

19. Дрейтер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 106 с.
20. Пак Т.В., Еремеева Я.И. Эконометрика. Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2009. – 70 с.
21. Fisher's linear discriminant // URL: <http://compbio.soe.ucsc.edu/genex/genexTR2html/node12.html> (дата обращения: 13.03.2015).
22. Т-Критерий Стьюдента // URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Т-Критерий_Стьюдента (date of access: 03.13.2015).
23. Durbin–Watson statistic // URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Durbin–Watson_statistic (дата обращения: 13.03.2015).
24. Гузик В.Ф., Гушанский С.М., Потанов В.С. Планирование эксперимента по нахождению оптимальной модели квантового вычислителя // Актуальные вопросы технических наук в современных условиях: сборник статей Международной научно-практической конференции (14 января 2015 г. 2014 г., г. Санкт-Петербург). – С. 49-53.
25. Quantum process // URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Quantum_process (дата обращения: 13.03.2015).

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор А.М. Белевцев.

Гузик Вячеслав Филиппович – Южный федеральный университет; e-mail: vfguzik@sfedu.ru; 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44; тел.: 88634371550; кафедра вычислительной техники; зав. кафедрой; д.т.н.; профессор.

Гушанский Сергей Михайлович – e-mail: kron@pbox.ttn.ru; кафедра вычислительной техники; к.т.н.; доцент.

Потанов Виктор Сергеевич – e-mail: vitya-potapov@rambler.ru; кафедра вычислительной техники; магистрант.

Guzik Vyacheslav Filippovich – Southern Federal University; e-mail: vfguzik@sfedu.ru; 44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia; phone: +78634371550; the department of computer engineering; head of department; dr. of eng. sc.; professor.

Gushansky Sergei Mikhailovich – e-mail: kron@pbox.ttn.ru; the department of computer engineering; cand. of eng. sc.; associate professor.

Potapov Victor Sergeevich – e-mail: vitya-potapov@rambler.ru; the department of computer engineering; undergraduate.

УДК 004.42

Е.Р. Мунтян, М.Ю. Поленов, А.И. Костюк

О ПОДХОДЕ К МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ*

Рассмотрен реализованный подход по модернизации программной системы поддержки управленческих решений при организации учебного процесса в вузах. Данная система и ее дополнительные компоненты разработаны на кафедре вычислительной техники Инженерно-технологической академии Южного федерального университета (ЮФУ). Разработанная ранее система позволяет автоматизировать процесс генерации индивидуальной учебной нагрузки, представленной в XML-формате, которая может быть далее преобразована в файл Excel-формата на основе списка профессорско-преподавательского состава, таблицы учебной нагрузки кафедры и индивидуальной нагрузки преподавателей. Модернизация системы была выполнена за счет добавления модуля «Материалы к расписанию», который позволяет не только автоматизировать генерацию бланка индивидуальной учебной нагрузки, но и

*Работа поддержана Минобрнауки РФ в рамках реализации базовой части госзадания 2014/174 на выполнение НИР (проект № 2336).

таблиц, содержащих документы для составления расписания занятий со студентами учебным управлением. В статье рассматривается алгоритм формирования материалов к расписанию, на основе которого и реализован данный модуль. Итоговые файлы работы модуля также генерируются в XML-формате и могут быть конвертированы в excel-формат, что значительно облегчает задачу их последующего использования и обработки. Разработанная программная система учитывает все виды учебной нагрузки, используемые в ЮФУ в настоящее время. При этом следует учитывать, что организация интерфейса данной системы позволяет изменить или дополнить содержание таблиц ее базы данных в соответствии с требованиями конкретной кафедры или вуза. Сама система и дополнительный модуль генерации материалов к расписанию обладают удобным функциональным интерфейсом и, учитывая возможности по настройке на конкретного пользователя, могут использоваться в структурных подразделениях различных вузов.

Программная система; индивидуальная учебная нагрузка; расписание занятий.

E.R. Muntyan, M.Yu. Polenov, A.I. Kostyuk

ABOUT THE APPROACH TO MODERNIZATION OF SOFTWARE SYSTEM OF MANAGEMENT DECISIONS SUPPORT

In work the realized approach on modernization of software system of management decisions support at the organization of educational process in high schools is considered. This system and its additional components are developed at the Department of Computer Engineering of Engineering-Technological Academy of the Southern Federal University (SFedU). The developed system allows to automate process of the individual teaching load generation presented in a XML-format, which can be transformed further to an Excel-format file on the basis of the list of the faculty, tables of an teaching load of department and individual loads of staff members. Modernization of system has been made due to addition of the «Data to the timetable» module, which allows not only to automate generation of the form of an individual teaching load, but also the tables containing documents for drawing up of the timetable of studies with students by educational management. In paper is considered the algorithm of data generation for the timetable on which basis the given module was implemented. Resulting files of the module work are generated in a XML-format also and can be converted into an Excel-format that considerably facilitates a task of their subsequent use and processing. The developed program system considers all kinds of the teaching load used in SFedU now. Thus it is necessary to consider that the organization of the interface of the given system allows changing or adding the contents of tables of its database according to requirements of concrete department or university. The system and the additional module of data generation to the timetable possess the convenient functional interface and, considering facilities on adjustment for the concrete user, can be used in structural divisions of various universities.

Software system; individual teaching load; studies timetable.

Введение. В настоящее время необходимость создания автоматизированных программных информационных систем (ИС) поддержки управленческих решений в различных областях не вызывает сомнений [1, 2]. Одной из таких областей является организация учебного процесса в современных вузах, поскольку задача формирования индивидуальной учебной нагрузки преподавателей, составления расписания занятий и других отчетных документов, связанных с учебным процессом, ежегодно стоит перед руководством их структурных подразделений [3–5]. В зарубежных вузах также проявляют интерес к данной области с разработкой соответствующих информационных систем [6–14], однако при этом используются иные подходы к решению перечисленных выше задач.

Одной из широко распространённых систем, используемых вузами России при планировании и организации управления учебным процессом, является информационная среда «Планы» [15, 16], которая позволяет осуществлять разработку учебных планов, формирование и распределение нагрузки для кафедр и факультетов, формирование расписания занятий, а также выполняет ряд других необходимых функции [17, 18].

В тоже время, следует отметить, что среда «Планы» является комплексным и многофункциональным программным пакетом. В связи с этим, авторы считают, что при решении частных задач для отдельной кафедры, например, таких как формирование индивидуальной нагрузки, составление материалов для расписания и других, нет необходимости в приобретении и освоении программных комплексов типа среды «Планы». Это указывает на целесообразность разработки и использования в пределах отдельных структурных подразделений недорогих автоматизированных средств формирования планов, материалов и расчета индивидуальной учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава (ППС), таких как, например, автоматизированная система (АС) «Нагрузка ВУЗа» [19], АС распределения формирования учебных планов и учебной нагрузки [20], системы «Учебный план» и «Педагогическая нагрузка», созданные в МГУ [21, 22].

В качестве такого средства на кафедре вычислительной техники (ВТ) Южного федерального университета была разработана и прошла апробацию программная система «Учебная нагрузка ППС кафедры» [23], позволяющая автоматизировать процесс формирования индивидуальной нагрузки преподавателей. Данное программное обеспечение не предназначено для распределения учебной нагрузки преподавателей всего вуза, а призвано облегчить труд учебно-методического персонала отдельных кафедр. В то же время необходимо отметить, что некоторые документы, связанные с формированием расписания занятий формируются вручную.

Следовательно, целесообразна дальнейшая автоматизация работ, связанных с формированием и расчетом различных видов учебной нагрузки, так, например, возможно создание материалов к расписанию на основе рассчитанных данных в программной системе «Учебная нагрузка ППС кафедры». Разработанный и рассматриваемый в данной работе модуль «Материалы к расписанию» является развитием данной системы.

Автоматизированная программная система поддержки управленческих решений. Рассмотрим кратко описание данной программной системы, исходные данные для нее и базовые функции, реализованные на основе методики распределения индивидуальной учебной нагрузки в системе [23].

Исходными данными для данной системы являются:

- ◆ список профессорско-преподавательского состава кафедры;
- ◆ таблица – «Расчет нагрузки для кафедры».

Исходные данные обновляются ежегодно и поступают на кафедру в электронном виде. Фактически эта таблица состоит из нескольких таблиц, предназначенных для расчета учебной нагрузки различных форм обучения в осеннем и весеннем семестрах текущего учебного года.

Далее в программной системе формируется бланк индивидуальной нагрузки ППС. По мере заполнения бланков индивидуальной нагрузки преподавателей суммарное количество часов (по всем видам нагрузки за учебный год для всех форм обучения) постоянно проверяется, поскольку оно не должно превышать значение, установленное нормативными документами вуза.

В настоящее время в ЮФУ максимальная годовая учебная нагрузка ППС не должна превышать 900 часов. В программе предусмотрена возможность изменения данного параметра, поскольку количество часов зависит от нормативных документов, которые могут меняться каждый учебный год.

Организация программной системы при необходимости позволяет добавлять различные блоки и модули с целью дальнейшей модернизации программного продукта. Требования к формированию на основе индивидуальной нагрузки материалов к расписанию занятий вызвали необходимость расширения функций разработанной системы путем добавления модуля генерации таких материалов.

Модуль «Материалы к расписанию». Функционирование модуля заключается в загрузке файла общей нагрузки кафедры, анализу данных и формированию материалов к расписанию для каждого семестра в виде таблицы заданной формы. Алгоритм формирования материалов к расписанию представлен на рис. 1.

В начале работы проверяется признак наличия данных по общей нагрузке кафедры. Если таких данных нет, то запрашиваем пользователя указать место хранения файла общей нагрузки. Если файл не указан, то алгоритм заканчивает работу. Если файл общей нагрузки выбран, то производится его загрузка. После загрузки файла, последовательно обходим все семестры, которые имеются в файле и формируем таблицу материалов к расписанию для каждого семестра.

Формирование таблицы включает в себя создание заголовка таблицы и очистку ее контента. Далее выполняется обход по всем дисциплинам и формирование строк для таблицы. Формированием строк для таблицы занимается функция DRAW_DISCIPLINE.

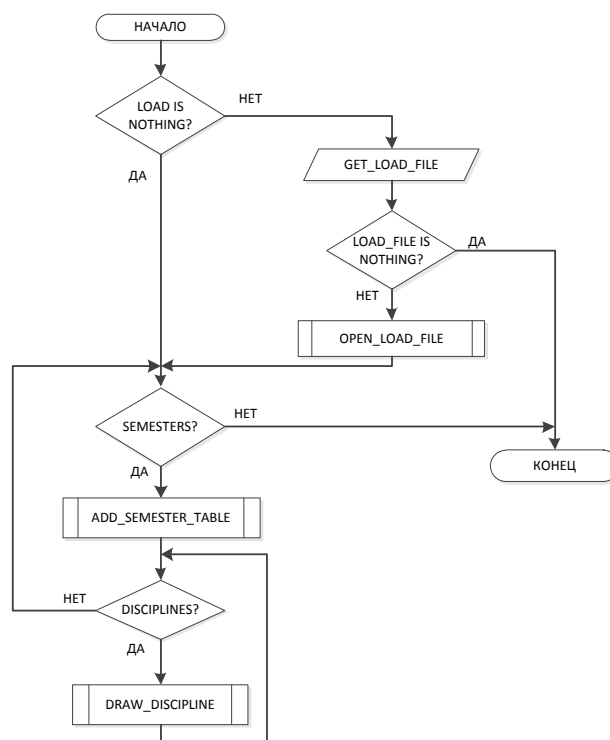


Рис. 1. Алгоритм работы модуля «Материалы к расписанию»

Данная функция формирует заголовок общей нагрузки для конкретной дисциплины и добавляет данные по каждому преподавателю для этой же дисциплины.

Алгоритм работы функции DRAW_DISCIPLINE представлен на рис. 2.

В качестве основных функций модуля можно выделить следующее: ввод данных в формы ввода, генерация материалов, сохранение данных и их печать. Для ввода данных используются разработанные формы. Все формы ввода формируются динамически при помощи специализированных функций. Сохранение и загрузка данных производится функциями сохранения и загрузки плана кафедры. Печать данных также производится при помощи обработчика печати. Структура программного модуля представлена на рис. 3.

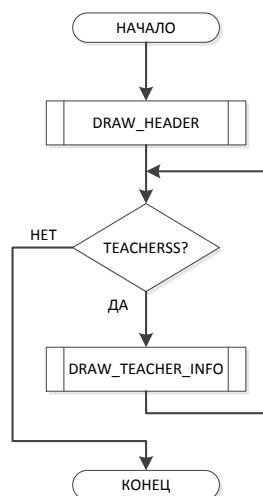


Рис. 2. Алгоритм работы функции «DRAW_DISCIPLINE»

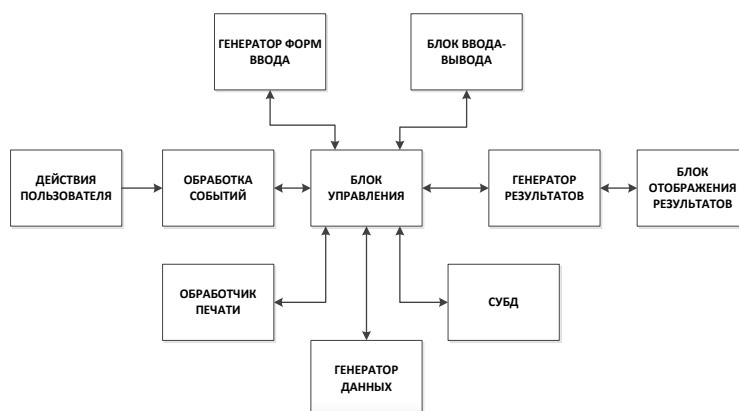


Рис. 3. Структура программного модуля

Рассмотрим назначение каждого блока.

Блок «Действия пользователя» – выполняет отбор и сортировку поступающей от пользователя информации. Блок связан с блоком «Обработка событий».

Обработка событий – данный блок отвечает за перехват событий пользователя или системных событий. Блок идентифицирует события и передает информацию о них в блок управления. К пользовательским событиям могут относиться операции с вводом данных. Системные события генерируются операционной системой, например, ответ на запрос о перечислении принтеров, зарегистрированных в системе, опрос дисковых накопителей и т.д.

Блок управления (БУ) – отвечает за управлением работой программного модуля, а именно за вызов функций, которые реализуют выполнение различных операций. БУ на основании поступающих событий от блока «Обработка событий» определяет, какую функцию обработки события необходимо вызвать. Например, если пользователь нажал кнопку загрузки материалов к расписанию, то блок вызовет функцию загрузки данных в блоке «Ввода-вывода». Если поступил запрос на осуществление печати, то последует вызов соответствующей функции в блоке «Обработчик печати». После отработки вызываемых функций, блок получает от-

вет от соответствующего блока о результате работы функции. На основании полученного ответа формируется ответ блоку «Обработка событий», если есть необходимость известить пользователя о результатах выполнения операции.

Блок «Генератор форм ввода» – отвечает за формирование логической и визуальной структуры формы ввода данных. Блок получает команду от БУ с информацией о том, какую форму ввода вызвал пользователь. Получив команду, блок вызывает функцию, которая запускает процесс генерации формы ввода. По окончании процесса генерации, блоку управления возвращается результат операции (успех или неудача).

Блок «Генератор данных» – используется для автоматизации некоторых операций. Одной из таких операций является формирование таблицы распределения объема кафедры на учебный год.

Блок СУБД – обеспечивает чтение и запись информации в базу данных.

Блок ввода-вывода – выполняет чтение и запись структуры материалов к записанию на внешний носитель.

Генератор результатов – осуществляет подготовку данных перед выводом их на экран.

Блок отображения результатов – выводит данные, подготовленные блоком «Генератор результатов» на экран. При этом блоком производится отображение и скрытие не нужных, в данный момент, элементов управления.

Рассмотрим минимальные системные требования, предъявляемые к программе:

- ◆ операционная система Microsoft Windows Vista и выше;
- ◆ Microsoft .Net Framework 4.0;
- ◆ оперативная память не менее 512 МБ;
- ◆ занимаемое место на диске не более 25 МБ.

Ниже описана процедура добавления разработанного модуля «Материалы к расписанию» в программную систему «Учебная нагрузка ППС кафедры», в случае, если программный продукт был поставлен без указанного модуля.

Программный модуль «Материалы к расписанию» поставляется в виде установочного пакета, который включает в себя файлы и библиотеки, необходимые для работы программы. В состав пакета установки входят компоненты, перечисленные в табл. 1.

Таблица 1

Имя файла	Назначение
setup.exe	Начальный файл установки
SetupLoad.msi	Файл архив (содержит все программные компоненты)
dotnetfx4.exe	Установщик Microsoft .Net Framework 4.0
instmsia.exe	Обновление службы системного установщика
WindowsInstaller-KB893803-v2-x86.exe	Обновление системного установщика

Организация работы в программной системе. В самом начале работы необходимо создать новое окружение для материалов к расписанию. Для этого нужно нажать кнопку «Создать» в подгруппе инструментов «План и расписание». На экране отобразится диалоговое окно «Даты», в котором нужно ввести года начала и окончания учебного года, для которого формируется расписание и нажать кнопку «Принять».

Для формирования предварительного варианта материалов к расписанию, нужно нажать кнопку «Формировать материалы». Перед началом работы необходимо загрузить ранее подготовленную общую нагрузку кафедры. Если до нажатия кнопки предварительного формирования общая нагрузка кафедры не будет загруз-

жена, то система предложит выбрать файл общей нагрузки, для загрузки. В случае если пользователь откажется от загрузки файла общей нагрузки, то формирование предварительного варианта материалов к расписанию выполняться не будет.

В программном продукте не предусмотрено формирование материалов расписания вручную (без предварительного варианта), поэтому файл общей нагрузки кафедры должен быть предварительно загружен.

В программной системе, для работы пользователя, используется вся зона отображения. Пример сгенерированных таблиц материалов к расписанию приведен на рис. 4.

Шифр специальности	Наименование предмета	Семестр	Неделя	Курс	Студентов	Поток	Лекции	Аудитория	Пр. работы
	Пьявченко А.О.						18		36
230100.68.01	Научно-исследовательская работа	1	18	1	7	МГА-31			1 18
									5
									3
									3
									3
									4

Рис. 4. Пример таблицы материалов к расписанию

С помощью языка разметки XML [24, 25] были разработаны структуры базы данных, предназначенной для хранения и отображения на экране результатов работы программной системы. Использование языка XML для реализации разработанных структур позволяет быстро сохранять, считывать, редактировать и печатать данные нагрузки. Печатная форма модуля «Материалы к расписанию» приведена на рис. 5.

Шифр специальности	Наименование предмета	Семестр	Неделя	Курс	Студентов	Поток	Лекции	Аудитория	Аудитория	Аудитория	Аудитория	Примечания
230101	Аналоговые и гибридные ЭВМ Катаев Б.В.	9	17	5	47	А-37,47	2 34	34	34			
230101	Базы данных Костюк А.И.	5	18	3	43	А-39,49	2 36	36		2 144	144	
210202	Вычислительные комплексы и сети ЭВМ Черный С.А.	9	17	5	20	З-107	2 34	34		1 17	17	
230101	Интерфейсы периферийных устройств Адаев В.А.	7	18	4	48	А-38,48	1 18	18		1 72	72	
230101	Интерфейсы периферийных устройств-2 Адаев В.А.	9	17	5	47	А-37,47	2 34	34		2 136	136	
210601	Квадратный компьютер Гудачинский С.М.	9	17	5	18	З-87	4 68	68				
230101	Микропроцессорные системы Васильев В.А.	7	18	4	48	А-38,48	2 36	36		1 72	72	
230101	Операционные системы Пьявченко А.О.	3	18	2	27	А-30,40	2 36	36		2 72	72	

Рис. 5. Печать таблицы «Материалы к расписанию»

В программе «Учебная нагрузка ППС кафедры» используются три подсистемы. Первая – содержит данные об общей нагрузке кафедры, вторая подсистема – данные о персональной нагрузке преподавателей. Третья подсистема включает сведения о материалах к расписанию.

Заключение. Следует отметить, что в модернизированной автоматизированной информационной системе поддержки управленческих решений расширен набор функциональных возможностей по автоматизации организационно-методической деятельности на уровне кафедры. При этом в системе учитываются все виды учебной нагрузки, а структура таблиц может быть легко откорректирована согласно требованиям конкретной кафедры и университета. Программный модуль «Материалы к расписанию», внедренный в систему «Учебная нагрузка ППС кафедры», существенно повысил ценность и возможность практического использования данного программного продукта. В дальнейшем предполагается продолжить работы по расширению функций системы для обеспечения поддержки организации учебного процесса кафедры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Саак А.Э., Пахомов Е.В., Тюшняков В.Н. Информационные технологии управления: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2012. – 320 с.
2. Титоренко Г.А. Информационные системы и технологии управления: Учебник. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 591 с.
3. Удовенко С.П., Дзюба Н.В. О новых подходах к планированию педагогической работы профессорско-преподавательского состава российских вузов: исходные ориентиры // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 4. – С. 364-367.
4. Управление учебным процессом ВУЗа / Сайт компании «Мельница технологий». URL: <http://techmill.ru/current/documentation/university/index.html> (дата обращения: 20.03.2015).
5. Информационно-аналитическая система Универис. / Сайт Южно-уральского государственного университета URL: <http://www.univeris.susu.ac.ru/SitePages/Home.aspx> (дата обращения: 20.03.2015).
6. UNC Charlotte Academic Procedure: Teaching Load. URL: <http://provost.uncc.edu/policies/teaching-load> (дата обращения: 20.03.2015).
7. Academic Policies and Regulations / University of Mary Washington Publications. URL: http://publications.umw.edu/facultyhandbook/section_5/policies/ (дата обращения: 20.03.2015).
8. Guidelines on Teaching Loads / University of Colorado Boulder. College of Engineering & Applied Science. URL: https://www.colorado.edu/engineering/sites/default/files/GuidelinesonTeachingLoads_1-21-15.pdf (дата обращения: 20.03.2015).
9. Guidelines for Determining Faculty Workloads / Middle Tennessee State University. URL: <http://www.mtsu.edu/provost/forms/wkguide.pdf> (дата обращения: 20.03.2015).
10. Teaching loads of tenured and tenure track faculty / PeopleSoft HRMS. URL: <http://www.colorado.edu/pba/facstaff/report.pdf> (дата обращения: 20.03.2015).
11. College of Science Faculty Workload Model for Semesters / Rochester Institute of Technology. URL: <http://www.rit.edu/cos/sites/rit.edu.cos/files/section10-semester.pdf> (дата обращения: 20.03.2015).
12. Full-Time Faculty Workload. URL: <http://www.austincc.edu/admrule/4.03.004.htm> (дата обращения: 20.03.2015).
13. Higher Education Enrollment Decision Support/ Software to support enrollment planning in Higher Educational Institutions. URL: <http://112.206.226.26:9081/> <http://code.google.com/p/heads/> (дата обращения: 20.03.2015).
14. Staff Workload Planner (SWP) / Scientia Ltd. URL: <http://www.scientia.com/Assets/Documents/Brochures/0db0a288-5192-4b7c-a1be-26e7207837e3.pdf> (дата обращения: 20.03.2015).
15. Программный комплекс Планы / Сайт лаборатории математического моделирования и информационных систем (ММИС). URL: <http://www.mmis.ru/Default.aspx?tabid=158> (дата обращения: 20.03.2015).
16. Коноваленко В.В. Электронный макет «Индивидуальный план работы преподавателя» в программном пакете «Planу». – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС, 2012. – 93 с.

17. Мальцев И.М., Михайлов К.А., Михайлова Н.А. Практические аспекты построения учебных планов на базе ФГОС // Интеграл. – 2011. – № 4. – С. 113.
18. Развернутое руководство по использованию программного комплекса «Планы» / Сайт лаборатории математического моделирования и информационных систем (ММиИС). URL: <http://www.mmis.ru/Portals/0/Planu.pdf> (дата обращения: 20.03.2015).
19. Автоматизированная система «Нагрузка ВУЗа». Сайт лаборатории математического моделирования и информационных систем (ММиИС). URL: <http://www.mmis.ru/Default.aspx?tabid=170> (дата обращения: 20.03.2015).
20. Гаврилец Е.З., Медведева О.А. Автоматизированная система формирования учебных планов и распределения учебной нагрузки преподавателей кафедры вуза // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 2. – С. 40-41.
21. Аврамова О.Д., Зуева С.Е., Наумова Т.А. и др. Автоматизированная информационная система «Учебный план». – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 83 с.
22. Аврамова О.Д., Болотова И.Н., Владимиров А.В. и др. Автоматизированная информационная система «Педагогическая нагрузка». – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011. – 46 с.
23. Мунтян Е.Р., Поленов М.Ю., Костюк А.И. Автоматизированная программная среда поддержки управленческих решений // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2014. – № 6 (155). – С. 101-108.
24. Язык XML – Описание технологии. URL: <http://www.codenet.ru/webmast/xml/part2.php> (дата обращения: 20.03.2015).
25. Старых В.А., Дунаев С.Б., Коровкин С.Д. Спецификация и форматы обмена данными в разнородных информационных системах на базе XML-технологий. URL: <http://www.citforum.ru/internet/xml/xmltech/> (дата обращения: 20.03.2015).

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор А.М. Белевцев.

Мунтян Евгения Ростиславна – Южный федеральный университет; e-mail: ermuntyan@sfedu.ru; 347928, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44; тел.: 88634371550; кафедра вычислительной техники; старший преподаватель.

Поленов Максим Юрьевич – e-mail: mypolenov@sfedu.ru; кафедра вычислительной техники; к.т.н.; доцент.

Костюк Андрей Иванович – e-mail: aikostyuk@sfedu.ru; тел.: 88634371608; кафедра вычислительной техники; к.т.н.; доцент.

Muntyan Evgenia Rostislavna – Southern Federal University; e-mail: ermuntyan@sfedu.ru; 44, Nekrasovskiy, Taganrog, 347928, Russia; phone: +78634371550; the department of computer engineering; senior lecturer.

Polenov Maxim Yuryevich – e-mail: mypolenov@sfedu.ru; the department of computer engineering; cand. of eng. sc.; associate professor.

Kostyuk Andrey Ivanovich – e-mail: aikostyuk@sfedu.ru; phone: +78634371608; the department of computer engineering; cand. of eng. sc.; associate professor.

УДК 681.142

В.А. Балыбердин, А.М. Белевцев, О.А. Степанов

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОЦЕССОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ АСУ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Анализируются базовые процессы и процедуры обеспечения надёжности программных средств (ПС), являющиеся предметом обсуждения при подготовке и формировании современных стандартов в области качества ПС. Целью анализа является акцентирование усилий разработчиков на основных процессах обеспечения надёжности ПС с учетом их вклада в повышение общей надёжности создаваемых ПС как важного компонента специа-