

разностей емкостей многосекционных накладных измерительных конденсаторов. Они не зависят от размера h (толщины контролируемого материала). Таким образом, наиболее оптимальной толщиной подложки b электроемкостных преобразователей следует считать размер соизмеримый с толщиной контролируемого материала h .

Список использованных источников

1. Fuchs A. Et al. Using Capacitive Sensing to Determine the Moisture Content of Wood Pellets—investigations and Application //International journal on smart sensing and intelligent systems. – 2009. – Т. 2. – №. 4. – С. 293-308.
2. Li X. Instrumentation and inverse problem solving for impedance imaging : дис. – University of Washington, 2006.
3. Шаруев Н. К., Шаруев В. Н. Совершенствование электроемкостных методов контроля в технологических процессах агропромышленного комплекса //Журнал основан в январе 2001 г. Выходит один раз в месяц. – 2001.
4. Mamaishev A. V. Interdigital dielectrometry sensor design and parameter estimation algorithms for non-destructive material evaluation : дис. – PhD dissertation, MIT, USA, 1999.
5. Dzhézhora A.A. The Edge Effect on the Electrode Faces upon Testing of Orthotropic Media/ A.A. Dzhézhora A.M. Naumenko//Russian Journal of Nondestructive Testing, 2014, Vol.50, №3, pp. 50-56.
6. Нетушил, А.В. Электромагнитные поля в анизотропных средах / А.В. Нетушил // Изв. Вузов. Электромеханика. 1962. № 5. С. 475–489
7. D. Styra, S.V. Augutis, A. Dumcius, S. Jacenas Non-destructive Methods For Composite Materials Anisotropy Evaluation/ Styra D., Augutis S.V., Dumcius A., Jacenas S.// Department of Electronics and Measurement Systems.Kaunas University of Technology, Kaunas (Lithuania).
8. Джежора, А. А. Принципы проектирования накладных измерительных конденсаторов в присутствии заземленной плоскости /А.А. Джежора [и др.] // Приборы и методы измерений. – 2011. – № 2(3). – С. 106-112.

УДК 371.66 : 004.3

ЭЛЕКТРОННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОСОБИЯ И ПРОГРАММНЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Шарстнев В.Л., доц., Вардомацкая Е.Ю., ст. преп.

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. На примере организации дистанционного обучения рассматриваются основные вопросы новых образовательных технологий в очном, заочном и дополнительном образовании. В качестве инструментария организации дистанционного обучения, контроля знаний и оценки их результативности используется система дистанционного обучения MOODLE и электронные учебно-методические пособия.

Ключевые слова: информационного общества, дистанционное обучение, электронные учебно-методические обучающие пособия, автоматизация, MS Excel, СКМ Maple.

Среди приоритетных направлений стратегии развития информационного общества в Республике Беларусь выделено электронное дистанционное обучение. Организация такой формы обучения подразумевает создание национальной системы электронных образовательных ресурсов по основным отраслям знаний и совершенствование инфраструктуры доступа к этим и мировым образовательным ресурсам. Стратегическая цель ее создания – обеспечение для учащихся и специалистов различных учебных заведений независимо от места их расположения равных возможностей получения знаний на уровне современных требований государственных, европейских и международных стандартов.

Учебно-методическая и воспитательная работа всего коллектива преподавателей и сотрудников экономического факультета Витебского государственного технологического университета направлена, как на привлечение в университет талантливой и заинтересованной в получении прочных профессиональных знаний молодежи, так и на

создание и внедрение в учебный процесс учебно-методических материалов, отвечающей требованиям, изложенным выше. Внедрение информационно-образовательных технологий на всех этапах обучения в ВУЗе обеспечивается не только технологически, путем укрепления материальной базы учебных заведений и развития сетевой инфраструктуры, но и методически – путем разработки курсов для дистанционного обучения и методологических принципов их использования в учебном процессе [4, стр.407]. В настоящее время дистанционное обучение занимает всё большую роль в модернизации образования. Дистанционное обучение (ДО) — предполагает взаимодействие преподавателя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое средствами Интернет-технологий [2]. Подготовка компетентных специалистов предусматривает формирование умений самостоятельно приобретать знания в условиях активного использования современных технологий информационного взаимодействия [3, с. 18].

В текущем учебном году преподавателями экономического факультета УО «ВГТУ» уже разработано и активно используется порядка тридцати дистанционных курсов, для студентов дневной и заочной формы обучения, реализованных как в системе дистанционного обучения (СДО) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), так и в самостоятельно разрабатываемых электронных учебно-методических комплексах. А это помимо реализации электронного дистанционного обучения способствует формированию и развитию информационного образовательного сообщества.

Эффективность освоения учебного материала средствами электронных систем во многом зависит от методически грамотного построения содержания электронного курса. К сожалению, СДО Moodle поддерживает не все форматы электронных учебно-методических разработок, разработанных на базе прикладных программных средств. В частности, при изучении такой темы дисциплины «Компьютерные информационные технологии» как «Пакеты прикладных программ для численного и символьного решения задач экономики и управления» большое внимание уделяется компьютерному моделированию прикладных экономических задач в соответствующей программной среде. Для этой цели разработаны электронные учебно-методические обучающие средства (ЭУМОС) на базе табличного процессора MS Excel и системы компьютерной математики Maple.

Первое электронное учебно-методическое пособие, начальная страница которого представлена на рисунке 1, позволяет приобрести и закрепить практические навыки решения основных типов задач оптимизации и планирования (транспортная задача, задача коммивояжера и др.) в среде MS Excel.

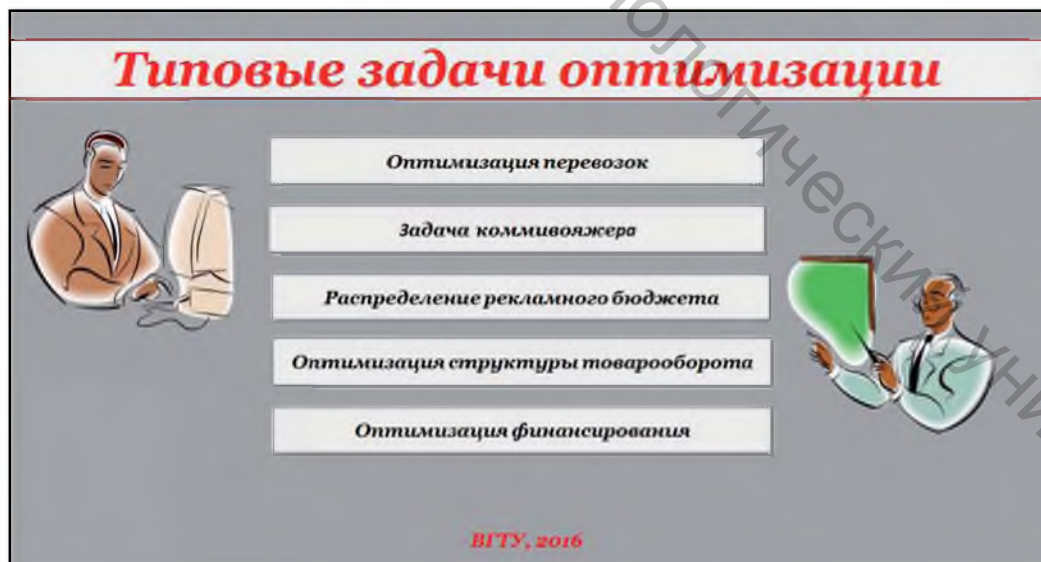


Рисунок 1 – Начальная страница ЭУМОС на базе MS Excel

Экономико-математическая модель и технологии решения каждой задачи рассматриваются на соответствующих листах рабочей книги. Навигация между листами и все вычислительные операции автоматизированы: при помощи элементов управления можно выполнить нужные расчеты, просмотреть формулы в ячейках, выполнить оптимизацию, удалить результаты, изменить исходные данные и проанализировать решение. Пример рабочего листа книги MS Excel с математической постановкой одной из

оптимизационных задач представлен на рисунке 2.

1	A		B				C				D				E				F				G				H				I				J				K			
	Виды ресурсов		Товарные группы				Объем				3ЭММ:																															
2			1	II	III	IV																																				
3	Торговые площади		1	2	3	2	3600				Целевая функция:																															
4	Складские площади		2	1	2	3	1600				$F=7 \cdot X_1+8 \cdot X_2+10 \cdot X_3+5 \cdot X_4 \rightarrow \max$																															
5	Рабочее время продавцов		5	3	1	2	2400				Ограничения:																															
6	Индержак обращения		1	2	3	4	3843				$X_1+2 \cdot X_2+3 \cdot X_3+2 \cdot X_4 \leq 3600,$																															
7	Прибыль		7	8	10	5					$2 \cdot X_1+X_2+2 \cdot X_3+3 \cdot X_4 \leq 1600,$																															
8							Функция цели				0																															
9	Ограничения по ресурсам		Товарные группы (I, II, III, IV)				Расчет				$5 \cdot X_1+3 \cdot X_2+X_3+2 \cdot X_4 \leq 2400,$																															
10	Торговые площади		0				Поиск				$X_1+2 \cdot X_2+3 \cdot X_3+4 \cdot X_4 \leq 3843,$																															
11	Складские площади		0				Сброс				$X_1, X_2, X_3, X_4 \geq 0$																															
12	Рабочее время продавцов		0				На главную				ВЫВОД: I и IV группы товаров не проданы и IV виды ресурсов недоиспользованы в ед.																															
13	Индержак обращения		0																																							
14	Производные товары		Объем производных товаров																																							
15	x1		0																																							
16	x2		0																																							
17	x3		0																																							
18	x4		0																																							

Рисунок 2 – Рабочий лист MS Excel «Оптимизация структуры товарооборота»

Второе электронное пособие реализовано в формате справки СКМ Maple (см. Рисунок 3).

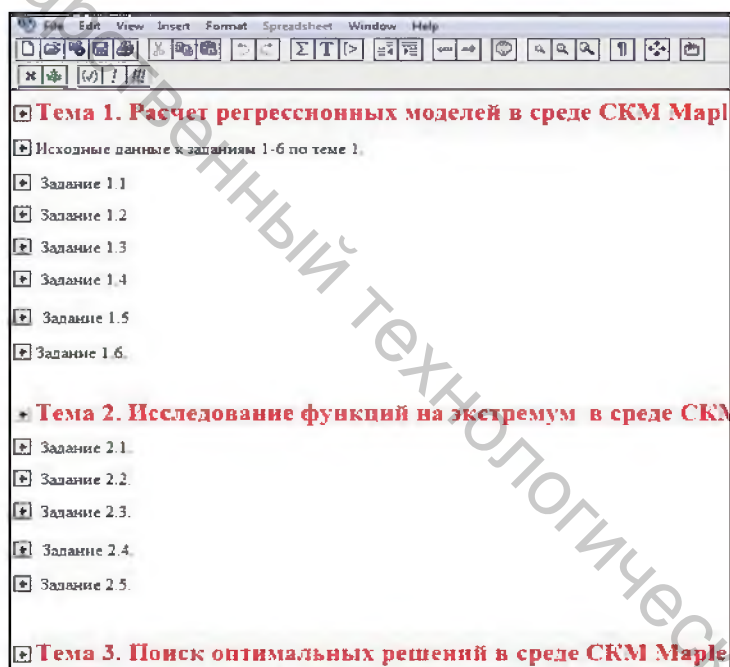


Рисунок 3 – Начальная страница ЭУМОС на базе СКМ Maple

Работая с этим методическим средством, студент может изучить технологии использования библиотек СКМ Maple для исследования функций на экстремумы (extrema), статистического анализа данных (Statistics), поиска оптимальных решений (simplex и Optimization) и закрепить на практике теоретические знания по темам «Корреляционно-регрессионный анализ» и «Оптимальное планирование». При изучении каждой темы помимо примеров заданий, доступных в интерактивной форме, предусмотрена возможность самостоятельного выполнения и проверки правильности решения дополнительных заданий.

Оба электронных учебно-методических обучающих пособия представляют собой законченные программные приложения. Являясь частью электронного учебно-методического комплекса дисциплины «Компьютерные информационные технологии», эти пособия внедрены в учебный процесс и успешно используются преподавателями кафедры математики и информационных технологий в учебном процессе.

Список использованных источников

1. <http://pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=C21001174&p2={NRPA}>
2. <http://wikipedia.org>
3. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) / И.В.Роберт. — М.:ИИО РАО, 2008. — 274 с.
4. Шарстнев, В.Л. Информатизация образования на базе технологий дистанционного обучения / В.Л. Шарстнев, Е.Ю. Вардомацкая. // Сборник трудов по материалам Международной научно-практической Интернет-конференции Современные образовательные технологии, используемые в очном, заочном и дополнительном образовании / сборник – Королев МО : Изд-во «Канцлер», ФТА, 2014. — 426 с., стр.406-412.
5. <http://ra-kurs.spb.ru>
6. Шевченко, Т.В. Педагогика / Т.В. Шевченко. — Ростов н/Д: Феникс, 2008. — 286 с.

УДК 004.942

ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

*Шарстнев В.Л., доц., Вардомацкая Е.Ю., ст. преп.,
Вишневская Ю.А., студ., Дворянкина К.В., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. На примере наиболее известных специализированных статистических пакетов рассматриваются основные операции, которые могут быть осуществлены с количественными данными в процессе их статистического анализа, а также приводятся основные преимущества, которые получает специалист, осуществляющий статистическую обработку информации, при работе с каждым из предложенных пакетов.

Ключевые слова: статистический анализ, пакеты прикладных программ, статистические функции, статистические задачи, методы обработки информации.

Ввиду стремительного научно-технического прогресса и существенного увеличения объемов информационной деятельности возникла острая необходимость анализа количественных данных. Для качественного выполнения различных видов статистического анализа данных были разработаны прикладные статистические пакеты, которые обладают возможностями, делающими процесс обработки информации менее трудоёмким. Статистические пакеты адаптированы к применению в различных современных операционных системах, имеют широкие возможности по визуализации данных и результатов анализа. В настоящее время все статистические системы принято классифицировать на две группы:

1. стандартные прикладные пакеты;
2. узкоспециализированные прикладные пакеты.

Каждая из этих классификационных групп будет рассмотрена ниже более подробно.

Наиболее известными и широко используемыми узкоспециализированными пакетами являются, в первую очередь, такие статистические пакеты, как: STATISTICA, SPSS, STADIA, которые обладают гораздо большими, по сравнению со стандартными пакетами, возможностями и позволяют применять самые современные методы математической статистики для обработки данных.

Первая статистическая система, которая будет рассмотрена в рамках данной статьи, - интегрированная система STATISTICA, предназначенная для статистического анализа и визуализации данных. STATISTICA включает большое количество методов статистического анализа (более 250 встроенных функций) среди которых наиболее часто реализуемыми являются: Основные статистики и таблицы, Непараметрическая статистика, Дисперсионный анализ, Множественная регрессия, Нелинейное оценивание, Анализ временных рядов и прогнозирование, Кластерный анализ, Факторный анализ, Дискриминантный функциональный анализ, Анализ длительностей жизни, Каноническая корреляция, Многомерное шкалирование, Моделирование структурными уравнениями и др. Ввиду своей