

УДК 631.514

С. В. Юхимчук, д. т. н., проф.; С. В. Бевз, к. т. н., доц.; С. М. Бурбело;
М. В. Крещенецкая; С. Н. Богатчук

РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ ПО ДИСЦИПЛИНАМ МАГИСТЕРСКОЙ ПОДГОТОВКИ

В статье разработаны модели автоматизированной системы распределения нагрузки дисциплин магистерской подготовки. В системе реализована предложенная методика формирования распределения кафедральной нагрузки дисциплин магистерской подготовки научного направления. Методика основывается на реализации требований Болонского процесса относительно формирования нагрузки блоков дисциплин для свободного выбора студента с учетом специфики организации учебного процесса институтом магистратуры, аспирантуры и докторантуры Винницкого национального технического университета относительно обеспечения межкафедрального распределения нагрузки интегральных дисциплин и потоковых дисциплин специальной подготовки магистров соответствующих направлений аспирантуры.

Ключевые слова: автоматизированная система, распределение нагрузки, магистерская подготовка, Болонский процесс, дисциплины для свободного выбора.

Введение

Организация работы современного высшего учебного заведения требует постоянного оформления большого количества документов, что, в свою очередь, приводит к значительным затратам времени на рассмотрение однотипной информации и выполнение рутинных процессов [1]. Поэтому рассмотрим задачу автоматизации системы документооборота высшего учебного заведения [2].

Специфика работы института магистратуры, аспирантуры и докторантуры (ИнМАД) Винницкого национального технического университета (ВНТУ) состоит в необходимости постоянного сотрудничества с профильными институтами университета на этапе распределения нагрузки дисциплин магистерской подготовки между преподавателями кафедр, принимающими участие в подготовке магистров.

Целью работы является автоматизация процесса формирования распределения нагрузки для дисциплин магистерской подготовки путем формализации подходов к созданию и использованию программируемых средств автоматизации.

В качестве **объекта исследования** рассматривается процесс формирования распределения нагрузки для дисциплин магистерской подготовки высшей школы. **Предметом исследования** выступают средства создания автоматизированных систем формирования документооборота.

Задачи исследования: разработка методики автоматизированного распределения кафедральной нагрузки дисциплин в магистратуре ВНТУ; разработка автоматизированной системы для формирования распределения нагрузки дисциплин магистерской подготовки (ФРНДМП), в том числе построение нормализованной базы данных и средств информационного обеспечения автоматизированного процесса распределения нагрузки.

1. Разработка моделей автоматизированной системы

Учитывая тот факт, что кафедры, преподающие дисциплины магистерской подготовки и предоставляющие необходимую для формирования нагрузки информацию, территориально распределены между институтами университета, то для упрощения и ускорения процесса обмена данными между кафедрами и дирекцией ИнМАД удобно использовать сетевые

технологии и Интернет-ресурсы. Преимуществом такого подхода является обеспечение возможности удаленного доступа к системе и одновременной работы нескольких пользователей, реализация средств оперативной обработки информации, отсутствие потребности в специальном клиентском программном обеспечении. Система предусматривает формирование кафедрального распределения нагрузки магистерской подготовки в виде унифицированных шаблонов документов – семестровок.

Обобщенная модель автоматизированной системы ФРНДМП представлена на рис. 1. Основными составляющими системы является: ядро, база данных, интерфейс пользователя.

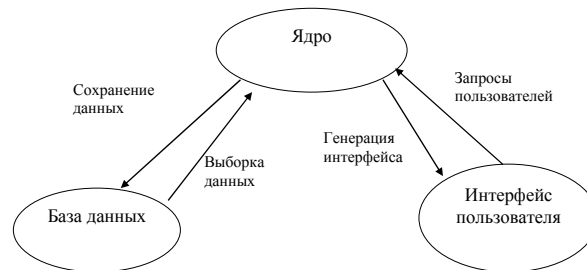


Рис. 1. Обобщенная модель автоматизированной системы ФРНДМП

База данных имеет нормализованную структуру и хранит всю необходимую информацию о кафедрах, преподавателях, магистрантах, рабочих планах, избранных студентами дисциплин. Ядро обеспечивает обработку запросов пользователя и осуществляет взаимосогласованное управление системными и сетевыми процессами, которое обуславливает использование серверного языка программирования PHP для построения модулей системы. Система программно реализуется как автономный модуль форума ИнМАД, созданного на основе форума Invision Power Board. При этом авторизация пользователей и предоставление прав доступа к формированию соответствующей документации осуществляется за счет механизмов авторизации пользователей форума. Интерфейс пользователя, созданный с помощью языков HTML и JavaScript, имеет простую структуру, удобную и понятную в использовании. Автоматизированная система обеспечивает функционирование двух режимов работы (режим пользователя и режим администратора) и осуществляет взаимосогласованное управление системными процессами их реализации (рис. 2).

Ядро системы ФРНДМП обеспечивает оперативную обработку входного информационного потока, реализует обновление информационных ресурсов и формирование выборки данных из нормализованной базы.

Используя параметры авторизации пользователей форума ИнМАД, модуль авторизации и обеспечения доступа к автоматизированной системе ФРНДМП реализует выбор режима пользователя или режима администратора и выполняет коммуникативную и распределительную функции в процессе обеспечения многопользовательского режима работы системы.



Рис. 2. Функциональная модель системы ФРНДМП

2. Разработка методики автоматизированного распределения нагрузки и средств реализации системы

Методика автоматизированного распределения нагрузки дисциплин магистерской подготовки базируется на реализации разработанных моделей автоматизированной системы с обеспечением требований Болонского процесса относительно ведения учета выбора изучаемых блоков дисциплин в процессе формирования нагрузки с учетом блоков дисциплин свободного выбора студентов.

Специфика организации учебного процесса в институте магистратуры, аспирантуры и докторантуры ВНТУ вносит дополнительные требования в процесс формирования междукафедрального распределения магистерских дисциплин. Одним из требований к программному обеспечению системы является согласование управляющих и контролирующих функций в процессе реализации междукафедрального распределения нагрузки интегральных дисциплин, программы которых состоят из комплекса избранных дисциплин блоков по направлению диссертационного исследования, преподающихся смежными кафедрами. Кроме того при составлении семестровок следует учесть распределение нагрузки потоковых дисциплин специальной подготовки магистров согласно соответствующим направлениям аспирантуры.

Указанные требования предусматривают реализацию этих особенностей путем обеспечения системной поддержки надежности формирования документации алгоритмизированными средствами, определения параметров информационных данных, оценивания характеристик входной информации в соответствии с установленными правилами ее выбора и организации базы данных. Алгоритмизированные средства системы однозначно обеспечивают полноту получения исходных данных, что, в свою очередь, позволяет выполнять формирование отчетной документации.

Модуль поддержки режима работы пользователя реализует методику автоматизированного формирования кафедраальной нагрузки, обеспечивая выполнение выдвинутых требований к созданию конечной формы семестровки.

Меню пользователя (секретаря кафедры) имеет четыре основных пункта: «Общая информация», «Преподаватели», «Заполнение семестровки» и «Формирование семестровки». Последние три пункта меню до авторизации пользователя являются недоступными и нуждаются в дополнении прав доступа путем идентификации кафедры (рис. 3).

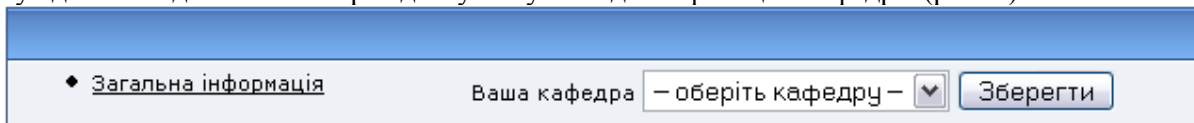


Рис. 3. Интерфейс модуля авторизации секретаря кафедры

Выбор названия кафедры осуществляется секретарем кафедры, и изменить ее может лишь администратор. В случае необходимости изменения названия кафедры, секретарь должен послать соответствующий запрос администратору, выбрав из выпадающего списка название нужной кафедры (рис. 4) и заполнив форму комментариев о причинах такого изменения.

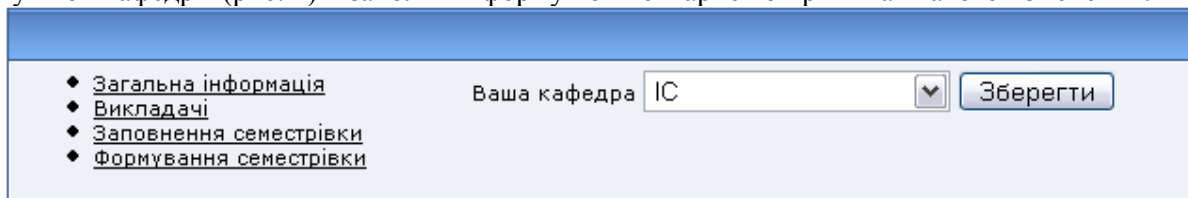


Рис. 4. Меню секретаря кафедры

Пункт меню «Преподаватели» обеспечивает режим просмотра информации о преподавателях, работающих на кафедре (фамилии, имена и отчества, научные звания, должности), и режим редактирования информационных данных преподавателей. По Наукові праці ВНТУ, 2008, № 4

умолчанию в списке подается информация лишь о преподавателях, работающих на кафедре в текущем учебном году. Однако системой предусмотрена возможность редактирования данных о преподавателях, ранее работавших на кафедре. В обновленной таблице (рис. 5) эти данные обозначены серым фоном.

<input checked="" type="checkbox"/> Показувати вже непрацюючих на кафедрі викладачів Додати		
ПІБ Викладача	Звання	Посада
Арсенюк Ігор Ростиславович	к.т.н.	доцент
Ваховська Любов Михайлівна		асистент
Колесницький Олег Костянтинович	к.т.н.	доцент
Колодний Володимир Володимирович	к.т.н.	доцент
Лосев Георгій Олегович		асистент
Месюра Володимир Іванович	к.т.н.	доцент

Рис. 5. Информация о преподавателях выбранной кафедры

Секретарь имеет право редактировать информацию базы данных преподавателей своей кафедры, пополнять список преподавателей и помечать преподавателей, которые не работают на кафедре в текущем учебном году. Обновление и дополнение базы данных преподавателей обеспечивается заполнением идентификационной формы (рис. 6), в которой введение ученого звания и должности реализуется путем выбора варианта из выпадающего списка меню.

Новий викладач

Прізвище

Ім'я

По-батькові

Звання ▼

Посада ▼

Рис. 6. Идентификационная форма преподавателя

Формирование семестровки начинается выбором подменю «Заполнение семестровки», где отображена информация о наличии списка дисциплин на текущий учебный год с определением «Названия дисциплины», «Преподавателя (преподавателей)», «Аудитории (аудиторий)» (рис. 7).

Семестрівка за 2007 рік Додати	
Дисципліна	Викладач
Моделювання складних систем	Колодний Володимир Володимирович Сілагін Олексій Віталійович
Методи реалістичної комп'ютерної графіки та прийняття рішень в інтелектуальних системах	Юхимчук Сергій Васильович Колесницький Олег Костянтинович
Математичні методи наукових досліджень	Хазін Марат Борисович Ваховська Любов Михайлівна
Системне адміністрування	Арсенюк Ігор Ростиславович
Методи цифрової обробки зображень та системи штучного інтелекту	Юхимчук Сергій Васильович Колесницький Олег Костянтинович

Рис. 7. Шаблон семестровки

Редактирование информативного обеспечения шаблона семестровки осуществляется путем выбора нужных дисциплин из базы данных и определения их характеристик. Операция добавления новых дисциплин выполняется в случае заполнения пользователем всех полей идентификационной таблицы (рис. 8).

Додати запис

Дисципліна:

Триместр	13	14	15
лекція	---	40 год.	---

Преподаватели:

<input type="text" value="Юхимчук Сергій Васильович"/>	<input type="text" value="2241"/>
<input type="text" value="Колесницький Олег Костянтинович"/>	<input type="text" value="2242"/>

Интегральная дисциплина:

Рис. 8. Форма идентификационной таблицы дисциплины

Определение информационных показателей блочных дисциплин свободного выбора обуславливает использование формы распределения студентов между преподавателями (рис. 9). В системе предусмотрен диалоговый режим динамического формирования групп студентов для преподавателей.

Юхимчук Сергій Васильович	Колесницький Олег Костянтинович
<input checked="" type="checkbox"/> 8.080403	<input checked="" type="checkbox"/> 8.080403
<input checked="" type="checkbox"/> 8.080404	<input type="checkbox"/> 8.080404
<u>приховати студентів</u>	<u>приховати студентів</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Нікітченко Тетяна Петрівна	<input type="checkbox"/> Нікітченко Тетяна Петрівна
<input checked="" type="checkbox"/> Ольштинський Олександр Костянтинович	<input type="checkbox"/> Ольштинський Олександр Костянтинович
<input checked="" type="checkbox"/> Кузьміна Наталя Федорівна	<input type="checkbox"/> Кузьміна Наталя Федорівна
<input type="checkbox"/> Постовий Юрій Анатолійович	<input type="checkbox"/> Постовий Юрій Анатолійович
<input type="checkbox"/> Осипенко Роман Сергійович	<input type="checkbox"/> Осипенко Роман Сергійович
<input checked="" type="checkbox"/> Богатчук Світлана Миколаївна	
<input checked="" type="checkbox"/> Дячок Олеся Анатоліївна	
<input checked="" type="checkbox"/> Зарезенко Дмитро Павлович	
<input checked="" type="checkbox"/> Крещенецька Марина Володимирівна	

Рис. 9. Форма распределения студентов

Использование меню «Формирование семестровки» предусматривает предварительное заполнение всех полей базы данных и формирование rtf-документа семестровки. При наличии пустых полей в форме «Заполнения семестровки» выдается сообщение с перечнем дисциплин, которые делают невозможным процесс формирования семестровки.

Весомой составляющей автоматизированной системы ФРНДМП является модуль поддержки режима администратора (рис. 10).

В функциональные обязанности администратора системы ФРНДМП входит контроль идентификационных процессов. Графический интерфейс режима упрощает администрирование системы, реализует административные решения, обеспечивает поддержку идентификационных функций и автоматизированное формирование системных сообщений для определенных пользователей об изменении идентификационных характеристик. Администратор также имеет право изменять информационное обеспечение таблиц базы данных системы.

Выводы

С целью автоматизации процесса формирования и распределения нагрузки для дисциплин магистерской подготовки научного направления разработаны модели автоматизированной системы документооборота и методика автоматизированного распределения нагрузки, учитывающие специфику организации учебного процесса в магистратуре Винницкого

национального технического университета. Методика адаптирована к требованиям Болонского процесса и реализует особенности формирования распределения кафедральной нагрузки с учетом интегральных дисциплин и блоков дисциплин по выбору студента.

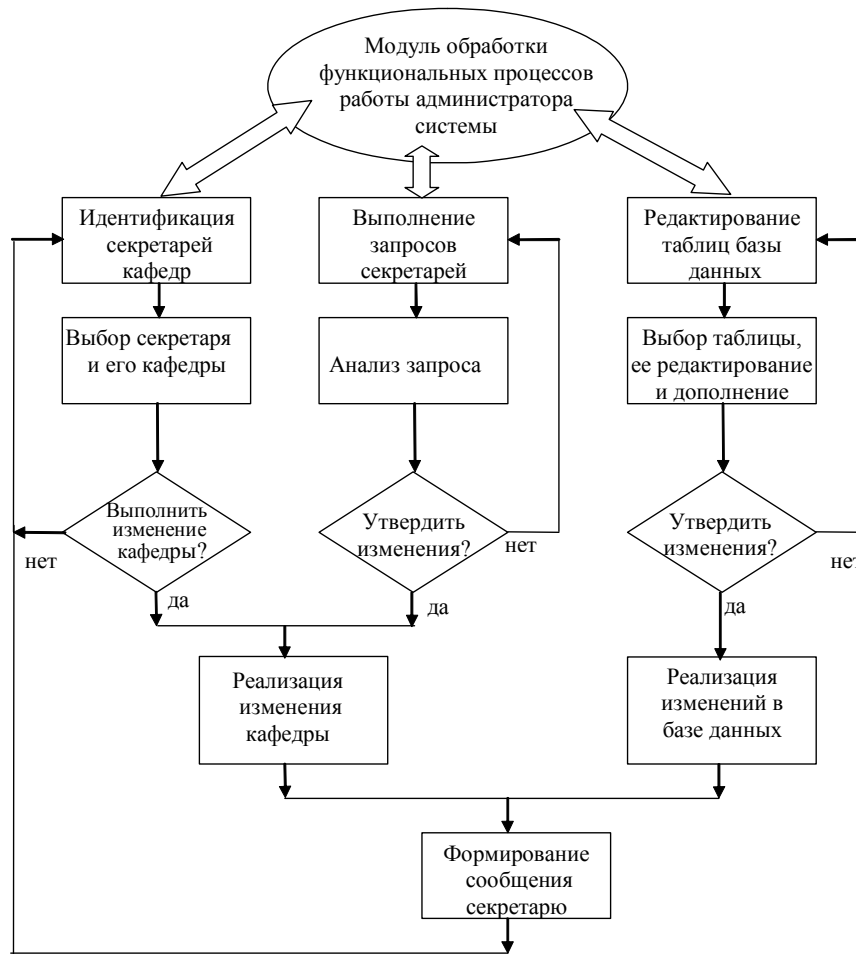


Рис. 10. Модель реализации функциональных процессов работы администратора

Предложенные модели автоматизированной системы реализованы в отдельном модуле форума ИнМАД, обеспечивающего сетевое взаимодействие отдаленных пользователей системы в процессе распределения кафедральной нагрузки и формирования семестровок, позволяют оптимизировать процесс распределения нагрузки путем использования разработанных средств автоматизации и унификации рутинных процессов обработки однотипной информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мокін В.Б. Розробка та впровадження систем документообігу і менеджменту навчального процесу магістерської підготовки / В.Б. Мокін, С.В. Бевз, С.М. Бурбело // Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. – 2006. – № 2. – С. 5 – 12.
2. Мокін В.Б. Застосування інноваційних та інформаційних технологій у навчанні магістрантів у ВНТУ (з досвіду роботи) / В.Б. Мокін, С.В. Бевз, Л.А. Мацко // Гуманізм та освіта: VIII міжнар. наук.-практ. конф. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – С. 22 – 25.

Юхимчук Сергей Васильевич – д. т. н., профессор, заведующий кафедрой интеллектуальных систем.

Бевз Светлана Владимировна – к. т. н., доцент кафедры электрических станций и систем, bevz@vstu.vinnica.ua.

Бурбело Сергей Михайлович – аспирант кафедры интеллектуальных систем, asu_burbelo@obl.vn.energy.gov.ua.

Крещенецка Марина Владимировна – магистрант кафедры интеллектуальных систем, marik@coolvds.com.

Богатчук Светлана Николаевна – магистрант кафедры интеллектуальных систем, nala_666@mail.ru.
Винницкий национальный технический университет.