные ограничения к скорости и структуре отображения информации.

Также был проведен анализ трафика системы «Электронное расписание». Диаграмма с набором статистических данных представлена на рисунке 11.

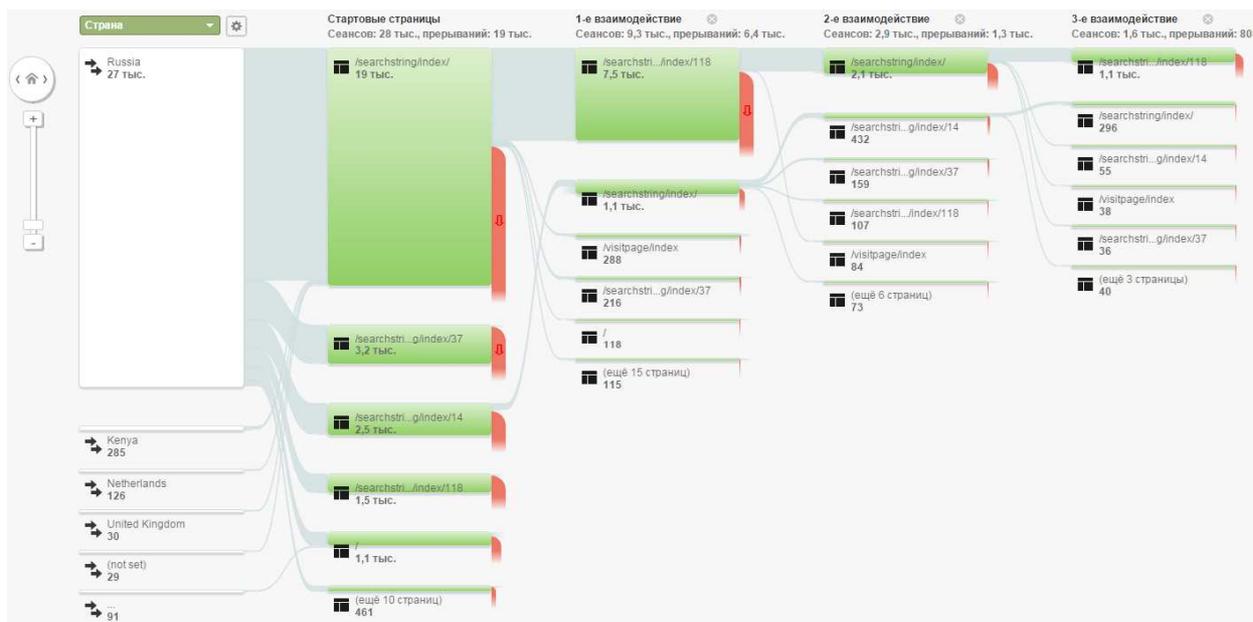


Рисунок 11 - Статистика трафика системы «Электронное расписание»

Заключение и вывод

В результате исследования была сформулирована методика повышения качества образовательного процесса за счет внедрения системы «Электронное расписание».

Для достижения поставленной цели был проведен эмпирический эксперимент, направленный на получение статистической информации о посещениях ресурса учащимися, типах клиентских устройств, проведен анализ трафика системы.

Описанная система успешно внедрена в Армавирском государственном педагогическом университете, Альметьевском профессиональном колледже, Калмыцком медицинском колледже имени Т. Хахлыновой, Калмыцком государственном университете, Калмыцком политехническом колледже, Калмыцком технолого-экономическом колледже, Ставропольском региональном многопрофильном колледже и доказала свою состоятельность и эффективность. За это время неоднократно менялся облик и подход к системе, но эффективность организации учебного процесса увеличилась.

Литература

1. Мэтью Макдональд. Создание Web-сайта. Недостающее руководство. СПб.: БХВ-Петербург, 2013г.
2. Бельченко В.Е. Технология организации Web-сайта учебного заведения // Высшее образование в России. 2014. № 4. С. 97-101.
3. Система «Электронное расписание» It-institut. URL: <http://www.it-institut.ru/VisitPage> (дата обращения: 30.01.2016).
4. Кучер В.А., Магомадов А.С., Чигликова Н.Д., Дьяченко Р.А. Обеспечение информационной безопасности вычислительной сети с использованием интеллектуальных систем // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 110. С. 1811-1816.
5. Дьяченко Р.А., Фишер А.В., Богданов В.В. Моделирование систем сбора и передачи данных с применением цветных сетей Петри // Фундаментальные исследования. 2013. № 11. С. 1122.
6. Атрощенко В.А., Руденко М.В., Дьяченко Р.А., Багдасарян Р.Х. К вопросу организации хранения данных в мобильном приложении // Научные труды Кубанского государственного технологического университета. 2014. № 1. С. 189-197.
7. Лаптев В.Н., Сопильняк Ю.Н., Дьяченко Р.А., Батура Д.А., Капустин К.Ю., Лоба И.С. К вопросу разработки нечеткой экспертной системы // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 114. С. 454-463.

References:

1. Mjet'ju Makdonal'd. Sozdanie Web-sajta. Nedostajushhee rukovodstvo. SPb.: BHV-Peterburg, 2013g.
2. Bel'chenko V.E. Tehnologija organizacii Web-sajta uchebnogo zavedeniya // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2014. № 4. S. 97-101.
3. Sistema «Jelektronnoe raspisanie» It-institut. URL: <http://www.it-institut.ru/VisitPage> (data obrashhenija: 30.01.2016).
4. Kucher V.A., Magomadov A.S., Chiglikova N.D., D'jachenko R.A. Obespechenie informacionnoj bezopasnosti vychislitel'noj seti s ispol'zovaniem intellektual'nyh sistem // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 110. S. 1811-1816.
5. D'jachenko R.A., Fisher A.V., Bogdanov V.V. Modelirovanie sistem sbora i peredachi dannyh s primeneniem cvetnyh setej Petri // Fundamental'nye issledovaniya. 2013. № 11. S. 1122.
6. Atroshhenko V.A., Rudenko M.V., D'jachenko R.A., Bagdasarjan R.H. K voprosu organizacija hranenija dannyh v mobil'nom prilozhenii // Nauchnye trudy Kubanskogo gosudarstvennogo tehnologicheskogo universiteta. 2014. № 1. S. 189-197.
7. Laptev V.N., Sopil'nyak Ju.N., D'jachenko R.A., Batura D.A., Kapustin K.Ju., Loba I.S. K voprosu razrabotki nechetkoj jekspertnoj sistemy // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2015. № 114. S. 454-463.