

**XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА
«ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ - 2015»**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Уфимский государственный нефтяной
технический университет»**

при поддержке:

**Российского союза научных
и инженерных общественных организаций
Российской академии естественных наук
Общественной организации
«Профессионалы дистанционного обучения»
Ассоциации образовательных организаций
«Электронное образование Республики Башкортостан»
ООО «НТ-Центр»**

**Информационные технологии
Проблемы и решения**

Материалы международной научно-практической конференции

Том 1

У ф а

Восточная печать

2 0 1 5

УДК 004
ББК 2.81
И 74

Редакционная коллегия:

ЕНИКЕЕВ Фарид Усманович, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой вычислительной техники и инженерной кибернетики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» (отв. редактор).

БУРЕНИН Владимир Алексеевич, д-р техн. наук, профессор кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

ГИНИЯТУЛЛИН Вахит Мансурович, канд. техн. наук, доцент кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

СУЛТАНОВА Екатерина Александровна, канд. техн. наук, доцент кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

МИХАЙЛОВСКАЯ Ирина Михайловна, ст. преподаватель кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

ФИЛИПОВ Владимир Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры вычислительной техники и инженерной кибернетики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

И 74 Информационные технологии. Проблемы и решения: материалы международной научно-практической конференции. Том 1 / редкол.: Ф.У. Еникеев и др. – Уфа: Изд-во «Восточная печать», 2015. – 405 с.

ISBN 978-5-905220-50-4

Сборник подготовлен по материалам докладов и статей участников Международной научно-практической конференции «Информационные технологии. Проблемы и решения», состоявшейся в рамках XXIII Международной специализированной выставки «Газ. Нефть. Технологии – 2015».

Материалы публикуемого сборника адресуются специалистам в области нефтегазового дела на всех уровнях профессионального, а также послевузовского образования.

Статьи опубликованы в авторской редакции.

УДК 004
ББК 32.81

ISBN 978-5-905220-50-4

© Уфимский государственный нефтяной
технический университет, 2015
© Коллектив авторов, 2015
© Восточная печать, 2015

**Секция «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ,
ОБРАЗОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ»**

УДК 37.02

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ EXCEL НА ЗАНЯТИЯХ
СПЕЦКУРСА «РЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ»**

**USE OF SPREADSHEETS OF EXCEL ON LESSONS OF SPECIAL COURSE
“THE SOLUTION OF PHYSICAL TASKS ON THE COMPUTER”**

Майер Р.В.,
ФГБОУ ВПО «Глазовский государственный педагогический институт»,
г. Глазов, Российская Федерация

R.V. Mayer,
FSBEI HPE “The Glazov Korolenko State Pedagogical Institute”,
Glazov, Russian Federation

e-mail: robert_maier@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются особенности использования таблиц Excel при решении физических задач. Проанализированы следующие задачи: 1) движение двух взаимодействующих частиц; 2) нелинейные колебания кольца со смещенным центром тяжести; 3) расчет движения кривошипа, шатуна и ползуна; 4) электромагнитные колебания в последовательном колебательном контуре.

Abstract. Features of use of the tables Excel at the solution of physical tasks are considered. The following tasks are analyzed: 1) the movement of two interacting particles; 2) nonlinear oscillations of a ring with the displaced center of gravity; 3) calculation of motion of the crank, connecting rod and slider; 4) electromagnetic oscillations in the oscillatory circuit.

Ключевые слова: дидактика физики, задача двух тел, информатика, компьютерное моделирование, методика преподавания, программирование.

Keywords: computer modeling, informatics, technique of teaching, physics didactics, problem of two bodies, programming.

Решение физической задачи на компьютере состоит из следующих этапов: 1) построение математической модели изучаемой системы; 2) написание конечно-разностных уравнений и разработка алгоритма; 3) создание компьютерной программы и ее отладка; 4) проведение серии вычислительных экспериментов; 5) анализ и интерпретация результатов. Применение компьютерных моделей и численных методов позволяет существенно расширить круг решаемых задач [3–7]. Важно при этом использовать доступные программные средства, освоение которых не вызывает сложностей. Школьный и вузовский курсы информатики предусматривают изучение табличного процессора MS Excel. Он является мощным программным продуктом, который объединяет в себе электронные таблицы, средства визуального

программирования и графический модуль, позволяющий построить различные диаграммы, графики и поверхности. Хотя пакет MS Excel имеет меньше возможностей по сравнению с математическими пакетами MathCad, MathLab, Math и т.д., он позволяет реализовать простейшие алгоритмы численного решения дифференциальных уравнений, создать компьютерные модели и решить большую совокупность физических задач. Известные книги и учебные пособия [1, 2, 8] не дают полного представления о возможностях использования электронных таблиц при изучении физики. Поэтому проблема использования табличного процессора Excel для решения физических задач остается актуальной [7]. Можно предположить, что возможности табличного процессора Excel, позволяют создать модели большого количества разнообразных физических систем, требующих численного решения дифференциальных уравнений и нахождения интегралов, вследствие чего он может быть использован при изучении физики и методов компьютерного моделирования.

Решение многих физических задач требует нахождения некоторой функции. Это может быть сделано двумя способами: 1) табулирование функций и построение соответствующих графиков без использования макросов; 2) написание небольшой программы (макроса) на языке Visual Basic, которая может содержать цикл по времени или координате, использоваться для нахождения интеграла, производной, многократном пересчете элементов массива и т.д. В некоторых задачах с помощью программ VBA рассчитываются координаты движущихся частиц, решается соответствующее уравнение в частных производных, строится сечение Пуанкаре, реализуется метод Монте-Карло.

Рассмотрим несколько задач, которые могут быть решены в MS Excel.

Задача 1. К неподвижной частице массой m_1 подлетает частица массой m_2 , движущаяся со скоростью \vec{v}_2 . Частицы взаимодействуют с силами отталкивания $F_r = k/r^2$, удар абсолютно упругий и нецентральный. Необходимо рассчитать движение частиц, определить их углы разлета по отношению к первоначальному направлению движения при различных прицельных параметрах [5, 6].

Расстояние между частицами $r = ((x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2)^{0,5}$, где (x_1, y_1) и (x_2, y_2) – их координаты. Проекция сил взаимодействия:

$$F_{1x} = -F \cos \alpha, F_{1y} = -F \sin \alpha, F_{2x} = -F_{1x}, F_{2y} = -F_{1y},$$

$$\text{где } F = k/r^2, \cos \alpha = (x_2 - x_1)/r, \sin \alpha = (y_2 - y_1)/r.$$

Проекция ускорений, скоростей и координаты точек рассчитываются так:

$$a_{ix}^{t+1} = F_{ix}^{t+1}/m_i, v_{ix}^{t+1} = v_{ix}^t + a_{ix}^{t+1} \Delta \tau, x_i^{t+1} = x_i^t + v_{ix}^{t+1} \Delta \tau,$$

$$a_{iy}^{t+1} = F_{iy}^{t+1}/m_i, v_{iy}^{t+1} = v_{iy}^t + a_{iy}^{t+1} \Delta \tau, y_i^{t+1} = y_i^t + v_{iy}^{t+1} \Delta \tau, i=1,2.$$

Используемая программа 1 содержит цикл по времени, в котором, исходя из координат и скоростей частиц в момент t , вычисляются их новые значения в момент $t+1$ и затем записываются в таблицу.

Программа 1.

```
Private Sub CommandButton1_Click()
dt = 0.0005: m1 = 1: m2 = 1: x1 = -100: x2 = 0
y1 = 12: v1x = 6: v2x = 0
For i = 1 To 70000
r = Sqr((x1 - x2) * (x1 - x2) + (y1 - y2) * (y1 - y2))
sinal = (y2 - y1) / r: cosal = (x2 - x1) / r
F = 200 / r / r: F1x = -F * cosal: F2x = F * cosal
```

```

F1y = -F * sinal: F2y = F * sinal: a1x = F1x / m1
a1y = F1y / m1: a2x = F2x / m2: a2y = F2y / m2
v1x = v1x + a1x * dt: v1y = v1y + a1y * dt
v2x = v2x + a2x * dt: v2y = v2y + a2y * dt
x1 = x1 + v1x * dt: y1 = y1 + v1y * dt
x2 = x2 + v2x * dt: y2 = y2 + v2y * dt
tga1 = v1y / v1x: tga2 = v2y / v2x: t = t + dt
If i Mod 200 = 0 Then
Cells(i / 200, 1) = t / 200: Cells(i / 200, 2) = x1
Cells(i / 200, 3) = y1: Cells(i / 200, 4) = x2
Cells(i / 200, 5) = y2: Cells(i / 200, 6) = tga1
Cells(i / 200, 7) = tga2: End If: Next
End Sub

```

Видно, что при нецентральной упругом взаимодействии двух отталкивающихся частиц, они движутся по гиперболам (рис. 1.1). Можно провести серию вычислительных экспериментов, изменяя прицельный параметр $\rho = y_1^0$ и определяя углы между осью Ox и скоростями \vec{v}_1 и \vec{v}_2 частиц после взаимодействия. Это позволит построить графики $\alpha_1(\rho)$ и $\alpha_2(\rho)$ (рис. 1.2).

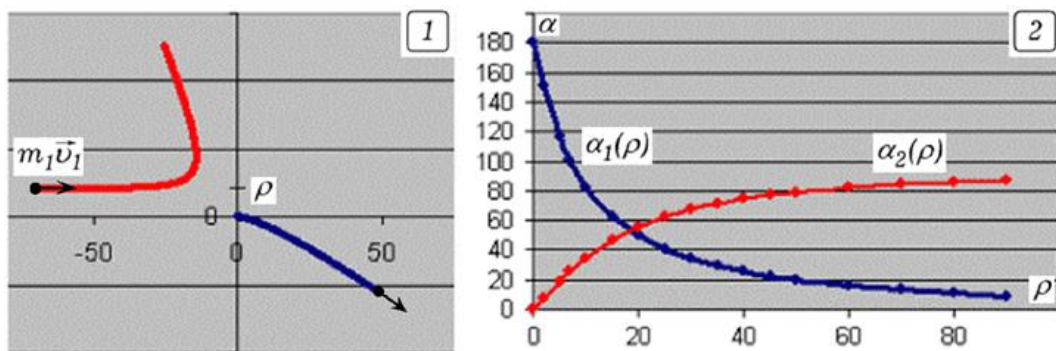


Рисунок 1. Моделирование движения частиц при абсолютно упругом ударе

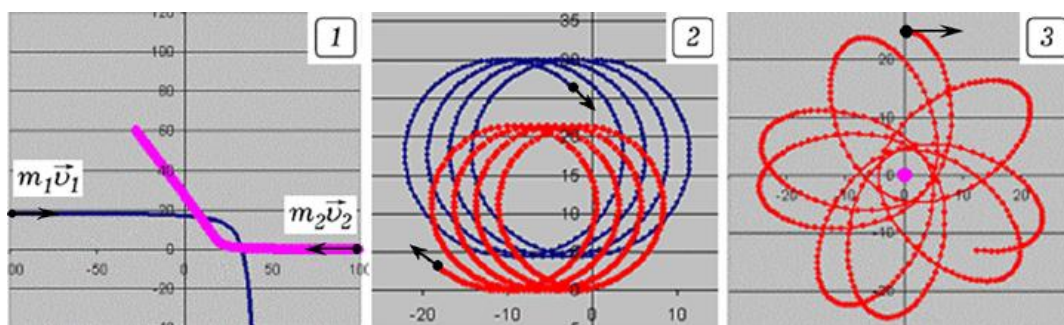


Рисунок 2. Движение двух притягивающихся частиц

Задача 2. Две частицы массами m_1 и m_2 движутся с некоторыми скоростями \vec{v}_1 и \vec{v}_2 . Рассчитайте их движение после взаимодействия, если между ними действуют силы притяжения $F_r = -k/r^a$, $a > 0$.

Используется та же программа 1, в которой следует поменять знак перед силой F . На рис. 2 представлены траектории движения притягивающихся частиц для

случаев: 1) движение инфинитное, отношение масс с $m_2 / m_1 = 3$ (рис. 2.1); 2) частицы вращаются вокруг общего центра масс, $m_1 \approx m_2$ (рис. 2.2); 3) частицы притягиваются с силой $F_r = -k/r^{3/2}$, $m_1 \ll m_2$ (рис. 2.3), первая частица движется в центрально симметричном поле второй по незамкнутой траектории.

Задача 3. На горизонтальной поверхности покоится кольцо массой m_k , к внутренней стороне которого прикреплен груз m_z . Расстояние $l = |OM|$ от оси кольца до его центра масс известно. Кольцо смещают из положения равновесия и отпускают. Изучите зависимость периода колебаний кольца от амплитуды [3].

Рассмотрим качение кольца по горизонтальной поверхности (рис. 3.1). Запишем формулы для расчета расстояния l_C от центра кольца O до центра масс C , момента M силы тяжести, момента инерции I относительно мгновенной оси вращения A и углового ускорения ε_z :

$$l_C = m_z l / (m_z + m_k), \quad d^2 = |AM|^2 = R^2 + l^2 - 2Rl \cos \varphi,$$

$$M_z = -(m_z + m_k) g l_C \sin \varphi_z, \quad I = 2m_k R^2 + m_z d^2,$$

$$\varepsilon_z = M_z / I = -(m_z + m_k) g l_C \sin \varphi_z / (2m_k R^2 + m_z d^2).$$

Компьютерная модель позволяет провести серию вычислительных экспериментов, определяя период колебаний кольца при различных амплитудах A (начальных угловых координатах φ_{z0}), получить таблицу и построить график (рис. 3.2).

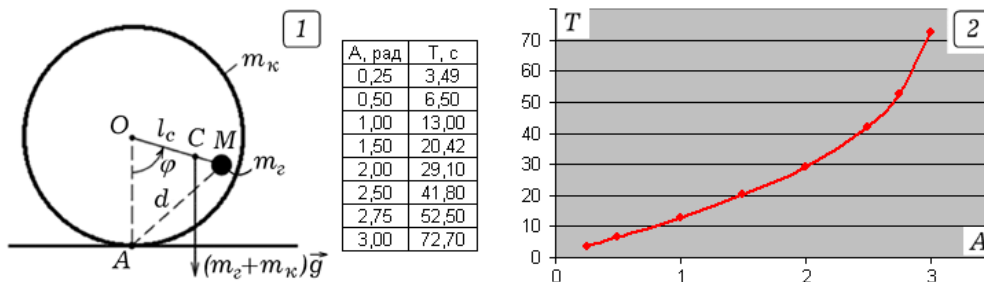


Рисунок 3. Нелинейные колебания кольца со смещенным центром тяжести

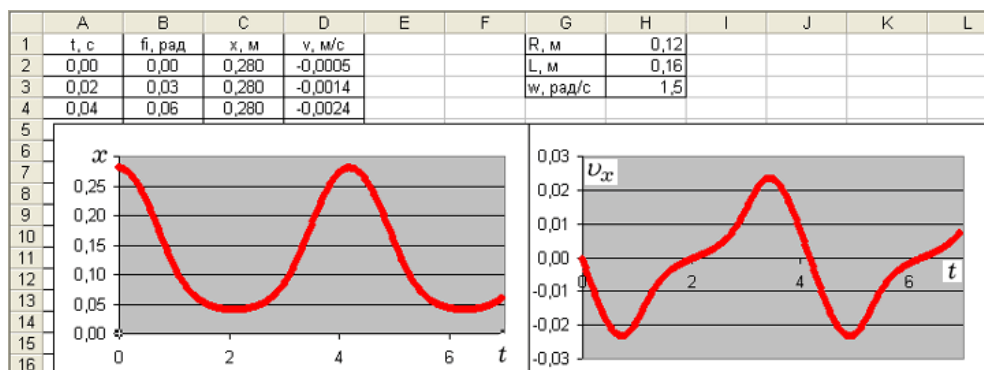


Рисунок 4. Графики зависимости координаты и скорости ползуна от времени

Задача 4. Кривошип OA длиной R равномерно вращается со скоростью ω вокруг точки O . К точке A прикреплен шатун AB длиной L , другой конец B которого

соединен с ползуном, колеблющимся вдоль оси Ox . Определите координату x и скорость v_x ползуна в момент t' , постройте графики $x(t)$ и $v_x(t)$.

Для решения задачи используются формулы:

$$\varphi = \omega \cdot t, \quad x = R \cos \varphi + (L^2 - R^2 \sin^2 \varphi)^{0,5}, \quad v_x^{t+1} = (x^{t+1} - x^t) / \Delta t.$$

Скорость ползуна может быть найдена путем взятия производной $v_x = x'_t$. Результаты вычислений и получающиеся графики представлены на рис. 4.

Задача 5. К источнику переменного напряжения подключены последовательно соединенные резистор R , конденсатор C и катушка индуктивности L . Рассчитайте емкостное X_C , индуктивное X_L , полное сопротивление цепи Z и силу тока I на разных частотах f . Постройте резонансную кривую $I = I(f)$.

Для расчета процессов, происходящих в последовательном колебательном контуре, и моделирования резонанса напряжений используются формулы:

$$\omega = 2\pi \cdot f, \quad X_L = \omega \cdot L, \quad X_C = 1/(\omega \cdot C), \quad Z = (R^2 + (X_L - X_C)^2)^{0,5}, \quad I = U/Z.$$

Задача 6. Камень брошен вертикально вверх со скоростью $v = 10$ м/с так, что в момент $t_1 = 0$ его координата $y_1 = 0$, а в момент $t_2 = 1$ с она равна $y_2 = 5$ м. Численным методом найдите действие S для действительного пути. Варьируя коэффициенты в уравнении движения $y = C_1 t^2 / 2 + C_2 t + C_3$, определите действие S' при движении по окольным путям, и убедитесь в том, что оно всегда больше [5, с. 37–39].

Выводы

Применение таблиц Excel на занятиях спецкурса способствует более глубокому усвоению методов решения физических задач на компьютере, повышению интереса к физике и информационным технологиям.

Литература

1. Васильев А.Н. Научные вычисления в Microsoft Excel. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. — 512 с.
2. Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel: Практикум. — СПб.: Питер, 2003. — 240 с.
3. Майер Р.В. Задачи, алгоритмы, программы [Электронный ресурс]. — Глазов, ГГПИ. — 2012. URL: <http://maier-rv.glazov.net>
4. Майер Р.В. Как стать компьютерным гением, или Книга об информационных системах и технологиях. — Глазов: ГГПИ, 2008. — 204 с.
5. Майер Р.В. Компьютерное моделирование физических явлений. — Глазов, ГГПИ: 2009. — 112 с.
6. Майер Р.В. Компьютерное моделирование: Учебно–методическое пособие. — Глазов, ГГПИ: 2015. — 531 с.
7. Майер Р.В. Решение физических задач с помощью электронных таблиц MS Excel // International Journal of Open Information Technologies. — vol. 2, — no. 9, — 2014. — С. 18–23.
8. Уокенбах Д. Профессиональное программирование на VBA в Excel 2002. — Москва, Санкт–Петербург, Киев: 2003. — 781 с.

УДК 372.854

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ MICROSOFT EXCEL

APPLYING RESOURCE OF MICROSOFT EXCEL

Гессе Ж.Ф., Чеснокова Л.Н., Барина Е.В.,
ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России
г. Иваново, Российская Федерация

Zh.F. Gesse, L.N. Chesnokova, E.V. Barinova,
IFRA of SFS of EMERCOM of Russia
Ivanovo, Russian Federation

e-mail: zhenni.gesse@mail.ru

Аннотация. На примере изучения дисциплины «Химия» в работе рассматриваются и анализируются возможности использования программы Microsoft Excel в образовательном процессе. Обсуждены перспективы использования последней для математической обработки результатов лабораторного эксперимента и модернизации ранее разработанных расчетных программ.

Abstract. The possibilities of Microsoft Excel program using in education process for «Chemistry» are reviewed and analyzed. Prospects of using this program for mathematical treatment of laboratory experiments results and for modernization of existing program are discussed.

Ключевые слова: программные средства, образовательный процесс, дисциплина «Химия».

Keywords: software, education process, «Chemistry».

В связи с современными тенденциями внедрения компьютерных технологий, средств мультимедиа в образовательный процесс возникает необходимость активного использования программных средств для повышения уровня информационной культуры обучающихся при изучении дисциплин естественнонаучного цикла, в т.ч. дисциплины «Химия». Так, например, Microsoft Excel (ME) – мощный инструмент для создания, редактирования, обработки и отображения информации в виде электронных таблиц с последующим ее анализом [1]. Программа ME активно используется в учебном, научно-исследовательском процессе и профессорско-преподавательским составом, и обучающимися.

Спектр применения ME широк: от подведения итогов сессии и их анализа с одной стороны, до мониторинга качества изучения тем, разделов дисциплины «Химия» по учебным г.г. и учебным группам (рисунок 1), до математической обработки экспериментальных и расчетных данных с другой стороны (рисунок 2).

По этой причине у преподавателей методической секции «Химия» кафедры химии, теории горения и взрыва возникла необходимость в создании расчетной программы для вычислений разделов курсовой работы «Расчёт основных характеристик, параметров состояния и процессов газообразных углеводородов», предусмотренной рабочим учебным планом по дисциплине «Химия».

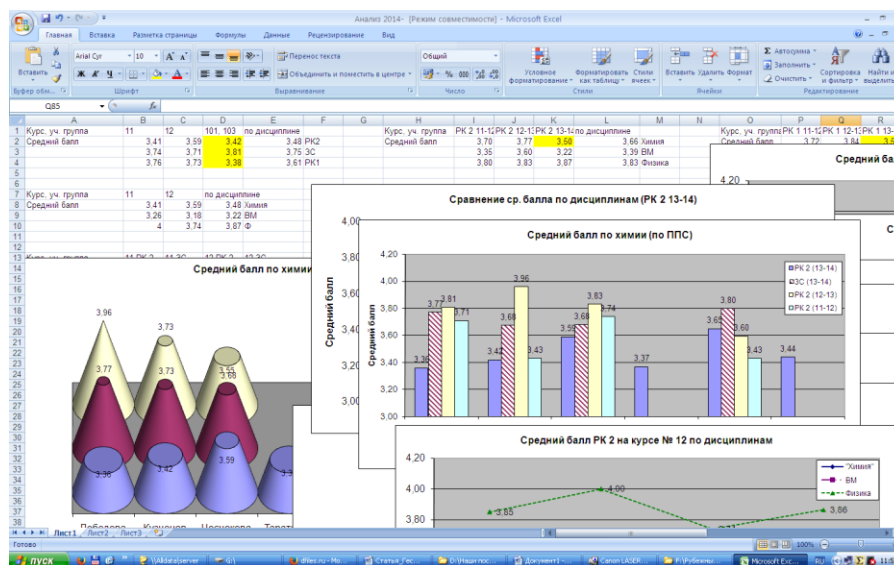


Рисунок 1. Скриншот файла для обработки итогов успеваемости

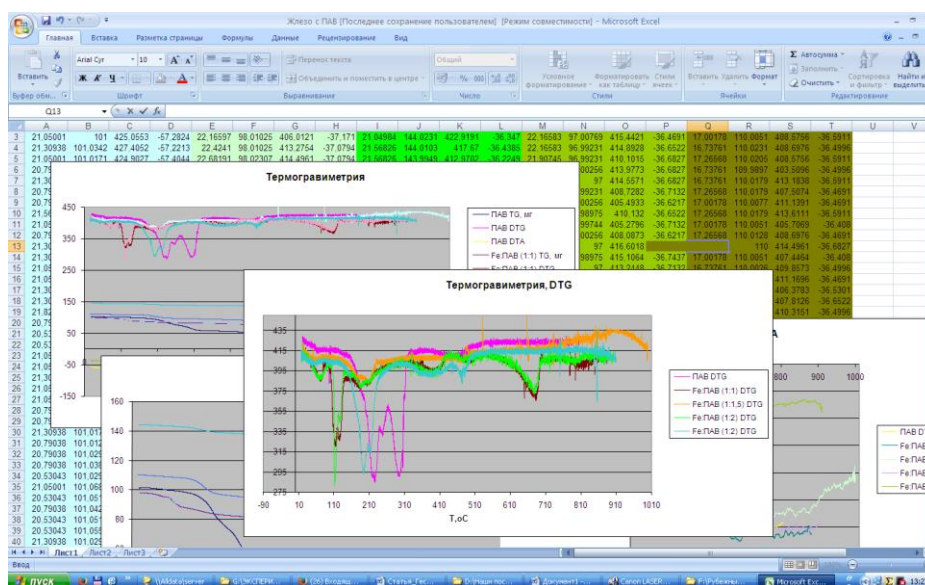


Рисунок 2. Скриншот файла для обработки экспериментальных данных

Из имеющегося арсенала программных средств (Excel, Origin, Mathcad, nanoCAD) наиболее прост и удобен в использовании ME. Так, например, для проверки правильности расчетов по разделам курсовой работы, прогноза возможных ошибок, их предупреждения, анализа влияния изменения одного из исходных данных на результаты расчетов была разработана специальная программа (рисунок 3). На базе данной программы может быть разработано любое количество вариантов заданий для выполнения курсовой работы с последующей их математической обработкой. Создание подобной программы существенно упрощает проверку вычислений в работах, выполненных обучающимися [2].

Таким образом, применение электронных таблиц при изучении дисциплин естественнонаучного цикла обеспечивает межпредметную связь не только с высшей математикой, но и информатикой [2, 3].

Рисунок 3. Скриншот расчетного файла

Использование программы ME открывает новые возможности для проведения расчетов физико-химических характеристик веществ и процессов (например, расчет материального и теплового баланса химической реакции), что необходимо в научно-исследовательской деятельности (в том числе при расчетах и анализе экспериментальных данных, выполнении выпускных квалификационных работ, написании статей, тезисов).

Функции программы Microsoft Excel позволяют визуализировать результаты работ для детального анализа. Так, в выпускной квалификационной работе Предеина А.Н. «Разработка установки для испытаний ингибиторов коррозии в условиях, приближенных к реальным», выполненной в 2014 году на базе ФГБОУ ВО Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России для автоматизации расчетов, визуализации полученных данных по показателям коррозии, защитного действия ингибитора и их анализа разработано приложение с использованием программного кода электронных таблиц Excel 2003 (VBA) (рисунок 4). Разработанное приложение позволяет:

- на основании введения исходных данных (масса реперного и испытуемого образцов металла, линейные размеры металлических образцов, время испытания) рассчитывать указанные показатели,
- производить построение диаграмм, графиков, отражающих изменения показателей коррозии и защитного действия,
- производить автоматический импорт таблиц и диаграмм из Excel в Word, а также обновлять их с помощью кода VBA (рис. 5).

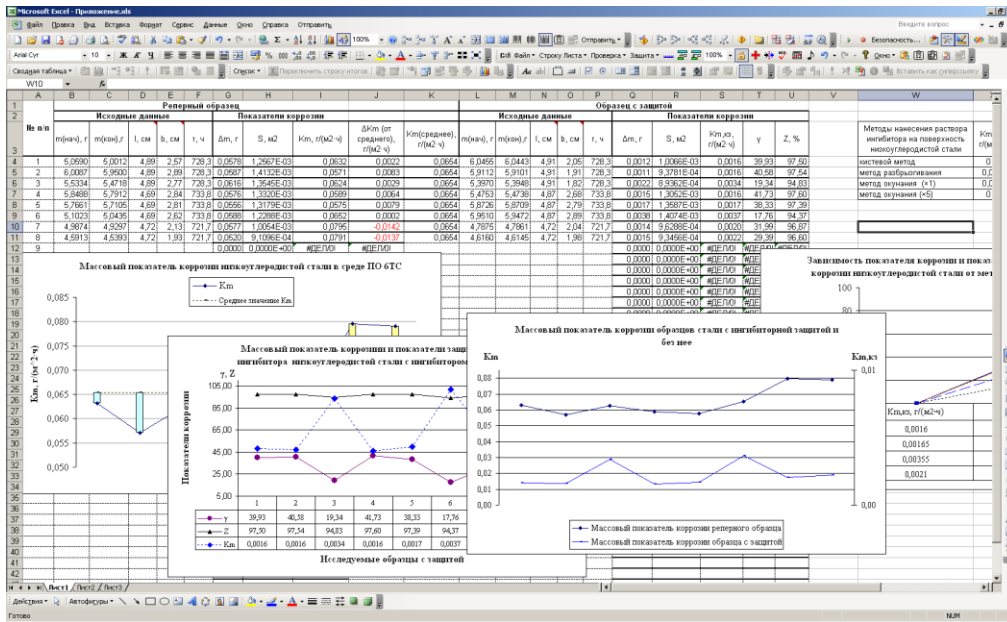


Рисунок 4. Скриншот с активным окном приложения

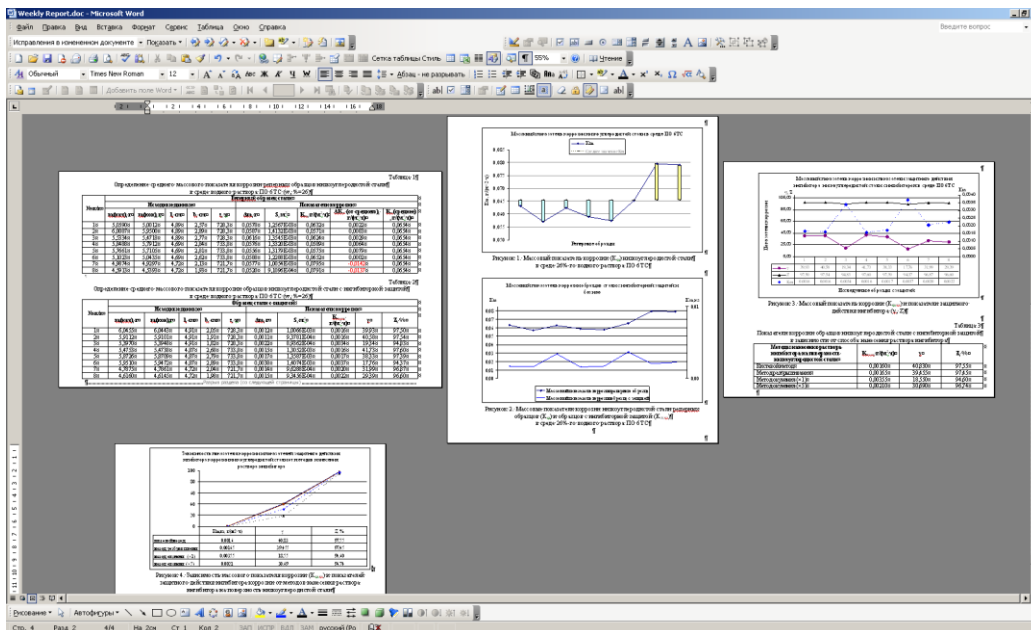


Рисунок 5. Импорт таблиц и диаграмм из приложения Excel в документ Word

Выводы

Таким образом, использование возможностей программы Microsoft Excel в учебной, научно-исследовательской и других видах работ способствует повышению уровня практической подготовки обучающихся, самообразованию преподавателей, а также росту творческой активности субъектов и объектов учебного процесса, формированию информационной культуры.

В перспективе планируется использование программы ME для математических обчислений обучающимися результатов лабораторного эксперимента и модернизации описанной выше расчетной программы [2, 3]. При этом особый методический интерес будет представлять как моделирование, так и обработка экспериментально

определенных и теоретических данных для установления разного рода зависимостей, подтверждение известных и априори существующих положений в химии.

Литература

1. Харвей, Г. Excel для «чайников». Полный справочник / Г. Харвей; – М.: Издательский дом «Вильямс». 2005. – 688 с.
2. Эберт К. Компьютеры. Применение в химии / К. Эберт, Х. Эдерер ; пер. с нем. А.Е. Гохмана ; под. ред. Н.С. Зефирова. – М.: Мир, 1988. – 415 с.
3. Джонсон, К. Численные методы в химии / К. Дж. Джонсон; пер. с англ. В.П. Дмитриева, С.В. Кривеко, И.Г. Сыщиковой; под ред. А.М. Евсева. – М.: Мир, 1983. – 503 с.

УДК. 378.1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

INFORMATION TECHNOLOGY FOR THE CONTROL OF TRAINING OF CHEMISTRY IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Ильясова Р.Р.,
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

R.R. Pyasova,
FSBEI HPE «Bashkir State University»,
Ufa, Russian Federation

e-mail: Pyasova_R@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено применение информационных технологий (компьютерного тестирования) для контроля и оценки знаний студентов 1 курса биологического факультета специальности «Экология» и «Биотехнология» с использованием тестов, разработанных автором по темам общей химии.

Abstract. The article deals with the application of information technology (computer-based testing) to monitor and assess students' of Biological Faculty of, specialty "Ecology" and "Biotechnology" using tests developed by the author on topics of general chemistry.

Ключевые слова: информационные технологии, компьютер, образование.

Keywords: information technology, computer, education.

На сегодняшний день во всем мире широкое развитие получили информационные технологии (ИТ). Современное общество характеризует процесс активного пользования информационного ресурса в качестве общественного продукта в условиях функционирования всемирной информационной сети, которая позволяет

обеспечить доступ к информации без каких-либо существенных ограничений по объему и скорости трансдируемой информации [1].

Появление и широкое распространение технологий мультимедиа, интернета позволяет использовать ИТ в качестве средства общения, интеграции в мировое сообщество. Явно чувствуется и влияние информационных технологий на развитие личности и профессиональном самоопределении [2].

Современные информационные технологии привели к подлинной революции в образовании, причем первенство в практическом применении информационных технологий принадлежит высшему образованию.

В процессе обучения с помощью ИТ учащиеся совершенствуют навыки работы с текстом, создания графических объектов и баз данных, использования электронные таблицы, расширяется кругозор. При использовании ИТ на занятиях повышается мотивация учения и стимулируется познавательный интерес учащихся, возрастает эффективность самостоятельной работы. Компьютер при этом открывает принципиально новые возможности в области образования, в учебной деятельности и творчестве учащегося. Впервые возникает такая ситуация, когда ИТ обучения становятся основными инструментами дальнейшей профессиональной деятельности человека. Образование поистине интегрируется в Жизнь на всем ее протяжении.

Традиционные технологии обучения, в том числе, химическим наукам в ряде случаев уже исчерпывают себя, ограничены возможности и информационных технологий. Поэтому только гармоничное сочетание традиционного обучения и ИТ способствует обогащению деятельности высших учебных заведений, улучшая качество образования и его доступность [2].

Часто в учебных заведениях ИТ связаны с использованием компьютеров в учебном процессе.

Можно привести многочисленные и вполне убедительные примеры, подтверждающие эффективность использования компьютеров на всех стадиях педагогического процесса:

- на этапе предъявления учебной информации обучающимся;
- на этапе усвоения учебного материала в процессе интерактивного взаимодействия с компьютером;
- на этапе повторения и закрепления усвоенных знаний (навыков, умений);
- на этапе промежуточного и итогового контроля и самоконтроля достигнутых результатов обучения;
- на этапе коррекции и самого процесса обучения, и его результатов путем совершенствования дозировки учебного материала, его классификации, систематизации.

Одним из практических направлений применения информационных технологий в высшем учебном заведении становится их внедрение для контроля результатов обучения.

Контроль результатов обучения — важная часть процесса обучения в высшей школе и имеет четко выраженное образовательное, воспитывающее и развивающее значение, поскольку позволяет педагогу и студентам корректировать запас знаний, приучает к систематической работе, способствует самостоятельности, формирует навыки самоконтроля.

В частности, технологии компьютерного обучения были реализованы автором в виде проведения компьютерного тестирования студентов 1 курса биологического факультета специальности «Экология» и «Биотехнология» с использованием тестов, разработанных автором по темам общей химии. Автором были предложены тесты с

выбором ответа, по 30 вопросов в каждом из двух вариантов, для решения в течение 1 часа.

Применение компьютеров для тестового контроля знаний учащихся на текущем этапе обучения химии показало, что преподаватель получает оперативно сведения о качестве усвоения материала, не затрачивая время на устную или письменную проверку контрольных работ. Систематическая проверка знаний разнообразит учебный процесс. Кроме того, главное достоинство компьютерного тестирования – объективная и независимая оценка уровня знаний студентов. Компьютерное обучение действительно является эффективным, способствует реализации известных дидактических принципов организации учебного процесса, наполняет деятельность учителя, преподавателя принципиально новым содержанием, позволяя им сосредоточиваться на своих главных – обучающих, воспитательных, развивающих функциях.

Однако среди тех, кто знаком с процедурой тестирования, бытуют распространенные заблуждения относительно тестов. Многие преподаватели считают, что тест охватывает лишь поверхностный слой знаний студентов, для его выполнения не требуется сложных интеллектуальных действий. Существует мнение, что тест составить легко. Все эти мнения небезосновательны, но возникли в результате столкновения с недоброкачественной продукцией, которой в настоящее время достаточно большое количество [3].

Кроме того, сама идея информатизации именно педагогического процессе вслед за этим и эйфория по поводу все большей эффективности собственно информационной парадигмы образования уже в ряде случаев привела к негативным последствиям. Такое возможное негативное развитие событий при информатизации образования уже получило название «инфомании».

Компьютер, как и другие информационно емкие носители, должен выполнять сугубо вспомогательные функции, помочь педагогу в предоставлении «бесстрастной» информации и контроле знаний, не отклоняться от основных целей образования.

Тем не менее, применение информационных технологий (в том числе, компьютеров) с учетом вышеуказанных факторов в учебном процессе, особенно на этапе контроля и оценки приобретенных знаний дает возможность педагогам не только получать оперативно результаты обучения, но и реализовать свои педагогические идеи.

Следует отметить, что особенно важно овладение современными информационными технологиями будущим учителям. Без качественного роста педагогического профессионализма мы будем оставаться в прошлом. В связи с этим чрезвычайно важным становится такое обучение будущих учителей химии школ, преподавателей ВУЗов, которое основано не только на фундаментальных знаниях в избранной области, в частности, в химии, но и на общей культуре, включающей информационную.

Литература

1. Буланова-Топоркова М.В., А.В. Духавнева, С.В. Кукушкин, Г.В. Сучков. Педагогические технологии. Ростов-на-Дону: изд-во МарТ, 2006 г., 334 с.
2. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании. М.: Академа, 2003, 188 с.
3. Михалева Т.Г. Разработка педагогических тестов по химии. М.: Вако, 2013, 105 с.

УДК 622.276

**РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ УЧЕТА
МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КЛИНИКИ
ООО «ДИАЛАЙН»**

**DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED RECORD-KEEPING OF MEDICAL
ACTIVITIES OF VERSATILE CLINIC LLC “DIALAYN”**

Андрич О.Ф., Макушкина Л.А.,
Волжский политехнический институт (филиал) ВолгГТУ,
г. Волжский, Российская Федерация

O.F. Andric, L.A. Makushkina,
Volga Polytechnic Institute (branch) VSTU,
Volzhsky, Russian Federation

e-mail:andrich_olga@mail.ru

Аннотация. В настоящее время существует достаточно много различных медицинских центров, которые предоставляют платные медицинские услуги. Оказание данных услуг является важной составляющей деятельности практически всех государственных, муниципальных, частных учреждений здравоохранения. Развитие платной медицины восполняет недостатки бюджетной медицины, тем самым привлекая большое количество пациентов, обращается к платным медицинским услугам. Сегодня востребовано разнообразное, своевременное, комфортное медицинское обслуживание.

Медицинская Компания Диалайн - это крупнейшая в Волгограде и Волжском сеть многопрофильных медицинских клиник и Центров лабораторной диагностики, предлагающая услуги для взрослых и детей. Многопрофильная клиника ООО «Диалайн» работает с большой клиентской базой, оказывает огромное количество медицинских услуг по разнообразным направлениям в медицине, имеет высококвалифицированный рабочий персонал, и оснащена современным оборудованием.

Ведение учета медицинской деятельности – трудоемкий процесс, осуществляемый в отделе регистратуры. Поэтому в разрабатываемой системе необходимо разработать модуль регистратура, который будет включать в себя ведение документации, а также все бухгалтерские отчеты.

Для более комфортабельного обслуживания клиентов целесообразно разработать информационную систему ведения учета медицинской деятельности, в которой будет реализована регистрация в системе.

После регистрации пользователю будет доступен личный кабинет, в котором отображается необходимая для пользователя информация.

Модуль врач – доступен только для врачей, отражает информации о расписании и содержит информацию о пациентах, записавшихся на прием к данному врачу, отображение некоторой медицинской справки по диагнозам.

Abstract. Currently, there are many different medical centers that provide paid medical services. Provision of these services is an important component of almost all activities of state, municipal and private health care institutions. Development of private

healthcare shortcomings of fiscal medicine, thus attracting a large number of patients, refers to paid medical services. Today, demand varied, timely, comfortable care.

Medical Dialayn Company - is the largest in Volgograd and the Volga network of multidisciplinary medical clinics and centers of laboratory diagnosis, offering services for adults and children. Multidisciplinary Clinic LLC "Dialayn" works with a large customer base, providing a huge amount of medical services in different fields of medicine, has highly qualified operating personnel, and equipped with modern facilities.

Keeping records of medical practice - a laborious process, carried out in the department of registry. Therefore, the developed system is necessary to develop a module registry that will include record keeping, as well as all accounting reports.

For a more comfortable customer service appropriate to develop an information system of accounting medical activities, which will be implemented in the registration system.

After registration, the user will be available to Members Area, which displays the necessary information for the user.

Module doctor - only available for doctors to reflect information about the schedule and contains information about patients, recorded at a premium to this doctor, displaying some medical help for diagnosis.

Ключевые слова: автоматизация деятельности медицинского учреждения, электронная регистратура, услуги.

Keywords: Automation of the medical establishment, the electronic registry, services.

Разрабатываемая система предназначена для:

- записи пациента на прием;
- ведения медицинской карты пациента;
- регистрации анализов, пройденных пациентом;
- оплаты медицинских услуг оказываемых, данной клиникой;

Реализация и внедрение разрабатываемой системы позволит:

- улучшить качество обслуживания пациентов;
- упростить процесс хранения документации;
- облегчить процесс ведения медицинской документации.

В разработанной системе необходимы следующие модули:

модуль «Пациент» — необходим для доступа пациента к необходимой для него информации;

модуль «Врач» — необходим для ведения медицинской документации непосредственно врачом;

модуль «Регистратор» — предназначен для проведения оплаты медицинских услуг, заключения договоров с пациентами, и д.р.;

модуль «Администратор» — предназначен для внесения/изменения информации в системе.

Для улучшения качества обслуживания пациентов, и упрощения процесса ведения медицинской документации, необходимо разработать систему ведения учета медицинской деятельности для многопрофильной клиники ООО «Диалайн», позволяющую автоматизировать основные процессы:

- регистрация в системе;
- запись пациента на прием;
- оплата предоставляемых услуг;

- ведение амбулаторной карты пациента (первичный прием, проведение лабораторных исследований, проведение диагностики состояния пациента, повторный прием – назначение лечения, контроль динамики состояния пациента);
- формирование медицинской документации.

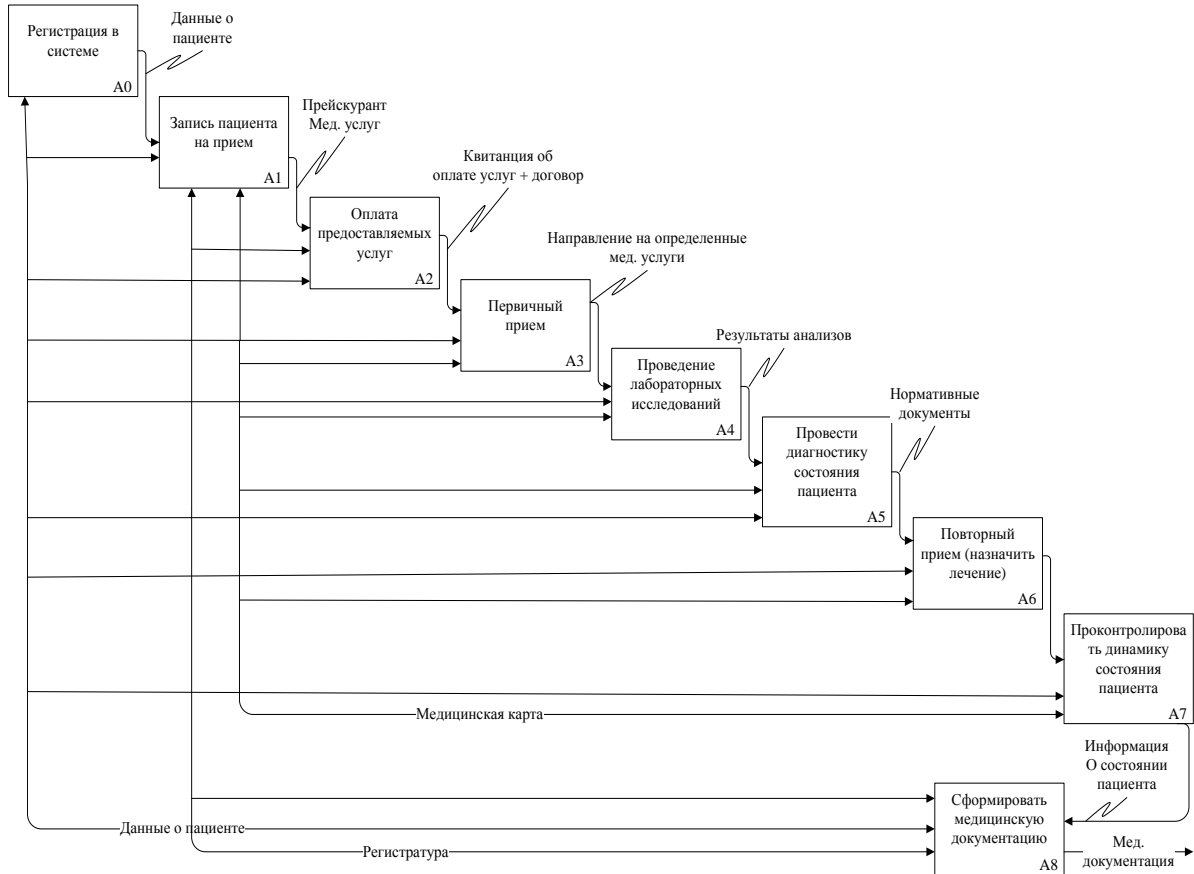


Рисунок 1. Схема автоматизируемого процесса

Схема архитектуры разрабатываемой информационной системы (рисунок 2). Схема построена на основе анализа архитектур, используемых в современных медицинских информационных системах.

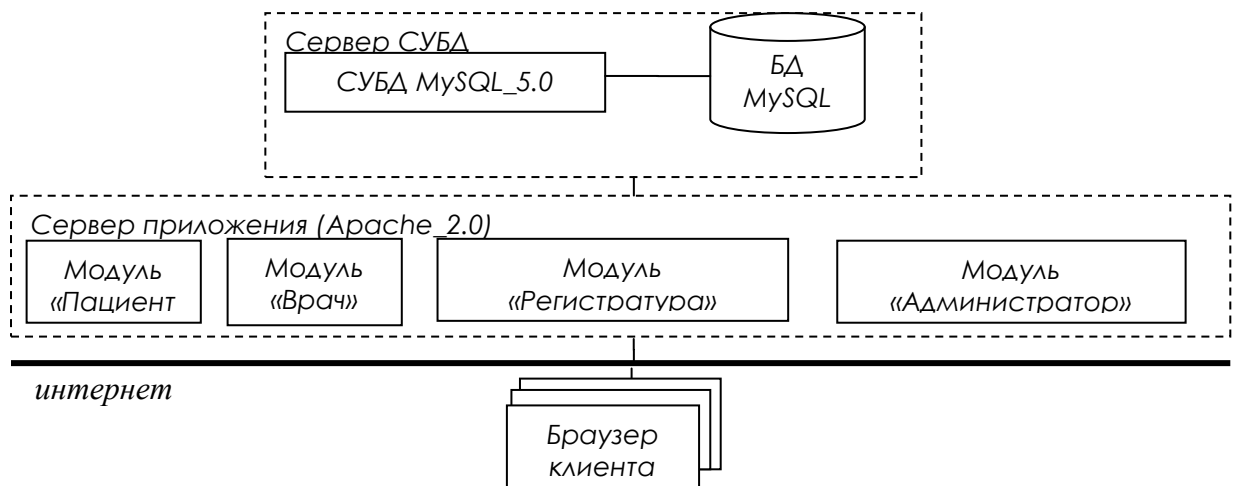


Рисунок 2. Схема архитектуры системы

Практическая значимость: автоматизированную систему учета ведения медицинской деятельности можно применять непосредственно в многопрофильной клинике ООО «Диалайн», и других медицинских центрах сходного профиля.

Выводы

В результате работы будет разработана автоматизированная система ведения учета медицинской деятельности многопрофильной клиники ООО «Диалайн». Система будет разрабатываться на основе перечисленных критериев, и будет внедрена в многопрофильную клинику ООО «Диалайн» или при небольшом изменении в другие медицинские центры сходного профиля.

Литература

1. Макдональд К. Дж., Барнетт Г. О., Автоматизированные системы ведения истории болезни, Addison-Wesley Publishing Company., 1991.
2. Эванс Р. С., Система HELP, MD Computing. Springer-Verlag, New York, Inc. 1991.
3. Вейдерхольд Дж., Перро Л. Е., Информационные системы больницы, Addison-Wesley Publ. Company. 1990.
4. Ищенко, А.Н. Методология оснащения вычислительной техникой рабочих мест медицинских работников/ А.Н. Ищенко, Э.М. Пройдаков, В.Л. Столяр // Медицинская техника. 1987.-№ 6.- С. 13-17
5. Столяр В. Л. Конференция HIMMS // Компьют. технол. в мед. - 1996. - Ч. 2. - С. 23-27.
6. Свиридова О.В., Макушкина Л.А. Программная реализация математической модели документооборота в транспортном отделе предприятия/ Свиридова О.В., Макушкина Л.А. //Московское научное обозрение. 2012. № 6. С. 17-21.

UDC 316.6

BESONDERHEITEN DES STUDIUMS DER INFORMATIK IN DEUTSCHLAND

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ В ГЕРМАНИИ

I.M. Michaylowskaja, A.W. Umorin,
Ufa State Oil Technische Universität,
Ufa, Die Russische Föderation

Михайловская И.М., Уморин А.В.,
Уфимский государственный нефтяной технический университет,
г. Уфа, Российская Федерация

e-mail: messageIM@mail.ru, umorinalex@gmail.com

Abstrakt. In der Ausbildung von IT-Spezialisten Russlands gibt es eine Reihe von Problemen: geringe Ausbildung von Studenten, mangelnde Motivation, die rasante Entwicklung der Technologie und in diesem Zusammenhang die rasche Veralterung von

Kompetenzen. Der Artikel bringt der Ausdruck, wie diese Probleme in Deutschland gelöst werden können.

Аннотация. При подготовке IT-специалистов в России существует ряд проблем: слабая подготовка абитуриентов, отсутствие мотивации к обучению, стремительное развитие технологий и, как следствие, быстрое устаревание компетенций. В статье рассматривается, каким образом эти проблемы решаются в Германии.

Stichwort: Ausbildung, Bildung, IT, Informatik, Bachelor-, Master-, Technologie, Universitätsstudent.

Ключевые слова: обучение, образование, IT, информатика, бакалавр, магистр, технологии, студент.

Es gibt einige Besonderheiten des Studiums der Informatik in Deutschlands im Vergleich des selben Studiums in Russland. Es lässt sich am Beispiel der Wilhelm Büchner Hochschule im Darmstadt und Albert Ludwig Universität Freiburg beobachten.

Die Informatik ist eine Fachdisziplin, die heute schon praktisch in allen Bereichen unseres modernen Lebens eingegangen ist

Das sind Mobilität und Verkehr, Sicherheit, Kommunikation und Unterhaltung, Wohnen und Haushalt, Diagnostik und vieles mehr. Informatik spielt eine große Rolle für die künstlichen technologischen Entwicklungen in allen Bereichen unseres Lebens. Es ist ganz natürlich dass für heute und morgen qualifizierte und verantwortungsbewusste Informatiker gebraucht werden. In Deutschland gibt es vielen Universitäten mit Fachrichtung Informatik. Es gibt sowohl Tagesstudium als auch Fernstudium.

Im Bereich der Informatik werden ein Bachelor- und ein Masterstudiengang angeboten:

- Bachelor of Science in Informatik
- Master of Science in Informatik

Bachelor:

- Programmieren
- Technische Informatik
- Betriebssysteme
- Algorithmen und Datenstrukturen
- Hardwarepraktikum
- Softwarepraktikum
- Mathematik

Nur in Deutschland kann man gleichzeitig Hardwarepraktikum und Softwarepraktikum machen.

Jede Vorlesung wird durch eine Übung begleitet, in der die Studierenden das Gelernte anwenden. Die zwei Praktikumsurse (Hardware- und Softwarepraktikum) sorgen für eine praxisnahe Ausbildung, was für den Erfolg in zukünftigen Beruf sehr wichtig ist. In diesem Fachbereich ist auch Forschungsarbeit großgeschrieben. Die studierenden können sich in folgenden Forschungsgebieten

- Algorithmen und Datenstrukturen
- Rechnerarchitektur und Betriebssysteme
- Programmiersprachen und Softwaretechnik
- Künstliche Intelligenz und Robotik
- Graphische und Bildverarbeitende Systeme
- Kommunikation und Datenhaltung

Ein Besonderheit des Informatik-Studiums an der Universität Freiburg ist, dass die Studierenden zusätzlich ein so genanntes Anwendungsfach, wie z.B. Bioinformatik, Geowissenschaften, Kognitionswissenschaften, Medizin, Meteorologie, Mikrosystemtechnik, Physik, Psychologie oder Wirtschaftswissenschaften studieren können.

In **Masterstudiengang** können die Studierenden ein individuelles Profil entwickeln. Der Studienplan ist flexibel und die Studierenden können aus einer Vielzahl von Kurzen folgenden Forschungsgebieten auswählen:

- Cyber-Physical Systems
- Informationssysteme
- Kognitive Technische Systeme

Aus solche weise werden die Studierenden in die aktuelle Forschung einbezogen und auf eine mögliche Promotion vorbereitet.

Im Bachelorstudiengang gibt es keine Beschränkungen für die Zulassung. Er ist offen für jeden der das Abitur erfolgreich gemacht hat, für die Masterstudiengänge sind gute Vorkenntnisse Informatik und gute **Englischkenntnisse** voraussetzlich.

In Deutschland fehlen die Informatikfachleute, deshalb haben die Studierenden guten Perspektiven.

Es gibt eine Möglichkeit Informatik Fern zu studieren. Dabei gibt es folgende Fachrichtungen:

Bachelor of Science (B. Sc.)

- Informatik

Bachelor of Science (B. Sc.)

• Angewandte Informatik mit den Studienschwerpunkten Medieninformatik, Wirtschaftsinformatik, App-Entwicklung und IT-Sicherheit

Bachelor of Engineering (B. Eng.)

• Technische Informatik mit den Vertiefungsrichtungen Automatisierungstechnik, Kommunikationstechnik

Bachelor of Science (B. Sc.)

- Informations- und Wissensmanagement

Bachelor of Science (B. Sc.)

• Digitale Medien mit den Vertiefungsrichtungen Spieleentwicklung, Social Media und Mediengestaltung

Bachelor of Science (B. Sc.)

- Energieinformatik

Bachelor of Science (B. Sc.)

- Wirtschaftsinformatik

Master of Science (M. Sc.)

• Wirtschaftsinformatik mit den Wahl- und Vertiefungsrichtungen Medien, Marketing, Logistik, Internationale Wirtschaftsbeziehungen und E-Business

Master of Science (M. Sc.)

• Medieninformatik mit den Vertiefungsschwerpunkten Mediendesign, -technik, -produktion, Internationales Medienmanagement, ERP und Business Intelligence und E-Business.

Studiendauer

6 Leistungssemester, das entspricht einer Regelstudienzeit von 3 Jahren bzw. 36 Monaten. Sie können die Betreuungszeit gebührenfrei um 18 Monate verlängern.

Diese Leistungen der Wilhelm Büchner Hochschule tragen zu Ihrem Studienabschluss innerhalb der Regelstudienzeit bei:

- jederzeit Studienbeginn
- individuelles Lerntempo

- keine Zwangspausen durch Semesterferien
- auf Fernstudium abgestimmter Studienplan und -inhalte
- motivierte und hoch qualifizierte Dozenten
- umfassendes, persönliches Betreuungs- und Servicekonzept.

Diese persönlichen Faktoren beeinflussen die Studienzeit darüber hinaus positiv:

- eine schulische und akademische Vorbildung
- Ihre Lernbereitschaft und -fähigkeit
- die Nähe Ihrer beruflichen Ausbildung bzw. Tätigkeit zu Inhalten des Studiums
- berufliche und private Rahmenbedingungen

Es gibt in Deutschland solche Fachrichtung wie IT-Management. In dieser Fachrichtung kann man sich umfassende Betriebswirtschaftliche Know-How IT-Kenntnisse aneignen und sich in wichtigen Management Skills als IT-Manager qualifizieren und dabei Führungspositionen haben. Einige der Besonderheiten sind in der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Table 1. Besonderheiten des Studiums

Studienabschluss	Der Studiengang schließt mit dem akademischen Grad Bachelor of Science (B.Sc.) ab.
Studienbeginn	Jederzeit
Kostenloser Testmonat	Die ersten 4 Wochen des Studiums kann man kostenlos testen.
Studiendauer	Die Regelstudienzeit beträgt 48 bzw. 36 Monate .
Kostenlose Verlängerung	Eine kostenlose Verlängerung der Regelstudienzeit um 24 bzw. 18 Monate ist möglich. Genauso ist es möglich, das Studium schneller als in der vorgesehenen Regelstudienzeit abzuschließen.
Zulassungsvoraussetzungen	Es gibt drei Zugangswege zum Bachelor-Studium an. Das Besondere: Nach dem Hamburgischen Hochschulgesetz kann man unter bestimmten Voraussetzungen auch ohne Abitur oder Fachhochschulreife zum Studium zugelassen werden.

Das Studium in Deutschland ist kostenlos nur an einigen Universitäten gibt es Studiengebühren

Es kann auch die Möglichkeit bestehen einen Auslandssemester zum Beispiel in den USA zu machen, deshalb ist es sehr wichtig gut Englisch zu beherrschen weil die entsprechende Fachliteratur weltweit auf Englisch verfügbar ist.

Zu den Besonderheiten das Informatik Studiums gehören auch viele Spezialisierungsmöglichkeiten zu den obengenannten ist auch Webinformatik und Medizininformatik zu nennen. Vor allem die Fachhochschulen bieten ein großes Angebot für den Masteraufsatz. Das Informatik-Universitätsstudium ist etwas klassischer in der Kernbereichen.

Es gibt in Deutschland ein sogenannten Studium.

Ein Duales Studium ist dadurch gekennzeichnet dass die beruflichen bzw. berufsbildenden Elemente integraler Bestandteil des Studiengangs sind.

Wenn man sich für ein duales Studium an einer Hochschule entscheidet muss man auch einen Vertrag mit einem unternehmen abschließen. Duales Studium ist eine sehr enge Verbindung von Studium und berufspraxis.

Ein Duales Studium kann ausbildungsintegrierend, berufsintegrierend oder praxisintegrierend sein.

Duales Studium – ausbildungsintegrierend

Ein ausbildungsintegrierendes Duales Studium verbindet das Studium mit einer beruflichen Ausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf. Zusätzlich zum ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss erwirbt man dabei noch einen Abschluss in einem Ausbildungsberuf. Zugangsvoraussetzung für ein ausbildungsintegriertes Duales Studium ist in der Regel die Allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife sowie ein abgeschlossener Ausbildungsvertrag mit einem Unternehmen.

Duales Studium – berufsintegrierend

Ein berufsintegrierendes Duales Studium richtet sich vor allem an Studieninteressierte mit abgeschlossener Berufsausbildung und/oder mehrjähriger Berufserfahrung. Das Studium dient meist der beruflichen Weiterbildung und verbindet eine Duales Studium mit einer beruflichen Tätigkeit mit inhaltlichem Bezug zum Studium. Der Zugang ist auch ohne Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife möglich. Die betriebliche Freistellung der Studierenden wird in einem Vertrag zwischen Hochschule, Studierender bzw. Studierendem und Unternehmen vereinbart.

Duales Studium – praxisintegrierend

Ein praxisintegrierendes Duales Studium kombiniert das Studium mit längeren Praxisphasen in einem Unternehmen. Studierende erwerben einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss aber keinen Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf. Zugangsvoraussetzung für ein praxisorientiertes Duales Studium sind in der Regel die Allgemeine Hochschulreife oder die Fachhochschulreife.

Schlussfolgerungen. Probleme der Ausbildung von IT-Spezialisten in Deutschland sind wie folgt zu beschließen:

1. Sie können sein Studium jederzeit beginnen. Wenn man Fern studieren möchte, bekommt man sein eigenes Curriculum. Wenn Sie es vorziehen, kann man zwischen Semester keine Ferien haben.

2. Die Ausländischen Studienbewerber z.B. aus - Russland, Kasachstan, Lateinamerika, um sich in Deutschen Universität zu bewerben, müssen ein Jahr Studienkolleg machen, obwohl in Deutschland gibt es 12 Schuljahren.

3. Die ersten 4 Wochen des Studiums kann man kostenlos machen .

4. Die Studierenden haben die Möglichkeit, ein Duales Studium zu machen. Man kann gleichzeitig studieren und ein Praktikum in einem Betrieb machen, das heißt studieren und arbeiten.

5. Die Mehrheit der Ausbildungsprogramme für IT-Spezialisten bietet zusätzliche Spezialisierung. Die junge Generation ist sehr beliebt im Bereichen wie Wirtschaftsinformatik, Informationssicherheit, Wirtschaftsinformatik. Diese Spezialisten sind gefragt auf dem Arbeitsmarkt.

УДК 930.25:004

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ НАУЧНО-СПРАВОЧНЫЙ АППАРАТ АРХИВА
РАН: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ**

**AUTOMATED FINDING AID RAS ARCHIVE: NEW OPPORTUNITIES
IN THE INFORMATION SOCIETY**

Киселев М.Ю.,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Архив Российской академии наук
г. Москва, Российская Федерация

M.Y. Kiselev,

Federal State Institution of Science Archive of the Russian Academy of Sciences,
Moscow, Russian Federation

e-mail:kiss_ran@mail.ru

Аннотация. Высокоэффективная информационная системы поиска документной информации в архиве реализована в «Информационной системе Архива РАН». Пользование автоматизированным НСА не предусматривает администрирования, поисковые образы не привязаны к классификаторам, словарям или рубрикаторам. «Информационная система Архива РАН», позволяет пользователям в режиме удаленного доступа в сети Internet на сайте isaran.ru ознакомиться со списком фондов, реестром описей и каталогом к документам Архива РАН. В век использования информационных технологий Архив РАН создал автоматизированный научно-справочный аппарат, который позволяет решать ряд задач: поиск ретроспективной информации в автоматизированном режиме по ключевым словам; просматривать архивные описи в режиме реального времени; создавать тематические базы данных; организовать единую информационно-поисковую систему академических архивов; подготовку архивных справочников о составе и содержании документов и других. Очевиден путь дальнейшего развития автоматизированной системы НСА. Нет никаких технических или технологических препятствий к объединению информационных систем архивов учреждений и организаций РАН в единую информационную систему. Необходимо, конечно, при этом соблюдение единой методики построения и заполнения объединяемых систем, единых электронных форматов описаний архивных документов. Таким образом, после объединения мы получим систему автоматизированного НСА Архивного фонда Российской академии наук.

Abstract. Highly efficient information retrieval system document information in the archive is implemented in the "Information System Archives of RAS." Use of automated NSA does not provide for the administration, search images are not tied to classifiers, dictionaries or classifier. "Information System Archives of RAS", allows users to remotely access the Internet on a site isaran.ru see a list of assets, inventories and registry directory to documents Archives of RAS. In the age of information technology has created an automated archive RAS finding aid, which allows us to solve a number of problems: the search for historical information in an automated keyword; view archival inventory in real time; create

thematic databases; organize a single retrieval system, academic archives; preparation archival reference about the content of documents and other. Obvious way of further development of the automated system NSA. There are no technical or technological obstacles to the unification of the information systems archives of institutions and organizations of the RAS in a single information system. It is necessary, of course, while respecting uniform methodology for constructing and filling systems united, unified electronic formats descriptions of archival documents. Thus, after the merger, we obtain a system of automated NSA Archival Fund of the Russian Academy of Sciences.

Ключевые слова: архив, научно-справочный аппарат, Российская академия наук, информационная система, документ, история.

Keywords: archives, finding aids, Russian Academy of Sciences, the information system, document, history.

Архив Российской академии наук (РАН) по праву считается одним из крупнейших информационным центром по истории Российской академии, ее учреждений и организаций, отечественной и зарубежной науки и культуры, научного наследия российских ученых. Одним из основных фундаментальных направлений деятельности Архива РАН является обеспечение пользователей ретроспективной информацией, имеющей важную научную и социокультурную значимость.

В решении этой задачи наиболее эффективным для Архива РАН являлось создание автоматизированного научно-справочного аппарата (НСА), который, реализуя все функции традиционной системы научно-справочного аппарата, предоставляет по сравнению с ней более широкие возможности оперативного и многоаспектного поиска архивных документов и представления его результатов. В Архиве РАН сложилась система научно-справочного аппарата: путеводитель, справочники, описи, каталоги и картотеки, базы данных к отдельным документальным комплексам. Однако она не позволяла решать ряд проблем: низкая оперативность поиска и предоставления архивной информации; отсутствие возможности одновременной работы нескольких пользователей с одним и тем же документом; использование трудозатратных традиционных («ручных») способов описания документов и ведения картотек и каталогов; отсутствие оперативной возможности получения информации о текущем состоянии учета, научного описания и сохранности документов архива.

Высокоэффективная информационная системы поиска документной информации в архиве реализована в «Информационной системе Архива РАН». Ядром и наиболее полной реализацией всех информационных ресурсов и функций системы НСА Архива РАН является электронная система (раздел «Учет и каталог»), содержащая иерархически организованные данные на пяти уровнях - фонд, опись в целом (как комплекс единиц хранения), единица хранения (единица учета), документ, текст (изображение) документа. Последний уровень включен в систему НСА потому, что его объекты могут быть использованы не только как конечная цель поиска, но и как средство поиска, как правило, контекстного, а при XML-разметке - и параметрического. Первые три уровня содержат исчерпывающие перечни соответствующих объектов описания, имеющихся в архиве. Уровни же документа и его текста заполняются по мере создания электронного контента в ходе проведения научного описания, подготовки документальных публикаций, выполнения других видов архивных работ. На каждом из верхних четырех уровней по каждому объекту описания вводится полный набор элементов описания объекта этого уровня. Программно-языковая среда, в которой существует информация, позволяет устанавливать иерархические связи

между разными уровнями данных и набор стандартных видов отношений между записями отдельных информационных файлов.

Пользование автоматизированным НСА не предусматривает администрирования, поисковые образы не привязаны к классификаторам, словарям или рубрикаторам. Запрос в разделе «Учет и каталог» базы данных осуществляется по ключевым словам в ограничиваемом только здравым смыслом количестве. Работа с интерфейсом «Поиск по каталогу» не требует специальной подготовки, он привычен и удобен любому пользователю, знакомому с поиском в сети Internet. «Информационная система Архива РАН», позволяет пользователям в режиме удаленного доступа в сети Internet на сайте isaran.ru ознакомиться со списком фондов, реестром описей и каталогом к документам Архива РАН. Кроме того, в Архиве РАН разработан программный модуль «Тайпер», предназначенный для набора заголовков дел описей и каталожных карточек на отдельные дела и документы с последующим экспортом данных в раздел «Учет и каталог».

Для реализации возможности изучения пользователями архивных описей архива через Информационную систему Архива РАН была поставлена задача создания базы данных «Электронные описи Архива РАН». В течение 2011-2013 гг. были оцифрованы 2632 описей фондов Архива РАН. Создание базы данных «Электронные описи Архива РАН» позволяет исследователям читального зала Архива РАН и пользователям сети Интернет просматривать и изучать описи в режиме реального времени. Одновременно расширилась источниковедческая база для поиска информации в разделе «Учет и каталог» информационной системы Архива РАН. Перспективными направлениями развития базы данных «Электронные описи Архива РАН» являются: наполнение базы данных «Учет и каталог» как оцифрованными описями, так и заголовками дел описей фондов Архива РАН; внедрение программного обеспечения информационной системы «Архив РАН» в архивах РАН с постоянным и постоянно-переменным составом документов для подготовки электронных описей в рамках создания Центрального фондового каталога РАН.

«Информационная система Архива РАН» отличается удобством в пользовании от тиражируемой Федеральным архивным агентством четвертой версии программного комплекса «Архивный фонд». Особенностью программного комплекса «Архивный фонд» является его «привязка» к специальному «Единому классификатору документной информации Архивного фонда Российской Федерации», который значительно осложняет его использование.

В век использования информационных технологий Архив РАН создал автоматизированный научно-справочный аппарат, который позволяет решать ряд задач: поиск ретроспективной информации в автоматизированном режиме по ключевым словам; просматривать архивные описи в режиме реального времени; создавать тематические базы данных; организовать единую информационно-поисковую систему академических архивов; подготовку архивных справочников о составе и содержании документов и других.

Традиционно система НСА архива определяется как комплекс взаимосвязанных и взаимодополняемых архивных справочников, баз данных о составе и содержании документов. Это конструкция, в которой информационная взаимодополняемость реализуется в физически разделенных справочниках различных типов, содержащих описания архивных документальных комплексов разных уровней, а информационные взаимосвязи имеют логический характер. В этом смысле взаимодополняемость и взаимосвязи в традиционной системе НСА можно назвать виртуальными. В описываемой информационной системе НСА Архива РАН эти взаимосвязи материализуются в конкретных внутренних связях между различными уровнями и

сегментами системы, которые составляют единый информационный организм. Традиционные справочники не являются информационным или инструментальным дополнением к электронной системе как к справочнику того же ряда, они не содержат никакой информации, которой нет в системе, не обладают дополнительными поисковыми возможностями. Традиционный справочник (на любом носителе) - одномоментная плоская проекция части информационной системы НСА архива.

Однако можно говорить о взаимодополнениях архивной информационной системы, ее версиях в Интернете и в традиционных справочниках, но в ином, не информационном плане, а как взаимодополнениях по отношению к привычкам, индивидуальным предпочтениям, способам восприятия информации пользователей - в работе с бумажным справочником, его CD-версией, с локальной информационной системой или ее интернет-версией.

Очевиден путь дальнейшего развития автоматизированной системы НСА. Нет никаких технических или технологических препятствий к объединению информационных систем архивов учреждений и организаций РАН в единую информационную систему. Необходимо, конечно, при этом соблюдение единой методики построения и заполнения объединяемых систем, единых электронных форматов описаний архивных документов. Таким образом, после объединения мы получим систему автоматизированного НСА Архивного фонда Российской академии наук.

Выводы

Магистральное направление в развитии автоматизированного НСА на современном этапе - движение к реализации представленной модели полной системы автоматизированного НСА архивов РАН, и на повестке дня - адаптация к конкретным архивным нуждам уже созданных технологических и программно-аппаратных средств и целенаправленное информационное наполнение автоматизированной системы НСА.

УДК 372.851

**СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕСТА
В ИНТЕРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ
VOTUM**

**STATISTICAL ESTIMATION RELIABILITY OF A TEST IN THE
INTERACTIVE SYSTEM OF QUALITY MONITORING
OF KNOWLEDGE VOTUM**

Пирковская Е.В., Дорофеев А.В.,
МБОУ «СОШ №17» г. Стерлитамак, Российская Федерация
Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

E.V. Pirkovskaya, A.V. Dorofeev,
MBEI School 17, Sterlitamak, Russian Federation
Sterlitamak Branch the Bashkir State University,
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: kate_9966@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается методика оценивания надежности теста с применением интерактивной системы мониторинга качества знаний VOTUM. На основе экспериментальных данных проведен сравнительный анализ результативности тестовых заданий с помощью классического метода корреляции Пирсона и однопараметрической модели Раша.

Abstract. In the article the method of estimating of reliability of a test with usage of interactive system of quality monitoring of knowledge VOTUM. Based on the experimental data a comparable analysis is performed with help of classical method of correlation by Pearson and one-parameter model Rasha.

Ключевые слова: тестирование, надежность теста, модель Раша, метод корреляции Пирсона.

Keywords: testing, reliability of a test, the model Rasha, the method of correlation by Pearson.

В условиях реализации ФГОС на компетентностной основе возрастают требования к уроку и эффективности педагогического процесса в целом. Компетенции рассматривается как сплав когнитивной и операционально-технологической составляющих результата образования с системой этических, ценностных и мотивационных ориентаций обучающегося [2]. Диагностика компетенций, которые являются многомерным результатом образования, должна проводиться с использованием информационных технологий.

Интерактивная система тестирования VOTUM предоставляет учителю огромные возможности для обработки данных, получаемых в результате опроса учащихся. В этой системе можно составлять детальные отчеты по результатам проведенного

тестирования. Однако при составлении заданий теста следует соблюдать ряд правил, необходимых для создания надежного и сбалансированного инструмента оценки знаний.

Для организации контроля качества усвоения материала в 11 классе по теме «Свойства логарифмов» было проведено тестирование, в котором использовались задания закрытой формы. Задания для теста подбирались из пособия [1]. Ученикам необходимо было выбрать правильный ответ из предлагаемого набора чисел.

В тестировании принимало участие 22 учащихся. После прохождения теста программа VOTUM предлагает просмотреть отчет сразу или отложить это действие на потом. Отчет можно просмотреть как по целому классу, так и по отдельному учащемуся (рисунок 1):

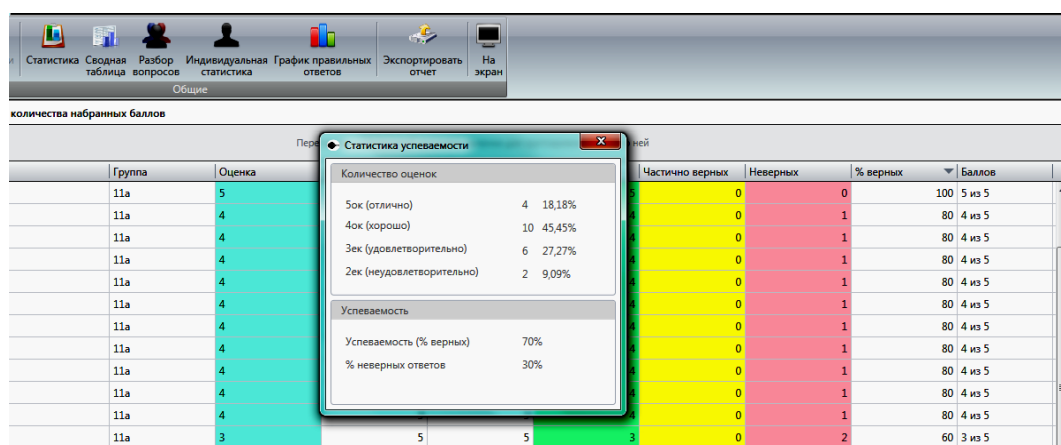


Рисунок 1. Окно статистики результатов тестирования в системе VOTUM

Результаты выполнения теста представлены в таблице 1.

Таблица 1. Тестовые результаты учащихся класса

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	Задания					Общий тестовый балл X			
2	Учащиеся	1	2	3	4		5		
3	1	0	1	0	1	0	2	0,4	0,3
4	2	1	1	0	1	0	3	0,6	0,1
5	3	0	1	1	1	0	3	0,6	0,1
6	4	1	0	1	1	1	4	0,8	0,1
7	5	1	1	0	1	1	4	0,8	0,1
8	6	1	1	0	1	1	4	0,8	0,1
9	7	0	1	0	1	1	3	0,6	0,1
10	8	1	1	1	1	1	5	1	0,3
11	9	1	0	1	1	1	4	0,8	0,1
12	10	1	1	1	1	1	5	1	0,3
13	11	0	1	0	0	0	1	0,2	0,5
14	12	0	1	0	1	0	2	0,4	0,3
15	13	0	0	0	0	1	1	0,2	0,5
16	14	1	1	1	1	0	4	0,8	0,1
17	15	1	1	1	0	1	4	0,8	0,1
18	16	1	1	1	1	1	5	1	0,3
19	17	1	1	1	1	0	4	0,8	0,1
20	18	1	1	1	1	1	5	1	0,3
21	19	0	1	1	1	1	4	0,8	0,1
22	20	0	1	1	1	1	4	0,8	0,1
23	21	1	1	1	1	0	4	0,8	0,1
24	22	0	0	0	1	1	2	0,4	0,3

Согласно теории конструирования педагогических тестов [5] в сводной таблице необходимо удалить все строки и столбцы, состоящие только из 0 и 1. Это объясняется

тем, что: 1) если строка состоит только из 0 (т.е. ученик не ответил правильно ни на один вопрос), то тест сложен для него; 2) если строка состоит из 1, то тест слишком легок для этого ученика; 3) если столбец состоит из 0, то этот вопрос слишком сложен для испытуемых и его следует исключить из теста с последующей доработкой или полной заменой; 4) если столбец состоит только из 1, то этот вопрос слишком прост и не сможет оценить уровень подготовки испытуемых.

Для вновь сформированной таблицы применяем метод однопараметрической модели Раша [3]:

Таблица 2. Обработка результатов теста однопараметрическим методом Раша

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Задания						p_i	q_i	$\ln(p_i/q_i)$	
2	Учащиеся	1	2	3	4	5				
3	1	0	1	0	1	0	2	3	-0,41	
4	2	1	1	0	1	0	3	2	0,41	
5	3	0	1	1	1	0	3	2	0,41	
6	4	1	0	1	1	1	4	1	1,39	
7	5	1	1	0	1	1	4	1	1,39	
8	6	1	1	0	1	1	4	1	1,39	
9	7	0	1	0	1	1	3	2	0,41	
10	8	1	0	1	1	1	4	1	1,39	
11	9	0	1	0	0	0	1	4	-1,39	
12	10	0	1	0	1	0	2	3	-0,41	
13	11	0	0	0	0	1	1	4	-1,39	
14	12	1	1	1	1	0	4	1	1,39	
15	13	1	1	1	0	1	4	1	1,39	
16	14	1	1	1	1	0	4	1	1,39	
17	15	0	1	1	1	1	4	1	1,39	
18	16	0	1	1	1	1	4	1	1,39	
19	17	1	1	1	1	0	4	1	1,39	
20	18	0	0	0	1	1	2	3	-0,41	
21	p_j	9	14	9	15	10				
22	q_j	9	4	9	3	8				
23	$\ln(q_j/p_j)$	0,00	1,25	0,00	1,61	0,22				
24	$P(\delta, \theta)$	0,65	0,35	0,65	0,27	0,60				

Наряду с величиной $\delta = \ln(q_j/p_j)$ – логит трудности задания, – вводится логарифмическая оценка $\theta = \ln(p_i/q_i)$ уровня знаний – логит уровня знаний. В работе применяем средний логит уровня знаний ($\ln(p_i/q_i) = 0,62$).

Метод Раша позволяет каждому заданию сопоставить характеристику:

$$P(\delta, \theta) = \frac{1}{1 + \exp(\delta - \theta)}$$

Из данных таблицы 2 для величины $P(\delta, \theta)$ следует, что для группы испытуемых оказались легкими задания с номерами 2 и 4.

Проведем анализ результатов тестирования также корреляционным методом Пирсона. Этот метод предполагает вычисление показателя связи между результатами по отдельным заданиям теста [3]. Корреляция в широком смысле означает связь между процессами, а коэффициент корреляции определяется формулой:

$$\varphi_{jl} = \frac{p_{jl} - p_j \cdot p_l}{\sqrt{p_j \cdot q_j \cdot p_l \cdot q_l}}$$

где p_{jl} – доля испытуемых, выполнивших правильно оба задания теста, т.е. доля тех, кто получил 1 по обоим заданиям; p_j – доля испытуемых, правильно

выполнивших j -ое задание, $q_j = 1 - p_j$ – доля испытуемых, неверно выполнивших или невыполнивших j -ое тестовое задание. Результаты подсчета помещены в таблице 3.

Таблица 3. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона по результатам тестирования

		Номера заданий				
		1	2	3	4	5
Номера заданий	1	1	-0,34	0,32	0,13	-0,001
	2	-0,34	1	-0,006	0,14	-0,5
	3	0,32	-0,006	1	0,13	0,36
	4	0,13	0,14	0,13	1	-0,13
	5	-0,001	-0,5	0,36	-0,13	1
	сумма	1,109	0,294	1,804	1,387	0,729

Анализ значений коэффициента корреляции из таблицы 3 позволяет выделить задания № 2 и № 5. Отрицательные значения коэффициента корреляции могут указывать на определенный просчёт в содержании этих заданий теста. Отрицательные значения коэффициента корреляции, скорее всего, указывают на отсутствие связи в содержании задания с содержанием других заданий теста.

Сопоставление результатов обработки теста по данным таблиц 2 и 3 позволяет сделать вывод, что тестовое задание №2 не соответствуют по качеству для проверки уровня знаний и его следует пересмотреть.

Выводы

Интерактивная система VOTUM, способствуя оперативной и качественной диагностике результатов образования, является удобным технологическим сопровождением тестовой формы контроля знаний. Статистическая обработка результатов тестирования классическими методами Раша и Пирсона позволяет выявлять надежность применяемых заданий. Так, например, задание №4 было определено методом Раша слишком легким для данной группы испытуемых, тогда как классический метод корреляции этого факта не выявил. Поэтому для обеспечения надежности теста необходимо использовать названные методы в совокупности, что позволит оценить тестовые задания более объективно.

Литература

1. Александров Л.А. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений / под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 100 с.
2. Дорофеев А.В. Компетентностная модель математической подготовки будущего педагога: монография. – М.: Флинта, Наука, 2011. – 240 с.
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 1997. – 480 с.
4. Латыпова А.Ф., Дорофеев А.В. Функциональная модель многомерной диагностики результатов профессионального образования // Проблемы социально-экономического развития Сибири. – Научный журнал Братского государственного университета. – 2013. – №4. – Братск. – С.113-116.
5. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. – М.: Логос, 2002. – 432 с.

УДК 654.92 (075.8)

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЦЕХОВ ПО СБОРКЕ ОКОН МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

OPTIMIZATION OF OPERATION OF ASSEMBLING THE WINDOW BY MEANS OF SIMULATION

Малинова Е.А., Пучков А.Ю.,
ФГБОУ ВПО «Смоленский филиал Московского энергетического института»,
г. Смоленск, Российская федерация

E.A. Malinova, A.Y. Puchkov,
FSBEI NPE "The Smolensk branch of the Moscow power engineering Institute",
Smolensk, Russian Federation

e-mail: eNAthebest@mail.ru

Аннотация. Эффективное планирование производства предполагает построение различных моделей, обеспечивающих успешную реализацию управленческих решений, и в конечном итоге, достижение высоких экономических показателей. Задача оптимизации структуры производства является одной из составляющих эффективного менеджмента организации, и ее решения позволяет повысить конкурентоспособность предприятия, расширить производство и клиентскую базу. Применение имитационных моделей позволяет проиграть различные схемы построения производства, выявить влияние внешних факторов, таких как стохастические и детерминированные, в условиях отсутствия адекватного математического описания проблемы. Основой имитационного моделирования является метод статистических экспериментов, наибольший эффект от его применения достигается при исследовании сложных систем, на функционирование которых существенное влияние оказывают случайные факторы. Применять метод имитационного моделирования целесообразно также в случаях: если не существует законченной постановки задачи на исследование и идет процесс познания объекта моделирования; если характер протекающих в системе процессов не позволяет описать эти процессы в аналитической форме; если необходимо наблюдать за поведением системы в течение определенного периода, в том числе с изменением скорости протекания процессов; при изучении новых ситуаций в системе, либо при оценке ее функционирования в новых условиях.

Abstract. Effective production planning involves the construction of various models, ensuring successful implementation of management decisions, and ultimately, the achievement of high economic performance. The problem of optimization of the production structure is one of the components of effective management of the organization and its solutions can improve the competitiveness of enterprises, to expand production and customer base. The use of simulation models allows you to play various schemes of production, to identify the influence of external factors, such as stochastic and deterministic, in the absence of an adequate mathematical description of the problem. The basis of simulation is a method of statistical experiments, the greatest effect of its use is achieved in the study of complex systems, the functioning of which is essential to the merger have random factors. To apply the method of simulation, it is also useful in the following cases: if there is not a complete

problem statement for the research and the process of cognition of the object of the simulation; if the character occurring in the system of processes is not possible to describe these processes in an analytical form; if you want to observe the behavior of the system during a certain period, including changes in the flow speed of the process; when learning new situations in the system or in the evaluation of its functioning in the new environment.

Ключевые слова: моделирование, управление, оптимизация, производство, концептуальная модель.

Keywords: modeling, control, optimization, production, conceptual model.

Такая задача возникла перед руководством ООО «Московские окна», которое является одним из лидеров на рынке светопрозрачных конструкций с 1992 года и за 22 года завоевали хорошую репутацию. Рассматриваемая компания занимается сборкой, установкой и регулировкой пластиковых окон. Продукция и услуги, предоставляемые этой фирмой, пользуются на рынке большим спросом.

Учитывая отсутствие аналитической модели процесса оптимизации структуры производства, а так же влияние внешней среды, часто имеющей случайные характеристики, было предложено использовать метод имитационного моделирования. Этот метод дает возможность провести неограниченное количество экспериментов с использованием различных параметров.

Данный метод исследования позволяет описывать структуры систем и процессов, не используя сложных математических формул и зависимостей. Кроме того, производственное моделирование помогает обнаружить и устранить проблемы, возникающие на этапе пуска и наладки оборудования, не требуя больших финансовых и временных затрат, тем самым снизив инвестирование в производство.

Моделирование работы цехов предприятия «Московские окна» производилось на языке GPSS, который является популярной средой разработки имитационных моделей и в основном специализируется именно на производственном моделировании. Функционал пакета позволяет осуществлять следующие действия: задавать и проверять последовательность сборки изделий, моделировать операции и потоки материалов для оптимизации производственных процессов, задавать время на выполнение каждой операции, проверять производительность линий и ритмичность производственного процесса, анализировать стоимость продукции и производственных затрат, планировать производственную программу, получать в режиме реального времени информацию о выполнении производственных процессов и отклонений от планов.

Проведя анализ производственного процесса сборки окон на примере работы предприятия «Московские окна», были выявлены статистические параметры моделируемого процесса и построена концептуальная модель работы цехов по обработке заказов и сборке деталей на рассматриваемом предприятии. В структуру модели включены очереди, потоки транзактов и обслуживаемые устройства.

В эксперименте варьируемыми параметрами были: количество цехов, длина очередей, время обслуживания запросов, продолжительность процессов обработки и сборки деталей. Критерием оптимизации структуры производства выступила прибыль.

Данная модель построена на основе теории системы массового обслуживания (рисунок 1).

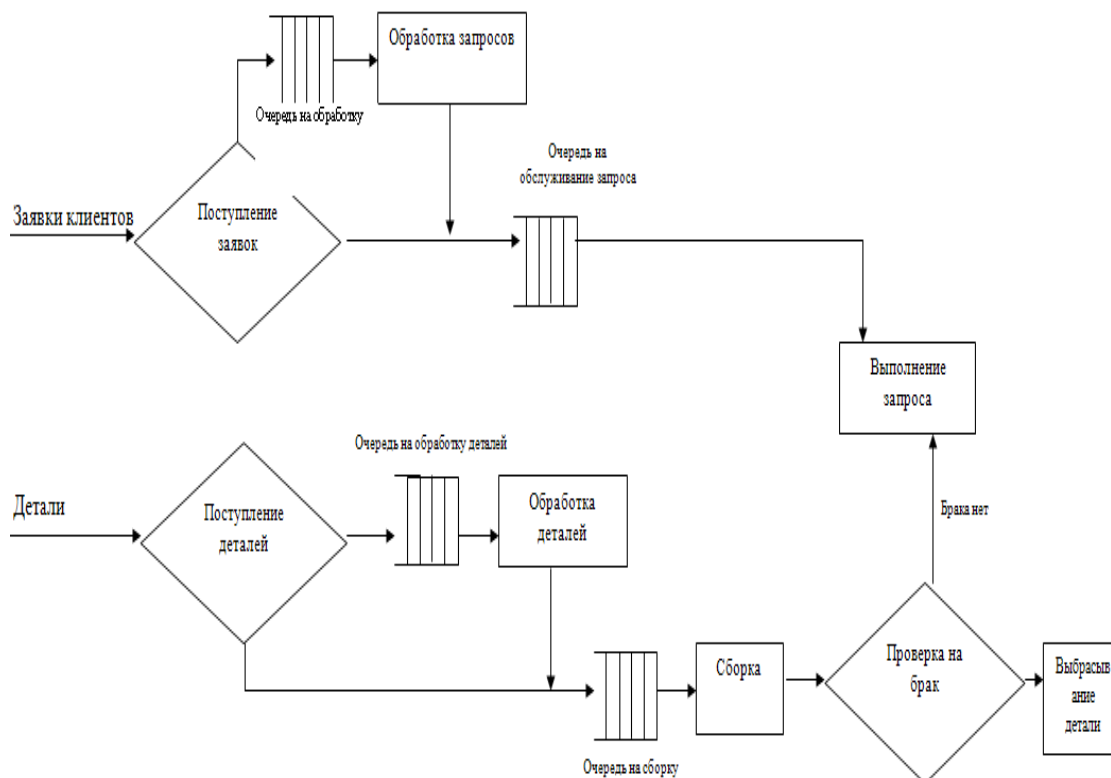


Рисунок 1. Концептуальная модель работы цехов предприятия «Московские окна»

В результате многократных прогонов модели с различными сочетаниями варьирующих факторов была получена максимальная прибыль для предприятия, которая составила 1 миллион 25 тысяч рублей. Математическое ожидание составляет 269 тысяч рублей, достигается при наличии 10 рабочих на 1 линии и 8 рабочих на 2 линии. Полученные результаты были представлены менеджменту организации «Московские окна».

Выводы

Разработанная с помощью имитационного моделирования модель может быть использована для оптимизации производственной структуры других аналогичных предприятий с небольшими модификациями. Данный метод исследования является эффективным при оптимизации сложных процессов и при принятии решений в условиях неопределенности.

Литература

1. Томашевский В. Имитационное моделирование в среде GPSS / В. Томашевский, Е. Жданова. М.: Бестселлер, 2003. С. 120-150.
2. Емельянов А. А. Имитационное моделирование экономических процессов: Учеб. пособие / А. А. Емельянов, Е. А. Власова, Р. В. Дума; Под ред. А. А. Емельянова. М.: Финансы и статистика, 2002. С. 50-67.
3. Боев В. Д. Моделирование систем. Инструментальные средства GPSS World. Спб.: БХВ – Петербург, 2004. С.36-42.

УДК 519.245 + 678.7

**КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭМУЛЬСИОННОЙ
СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ БУТАДИЕНА СО СТИРОЛОМ В КАСКАДЕ
РЕАКТОРОВ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО**

**COMPUTER MODELLING OF EMULSION-TYPE BUTADIENE-STYRENE
COPOLYMERIZATION PROCESS IN THE CASCADE OF REACTORS
BY THE MONTE-CARLO METHOD**

¹Михайлова Т.А., ²Мифтахов Э.Н., ¹Мустафина С.А.,

¹Стерлитамакский филиал ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

² ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
филиал в г. Ишимбай,
г. Ишимбай, Российская Федерация

T.A. Mikhailova¹, E.N. Miftakhov², S.A. Mustafina¹,
¹Sterlitamak Branch of FSBEI HPE “Bashkir State University”,
Sterlitamak, Russian Federation

²FSBEI HPE “Ufa State Aviation Technological University”, Ishimbay Branch,
Ishimbay, Russian Federation

e-mail: T.A.Mihailova@yandex.ru

Аннотация. В данной работе предложен алгоритм моделирования процесса свободно-радикальной сополимеризации бутадиена со стиролом в эмульсии в каскаде реакторов, который основан на методе Монте-Карло. При моделировании учитывается распределение по времени пребывания частиц продукта сополимеризации в системе. В основе подхода лежит имитация роста каждой макромолекулы сополимера и отслеживание всех процессов, происходящих с ними. Модель позволит исследовать физико-химические свойства продукта сополимеризации, проводить расчет молекулярно-массового распределения и усредненных молекулярных характеристик сополимера, а также прогнозировать зависимости получаемых значений от номера полимеризатора в каскаде.

Abstract. The algorithm of modelling of free-radical butadiene-styrene copolymerization process in the emulsion in the cascade of reactors is offered. The algorithm is based on the Monte-Carlo method. At the modelling it is considered residence-time distribution of copolymerization product's particles in the system. Imitation of growth of each copolymer's macromolecule and tracking processes occurring with them is the basis of approach. The model will allow investigating physicochemical properties of the product of copolymerization, carrying out the calculation of molecular weight distribution and predicting the dependences of the received values on number of polymerizer in the cascade.

Ключевые слова: сополимеризация, бутадиен, стирол, метод Монте-Карло, распределение времени пребывания.

Keywords: copolymerization, butadiene, styrene, Monte-Carlo method, residence-time distribution.

В настоящее время производство полимерных материалов занимает одно из ведущих мест в отечественной химической промышленности. В связи с этим исследования процессов полимеризации представляют собой большой интерес для современной науки. Эта область дает наилучшие возможности для изучения статистических особенностей и факторов, влияющих на них, и позволяет с высокой точностью описывать физические процессы [1]. Одними из наиболее распространенных полимерных материалов промышленного назначения являются бутадиен-стирольные синтетические каучуки, в основе получения которых лежит процесс свободно-радикальной сополимеризации бутадиена со стиролом в эмульсии. Но производство бутадиен-стирольных каучуков представляет собой сложный технологический процесс, который производится непрерывным способом в батарее последовательно соединенных между собой полимеризаторов при температуре 5 °С. При этом каждый полимеризатор представляет собой реактор идеального смешения непрерывного действия. Изучение производства каучуков становится возможным при построении математической модели [2].

Для непрерывного процесса теряет смысл само понятие времени реакции; можно говорить лишь о некотором среднем времени пребывания как о случайной величине, характеризуемой вероятностной функцией распределения. При этом молекулярно-массовое распределение полимера будет искажаться, так как на случайное молекулярно-массовое распределение продукта накладывается случайное распределение времени пребывания частиц в системе [3].

Вероятность того, что частица проводит время от t до $t + dt$ в текущем реакторе, равна $p(t)dt$, причем для каскада реакторов идеального смешения непрерывного действия величина $p(t)$ рассчитывается по формуле [4]:

$$p(t) = \left(\frac{n}{\tau}\right)^n \frac{t^{n-1}}{(n-1)!} e^{-\frac{nt}{\tau}},$$

где n - количество реакторов в системе, τ - среднее время пребывания реакционной смеси в одном реакторе (ч).

На рисунке 1 представлено распределение частиц продукта по времени пребывания для батареи из 12 полимеризаторов объемом $V = 10 \text{ м}^3$ с объемной скоростью потока $C_f = 9,5982 \text{ м}^3/\text{ч}$. В этом случае среднее время пребывания реакционной смеси в одном полимеризаторе равно $V/C_f = 1.125 \text{ ч}$, которому соответствует пик кривой.

Ранее в работе [5] был рассмотрен алгоритм моделирования процесса сополимеризации бутадиена со стиролом в одном реакторе, основанный на методе Монте-Карло. Преобразуем данный алгоритм на случай каскада реакторов с учетом распределения времени пребывания частиц продукта в системе.

При этом каждую цепь сополимера будем характеризовать следующими значениями:

- номер реактора, в котором находится цепь;
- время, до наступления которого молекула находится в текущем реакторе;
- количество молекул бутадиена в цепи;
- количество молекул стирола в цепи.

При этом радикалы, молекулы мономеров (бутадиена и стирола) и регулятора характеризуются только первыми двумя значениями.

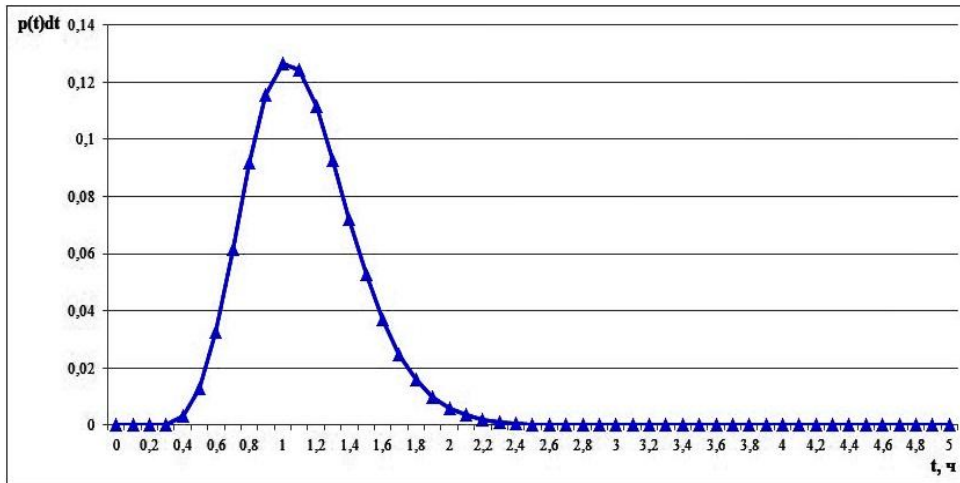
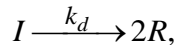


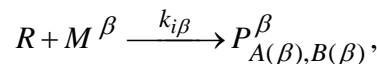
Рисунок 1. Распределение времени пребывания частиц в системе

Опишем алгоритм метода в виде следующей последовательности шагов.

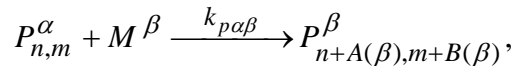
Шаг 1. Выпишем кинетическую схему процесса сополимеризации



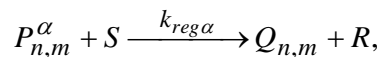
инициирование активных центров



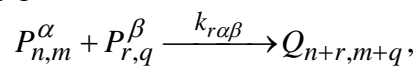
рост цепи



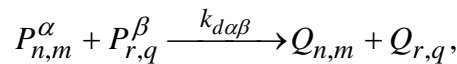
передача цепи на регулятор



обрыв цепи по механизму рекомбинации



обрыв цепи по механизму диспропорционирования



где $\alpha, \beta = \overline{1,2}$; M^1, M^2 – мономеры первого и второго типа; $P_{n,m}$ и $Q_{n,m}$ – активные и неактивные цепи полимера длиной $m+n$, состоящие из m звеньев мономера M^1 и n звеньев мономера M^2 ; $k_i, k_p, k_{reg}, k_d, k_r$ – константы элементарных стадий инициирования, роста, передачи цепи, рекомбинации и диспропорционирования соответственно; $A(\beta) = \{1, \text{если } \beta = 1; \text{иначе } 0\}$; $B(\beta) = \{1, \text{если } \beta = 2; \text{иначе } 0\}$ [6].

Шаг 2. Преобразуем константы скоростей элементарных реакций: для реакций первого порядка

$$\tilde{k} = k,$$

для реакций второго порядка

$$\tilde{k} = \frac{k}{V \cdot N_A},$$

где V – объем реакционной смеси (число молекул), N_A – число Авогадро.

Шаг 3. Вычислим скорость каждой реакции:

$$R_i = \tilde{k}_i \cdot X_A \cdot X_B,$$

где \tilde{k}_i – константа скорости i -й реакции, в которой участвуют реагенты A и B ; X_A , X_B – концентрации реагентов. Посредством их суммирования получим общую скорость реакции:

$$R_{sum} = R_1 + R_2 + \dots + R_n,$$

где n – число элементарных реакций кинетической схемы процесса.

Шаг 4. Вычислим вероятность осуществления каждой реакции в данный момент времени:

$$p_i = \frac{R_i}{R_{sum}}, \quad i = 1..n.$$

Очевидно, что $p_1 + p_2 + \dots + p_n = 1$.

Шаг 5. Сгенерируем равномерно распределенное случайное число r_1 на отрезке от 0 до 1 и подберем такое значение k , чтобы имело место неравенство:

$$\sum_{i=1}^{k-1} p_i < r_1 < \sum_{i=1}^k p_i.$$

Следовательно, в результате имитационного выбора должна произойти реакция под индексом k .

Шаг 6. Сгенерируем равномерно распределенное случайное число r_2 на отрезке от 0 до 1, затем вычислим шаг времени между текущей и предыдущей реакциями (Δt):

$$\Delta t = \frac{1}{R_{sum}} \ln\left(\frac{1}{r_2}\right),$$

и затем вычислим общее время проведения процесса:

$$t = t + \Delta t.$$

Шаг 7. Определим возможность перехода каждой частицы системы в следующий реактор: если время пребывания молекулы в текущем реакторе истекло, то необходимо перевести ее в следующий реактор и вычислить новое время пребывания.

Шаг 8. Продолжая рассуждения, аналогичным образом выстроим всю схему проведения реакции.

Выводы

Таким образом, предложенный алгоритм моделирования адекватно описывает процесс сополимеризации бутадиена со стиролом в каскаде реакторов с учетом распределения частиц по времени пребывания в системе. В основе данного подхода лежит имитация роста каждой макромолекулы сополимера и отслеживание процессов, происходящих с ней, то он позволяет накапливать информацию о составе и длине образующихся цепей сополимера. Получаемая информация даст возможность исследовать характеристики продукта сополимеризации и проводить расчет молекулярно-массового распределения.

Литература

1. Хэм Д. Сополимеризация. Москва: Химия, 1971. 616 с.
2. Мифтахов Э. Н., Мустафина С. А. Моделирование и теоретические исследования процесса эмульсионной сополимеризации непрерывным способом // Вестник УГАТУ. Серия «Управление, вычислительная техника и информатика», 2011. №5. С. 98-104.
3. Подвальный С. Л. Моделирование промышленных процессов полимеризации. Москва: Химия, 1979. 256 с.
4. Rawlings J. B., Ekerdt J. G. Chemical Reactor Analysis and Design Fundamentals. Madison: Nob Hill Publishing, 2002. PP. 609.
5. Михайлова Т. А., Мифтахов Э. Н., Мустафина С. А. Компьютерное моделирование процесса свободно-радикальной сополимеризации бутадиена со стиролом в эмульсии методом Монте-Карло // Системы управления и информационные технологии. 2014. №3.2(57). С. 250-254.
6. Mustafina S. A., Miftakhov E. N., Mikhailova T. A. Solving the direct problem of butadiene-styrene copolymerization // International Journal of Chemical Sciences, 2014. – 12(2). – P. 564-572.

УДК 681.3.06

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЦВЕТОЧНОГО МАГАЗИНА «SEND FLOWER»

DATABASE DESIGN FOR FLOWER SHOP «SEND FLOWER»

Хусаинова Г.Я., Абдулманова О.Х.,
Стерлитамакский филиал Башкирского государственного университета,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

G.J. Khusainova, O.K. Abdulmanova,
Sterlitamak Branch of Bashkir State University
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: gkama@mail.ru

Аннотация. Базы данных создаются специально для хранения, обработки, проведения расчётов, сортировки, выборки и представления любых массивов данных по любым критериям. В данной работе создается база данных для цветочного магазина “Send Flower”.

Abstract. Databases are created specifically for the storage, processing of calculations, sorting, selection and presentation of all data sets based on any criteria. In this paper, a database is created for the flower shop "Send Flower".

Ключевые слова: база данных (БД), система управления базами данных (СУБД), атрибут, сущность, концептуальная модель, инфологическое проектирование, нормализация отношений.

Keywords: database (DB), a database management system (DBMS), attributes, entities, conceptual model, Infological design, normalization of relations.

Автоматизация различных областей нашей жизни – непреодолимый процесс. Все больше и больше процессов описываются и хранятся в компьютерных системах. Это позволяет более эффективно и успешно обрабатывать данные, хранить их и более быстро искать. Система, которая может хранить информацию о поставках цветов, своевременно предоставлять ее, позволяет отображать всю необходимую информацию может быть весьма полезной для цветочного магазина.

Данная работа посвящена применению системы управления базами данных Microsoft Access при разработке базы данных. СУБД (система управления базами данных) Microsoft Access является системой управления реляционной базой данных, включающей все необходимые инструментальные средства для создания локальной базы данных, общей базы данных в сети с файловым сервером или создания приложения пользователя, работающего с базой данных на SQL-сервере. В работе будут рассмотрены основные характеристики и возможности данной СУБД, сравнение с другими системами подобного класса.

Цель работы состоит в том, чтобы разработать подсистему учета и регистрации поступления цветов в цветочный магазин. Система должна поддерживать возможность добавления/ удаления/ редактирования и поиска записей. Определить сферу применения MSAccess и круга решаемых ею задач.

Для осуществления цели необходимо решить следующие задачи, которые состоят из двух этапов:

Первый этап - инфологическое проектирование.

- Формулирование сущностей;
- Назначение сущностям описательных атрибутов;
- Выбор идентифицирующего атрибута для каждой сущности;
- Итоговая концептуально–инфологическая модель.

Второй этап - логическое проектирование.

- Нормализация отношений;
- Приведение отношений к первой нормальной форме;
- Приведение отношений ко второй нормальной форме;
- Приведение отношений к третьей нормальной форме;
- Структура и создание таблиц, полей, ключей;
- Итоговая логическая реляционная модель;
- Заполнение базы данных.

Актуальность работы: в данное время, так как рынок программного обеспечения постоянно изменяется, стремительно развивается компьютерная техника, и нужно иметь представление, какие возможности предоставляет то или иное программное обеспечение. Практическое применение данная работа может найти для цветочного магазина для решения каких-либо задач.

Microsoft Office Access 2007 предоставляет эффективный набор средств, которые позволяют быстро организовать учет данных, отчетность и совместный доступ к данным. Не обладая специализированными знаниями баз данных, пользователи могут быстро создавать удобные приложения учета данных.

Для создаваемой нами БД была построена итоговая концептуально - инфологическая модель, представленная ниже на рисунке:

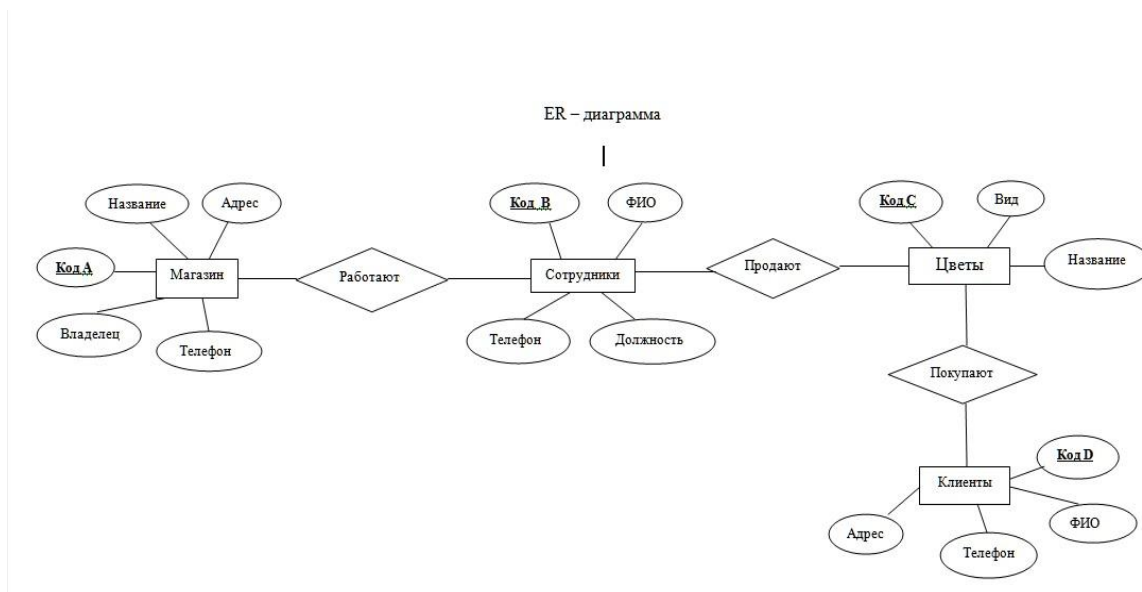


Рисунок 1. Итоговая концептуально – инфологическая модель

Ниже представлен результат выполненных задач (логическая модель, отношения и связи между ними):

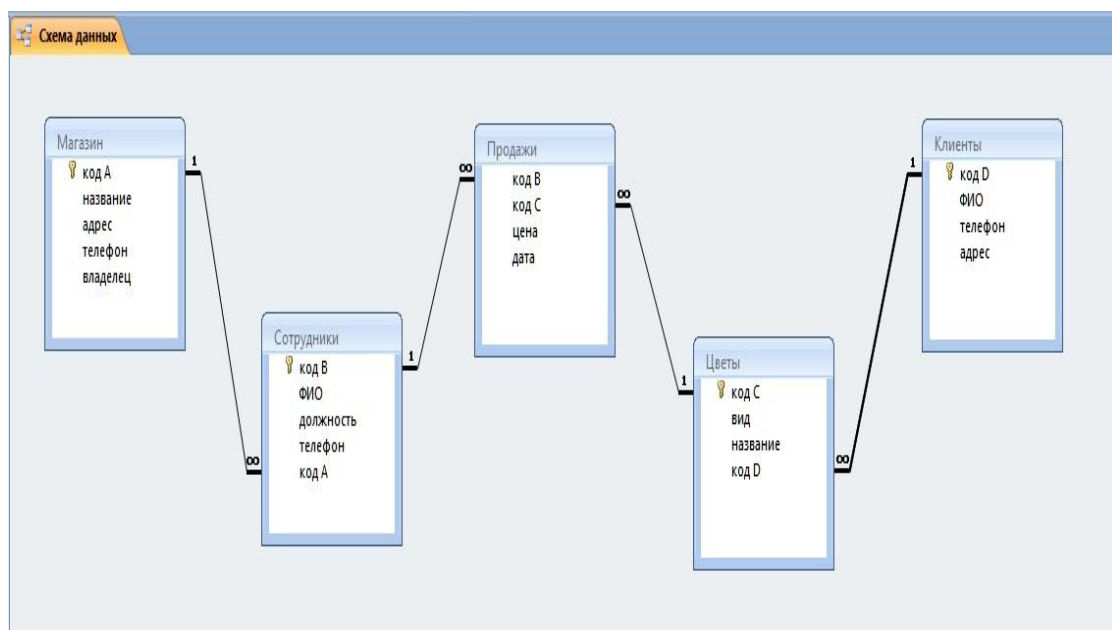


Рисунок 2. Логическая модель базы данных

Выводы

Анализирована предметная область. Функциональные обязанности работника магазина цветов.

Была спроектирована БД, инфологическое моделирование предметной области, представленные с помощью модели «Сущность-Связь». После этого осуществили переход к реляционной модели, получена логическая модель.

Литература

1. Избачков Ю. И. Информационные системы : учеб. пособие для студ. вузов / - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2005. - 655с. : ил. - (Учебное пособие). - Библиогр.: с. 637-638.
2. Хусаинова Г.Я. Базы данных: Учеб.-метод. пособие. Стерлитамак, РИЦ СФ БашГУ, 2013. – 80 с.

УДК 004.272.2

ГЛОБАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ

GLOBAL OPTIMIZATION OF FUNCTIONS OF SEVERAL VARIABLES ON THE GRAPHICS PROCESSORS

Григорьев И.В., Мустафина С.А.,
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

I.V. Grigoriev, S.A. Mustafina,
FSBEI HPE «Bashkir State University»,
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: grigoryevigor@mail.ru

Аннотация. На основе метода роя частиц был разработан алгоритм параллельного поиска глобального экстремума. На языке C в системе параллельного программирования реализован метод роя частиц для глобальной минимизации функций. Алгоритм был апробирован на функции Растригина.

Abstract. Based on the method of particle swarm algorithm is developed in parallel global extremum search. C language for parallel programming in the system implements a method of particle swarm to the global minimization of functions. The algorithm been tested on Rastrigin function.

Ключевые слова: глобальный экстремум, метод роя частиц, параллельные вычисления, многопроцессорные системы, Nvidia CUDA.

Keywords: global extremum, the method of particle swarm, parallel computing, multiprocessor systems, Nvidia CUDA.

Большинство задач оптимизации являются очень сложными для решения их аналитическим способом. Поэтому огромное практическое значение имеет умение решать такие задачи численным способом. Подобные методики дают приближенное решение, которое при увеличении точности стремится к аналитическому решению. Но с увеличением точности, а подчас и при простейшей реализации численного алгоритма требование к производительности вычислительной машины может возрастать чуть ли не экспоненциально. В этом случае необходимо использовать нестандартные подходы

к написанию программ, основанные на использовании технологии параллельного программирования.

Для определенности рассмотрим задачу поиска безусловного минимума целевой функции $f(x)$ в n -мерном арифметическом пространстве R^n :

$$\min_{x \in R^n} f(x) = f(x^*).$$

Для решения данной задачи был выбран метод оптимизации роем частиц. Данный метод, как и все алгоритмы, принадлежащие к семейству эволюционных алгоритмов, является стохастическим, не требующим вычисления градиента, что позволяет использовать его в случаях, где вычисление градиента невозможно, либо имеет высокую вычислительную сложность.

В методе роя частиц агентами являются частицы в пространстве параметров задачи оптимизации. Каждая частица имеет определенное местоположение и скорость в пространстве поиска и, таким образом, характеризует определенное решение. Подобно птицам, перемещающимся в окружающей среде в поисках пищи или при уклонении от хищников, частицы пролетают через пространство поиска, изыскивая высококачественные решения.

В каждый момент времени частицы имеют в этом пространстве некоторое положение и вектор скорости, который меняется на каждой итерации по следующей формуле:

$$\vec{v} \leftarrow \omega \cdot \vec{v} + c_1 \cdot rnd() \cdot (\vec{p}_{best} - \vec{x}) + c_2 \cdot rnd() \cdot (\vec{g}_{best} - \vec{x}),$$

где коэффициент ω , названный Юхи Ши (Yuhui Shi) и Расселом Эберхартом коэффициентом инерции [3], определяет баланс между широтой исследования и вниманием к найденным субоптимальным решениям. В случае, когда $\omega > 1$, скорости частиц увеличиваются, они разлетаются в стороны и исследуют пространство более тщательно. В противном случае, скорости частиц со временем уменьшаются, и скорость сходимости в таком случае зависит от выбора параметров c_1, c_2 - постоянных ускорения, p_{best} - лучшая найденная частицей точка, g_{best} - лучшая точка из пройденных всеми частицами системы, \vec{x} - текущее положение частицы, а функция $rnd()$ возвращает случайное число от 0 до 1 включительно.

После вычисления направления вектора \vec{v} , частица перемещается в точку $\vec{x} \leftarrow \vec{x} + \vec{v}$. Основываясь на наилучшем достигнутом данной частицей экстремуме и информации о наиболее оптимальных частицах в рое, в случае необходимости, обновляются значения лучших точек для каждой частицы и для всех частиц в целом [2]. После этого цикл повторяется.

В предложенном алгоритме предполагается проведение вычислений, на центральном процессорном устройстве (CPU) и на графическом процессорном устройстве (GPU), то есть, на так называемой гетерогенной вычислительной среде. Вычисления, которые можно произвести независимо, будут выполняться на GPU. Участки, которые нельзя распараллелить, будут выполняться на CPU. Запускать параллельные участки кода на графическом устройстве позволяет технология CUDA.

На основе разработанного алгоритма реализована программа, апробированная на функции Растригина[6].

Результаты работы метода роя частиц в зависимости от количества частиц в рое (8, 16, 32, 64 и 128 частиц) для двумерного пространства приведены на рисунке 1.

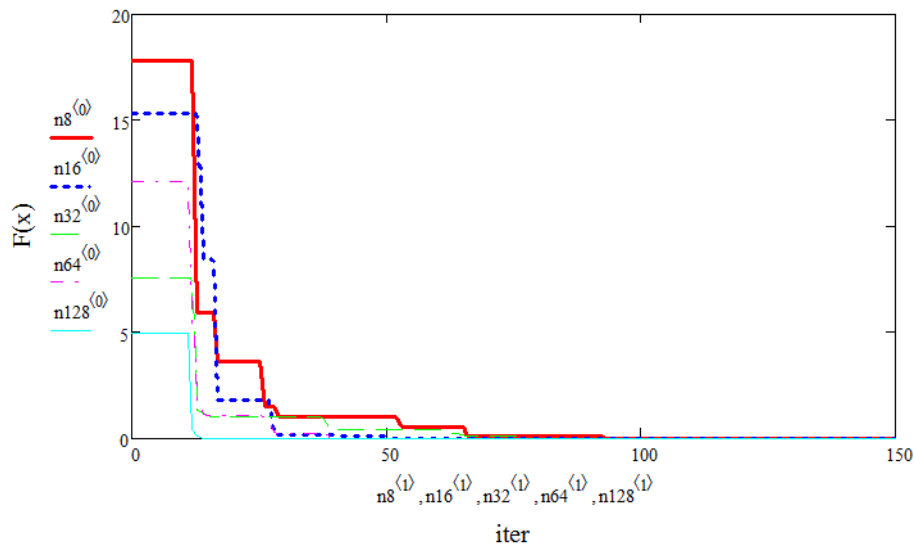


Рисунок 1. Скорость сходимости метода в зависимости от количества частиц в рое для функции Растргина ($n=2$)

Так как этот алгоритм является в большой степени алгоритмом случайного поиска, то увеличение размера роя и длительности работы алгоритма (количества итераций), очевидно, повышает вероятность нахождения корректного решения задачи.

На рисунке 2 аналогичные приведены результаты работы алгоритма в зависимости от количества частиц в рое, но теперь уже для трехмерного пространства.

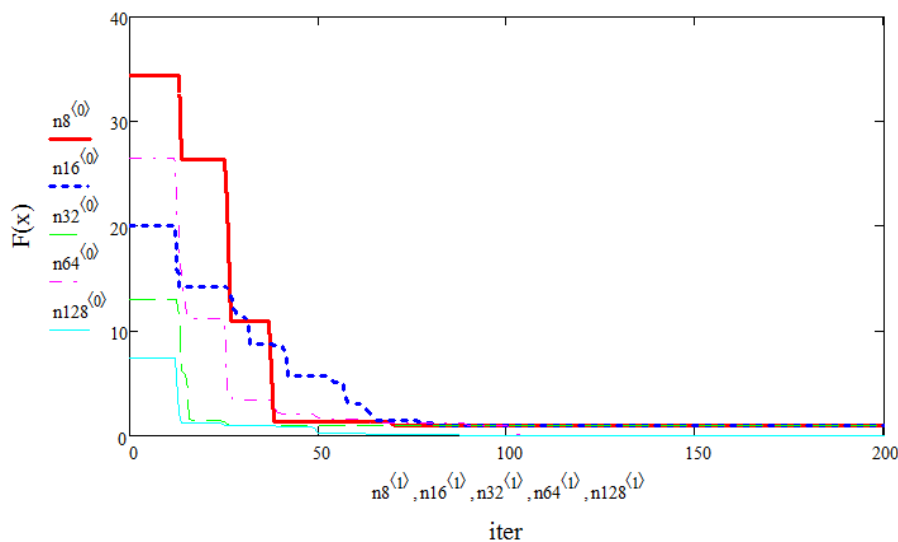


Рисунок 2. Скорость сходимости метода в зависимости от количества частиц в рое для функции Растргина ($n=3$)

Проведенные эксперименты показали повышение точности решения с увеличением объема роя, но вместе с этим значительно возросло время работы. В связи с этим было принято решение реализовать параллельный алгоритм на графических процессорах.

В работе рассмотрен метод, использующий островную модель параллелизма. Основная идея этого метода заключается в следующем: весь рой из N частиц делится на m островов (по количеству вычислительных устройств в системе) и частицы,

принадлежащие каждому из островов, обрабатываются на своем графическом процессоре. После каждых k независимых итераций, острова обмениваются между собой лучшими частицами.

Для сравнения последовательной и параллельной реализаций алгоритма метода роя частиц была проведена серия экспериментов. Тестирование алгоритмов проводилось на вычислительной системе с графическим вычислительным устройством GeForce GT 520M, ЦПУ Intel Core i5-2410M 2,3 ГГц, операционной системой Microsoft Windows 7 с установленным драйвером NVIDIA CUDA Version 5.5.

В работе было выполнено сравнительное исследование скорости сходимости параллельного и последовательного алгоритмов метода роя частиц (рисунок 3).

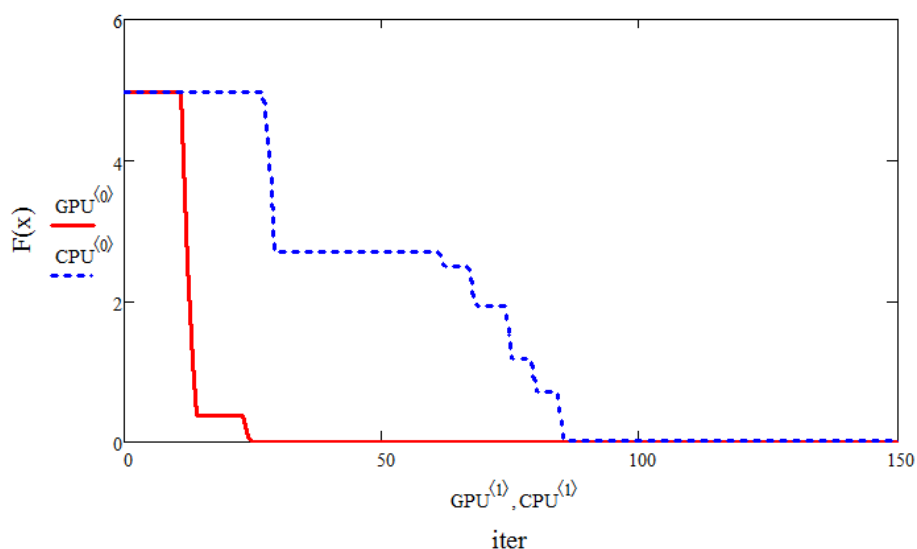


Рисунок 3. Скорость сходимости последовательного и параллельного методов роя частиц для функции Растригина

В таблице 1 приведено время работы алгоритмов и полученное ускорение в зависимости от размера роя для функции Растригина.

Таблица 1. Сравнительный анализ параллельного и последовательного алгоритмов метода роя частиц для функции Растригина

n	N	T_{CPU}	T_{GPU}	Ускорение
2	64	5,44	4,066	1,338
	128	10,615	5,666	1,873
	256	20,964	6,939	3,021
3	256	32,17	5,443	5,910
	1024	128,752	15,045	8,558
	4096	526,962	44,115	11,945
4	256	41,146	6,871	5,988
	1024	163,957	30,653	5,349
	4096	663,034	56,275	11,782

Выводы

Как видно, на центральном процессоре время на нахождение экстремума затрачивается больше. Следует отметить, что в вычислительном эксперименте на GPU также учитываются время копирования данных с хоста на девайс и обратно. Проведенные исследования эффективности распараллеливания показали, что использование кластерных систем позволяет значительно снизить временные затраты (до 12 раз).

Литература

1. Сандерс Д., Кэндрот Э. Технология CUDA в примерах: введение в программирование графических процессоров. Пер. с англ. – ДМК Пресс, 2011.
2. Алгоритм роя частиц — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:<http://habrahabr.ru/post/105639/> (дата обращения 01.02.2015)
3. Y. Shi, R. Eberhart A modified particle swarm optimizer» // The 1998 IEEE International Conference on Evolutionary Computation Proceedings, 1998 г.
4. Weise, T. Global Optimization Algorithms - Theory and Application: Ph.D. thesis / University of Kassel. — 2008.
5. J Kennedy, R Eberhart Particle swarm optimization. // Proceedings of IEEE International conference on Neural Networks. – 1995
6. Функция Растригина — [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Функция_Растригина (дата обращения 22.02.2015)

УДК 004.588

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

SOUND INFORMATION PROCESSING METHODS

Озерова Е.И.,
СФ ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

E.I. Ozerova,
SB FSBEI HPE “Bashkir State University”,
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: ckatyao@yahoo.com

Аннотация. Анализируя литературу по программированию звука, можно сделать вывод о том, что в данном направлении достаточно мало разработок. Это связано с тем, что звуковая информация, в отличие от других видов (текстовой, графической, числовой), является непрерывной и имеет свои особенности программирования.

В настоящее время компьютерные учебные программы активно внедряются как в общее профессиональное образование, так и в дополнительное, каким является

музыкальное образование. Музыкальная грамота достаточно сложна в понимании и усвоении, поэтому требуются специальные тренажеры, облегчающие эту задачу.

Разработанный тренажер включает два задания – по определению прозвучавшего тона и интервалов, метроном и клавиатуру синтезатора. Приложение может использоваться на уроках сольфеджио и теории музыки в музыкальных образовательных учреждениях, а также для самостоятельного обучения в домашних условиях.

Abstract. Analyzing literature on programming of a sound, it is possible to draw a conclusion that in this direction isn't enough development. It is connected with that sound information, unlike other types (text, graphic, numerical), is continuous and has the features of programming.

Now computer training programs actively take root both into the general professional education, and in additional what music education is. The music basics are rather difficult in understanding and assimilation therefore the special exercise machines facilitating this task are required.

The developed exercise machine includes two tasks – by determination of the sounded tone and intervals, a metronome and the keyboard of a synthesizer. The applications can be used at lessons of solfeggio and the theory of music in musical educational institutions, and also for independent training in house conditions.

Ключевые слова: сольфеджио, звук, образование, теория музыки, программирование.

Keywords: solfeggio, sound education, music theory, programming.

Цель разработки приложения

Целью разработки приложения является помощь обучающимся музыкальных учебных заведений в совершенствовании своего музыкального слуха и интонации голоса, более правильному исполнению музыки. Программа включает в себя метроном, клавиатуру синтезатора (три октавы: малая, первая, вторая) и два типа заданий: определение прозвучавшего тона и интервала.

Метроном нужен для того, чтобы музыкант учился четко определять темпы. В каждое произведение композитор вкладывает смысл, одной из характеристик которого является определенный темп. Чтобы достоверно трактовать идею композитора, нужно играть в указанном темпе. Если музыкант играет под метрономом, то темпы постепенно откладываются в его голове. Со временем, он сможет играть произведение в нужном темпе, не прибегая к использованию метронома.

Клавиатура служит камертоном для настройки инструментов и способствует запоминанию нот на слух, учит интонировать. При желании на клавиатуре можно подобрать простые мелодии – для удобства можно использовать клавиатуру компьютера.

Задание по определению прозвучавшего тона также способствует запоминанию звучания нот. При регулярных занятиях можно добиться точного исполнения нот по памяти. Кроме того, пользователю становится легче ориентироваться на клавиатуре фортепиано: запоминается обозначение звука по буквенной системе и соответствующая ему клавиша.

Задание по определению интервалов направленно на их запоминание. Знание интервалов помогает ориентироваться при пении с листа. Когда человек поет мелодии с

листа, даже если он возьмёт неправильную первую ноту, то, помня интервалы, споёт верную мелодию (единственным отличием будет выбранная тональность).

Структура приложения

Определение прозвучавшего тона представлено на рисунке 1

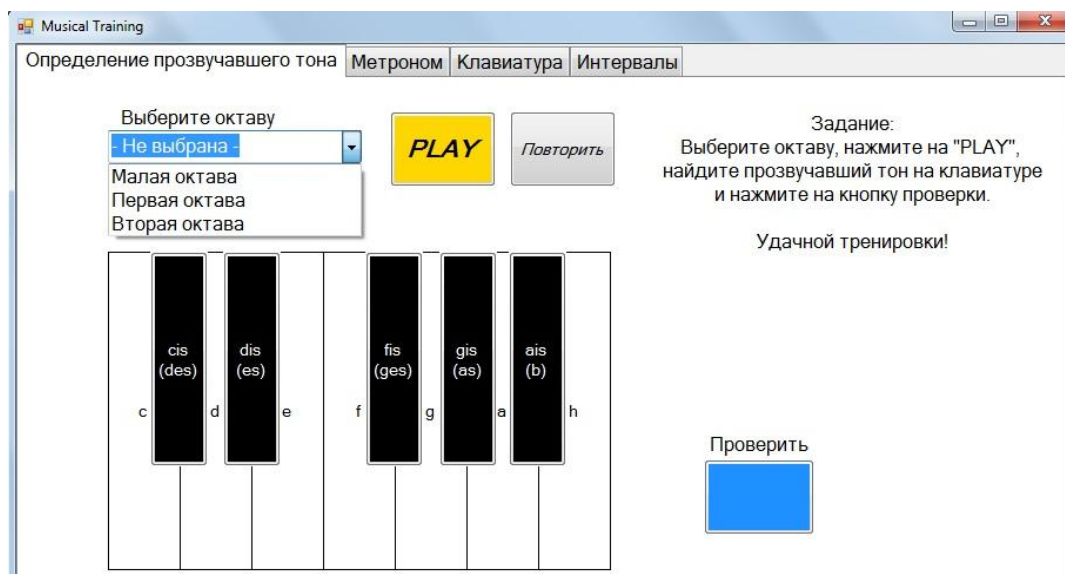


Рисунок 1. Определение прозвучавшего тона

В элементе ComboBox1 выбирается октава, в которой будут проигрываться звуки. При нажатии на кнопку “PLAY” задается первоначальный вид кнопки проверки, генерируется номер ноты и номер октавы (в том случае, если она не была выбрана пользователем) и воспроизводится случайный звук из выбранной октавы. Пользователю предлагается определить ноту на слух, выбрать её на клавиатуре и нажать на кнопку проверки, которая покажет, верен ли выбор. В случае правильного выбора кнопка проверки окрашивается в зеленый цвет и появляется надпись “Верно!”, иначе – в красный с надписью “Ошибка!” (рисунок 2).



Рисунок 2. Кнопка проверки

Если пользователь желает прослушать звук повторно, то нужно нажать на кнопку “Повторить”. Она воспроизводит последний проигранный кнопкой “PLAY” звук при условии, что “PLAY” была нажата (рисунок 3).

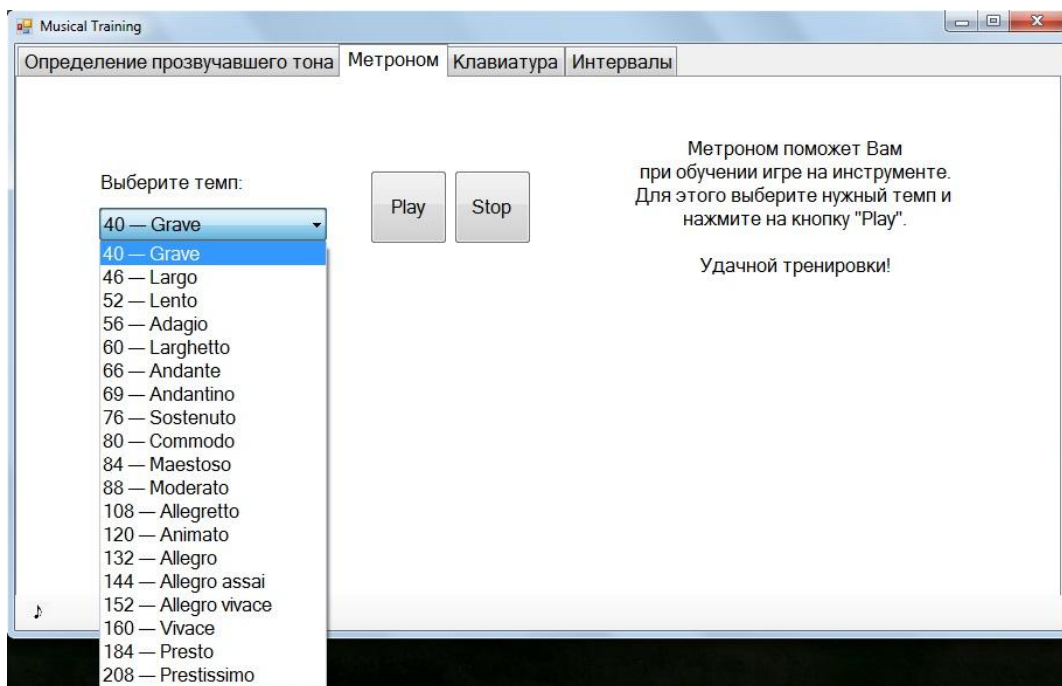


Рисунок 3. Метроном

В элементе ComboBox пользователь выбирает нужный ему темп. При нажатии на кнопку “Play” звучат удары метронома через определенный интервал. При нажатии на кнопку “Stop” воспроизведение останавливается. Остановка происходит и при переключении между вкладками (рисунок 4).



Рисунок 4. Клавиатура

Принцип работы кнопок тот же, что и в первой вкладке. Звук может проигрываться и при нажатии на кнопки компьютерной клавиатуры в русской раскладке (рисунок 5).

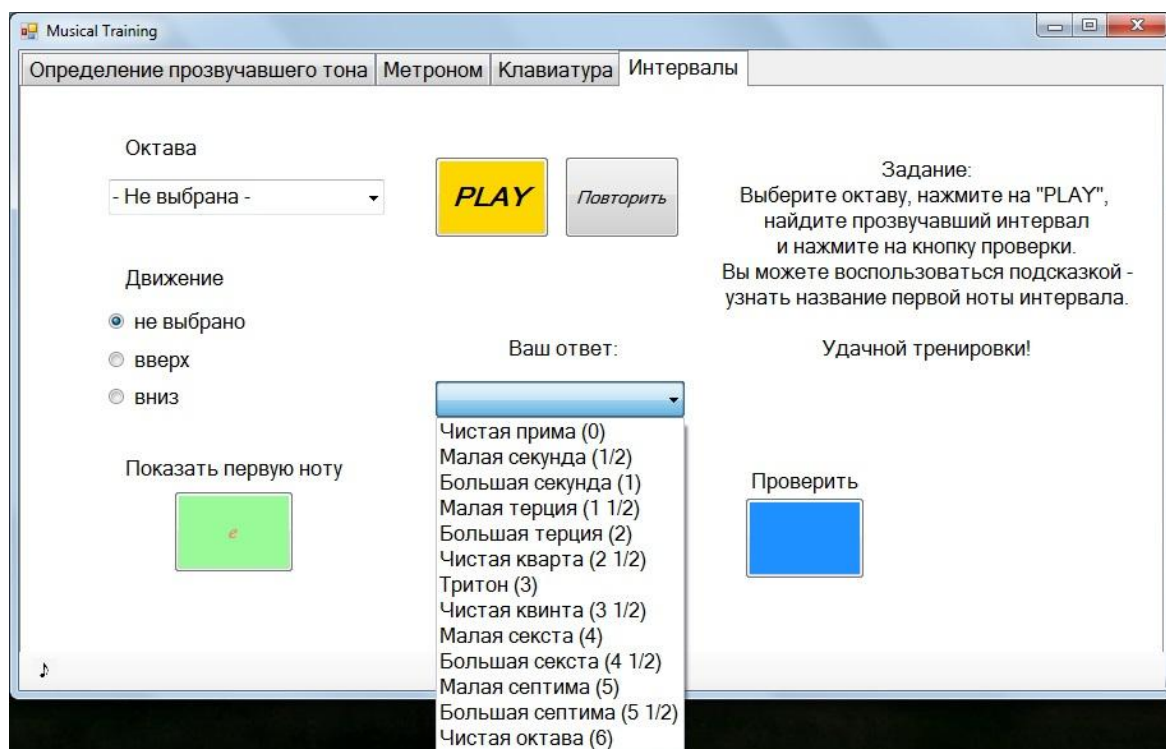


Рисунок 5. Интервалы

Эта вкладка во многом повторяет первую. При нажатии на кнопку “PLAY” происходит последовательное воспроизведение двух звуков выбранной октавы. Сначала очищается поле ответа и кнопка проверки, затем генерируется случайный номер первого звука и, в зависимости от выбранного пользователем движения (вверх или вниз), генерируется номер второго звука. Если движение не выбрано, то второй номер генерируется случайным образом. Кнопка “Повторить” воспроизводит те же два звука. Чтобы пользователю было легче ориентироваться, кнопка подсказки может показать название первого прозвучавшего звука. Оценка выбранного ответа происходит так же, как и на кнопке проверки первой вкладки.

Выводы

В настоящее время компьютерные учебные программы активно внедряются как в общее профессиональное образование, так и в дополнительное, каким является музыкальное образование. Музыкальная грамота достаточно сложна в понимании и усвоении, поэтому требуются специальные тренажеры, облегчающие эту задачу. Разработка такого тренажера являлась целью проекта.

Литература

1. Вахромеев В.А. Элементарная теория музыки. М.: Государственное музыкальное издательство, 1961, с. 67, 89.
2. Шилдт Г.. Полный справочник по С#: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2004. – 725 с., с. 436, 692-693.
3. Мак-Дональд М. WPF 4: Windows Presentation Foundation в .NET 4.0 с примерами на С# 2010 для профессионалов.: Пер с англ. – М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2011. – 1024 с., с. 805-806, 999.

УДК 372.851

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИА-ПРЕЗЕНТАЦИИ НА УРОКАХ
МАТЕМАТИКИ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ВНИМАНИЯ УЧАЩИХСЯ
И ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ПРЕДМЕТА**

**USING MULTIMEDIA PRESENTATION IN MATHEMATICS LESSONS FOR
ENHANCING STUDENTS ATTENTION AND INCREASE MOTIVATION
TO STUDY THE SUBJECT**

Клименко М.Р.,
СОШ № 148 (филиал),
г. Челябинск, Российская Федерация

M.R. Klimenko,
School № 148 (branch),
Chelyabinsk, Russian Federation

Email: klimenkomr@yandex.ru

Аннотация. Актуализирована тема использования мультимедиа-презентации на уроках математики, приведены методы использования мультимедиа уроков, преимущества, а также данные эксперимента применения мультимедиа-презентации на уроках математики по теме «Обыкновенные дроби», 5 класс.

Abstract. Actualized topic of the use of multimedia presentations in mathematics lessons, are methods of using multimedia lessons, benefits, as well as experimental data applications multimedia presentations in mathematics lessons on "Common fractions", Grade 5.

Ключевые слова: мультимедиа, мультимедиа презентации, мультимедиа на уроках математики, ИКТ, активизация внимания учащихся, мотивация к изучению предмета.

Keywords: multimedia, multimedia presentations, multimedia in the classroom mathematics, ICT, activation of pupils attention, motivation to study the subject.

В век информационных технологий подход к образованию претерпел существенные изменения. Все современные технологии призваны сделать нашу жизнь удобнее. И информационные – не исключение. С появлением компьютера выполнение многих процессов стало не только быстрее, но еще надежнее и эффективнее, при этом появилась возможность выполнять многие действия, не выходя из дома. Покупка билетов и бронирование отелей, заказ еды, приобретение товаров и услуг через сеть Интернет, использование облачных технологий в работе и повседневной жизни – все это уже давно стало частью нашей жизни. Не удивительно, что самые передовые технологии используются и в образовательном процессе, позволяя получать более высокие результаты. Одним из таких инструментов реализации ФГОС служит использование на уроках мультимедиа. Появился новый вид компьютерной технологии – мультимедиа, которая выводит на принципиально новый уровень обработки информации и интерактивного взаимодействия человека с компьютером. Это означает,

что открываются широкие возможности для различных видов деятельности, и прежде всего, – для творчества.

В мире создано огромное количество разнообразных мультимедийных объектов, которые могут применяться и активно применяются в образовательной практике разных стран: мультимедиа-справочники по многим предметам, музеям, городам и т. д., игровые ситуационные тренажеры, мультимедийные обучающие системы, позволяющие организовывать учебный процесс с использованием новых технологий, и др. Многие страны мира в настоящее время стремятся модернизировать систему образования на основе широкого использования мультимедийных технологий, которые предлагают новые перспективы и поразительные возможности для обучения.

В учебный процесс школ России все чаще внедряются мультимедийные средства обучения, среди которых важное место занимают мультимедийные презентации. Большинство, на сегодняшний день, школ (не только городских, но и сельских) имеют классы, оборудованные компьютером и проектором (т.е. минимальным набором средств для использования мультимедиа-презентаций). Что открывает огромные возможности для творческой работы учителя.

Что же такое мультимедиа-презентации?

Мультимедиа — (англ. multimedia от лат. multum много и media medium средоточие; средства), электронный носитель информации, включающий несколько ее видов (текст, изображение, анимация и пр.) ... (Большой Энциклопедический словарь)

Презентация - это набор последовательно сменяющих друг друга страниц - слайдов, на каждом из которых можно разместить любые - текст, рисунки, схемы, видео - аудио фрагменты, анимацию, 3D - графику, используя при этом различные элементы оформления.

Мультимедиа-презентации – это интерактивная презентация, в которой содержится не только текст и картинки, но и анимации, звук, вопросы,

Мультимедиа-презентация позволяет представить материал как систему ярких опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке. Цель такого представления учебной информации, прежде всего, в формировании у школьников системы образного мышления.

Каждый учитель знает, как происходит запоминание информации: если информация воспринимается только слухом, усваивается 20% ее объема; если только с помощью зрения, запоминается 30% материала. При комбинированном сочетании «включения» слухового и зрительного каналов информации ученик способен усвоить до 60% информации. А применение мультимедиа позволяет объединить текст, звук, графическое изображение, видео и еще и любимую детьми анимацию (мультипликацию). Таким образом, использование мультимедиа значительно способствует усвоению учебной информации каждым школьником и повышает мотивацию к обучению в целом.

Методы использования мультимедийных презентаций на уроках математики

Формы и место использования мультимедийной презентации (или даже отдельного ее слайда) на уроке математики зависят, конечно, от содержания этого урока, цели, которую ставит преподаватель. Тем не менее, практика позволяет выделить некоторые общие, наиболее эффективные приемы применения таких пособий:

1. При изучении нового материала. Позволяет иллюстрировать разнообразными наглядными средствами.
2. При закреплении новой темы.

3. Для проверки знаний математический диктант в виде теста – это самопроверка и самореализация, а также хороший стимул для обучения, способ деятельности и выражения себя. Для учителя – это средство качественного контроля знаний.
4. Для углубления знаний, как дополнительный материал к урокам.
5. При проверке фронтальных самостоятельных работ.
6. При решении задач обучающего характера. Помогает выполнить рисунок, составить план решения и контролировать промежуточные и окончательный результаты самостоятельной работы по этому плану
7. Средство эмоциональной разгрузки. Во время проведения блочных уроков или длительных консультаций перед экзаменами - стоит включить видеозаписи экспериментов или мультфильмы при этом у учеников исчезает усталость, появляется заинтересованность.
8. Как средство для изготовления раздаточного дидактического материала, кодограмм и карточек.

«Пусть будет для учащихся золотым правилом: все, что только можно предоставлять для восприятия чувствами, а именно: видимое – для восприятия зрением, слышимое – слухом, подлежащее вкусу – вкусам, доступное осязанию – осязанием. Если же какие-либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу несколькими чувствами преподносятся.» - Ян Амос Каменский «Великая дидактика». Использование наглядности на уроках приветствовалось педагогами всегда.

Мультимедийная презентация – это мощный и многофункциональный инструмент. Возможность использовать мультимедиа в самых разных отраслях знаний позволяет практически неограниченно расширять сферу применения интерактивных презентаций.

Преимущества использования на уроках математики мультимедийных презентаций:

- активизирует внимание учащихся, повышает мотивацию к изучению темы и предмета математики в целом;
- обогащает знаниями в их образно-понятийной целостности и эмоциональной окрашенности;
- психологически облегчает процесс усвоения;
- возбуждает живой интерес к предмету познания;
- расширяет общий кругозор, развивает метапредметные навыки.

Таким образом, все перечисленные функции соответствуют единой цели образовательного процесса и способствуют восприятию учащимися сложных событий, явлений, процессов в их динамике, во времени и пространстве.

Мультимедийные обучающие презентации предназначены для помощи преподавателю и позволяют удобно и наглядно представить материал. Применение даже самых простых графических средств является чрезвычайно эффективным средством. Мультимедийный урок может значительно увеличить возможности преподавания, сделать гораздо более индивидуализированным как само преподавание, так и восприятие учебного материала.

Мастерски сделанная презентация может привлечь внимание обучаемых и пробудить интерес к учебе. Однако не следует увлекаться и злоупотреблять внешней стороной презентации, связанной со спецэффектами. Если вы перестараетесь, то снизите эффективность презентации в целом, необходимо найти такой баланс.

В настоящее время, учитель может либо сам разрабатывать презентации, используя программу PowerPoint, либо воспользоваться готовыми материалами, воспользовавшись, например, такими интернет-ресурсами:

<http://interneturok.ru/>, <http://school-collection.edu.ru/> - огромная база готовых презентаций для объяснения нового материала, диктанты для закрепления темы и т.п.

Эксперимент

Среди учащихся 5-х классов, (всего 65 учеников трех классов Б, В, и Г, где класс Г – более «сильный» в области математики) был проведен урок по теме «Обыкновенные дроби» для двух классов Б и В использовалась мультимедиа-презентация, а для Г-класса - нет.

Наблюдения и выводы:

1. Повышенная активизация внимания учеников, вовлечение их в процесс обучения. Даже «двоечники и троечники» активизировались.

2. Высокий уровень мотивации. В начале урока была приведена метафора, что есть у немцев такое выражение «Попасть в дроби», т.е. «попасть в затруднительное положение» и существует мнение, что дроби самая сложная тема в математике. И ученикам предстояло выяснить в конце урока «попадут они в дроби или нет». На что ученики классов Б и В сказали, что они «не попали в дроби», а ученики класса Г – «попали», им показалась тема трудной.

3. Высокие результаты. 1) Знания учащихся оценивались с помощью математического диктанта, сразу же на уроке после прохождения темы. Классы Б и В (где использовалась мультимедиа презентация) показали результаты (средний балл 4,7) более высокие, чем в Г классе (средний балл 3,4). 2) Позднее, через 3 дня, классы Б и В продемонстрировали более высокие результаты по самостоятельной работе (средний балл 4,2) по данной теме, чем класс Г (3,7). 3) Также прослеживалась динамика при срезе знаний во время контрольной работы, через 3 недели (средний балл в 5 классах отличался на 0,5 в пользу классов Б и В).

Выводы

Какой бы сложной и скучной ни была тема урока, она станет, интересна школьнику, если учебный материал на экране представлен в красках, со звуком и другими эффектами. В центре любого образовательного процесса стоит ученик, ведомый учителем к знаниям. И если школьник от мотива «надо» придет к мотиву «мне интересно, я хочу это знать», то путь этот будет более радостным и плодотворным. Применение мультимедиа технологий как раз решает эту задачу, кроме этого является одним из перспективных.

Литература

1. Алешин, Л.И. Информационные технологии: учебное пособие [Текст] / Л.И. Алешин. – М.: Литера, 2008. – С. 206-207.
2. Осин А.В. Мультимедиа в образовании: контекст информатизации. Москва Агентство Издательский сервис, 2004 г.
3. Смирнов, А.В. Технические средства в обучении и воспитании детей: учеб. пособие для средних учебных заведений [Текст] / А.В. Смирнов. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – С.22-23.

УДК 004.42

**РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА
ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА**

**DEVELOPMENT AND SOFTWARE IMPLEMENTATION
OF INFORMATION SYSTEM FOR MONITORING
THE EFFECTIVENESS OF THE UNIVERSITY**

Койнов Р.С., Милованов М.М., Добрынин А.С.,
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Российская Федерация

R.S. Koynov, M.M. Milovanov, A.S. Dobrynin,
FSBEI HPE “Siberian State Industrial University”,
Novokuznetsk, Russian Federation

e-mail: koynov_rs@mail.ru, mirovan@narod.ru

Аннотация. В статье описывается методика разработки информационно-аналитической системы мониторинга эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава и ВУЗа в целом. Описан подход к проектированию системы, включая разработку базы данных и функциональные особенности. Кратко описан выбор технологии, приведены характеристики программного комплекса и интеграция с внешними системами.

Abstract. The article describes how the development of information and analytical system for monitoring the effectiveness of the teaching staff and the university as a whole. An approach to the design of the system including the development of databases and functional features. Briefly described the choice of technology, shows the characteristics of software system, and integration with external systems.

Ключевые слова: мониторинг, эффективность деятельности, базы данных, бизнес-процесс, управление, программное обеспечение.

Keywords: monitoring the effectiveness of the database, business process management software.

Вопросы оценки качества образования и подготовки будущих специалистов во многом зависит от качества преподавания и подготовки вузовских преподавателей в конкурентоспособных условиях, которые остаются актуальными и требует поиска эффективных путей преобразований различных сторон жизни общества, его социальных институтов, в том числе и системы высшего образования. Вузовская система образования ориентируясь на развитие качественного преподавания и на качественную подготовку специалистов должна соответствовать изменениям происходящим на рынке труда [1]. Одним из путей повышения качества учебного процесса в высшей школе и усиления заинтересованности обоих субъектов обучения в непрерывном самосовершенствовании может быть пересмотр процедуры оценивания

работы профессорско-преподавательского состава и модернизация системы повышения квалификации.

Целью внедрения системы мониторинга эффективности деятельности является совершенствование системы управления структурными подразделениями и создание условий динамичного развития на основе максимально полного использования имеющегося кадрового потенциала. Центральной идеей поэтапного введения мониторинговых оценок качества педагогической и научной работы профессорско-преподавательского состава выступает стремление выйти на уровень личной заинтересованности работников в повышении квалификации уровня, продуктивности педагогической и научной работы.

Для разработки системы мониторинга эффективности деятельности был установлен порядок и требования к организации, проведению и определению результативности деятельности профессорско-преподавательского состава, кафедр и институтов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирский государственный индустриальный университет».

Основными целями проведения мониторинга эффективности деятельности ППС, кафедр и институтов является:

- стимулирование роста квалификации, профессионализма, продуктивности педагогической и научной работы, развитие творческой инициативы преподавателей;
- оценка качества работы структурных подразделений, реализующих функции высшего учебного заведения;
- формирование комплексной аналитической информации, характеризующей результаты деятельности университета и предоставление отчетных документов руководству университета для выработки и принятия управленческих решений.

Основными задачами мониторинга эффективности деятельности являются:

- создание информационной базы данных, всесторонне отражающей деятельность как университета в целом, так и его институтов, кафедр и преподавателей в отдельности;
- разработка единых комплексных критериев для оценки и контроля эффективности работы институтов, кафедр и преподавателей;
- создание системы внутреннего аудита эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава;
- формирование системы стимулирования видов деятельности, способствующих повышению показателей эффективности университета.

Каждому показателю поставлена в соответствии балльная оценка, на которую умножается численное значение показателя.

Балльные оценки показателей определяются путем перемножения базовых значений на коэффициент приоритета по следующей формуле

$$B_i = B_j \cdot k_i,$$

где B_i – балльная оценка показателя; B_j – базовое значение (оценка показателя с точки зрения сложности его достижения); k_i – коэффициент приоритета (коэффициент, определяющий степень значимости показателя для университета в настоящий момент времени).

Базовые значения и коэффициенты приоритета рассчитываются как средневзвешенная величина значений, установленных каждым членом экспертной

комиссии независимо друг от друга. Коэффициенты приоритета могут пересматриваться по мере необходимости, в зависимости от целей развития университета.

В соответствии с методикой расчета абсолютные значения балльных оценок показателей нормируются на число показателей по каждой из оцениваемых направлений деятельности по следующей формуле

$$g_i = \frac{B_i}{\sum B_i},$$

где g_i – нормированная балльная оценка показателя; B_i – балльная оценка показателя по каждому направлению деятельности; $\sum B_i$ – сумма балльных оценок показателей по одному направлению деятельности.

Эффективность деятельности преподавателя, кафедры или института рассчитывается согласно следующей формуле

$$G = \sum (g_i \cdot p_i),$$

где G – индекс эффективности деятельности, g_i – нормированная балльная оценка показателя; p_i – численное значение i -го показателя в натуральных единицах.

На следующем этапе по каждой категории (профессор, доцент, старший преподаватель/преподаватель/ассистент, выпускающая кафедра, невыпускающая кафедра, институт) определяются области эффективности: область для улучшений; область нормальной работы; область эффективной работы.

Для определения границ «области для улучшений» значения индексов эффективности деятельности G , рассчитывается медиана. Среди значений индексов эффективности деятельности, относящихся к «области нормальной работы» еще раз рассчитывается медиана, которая определяет границу между «областью нормальной работы» и «областью эффективной работы».

Для определения медианы используются следующие формулы:

– для четного и нечетного числа участников мониторинга

$$Me = \frac{G_{\frac{N}{2}} + G_{\frac{N}{2}+1}}{2}; \quad Me = \frac{G_{\frac{N}{2}+1}}{2},$$

где Me – значение медианы; $G_{\frac{N}{2}}$ – значение индекса эффективности, соответствующее ближайшему к медиане индексу со стороны меньшего значения; $G_{\frac{N}{2}+1}$ – значение индекса эффективности, соответствующее ближайшему к медиане индексу со стороны большего значения; N – число участников мониторинга эффективности.

Основываясь на предложенной выше методике, перед программистами была поставлена задача по разработке данной информационной системы. Для её реализации были использованы технология ASP.NET и СУБД MS SQL Server. Информационная система была интегрирована с существующим интернет-сайтом университета, внесены изменения в модуль авторизации и личный кабинет пользователя. Разработаны программные модули: автоматизированные рабочие места научно-педагогического работника (рисунок 1), заведующего кафедрой и директора института; автоматизированное рабочее место администратора системы. Структура системы

предполагает выделение следующих функциональных подсистем: подсистема сбора данных, которая предназначена для реализации процессов сбора информации и предварительной обработки (если требуется) для наполнения подсистемы хранения данных; подсистема хранения данных; подсистема формирования и визуализации отчёта.

СибГИУ Система мониторинга эффективности деятельности

Вы вошли под: gkoупов | выход
СВЯЗАТЬСЯ СО СЛУЖБЕЙ ПОДДЕРЖКИ | ПОМОЩЬ

Преподаватель Значения показателей преподавателя на текущий период

Данные успешно сохранены

Кафедры преподавателя: Кафедра автоматизации и информационных систем

Название показателя	Единица измерения	Значение	Статус
Информация о занимаемой должности и ставке			
Должность преподавателя			Показатель не заполняется преподавателем
Ставка преподавателя	доля ставки	0	Показатель не заполняется преподавателем
1. Образовательная деятельность			
Нарушение трудовой дисциплины			
Зафиксированные Учебным отделом факты не проведения учебных занятий (значения показателя необходимо указывать за текущий период)	ед.	0	Показатель не заполняется преподавателем
Зафиксированные Учебным отделом факты опозданий и досрочного завершения занятий (значения показателя необходимо указывать за текущий период)	ед.	0	Показатель не заполняется преподавателем
Обеспечение учебного процесса			
Тренажеры, стенды, установки, приборы (значения показателя необходимо указывать за текущий период) (показатель требует обязательного пояснения от преподавателя)	ед.	1	На рассмотрении у структуры первичной проверки
Электронные учебно-методические комплексы и электронные учебники (значения показателя необходимо указывать за текущий период)	ед.		<input type="button" value="Подать заявку на объект"/>

Рисунок 1. Форма ввода показателей в АРМ научно-педагогического работника

По результатам мониторинга рассчитываются индексы эффективности научно-педагогических работников, кафедр, институтов. Области нахождения индексов эффективности (область эффективной работы, нормальной работы или область для улучшений) большую часть периода скрыты во избежание искусственных «накруток» показателей. Пример результата мониторинга эффективности в АРМ научно-педагогического работника представлен на рисунке 2.



Рисунок 2. Пример результата мониторинга в АРМ сотрудника

Выводы

Оценка эффективности деятельности преподавателей позволяет понять, в том числе насколько эффективно работает ВУЗ в целом и как протекают бизнес процессы внутри [2]. Совокупная оценка даёт понять как работает организация в целом. Разработанная программно-информационная система является инструментом для выявления текущих проблем, что позволяет понять то, как работает организация в целом, как организована деятельность на каждом отдельно взятом рабочем месте, позволяет дать стоимостную оценку каждому процессу протекающему внутри организации по отдельности, и всем бизнес-процессам в совокупности, предвидеть и минимизировать риски [3].

Литература

1. Минасян С.М., Варданян С.В., Каракозов Г.С. Необходимые критерии отбора оценок для определения профессиональных качеств преподавателей в ВУЗе // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 9 – С. 83-85.
2. Милованов М.М. Современные подходы к моделированию и анализу бизнес-процессов предприятия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uecs.ru/uecs-35-352011/item/821-2011-11-30-11-53-58>.
3. Милованов М.М. Разработка инструментальной системы имитационного моделирования бизнес-процессов предприятия. Моделирование, программное обеспечение и наукоемкие технологии в металлургии труды 3-й Всероссийской научно-практической конференции. Новокузнецк, 2011. С. 262-266.

УДК 004.418

АКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ACTUAL TECHNOLOGIES IN GRADUATION PROJECTING OF ELECTRICAL POWER SYSTEMS

Семёнова О.Л., Вохмин В.С.,
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

O.L. Semyonova, V.S. Vokhmin,
FSBEI HPE “Baskir state agrarian university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: mapp2@mail.ru

Аннотация. Описаны современные подходы реконструкции сетей и автоматизации систем управления, применительно к предприятиям АПК. Рассмотрены основные направления оптимизации электропотребления, учета и контроля электрической энергии, внедрение САПР для автоматизации расчетов ВКР.

Abstract. The modern approaches reconstruction of networks and automation of control systems, in relation to enterprises of agro-industrial complex are described. The main directions of energy optimization, accounting and control the quality of electric power, the introduction the system of the automated design to automate calculations of graduation thesis are considered.

Ключевые слова: выпускная квалификационная работа, оптимизация электропотребления, энергоаудит, энергосбережение, контроль качества электроэнергии, автоматизированные системы управления

Keywords: graduation thesis, energy optimization, energy audit, energy-saving, control the quality of electric power, automated control system.

Задача формирования интеллектуального потенциала, определяющего будущее любой страны, лежит на системе высшего образования этой страны.

Все современные технологии обучения ориентированы на диалоговое обучение, в каких бы формах они не осуществлялись. Смысл и назначение новых технологий обучения состоит в том, чтобы сформировать сознательное отношение к способам учебной деятельности, рассматриваемой как совместная деятельность и сотрудничество.

Трансформация системы образования из репродуктивной в непрерывно развивающуюся, открытую, вовлечение обучающихся в реализацию собственных образовательных и социокультурных интересов обуславливают необходимость изменения отношения к своей деятельности главных субъектов образовательной системы - обучающихся и преподавателей.

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» является одним из основных на энергетическом факультете БГАУ.

Область профессиональной деятельности выпускников включает [1]:

- эффективное использование и сервисное обслуживание средств электрификации и автоматизации технологических процессов при производстве, хранении и переработке продукции растениеводства и животноводства;
- разработку технических средств для технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного и бытового назначения; а также энергосберегающие технологии и средства сельскохозяйственных потребителей.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) рассматривается как самостоятельная заключительная работа студента, в которой систематизируются, закрепляются и расширяются теоретические знания, практические навыки, полученные при изучении циклов дисциплин, предусмотренных основной образовательной программой.

Ее тематика и содержание соответствуют уровню компетенций, полученных выпускником, в объеме цикла профессиональных дисциплин с учетом профиля подготовки. Работа должна содержать самостоятельную исследовательскую часть, выполняемую студентом.

В последнее время наиболее актуальными направлениями ВКР на факультете являются [2]:

- реконструкция подстанций, электрических сетей, линий электропередач с использованием энергосберегающих технологий;
- автоматизация систем управления технологическими процессами в электроэнергетике (учет и контроль качества электроэнергии; регистрация аварийных событий; диагностика высоковольтного электрооборудования на предприятиях АПК);
- автоматизированные системы управления энергохозяйством предприятия АПК;
- анализ и оптимизация электропотребления на предприятиях АПК;
- энергоаудит объектов АПК.

Рассмотрение такой тематики ВКР предусматривает активное внедрение инновационных технологий, систем автоматизированного проектирования в учебный процесс и возможность их использования при выполнении ВКР.

Автоматизированная система управления (АСУ) – это система «человек-машина», обеспечивающая эффективное функционирование объекта, в которой сбор, передача и обработка информации, необходимой для реализации функций управления, осуществляются с применением средств автоматизации и вычислительной техники.

Создание и модернизация автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций играют важную роль в процессе управления энергетическими объектами и в процессе передачи и распределения электроэнергии в целом. Современные технические и программные средства оказывают неоценимую помощь в процессах выработки и передачи электроэнергии, бесперебойной работе объектов электроэнергетики, контроле показателей качества электроэнергии, оптимизации режимов работы энергосистемы.

Городские электрические сети и промышленные предприятия Республики Башкортостан достаточно хорошо оснащены автоматизированными системами управления, что нельзя сказать о сельских потребителях электрической энергии, требующих модернизации. В связи с этим внедрение АСУ на предприятиях сельской местности является актуальной задачей, предназначенной для выполнения в рамках дипломного проектирования.

Если вычислительная техника используется для решения комплексов взаимосвязанных задач управления энергетическим подразделением предприятия АПК (управление тепло-, водо-, газоснабжения и т.п.), то принято такую систему называть автоматизированной системой энергоснабжения (АСУ-Энерго).

Если построена система управления электропотреблением предприятием АПК, то часто используется сокращение – АСУ-Электро.

В сложных системах полную автоматизацию управления предприятием (или его отдельным отделом) обычно трудно реализовать из-за отсутствия аналитического аппарата управляющих процессов, а также непредсказуемости всех возможных режимов работы. Поэтому наряду с устройствами автоматизации и телемеханики определённые функции выполняет исключительно человек (оператор), при этом система управления превращается в автоматизированную систему диспетчерского управления (АСДУ).

Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии — АСКУЭ обеспечивают коммерческий и технический учет потребления или отпуска электроэнергии, оперативный контроль текущей нагрузки. При наличии АСКУЭ предприятие полностью контролирует весь свой процесс энергопотребления и имеет возможность по согласованию с поставщиками энергоресурсов гибко переходить к разным тарифным системам, минимизируя свои энергозатраты.

Автоматизированная система контроля качества электроэнергии - АСККЭ, предназначена для регистрации показателей качества полученной (отпущенной) электроэнергии, сбора, обработки и хранения информации об отклонениях показателей,

состоянии объектов и средств измерения, передачи результатов в энергосбыт или в службы предприятия (служба главного энергетика, АСУ ТП, электроцех и т.п.).

Также в дипломном проектировании ставится задача применения программ автоматизированного проектирования (САПР) для упрощения и автоматизации производимых расчетов. При выполнении расчетной части выпускной квалификационной работы предпочтение отдается использованию программ, разработанных российскими компаниями, т.к в данном случае разработчиками учтены все нюансы проектирования и эксплуатации электрических сетей в Российской Федерации.

Комплекс программ РТП 3 (ООО «Энергоэкспертсервис») предназначен для расчета режимных параметров, технических потерь мощности и электроэнергии, нормативных технологических потерь электроэнергии в электрических сетях 0,38...220 кВ, расчета допустимых и фактических небалансов, количества неучтенной электроэнергии в сети [3].

Методики расчета и комплекс программ прошли экспертизу на соответствие отраслевым нормативным требованиям и допущены к использованию в электроэнергетике для расчетов потокораспределения, потерь мощности и электроэнергии, отклонений напряжения в узлах, токов короткого замыкания, оценки последствий оперативных переключений в разомкнутых электрических сетях в нормальных, ремонтных и послеаварийных режимах.

Программа ElectricS Электрика (компания CSoftDevelopment) применяется [4] при проектировании распределительных сетей предприятий, систем собственных нужд электрических станций; при разработке технических условий на подключение новых потребителей к существующим источникам питания, а также для оперативного контроля и анализа возможных режимов существующих электрических сетей переменного тока и проверки оборудования, установленного в сети: по допустимой перегрузке, по условиям коротких замыканий.

Система ElectricS ADT (компания CSoftDevelopment) предназначена для автоматизированного проектирования систем электроснабжения предприятий, позволяет осуществить комплексную автоматизацию проектной организации в части электротехнического отдела и отдела КИПиА (АСУТП) [5].

В зависимости от специфики тем выпускной квалификационной работы также возможно использование как отечественных, так и зарубежных САПР, таких как АЛЬФА СА, АЛЬФА СЭ, АЛЬФА НКУ (компания «САПР-АЛЬФА») предлагающей комплексные решения для проектирования электрики и систем автоматизации, DIALuxEVO (компания DIAL GmbH), предназначенной для проектирования и расчета искусственного освещения.

Выводы

Таким образом, исходя из направления подготовки бакалавров 35.03.06 Агроинженерия, профиля «Электрооборудование и электротехнологии», следует отметить, что рассмотрение и предложение внедрения технологий автоматизированного проектирования, управления и учета электрической энергии на предприятиях АПК в выпускных квалификационных работах является актуальной задачей, требующей современных подходов к её решению.

Литература

1. Основная образовательная программа высшего профессионального

образования 35.03.06 Агроинженерия, утверждена ректором ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ 30.08. 2014 г. № 14/4.

2. Программа и методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работы направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии» [Текст] / Р.С. Аипов, Е.И. Мухортова – Уфа: Издательство БГАУ, 2014 – 40 с.

3. Комплекс программ РТП-3 [Электронный ресурс] // ООО «Энергоэкспертсервис». URL: <http://www.rtp3.ru/products.htm> (дата обращения 12.02.2015).

4. ElectricCS [Электронныйресурс] //CSoft Development. URL: <http://www.csdev.ru/products/?product=474> (дата обращения 12.02.2015).

5. ElectricCS ATD [Электронныйресурс] //CSoft Development. URL: <http://www.csdev.ru/products/?product=602> (дата обращения 12.02.2015).

УДК 681.518

**СОВРЕМЕННЫЙ АТТЕСТАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ
УНИВЕРСАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВАЛИДАЦИИ
MODERN CERTIFICATION SYSTEM BASED ON UNIVERSAL AUTOMATED
VALIDATION SYSTEM**

Журавлев А.Е.,
ФГБОУ ВО Государственный университет морского и речного флота
имени адмирала С.О. Макарова,
г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

A.E. Zhuravlev,
FSBEI HE Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping,
St. Petersburg, Russian Federation

e-mail: zhuravlev.a.e@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы и проблемы интеграции систем автоматизированной оценки знаний и навыков студентов технических специальностей, приобретенных в процессе обучения и непосредственно связанных с разработкой, алгоритмизацией, систематизацией и программированием на различных языках.

Abstract. The article discusses the issues and problems of the knowledge and skills automated assessment acquired in the learning process and are directly related to the development, algorithmization, systematization and programming in various languages.

Ключевые слова: аттестация, документооборот, учет, ВУЗ, информационная система.

Keywords: certification, document management, accounting, the university, information system.

Сверхдинамичное развитие современных технологий ставит все более и более высокие требования работодателей к своим нынешним и будущим сотрудникам. Большинство современных специальностей, актуальных во множестве сфер, например, в аналитике или на производстве, требуют значительно более высокого уровня квалификации специалистов, чем это было ранее. Современный профессионал должен уметь быстро и грамотно читать и формировать чертежи и документацию, вырабатывая точные и верные цели и задачи рабочего процесса, квалифицированно использовать высокотехнологичное оборудование, на должном уровне владеть основными иностранными языками, осуществлять взаимодействие с автоматизированными информационными системами. Фактически, это должен быть высококвалифицированный специалист с широким спектром знаний инженера и прикладными навыками рабочего.

Существующие образовательные программы колледжей, лицеев, техникумов и т.п., ориентированные на практическое обучение, не справляются с подготовкой специалистов такого уровня. Однако и выпускники вузов получая комплекс фундаментально-теоретических и академических знаний в результате не имеют практического производственного опыта работы в условиях, близких к реальным. Решение этой проблемы появилось совсем недавно и носит название «прикладной бакалавриат». Так, в данном образовательном стандарте уделено заметно большее внимание приобретению студентами практических навыков работы, что, естественно, негативно сказывается на времени, отведенном теоретической подготовки. Таким образом, в процессе подготовки прикладных бакалавров в полный рост встает проблема, связанная с недостаточностью времени на освоение и проверку базовых теоретических знаний. Решением данной проблемы вполне могут стать современные средства автоматизированной проверки. Однако, если проверить теоретическую подготовку вполне возможно стандартными средствами, то проверить знания и навыки по дисциплинам, связанным с моделированием, систематизацией, разработкой документации и программного обеспечения стандартными средствами в необходимой мере не представляется возможным.

Базовый функционал действующего программного комплекса ВУЗа позволяет формировать электронные тесты и осуществлять импорт прочих материалов с возможностью использования широкого спектра различных типов вопросов, однако он не позволяет оценить практическую работу студента. На начальном этапе для первичного осуществления процесса обучения и проверки практических навыков студентов в должной степени, необходимо разработать и внедрить в базовый программный комплекс следующие модули:

1. модуль «Документация»;
2. модуль «Программирование».

Все модули должны иметь модульную структуру, осуществлять обмен данными в совместимом формате XML, быть легко конфигурируемыми, производительными и масштабируемыми.

Модуль «Документация» в составе программного комплекса «Экзаменатор» должен осуществлять проверку материалов, подготовленных студентами в процессе подготовки к защите выполненной практической работы. Материалами являются файлы различных форматов. Высокая масштабируемость модуля обеспечивается компонентной организацией поддерживаемых форматов входных файлов с возможностью подключения новых и модификации существующих компонентов «на лету».

Рамочный модуль «Документация» с одной стороны является динамическим контейнером, осуществляющим организацию взаимодействия входных файлов с

АИСС, а с другой – интерфейсом между обработчиками (компонентами), и подсистемой «Экзаменатор». Таким образом, модуль сам рассматриваемый модуль непосредственно не содержит ни алгоритмов обработки данных ни компонентов синтаксического анализатора, а лишь предоставляет управляющему процессу средства сопряжения с процедурами и функциями, находящимися в динамическом стеке компонент.

С прикладной точки зрения данный модуль предназначен в первую очередь для автоматизированной проверки лабораторных работ, связанных непосредственно с изучением программных продуктов, формирующих документы рассмотренных форматов, например, таких как пакеты Microsoft Office, Open Office и т.п. Также, данный модуль позволяет проводить первичную оценку и отсев отчетов, выполненных для других лабораторных и практических работ, напрямую никак не связанных с офисными приложениями, например, отчеты по проектам, выполненным в различных САПР.

На модуль «Программирование» ложатся функции компиляции (интерпретации) пользовательских текстов на различных языках программирования, возвращения результата в интерфейс управляющей подсистемы, а также некоторого внутреннего ограниченного анализа этих результатов. Серым фоновым цветом также выделены компоненты, находящиеся на стадии реализации.

Фактически, данный модуль представляет собой метаинтерфейс, передающий управление по входящему запросу на один из доступных компиляторов или интерпретаторов. Причем, в рамках одной квазикомпоненты могут быть реализованы (т.е. сопряжены или подключены) несколько различных программных библиотек-компиляторов, например, для проверки программ, написанных на языке C++ при обращении к соответствующей компоненте существует возможность выбора одного из двух компиляторов: gsc3 или msvc6, и этот список можно также динамически пополнять.

Модуль «Программирование» содержит встроенный анализатор, позволяющий проверить выполненное практическое задание на:

- плагиат;
- быстродействие;
- соответствие вторичным входным параметрам.

Также механизм анализатора позволяет в целом оценить результат работы по одной из конфигурируемых шкал порядкового или интервального типа. Для модуля разработано несколько базовых шкал, отражающих основные особенности процессов аттестации знаний и умений в различных учебных заведениях. «Пользовательская» шкала, имеет полностью настраиваемые параметры, такие как балл, процент, уровень, шаг, символьное и числовое соответствия, источник и т.п.

Кроме значения балла, используемые шкалы, при необходимости, могут содержать буквенную (символьную) и числовую оценки, а также описание на одном или нескольких языках, что реализовано в рамках интеграции системы в соответствии с положениями Болонского процесса.

Компонента «Антиплагиат» осуществляет оценку предоставленных материалов, определяя факт и степень заимствования других работ. Процесс анализа происходит на основании уже известных данному модулю, т.е. ранее сданных работ как в рамках одного набора параметров, так и с различными видами их пересечений. Используемый способ обнаружения плагиата зависит от типа источника данных, т.е. компоненты, запросившей анализ, и необходимости межкомпонентной проверки. Последнее используется для пресечения возможности сдачи подобных работ, написанных,

например, на различных языках программирования или в различных текстовых форматах и кодировках. Реализованы следующие методы обнаружения плагиата:

- модельно-суффиксный метод. На основании группы алгоритмов, осуществляет сопоставление входящего массива данных с имеющейся коллекцией;

- Дактилоскопический метод. Сравнивает небольшие фрагменты входящего массива с эталонными фрагментами коллекции. Имеет управляемую глубину анализа.

Компоненты, связанные с программированием, могут дополнительно задействовать подсистему оценки эффективности алгоритмов. Эффективность оценивается по следующим критериям:

- количество элементарных операций (для конкретной операции, набора операции или общее);

- объем требуемой памяти;

- время исполнения.

Основные параметры анализатора эффективности алгоритмов динамически конфигурируются. Среди них, например, параметры эксперимента (количество, тип, данные) и входного массива (ограниченность или произвольность длины). Результаты, возвращаемые анализаторами эффективности и плагиата, используются компонентой-источником для формирования итоговой оценки работы в соответствии с одной или несколькими шкалами оценки.

Автоматизация процесса аттестации знаний повышает общую эффективность процесса обучения. Из процесса проверки знаний и навыков полностью или частично исключается субъективность аттестующего, что обеспечивает скорость, точность и непредвзятость результатов. Гибкость настройки АИСС гарантирует простую и быструю адаптацию задействованных в процессе аттестации сотрудников к инновационным механизмам оценки способностей контингента обучающихся.

Обеспечение новейших методов подготовки высокопрофессиональных кадров, таких как программы прикладного бакалавриата, должно обеспечиваться соответствующими передовыми технологиями обучения и проверки теоретических и практических знаний. Рассмотренный тип АИСС является неизменным атрибутом эффективности подготовки как прикладных бакалавров, так и выпускников других академических степеней и квалификаций.

Литература

1. Еременко Т. В. Информатизация вузовских библиотек в России и США: сравнительный анализ: Монография. М.: Пашков дом, 2003. Жеребенкова А. В. Документооборот на предприятии. СПб: Вершина, 2005.

2. Журавлев А. Е. Об автоматизации системы контроля знаний в вузе в соответствии с положениями Болонского процесса // Новые информационные технологии в образовании: Сборник научных трудов четырнадцатой международной научно-практической конференции «Применение технологий «IC» для повышения эффективности деятельности организаций образования», 28-29 января 2014 г. Часть 2.- М.: ООО «IC-Паблишинг», 2014.- С. 77.

3. Журавлев А. Е. Автоматизация системы оценки качества освоения учебной программы // Материалы XXV международной конференции / Применение новых технологий в образовании: ИТО-Троицк-2014.- М.: БАЙТИК, 2014.- С. 412-413.

4. Майкл Дж. Д. Саттон Корпоративный документооборот. Принципы, технологии, методология внедрения. СПб.: БМикро, Азбука, 2002.

УДК [004:510.64]:378

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА
В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ТРАЕКТОРИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ МЯГКИХ СИСТЕМ**

**THE USE OF FUZZY INFERENCE SYSTEM IN THE DESIGN OF INDIVIDUAL
EDUCATIONAL TRAJECTORY BASED
ON THE SOFT SYSTEMS METHODOLOGY**

¹Латыпова А.Ф., ²Дорофеев А.В.,

¹ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
филиал,

²ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет», филиал,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

¹A.F. Latypova, ²A.V. Dorofeev,

¹Branch of Ufa State Aviation Technical University,

²Branch of Bashkir State University,
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: alf50@yandex.ru

Аннотация. На основе анализа современной парадигмы образования показано, что компетентностный подход предполагает студентоцентрированность процесса обучения. Одним из средств реализации лично-ориентированного подхода является индивидуальная образовательная траектория. Обоснована возможность отнести индивидуальную образовательную траекторию к «мягким» системам. Приведен пример построения системы нечеткого вывода для проектирования индивидуальной образовательной траектории.

Abstract. Basing on the analysis of the modern paradigm of education we have clarified that competence-based approach implies a focus of learning on the student. Individual educational trajectory is one of the means of realization of the personality-oriented approach. We proved that it is possible to consider individual educational trajectory as soft systems. An example of the system construction of the fuzzy inference for the design of individual educational trajectory is given.

Ключевые слова: компетентностный подход, лично-ориентированный подход, «мягкие» системы, индивидуальная траектория, нечеткая логика.

Keywords: competence-based approach, student-oriented approach, soft systems, individual trajectory, fuzzy logic.

Компетентностный подход предполагает переход к образованию, центрированному на обучение, результат которого фиксируется компетенциями. Перенос доминирующей роли с процесса передачи и приобретения знаний на развитие компетенций согласуется с раскрытием новых граней лично-ориентированного подхода в профессиональном образовании. Компетентностно-ориентированное

образование направлено на формирование у студента способности учиться, а также готовности применять полученные знания в профессиональной деятельности. Такой подход требует большей степени вовлечения студента, который должен развивать способность работать с оригинальной информацией, пользоваться более разнообразными формами доступа к информации и ее оценки [1].

Студентоцентрированная концепция с необходимостью приводит к изменению роли преподавателя, смещению акцента в преподавании с трансляции учебного материала и осуществления контрольно-оценочной деятельности на сотрудничество со студентом. Процесс обучения приобретает характер совместного взаимодействия субъектов одинаково заинтересованных в получении наилучших результатов. Роль преподавателя предусматривает координирование совместной деятельности в процессе продвижения студента по пути освоения компетенций. Такой подход становится возможным лишь при осознании студентом цели обучения, имеющихся предпосылок (знаний, умений, способностей), а также своего личностного потенциала для успешного развития.

Указанные эндогенные факторы имеют огромное значение для организации эффективного обучения. Вместе с тем, их учет становится затруднительным, если нет возможности варьировать темп обучения, структуру программы, то есть организовать обучение, наиболее полно соответствующее потребностям конкретного студента. Таким образом, личностно-ориентированный подход к компетентностно-ориентированному образованию актуализирует проблему проектирования индивидуальной образовательной траектории студента. В работе [2] нами раскрыты характерные особенности индивидуальной образовательной траектории как средства реализации личностно-ориентированного обучения, благодаря которым становится возможным наметить пути решения актуальных задач, стоящих перед высшей школой.

Несмотря на то, что термин «траектория» заимствован из физики, а значит, является жестко детерминированным, в психолого-педагогическом контексте объект, описываемый этим термином, приобретает черты неопределенности, расплывчатости, присущие объектам, зависящим от так называемого человеческого фактора. Как известно, источником неопределенности в гуманитарных исследованиях является неполнота априорной информации, субъективность критериев, неточность и субъективность оценки и т.п.

Объекты гуманитарных исследований в большинстве своем являются по сути «мягкими» системами, поэтому применение «жестких» математических методов к их изучению может привести к искаженным результатам. Причиной тому служит некорректная формализация качественных характеристик, трудно поддающихся количественному описанию.

Математические методы, основанные на двузначной булевой логике, получили широкое применение в различных областях науки, в том числе и гуманитарных. Однако, учитывая вышесказанное, нельзя не отметить некоторую ограниченность дихотомической шкалы в оценке объектов и явлений гуманитарной сферы. Действительно, моделирование педагогического объекта неизбежно сопровождается упрощениями. Неточность, неопределенность не находят своего отражения в модели, которая не воспроизводит количественно все нюансы, промежуточные состояния, неполные характеристики. Поэтому одним из способов преодоления указанных затруднений в использовании математических методов в педагогических исследованиях является применение нечеткого моделирования. На значительный потенциал теории нечетких множеств и основанной на ней нечеткой логики как эффективного метода моделирования образовательной деятельности указывает В.М. Монахов [3].

Компетенции представляют многомерный результат образования, поэтому их диагностика должна осуществляться с учетом принципа многомерности к диагностической деятельности, на основе которой реализуется проектирование индивидуальной образовательной технологии. Предложенный нами метод многомерных векторов в диагностике компетенций [4–6] позволяет интерпретировать индивидуальную траекторию как движение от одного актуального состояния к другому. Направление и темп движения определяется по результатам диагностических мероприятий.

Процесс проектирования и реализации индивидуальной образовательной траектории имеет два аспекта: количественный и качественный. В самом деле, результаты контроля знаниевого компонента компетенции без труда поддаются численному описанию и дальнейшей численной обработке. Но важной составляющей компетенций является личностный компонент, для описания которого чаще всего применяются качественные характеристики. Количественная интерпретация качественных показателей становится возможной благодаря применению аппарата нечеткой логики. В работе [7] показана реализация потенциала нечеткого моделирования в диагностике компетенций на примере использования системы нечеткого вывода для диагностики коммуникативной компетенции.

Однако причины проявления неопределенности, нечеткости в формировании индивидуальной траектории заключаются не только в необходимости привлечения экспертных оценок качественных составляющих компетенции. Индивидуальная образовательная траектория является продуктом совместной деятельности преподавателя и студента. При этом большое значение имеет рефлексия студентом промежуточных результатов, которые являются, в том числе, и качественными характеристиками его развития. Активное участие студента в учебном процессе подразумевает принятие им решений, которые основываются не только на количественных показателях, но и на качественных критериях. Таким образом, имеются основания полагать, что индивидуальной образовательной траектории как педагогическому объекту присущи черты «мягкой» системы, поскольку описание осуществляется качественными признаками. Тогда проектирование индивидуальной траектории возможно осуществить на основе методологии «мягких» систем.

Ю.М. Плотинский, ссылаясь на исследования П. Чекленда, указывает, что методология «мягких» систем предназначена для выявления различных точек зрения и постепенного достижения взаимопонимания [8, с.38]. Выделяют следующие этапы при исследовании «мягких» систем:

- 1) определение неструктурированной проблемной ситуации;
- 2) анализ проблемной ситуации;
- 3) формулировка ключевых определений подходящих систем;
- 4) разработка концептуальных моделей;
- 5) сравнение всех концептуальных моделей;
- 6) выбор допустимых желательных изменений;
- 7) действие, улучшающее ситуацию.

Применение методологии «мягких» систем в проектировании индивидуальной траектории в значительной степени обусловлено тем, что этот процесс в целом определяется человеческим фактором, т.е. поведением студента, его субъективным восприятием ситуации и внешней среды. Обращение к «мягким» системам в рассматриваемом контексте имплицитно осмысливает студентом проблемную ситуацию, выявленную в процессе диагностики, и поиск наилучшего пути ее разрешения. Объектом рефлексивной деятельности студента является не только результат выполнения задания, но и процесс его выполнения. Очевидно, что для

описания характеристик этого процесса используются слова быденного языка («трудно», «интересно», «слабо», «доступно» и т.п.).

Рассмотрим пример использования методов нечеткого моделирования для определения направления движения по индивидуальной образовательной траектории. В качестве входных параметров системы нечеткого вывода рассматриваются две нечеткие лингвистические переменные (ЛП): «Результат» и «Процесс», а в качестве выходного параметра – нечеткая лингвистическая переменная «Направление».

Зададим терм-множества первой ЛП «Результат»: {«неверный», «частично верный», «верный»} и второй ЛП «Процесс»: {«очень трудный», «трудный», «оптимальный», «легкий», «очень легкий»}. В формулировке термов ЛП «Процесс» проявляется субъективность восприятия студентом процесса выполнения задания. Значения выходной ЛП «Направление»: {«назад», «на месте», «вперед»}. Каждому терму ставится в соответствие функция принадлежности.

Следующим этапом при построении модели является формирование базы правил. Правило-продукция состоит из двух частей: условия и вывода. Например: ЕСЛИ (Результат = верный) И (Процесс = легкий), ТО (Направление = Вперед).

Система нечёткого вывода реализует процесс получения результата по исходным данным по правилам нечётких продукций. Программа просмотра правил обеспечивает ввод исходных данных и представление полученных результатов.

Выводы

Процесс обучения в значительной степени обусловлен человеческим фактором и характеризуется качественными критериями. Одним из средств осуществления студентоцентрированного обучения в условиях компетентного подхода является индивидуальная образовательная траектория, которую можно рассматривать с позиции «мягкой» системы с применением к её проектированию соответствующей методологии. Наличие неопределенности в качественных характеристиках процесса обучения приводит к необходимости их формализации на основе нечеткой логики. Система нечеткого вывода позволяет проектировать индивидуальную образовательную траекторию и осуществлять образовательный процесс в соответствии с реальными возможностями и потребностями обучающегося.

Литература

1. Болонский процесс: поиск общности европейских систем высшего образования (проект TUNING) / Под науч. ред. д-ра пед. наук, проф. В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. 211 с.
2. Латыпова А.Ф., Дорофеев А.В. Личностно-ориентированный подход в высшем профессиональном образовании: современные средства реализации // Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: Сб. научных трудов. Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. С. 100–106.
3. Монахов В.М. О возможностях методологии нечеткого моделирования как нового инструментария информатизации педагогических объектов / В.М. Монахов // Современные информационные технологии и ИТ–образование: материалы III Междун. науч.-практ. конф. [Электронный ресурс], Москва, 6–9 дек. 2008 г. / МГУ им. М. В. Ломоносова. Режим доступа: <http://2008.it-edu/pages>.
4. Дорофеев А.В., Латыпова А.Ф. Многомерная диагностика компетентностно-ориентированной математической подготовки в вузе // Вестник Башкирского университета, 2014. Т.19. №1. С. 253–258.

5. Латыпова А.Ф., Дорофеев А.В. Функциональная модель многомерной диагностики результатов профессионального образования // Проблемы социально-экономического развития Сибири. 2013. №4. С. 113–116.

6. Латыпова А.Ф., Дорофеев А.В. Теоретические аспекты многомерной диагностики в высшем профессиональном образовании // Фундаментальные исследования. 2014. №11-4. С. 899–903.

7. Латыпова А.Ф., Абсалямова Г.Х., Дорофеев А.В. Применение нечеткой логики к диагностике компетенций // Математическое моделирование процессов и систем: Материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием, 4–6 декабря 2014 г., г. Стерлитамак. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. С. 136–140.

8. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: учеб. пособие для вузов. – М.: Логос, 2001. 296 с.

УДК 316.35

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД
К ПРЕПОДАВАНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

**INFORMATION TECHNOLOGIES
AND THE COMPUTERIZED APPROACH TO TEACHING ENGLISH
IN TECHNICAL UNIVERSITY**

Михайлова М.Н.,
Тюменский государственный нефтегазовый университет,
г. Тюмень, Российская Федерация

M.N. Mikhailova,
Tyumen State Oil and Gas University,
Tyumen, Russian Federation

e-mail: Sh989@rambler.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается опыт преподавания английского языка посредством информационных технологий и мультимедийных способов подачи материала в техническом ВУЗе, на примере Тюменского Государственного Нефтегазового Университета. Представленные в статье результаты использования компьютеризированного подхода к методике преподавания английского языка позволили сформировать теоретическую и практическую базу для дальнейшего применения и совершенствования информационных технологий в данном направлении.

Abstract. In this article the experience of teaching English by means of information technologies and multimedia methods of material delivery in the technical higher education institution, on the example of Tyumen State Oil and Gas University is considered. The results of the computerized approach application to a technique of teaching English provided in the given article allowed to create theoretical and practical basis for the further application and enhancement of information technologies in this direction.

Ключевые слова: мультимедийные и информационные технологии, профессионалы, IT-технологии, техническое образование, преподавание иностранного языка.

Keywords: multimedia and information technology, professionals, IT-technology, technical education, teaching of the English language.

Совершенствование отечественного высшего образования основной задачей определяет обучение высококлассного профессионала, способного конкурировать с себе подобными, без пробелов в знаниях, владеющего собственной специальностью и обладающего общественной и профессиональной активностью, то есть безупречно знающего своё дело профессионала.

Сейчас от студентов и молодых профессионалов государство ожидает:

- стремления к постоянному повышению профессиональных знаний;
- навыков в общественной деятельности, в т.ч. в работе с партнерами;
- умений в работе с различными базами данных (обработка, хранение информации и т.п.);
- креативное мышление в различных кризисных ситуациях;
- готовности к борьбе с конкурентами за повышение качества продукта или услуг.

В настоящее время нереально являться хорошим специалистом, не владея компьютером и не зная иностранного языка. Самым распространенным и космополитичным сегодня является английский язык.

Потребность в английском языке сегодня встает в один ряд с другими профессиональными навыками современного специалиста.

Но обучение иностранным языкам довольно долгая и кропотливая работа.

Следовательно, проблема, связанная с созданием и введением в учебный процесс новейших методик при обучении иностранным языкам, считается очень важной. Одним из решений данного вопроса можно назвать введение в учебный процесс IT-технологий.

Из числа IT-методов, применяемых при изучении английского языка в ТюмГНГУ можно выделить:

- просмотр avi или mpreg файлов на заданную тему;
- развивающие в направлении иностранных языков PC-приложения;
- соответствующие сайты Всемирной Глобальной Паутины;
- мультимедийные-методические пособия;
- электронные хранилища книг с необходимой тематикой.

Использование компьютерной техники на занятиях по английскому языку может быть крайне результативным средством, определяющим новые этапы в учебном процессе в сравнении с «аналоговыми» методами обучения.

В ходе преподавания английскому языку совместно со студентами были созданы мультимедийные комплексы с помощью таких программ, как PowToon и NVU.

Были разработаны также мультимедийные методические указания для таких специальностей, как «Нефтегазовое дело», «Сварочное производство» и др. В мультимедийных комплексах облегчена подача материала студентам, даны различные тесты, увеличена, по сравнению с обычными методами преподавания, наглядность и доступность выдаваемого материала.

Так, для студентов специальности «Транспорт углеводородных ресурсов» были разработаны медиа темы на:

- развитие диалогической речи студентов технических специальностей, изучающих английский язык как иностранный;
- формирование лингвокультурной компетенции студентов;
- совершенствование навыков аудирования и говорения студентов ТюмГНГУ.

При проведении учебных занятий по английскому языку преподавателями кафедры «Иностранных языков №2» применяются различные учебные сайты сети интернет, PC-приложения и электронные базы данных по английскому языку такие как:

- learnamericanenglishonline.com-сайт, посвященный тем, кто изучает английский язык как иностранный. Материал подается в максимально простой форме в виде 2-5 минутных видеороликов. Сайт удобен и мобилен в рамках учебного занятия. Создан преподавателями из Миннесоты, США;

- britishcouncil.org/learnenglish>> - сайт Британского Совета. Содержит прекрасные темы (podcast-радиопрограмма, которая может быть загружена из интернета) с возможностью скачать бесплатно.

Тесты, грамматика, игры, темы и др. Всё на английском, поэтому необходимо присутствие преподавателя;

- chatroulette.com — нестандартный сайт, полезен для разговорной практики английского. Для работы используется веб-камера и AdobeFlashPlayer 10, сайт находит случайного пользователя для общения с веб-камерой, по первому испытанию случайный поиск ведется по всем странам, где пользователь подключен к сайту.

Выводы

Для ТюмГНГУ значимым является то, что применение компьютерных, электронных и мультимедиа технологий содержит в себе огромный обучающий потенциал, а также стимулы к повышенной работоспособности преподавателей и студентов ТюмГНГУ.

Литература

1. Балашова Е.Ф. Англоязычные медиатексты в контексте интерактивных приемов обучения // Вестник МГУ.- 2009.- №3.- С.77-84.
2. Соловова Е.Н. Методика обучения иностранным языкам: Базовый курс лекций. М., 2002.- С.239.
3. Коркин А. М. Организация правового образования с использованием современных информационных технологий /А.М. Коркин //Учитель.- 2000.- № 2.- С. 34–36.
4. Печатные и электронные учебные издания в современном высшем образовании : теория, методика, практика /под.ред. О.В. Зиминой, А.И. Кириллова. М.: Издательство МЭИ, 2003.- 11 с.
5. Сибирякова Т.Б. Повышение качества профессионального образования – важное условие обеспечения социально-экономического развития России /Т.Б. Сибирякова //Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса.- 2011.- № 4 (17).- С. 200–203.
6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр») (срок обучения 4 года): приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2009 года. URL: <http://www.fgosvpo.ru/index.php>.

УДК 622.276

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ

USE OF PRESENTATIONS AT THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORKS ON MATHEMATICS

Зиганшина Р.Р., Солощенко М.Ю.,
СФ ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

R.R. Ziganshina, M.Yu. Soloschenko,
Sterlitamak branch of FGBOU VPO "Bashkir state university",
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: Solo_1970@mail.ru

Аннотация. Самостоятельная работа оказывает значительное влияние на глубину и прочность знаний учащихся по предмету, на развитие их познавательных способностей, на темп усвоения нового материала. Использование информационных технологий, в частности презентаций, при организации самостоятельных работ по математике позволяет осуществлять личностно-ориентированный подход в обучении, создает условия для самостоятельного приобретения учащимися знаний, обеспечивает реализацию принципов развивающего обучения, создает комфортную среду обучения.

В ходе проведенного исследования на основе анализа педагогической и методической литературы был разработан комплекс самостоятельных работ по математике с использованием презентаций. Данный комплекс состоит из различных типов самостоятельных работ (обучающих, тренировочных, развивающих и т.п.). Для каждого типа работ были созданы презентации в программе PowerPoint. Все самостоятельные работы разработаны с учётом задач конкретных уроков и целью изучения всей темы. Для разработок презентаций при организации развивающих самостоятельных работ привлекались сами учащиеся. В статье приводятся примеры различных типов самостоятельных работ с использованием презентаций из разработанного комплекса по конкретным темам школьной математики.

Abstract. Independent work has considerable impact on depth and durability of knowledge of pupils in a subject, on development of their informative abilities, on rate of digestion of new material. Use of information technologies, in particular presentations, at the organization of independent works on mathematics allows to carry out the personal focused approach in training, creates conditions for independent acquisition by pupils of knowledge, provides realization of the principles of the developing training, creates the comfortable environment of training.

During the conducted research on the basis of the analysis of pedagogical and methodical literature the complex of independent works on mathematics is developed by use of presentations. This complex consists of various types of the independent works (training, training, developing, etc.). For each type of works presentations in the PowerPoint program were created. All independent works are developed taking into account problems of concrete lessons and the purpose of studying of all subject. For development of presentations at the organization of the developing independent works pupils were attracted. Examples of various

types of independent works with use of presentations from the developed complex on concrete subjects of school mathematics are given in article.

Ключевые слова: самостоятельная работа, информационные технологии, презентации, программа PowerPoint, комплекс самостоятельных работ с использованием презентаций.

Keywords: independent work, information technologies, presentations, the PowerPoint program, complex of independent works with use of presentations.

Изучение математики создает предпосылки для развития логического мышления, овладения навыками дедуктивных рассуждений, формирования точности и лаконичности речи. Однако успешность реализации этих предпосылок во многом зависит от того, насколько эффективно организован в этом направлении учебный процесс. Поэтому одно из требований подготовки обучающихся к творческому труду и самостоятельному расширению, и углублению имеющихся знаний состоит в такой организации учебной деятельности обучающихся на уроках и при выполнении домашних заданий, которая обеспечивает осуществление целенаправленной и систематической работы по формированию интеллектуальных умений обучающихся.

В настоящее время особое внимание уделяется методам обучения математике с использованием современных информационных технологий. Использование информационных технологий повышает эффективность процесса обучения, экономит учебное время, дает возможность работать ученику в таком темпе, при котором он лучше усваивает учебный материал, т.е. позволяет осуществлять личностно-ориентированный подход в обучении ученика, создает условия для самостоятельного приобретения учащимися знаний, обеспечивает реализацию принципов развивающего обучения, создает комфортную среду обучения. Одним из путей применения информационных технологий в обучении школьников математике является организация и проведение самостоятельных работ.

Проведенный анализ научно-методической литературы [1-4] позволил выделить следующие типы организации самостоятельных работ учащихся по алгебре с помощью информационных технологий: обучающие; тренировочные; закрепляющие; развивающие; творческие; проверочные.

В ходе исследования нами был разработан комплекс самостоятельных работ по алгебре с использованием презентаций, который был апробирован в апреле-мае 2014 года в гимназии № 1 г. Стерлитамак Республики Башкортостан. Комплекс включает в себя самостоятельные работы на каждый из перечисленных выше типов.

Все самостоятельные работы разработаны с учётом задач конкретных уроков и целью изучения всей темы. Содержание заданий соответствует требованиям федерального государственного стандарта общеобразовательной школы. Самостоятельная работа завершается проверкой правильности ее выполнения путем самоконтроля, взаимоконтроля или контроля учителем.

Приведем примеры самостоятельных работ с использованием презентаций из разработанного комплекса.

Обучающие самостоятельные работы

Их смысл заключается в самостоятельном выполнении школьниками данных учителем заданий в ходе объяснения нового материала. При выполнении данного вида работ обучаемый сразу видит, что ему непонятно, и он может попросить дополнительно объяснить эту часть материала.

Тема: Взаимно обратные числа.

Цель: развитие интереса к изучаемому материалу, привлечение каждого ученика к работе на уроке.

Оборудование: проектор, компьютер, программа PowerPoint в режиме демонстрации презентации с поддержкой макросов.

Самостоятельные работы по формированию знаний проводятся на этапе подготовки к введению нового содержания, также при непосредственном введении нового содержания, при первичном закреплении знаний, т.е. сразу после объяснения нового, когда знания учащихся еще не прочны. Также данный вид самостоятельных работ помогает выделить пробелы в знаниях прошлого материала у школьников. Примеры слайдов из презентации приведены на рисунках (рисунок 1 – рисунок 2).

Вычислите:

$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}$	$\frac{1}{8} \cdot 7$	$2 \cdot \frac{13}{80}$
$\frac{6}{7} \cdot \frac{5}{8}$	$2 \cdot \frac{1}{27}$	$\frac{1}{7} \cdot 49$
$\frac{13}{11} \cdot \frac{2}{3}$	$5 \cdot \frac{1}{5}$	$5 \cdot \frac{6}{7}$
$\frac{11}{8} \cdot \frac{3}{5}$	$\frac{5}{36} \cdot 36$	$\frac{5}{16} \cdot 2$

Рисунок 1. Первое задание

Укажите пары, в которых числа взаимно обратны:

$\frac{2}{5}$ и $\frac{5}{2}$; $\frac{3}{7}$ и $\frac{7}{3}$; $\frac{3}{5}$ и $\frac{2}{3}$; 2,2 и $\frac{6}{11}$;

$\frac{1}{7}$ и 7; 0,8 и $1\frac{1}{4}$; $2\frac{1}{3}$ и $\frac{3}{7}$.

Рисунок 2. Второе задание

Тренировочные самостоятельные работы

В тренировочных заданиях часто требуется воспроизвести или непосредственно применить теоремы, свойства тех или иных математических объектов и др.

Тренировочные самостоятельные работы в основном состоят из однотипных заданий, содержащих существенные признаки и свойства данного определения, правила. Такая работа позволяет выработать основные умения и навыки, тем самым создать базу для дальнейшего изучения материала.

Самостоятельная работа оказывает значительное влияние на глубину и прочность знаний учащихся по предмету, на развитие их познавательных способностей, на темп усвоения нового материала.

Тема: Квадратные уравнения.

Цель: отработать и закрепить умения и навыки решения квадратных уравнений, тренировать самостоятельность, контроль и самоконтроль.

Оборудование: проектор, компьютер, программа PowerPoint в режиме демонстрации презентации с поддержкой макросов.

Слайды тренажера содержат однотипные задания, которые позволяют повторить знания и умения учащихся за курс 8 класса по теме «Квадратные уравнения». Такая работа позволяет выработать навыки и создает базу для дальнейшего изучения материала. Примеры слайдов из презентации тренажера приведены на рисунках (рисунок 3 – рисунок 4).

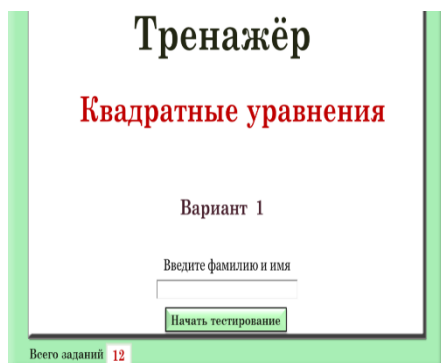


Рисунок 3. Запуск тренажера

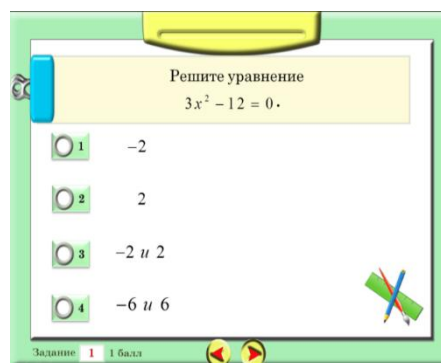


Рисунок 4. Первое задание из тренажера

Самостоятельные работы развивающего характера

Это могут быть задания по составлению докладов на определенные темы, подготовка к олимпиадам, научно творческим конференциям, проведение в школе дней математики и др. На уроках это могут быть самостоятельные работы, в которые включены задания исследовательского характера.

Тема: Арифметический квадратный корень.

Цель: Закрепить понятие арифметического квадратного корня и его свойства.

Оборудование: проектор, компьютер, презентация PowerPoint.

Предлагается кому-нибудь из учащихся выполнить домашнюю работу или её часть в форме презентации. На этапе проверки домашнего задания он показывает и озвучивает своё решение.

Примеры слайдов из презентации приведены на рисунках (рисунок 5 – рисунок 6).



Рисунок 5. Слайд 1

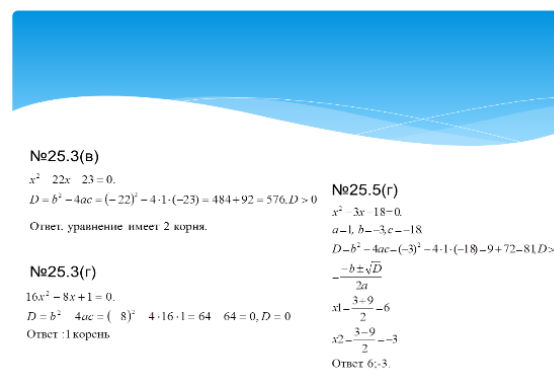


Рисунок 6. Слайд 2

Проверочные самостоятельные работы

Необходимо выделить условия, которые нужно учитывать при составлении заданий для проверочных самостоятельных работ. Во-первых, контрольные задания должны быть равноценными по содержанию и объему работы; во-вторых, они должны быть направлены на отработку основных навыков; в-третьих, обеспечивать достоверную проверку уровня знаний; в-четвертых, они должны стимулировать учащихся, позволять им продемонстрировать все их навыки и умения.

Тема: Сложение и вычитание рациональных дробей.

Цель: проверка качества знаний учащихся.

Оборудование: проектор, компьютер, программа PowerPoint в режиме демонстрации презентации с поддержкой макросов.

Учащиеся работают самостоятельно, выполняют задания и анализируют свои результаты. Примеры слайдов из презентации теста приведены на рисунках (рисунок 7 – рисунок 8).

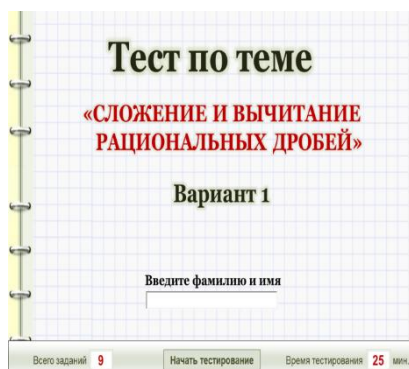


Рисунок 7. Запуск тестирования

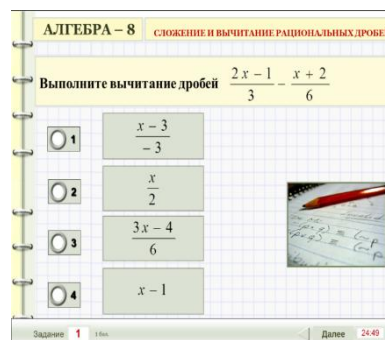


Рисунок 8. Первое задание из теста

Выводы

Проведенное исследование показало, что использование на уроках математики разработанного комплекса самостоятельных работ с использованием презентаций, даже за такое короткое время (2 месяца), позволяет не только повысить интерес к дисциплине, но и более эффективно способствовать формированию умений и навыков решения задач и закреплять теоретические знания по изучаемой теме.

Литература

1. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании: Учеб. пособие для студ. высш. пед. – учеб. заведений. М.: Академия, 2003.
2. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М.: Академия, 2001. – 192 с.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2002. 272 с.
4. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование. М.: Педагогика, 1980. 240 с.

УДК 372.851

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСОВ GOOGLE
ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ – КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

**USE OF THE GOOGLE SERVICES
FOR FORMATION OF ICT – COMPETENCE OF PUPILS**

Викторова Ю.В.,
ФГБОУ ВПО Стерлитамакский филиал «Башкирского государственного
университета»,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

Yu.V. Viktorova,
FGBOU VPO Sterlitamak branch "Bashkir state university",
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: viktorovayv@mail.ru

Аннотация. В статье раскрывается идея использования сервисов Google в качестве средства формирования ИКТ – компетентности учащихся 9-х классов в процессе обучения математике. Приведены дидактические возможности использования сервисов Google в процессе осуществления образовательного процесса. Представлены возможности сервисов Google с позиции ИКТ – компетентности на примере темы по математике 9-го класса.

Abstract. In article the idea of use of the Google services as means of formation of ICT – competence of pupils of the 9th classes in the course of training in mathematics reveals. Didactic opportunities of use of the Google services in the course of implementation of educational process are given. Possibilities of the Google services from an ICT position – competence on the example of a subject on mathematics of the 9th class are presented.

Ключевые слова: сервисы Google, ИКТ – компетентность, теория и методика обучения математике, информатизация образования, социальные сервисы сети Интернет.

Keywords: the Google services, ICT – competence, the theory and a technique of training in mathematics, education informatization, social services of the Internet.

Одной из основных задач российской системы образования является информатизация. В «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» одной из важнейших задач определено «расширение использования информационных и телекоммуникационных технологий для развития новых форм и методов обучения» [1, с. 123]. Учащиеся 9-го класса средней общеобразовательной школы должны быть готовы к сложившимся изменениям.

Продолжая исследование проблемы формирования ИКТ – компетентности учащихся 9 – х классов в процессе обучения математике [2, с. 128], рассмотрим дидактические возможности использования сервисов Google в процессе осуществления

образовательного процесса [3] и приведем примеры их использования для формирования ИКТ – компетентности учащихся.

Документы

Google Документы – сервис который позволяет:

- создавать и редактировать документы вместе с другими пользователями в режиме реального времени;
- работать с текстовыми, табличными, графическими документами и презентациями в окне браузера;
- экономить на покупке стандартного офисного пакета;
- полностью перестроить свою работу с документами.

Недостаток: необходимо использовать внешние сетевые ресурсы.

Google-текст

Пример задания. Подобрать материал и создать газетный листок по теме:

- 1) линейная функция;
- 2) $y = x^2$ и $y = -x^2$;
- 3) $y = kx^2$;
- 4) $y = \frac{k}{x}$;
- 5) $y = ax^2 + bx + c$;
- 6) $y = \sqrt{x}$;
- 7) $y = |x|$.

Необходимо придумать название газеты, указать номер и дату выпуска, имя и адрес автора. Тексты снабдить названиями, рисунками, цитатами. Статьи состоят из двух колонок. Учащийся формулирует тему газетного листа и основные статьи. Нужно вставить картинки и текстовый документ. Следовательно, данная работа позволяет использовать различные приемы поиска информации в Интернете.

Таблицы

Google-Таблицы – это сервис который позволяет создавать таблицы, предоставляет к ним доступ и редактирует их вместе с другими.

Пример задания. Создать таблицу известных способов задания функции и их характеристики. Учитель составляет исходную таблицу, а учащийся должен ее заполнить недостающими данными, с помощью сети Интернет (рисунок 1).

В качестве домашнего задания можно предложить дополнить полученную таблицу иллюстрациями соответствующих способов задания функции.

Таким образом, можно отслеживать этапы совершенствования каждого письменного задания по мере того, как учащийся его редактирует. Сервис позволяет организовать сетевой сбор информации от множества участников в таблицах Google через заполнения формы, в этом случае ответы участников автоматически добавляются в электронную таблицу.

Данная работа также позволяет использовать различные приемы поиска информации в Интернете.

Презентации

Google-Презентации – это сервис, который позволяет создавать, редактировать и показывать презентации.

№	Способы задания функции	Как задать функцию данным способом?	Возможен ли переход от одного к другому?	Примеры
1	аналитический	с помощью формулы		
2	графический	построить график	от 2 к 1	
3	табличный			таблица квадратов
4	словесный			

Рисунок 1. Способы задания функции

Пример задания. Создать презентацию на тему «Свойства функции», которая приведена в таблице 1. Учащийся должен оформить тему слайда, подобрать цвет текста, использовать разные макеты слайдов, продемонстрировать получившуюся презентацию в режиме просмотра слайдов.

Таблица 1. Создание презентации на тему «Свойства функции»

Слайд 1 Привести определения: возрастающей, убывающей, монотонной функций.	Слайд 3 Привести определения: функций ограниченной снизу, ограниченной сверху и ограниченной	Слайд 5 Привести определения: наименьшего и наибольшего значения функции	Слайд 7 Найти наименьшее и наибольшее значения функции $y = \sqrt{9 - x^2}$
Слайд 2 Исследовать на монотонность функцию $y = 5 - 2x$ (привести пример)	Слайд 4 Исследовать на ограниченность функцию $y = \sqrt{9 - x^2}$ (привести пример)	Слайд 6 Привести доказательство утверждения. Если функция не ограничена сверху, то $y_{\text{наиб}}$ не существует.	Слайд 8 Найти наименьшее и наибольшее значения функции: а) $y = \sqrt{16 - 4x^2 + 12x}$ б) $y = \frac{x^8 + x^4 + 4x^2 + 4}{x^6 + 2x^4}$

Таким образом, осуществляется работа над созданием презентации: просмотр, совершенствование, составление вопросов, публикация презентации на сайте. Следовательно, данная работа позволяет использовать различные библиотечные, в том числе электронные каталоги для поиска необходимых книг при создании данной презентации.

Календарь

Google-Календарь – это сервис, который позволяет:

- планировать время и делиться мероприятиями с учащимися;
- следить за всеми важными событиями;
- получать доступ к своему календарю, где бы вы ни находились;
- получать напоминания в виде сообщений на электронную почту или sms.

Этот сервис является простым, но очень полезным инструментом в работе учителя. Он позволяет создать несколько календарей, названия которых будут отображаться в форме «Мои календари». Возможность изменять цвет для разных календарей также существенно упрощает их чтение на экране. Различные функции календаря очень удобны, если появляется необходимость коллективно разработать график каких-либо мероприятий (проведение контрольных работ, открытых уроков по математике, план работы по подготовке к ГИА, доведение до учащихся различных объявлений и т.д.). Следовательно, данная работа позволяет использовать приемы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве.

Сайты

Google-Сайты – это сервис, который позволяет:

- создавать веб-сайты и защищенные вики-страницы;
- доступный и легкий способ создания веб-страниц и совместной работы над ними;
- единую систему хранения всей необходимой информации;
- систему управления правами на просмотр и изменение опубликованной информации.

Пример задания.

Совместно с учащимися создать единый ресурс по математике на тему «Числовые функции», который должен содержать теоретическую информацию по математике, последние объявления и обновления в домашних работах.

Также нужно размещать задания, результат выполнения которых учащиеся должны видеть в комментариях (рисунок 2, рисунок 3).

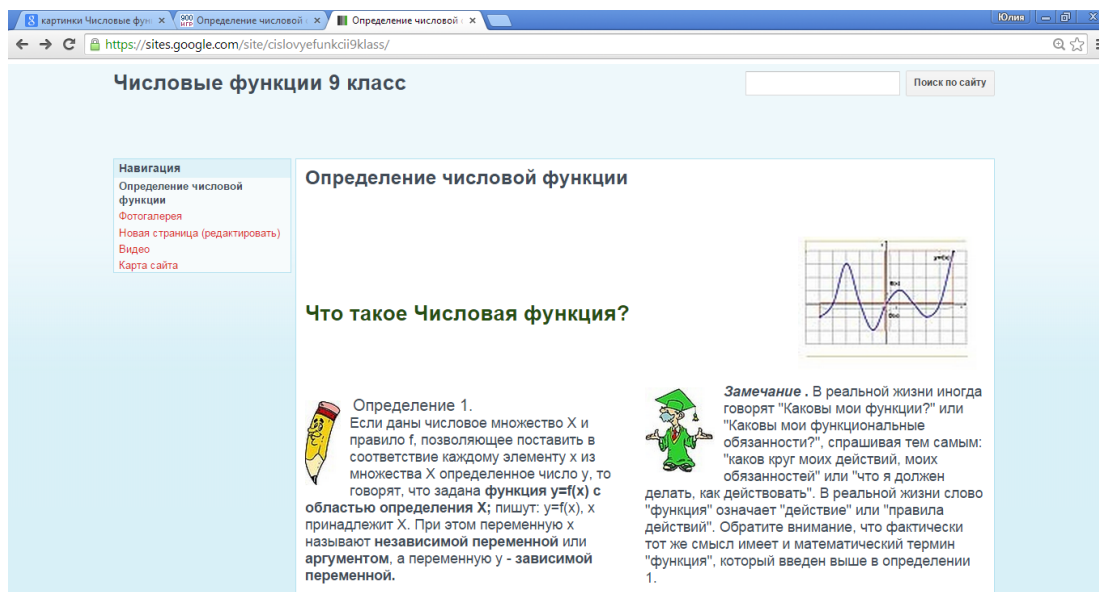


Рисунок 2. Сайт, разработанный с помощью сервиса Google

Следовательно, данная работа позволяет формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.

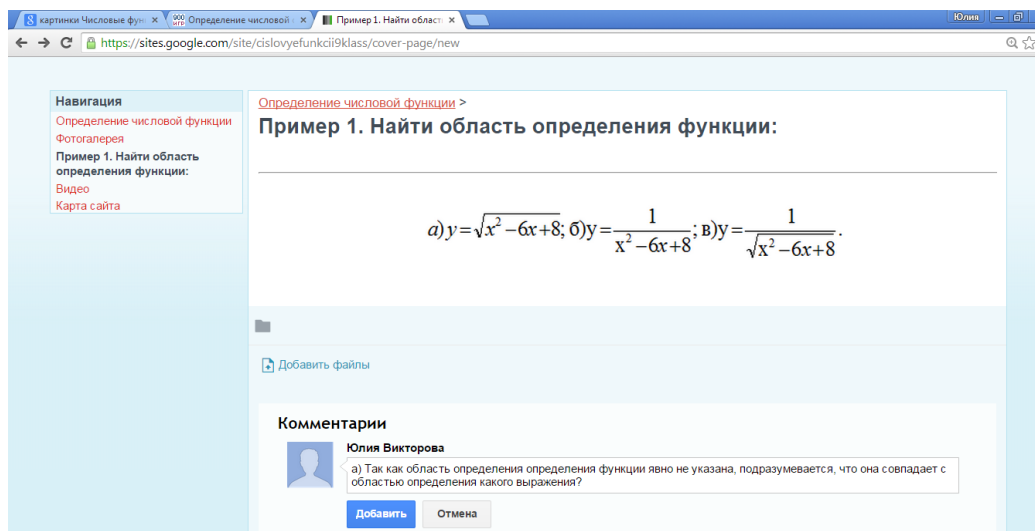


Рисунок 3. Пример практического задания, решение которого можно оставить в комментариях

Выводы

Организация учебного процесса с использованием сервисов Google приучает к поиску и организации хранения информации, что в результате приводит к формированию ИКТ – компетентность учащихся.

Литература

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ifar.ru/ofdocs/rus/rus006.pdf>. – (Дата обращения: 22.02.2015).
2. Викторова Ю.В. Проблема формирования ИКТ – компетентности учащихся 9 классов в процессе обучения математике // Математическое моделирование процессов и систем: Материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участ., 4-6 декабря 2014 г. – Стерлитамак: Стерлитамакский филиал БашГУ, 2014. – С. 128 – 131.
3. Сервисы Google [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.google.com>. – (Дата обращения: 22.02.2015).

УДК 378

**ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА**

**INFORMATION AND COMPUTER TECHNOLOGIES
PROFESSIONAL TRAINING OF A FUTURE TEACHER**

Мосин В.П.,

Ташкентский Государственный Педагогический Университет имени Низами,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

V.P. Mosin,

Tashkent State Pedagogical University named after Nizami,
Tashkent, Uzbekistan

e-mail: viktor.mosin.89@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается применение информационно-компьютерных технологий в профессиональной подготовке будущего педагога. Привлечение в область образования современных информационных технологий позволяет, в определённой степени, оптимизировать процесс усвоения знаний, повышает общую компьютерную грамотность обучающихся, даёт возможность разнообразить и обогатить учебный процесс и обеспечивает взаимодействие между преподавателями и обучаемыми.

Abstract. This article discusses the use of information and computer technologies in professional training of future teachers. The involvement in education of modern information technology allows, to a certain extent, to optimize the learning process, improves overall computer literacy learners, provides an opportunity to diversify and enrich the learning process and the interaction between teachers and learners.

Ключевые слова: вуз, Интернет, информационно-компьютерные технологии, мультимедийные технологии, образование, педагог, презентация, студент.

Keywords: universities, Internet, information and computer technology, multimedia technology, education, teacher presentation, student.

В настоящее время появление в образовании каких-либо инноваций, так или иначе, связано с использованием в обучающем процессе информационных технологий. И это неудивительно, так как процесс передачи знаний является, в первую очередь, информационным процессом. В современном постоянно изменяющемся обществе с каждым годом увеличивается объём информации и, следовательно, чтобы быть конкурентоспособным, востребованным специалистом, обучаемому необходимо усваивать всё большие объёмы информации. Привлечение в область образования современных информационных технологий позволяет, в определённой степени, оптимизировать процесс усвоения знаний и разрешить данную проблему.

Использование информационных технологий в процессе обучения, по мнению педагогов, имеет несколько аспектов:

- повышение общей компьютерной грамотности обучаемых;
- возможность разнообразить и обогатить учебный процесс;
- обеспечение взаимодействия между преподавателями и обучаемыми.

Опираясь на классификацию информационных технологий, данную в педагогической литературе, и учитывая специфику профессиональной деятельности будущих педагогов, можно выделить ряд информационных технологий, применяемых в обучении студентов высших учебных заведений:

- мультимедийные системы;
- электронные учебники;
- обучающие программы и электронные тренажёры;
- контролирующие программы;
- информационно-поисковые системы и базы данных;
- локальные и глобальные вычислительные сети (Интернет).

Кратко охарактеризуем основные возможности данных технологий и их использование в образовательном процессе вуза.

Исследования физиологов показывают, что 80% всех сведений об окружающем мире человек получает с помощью зрения. Поэтому одним из основных принципов обучения является принцип наглядности, и педагоги, в поисках наиболее эффективных средств и способов его осуществления, обращаются к техническим средствам обучения, в том числе к компьютерным. Стремительное развитие компьютерных технологий, технологий мультимедиа и внедрение их в учебный процесс способствуют эффективной реализации этого принципа.

Использование мультимедийных технологий в учебном процессе открывает большие перспективы в плане преподнесения информации обучаемым. В процесс обучения одновременно вовлекаются зрительный и слуховой каналы, что позволяет повысить и степень усвоения учебного материала, и объём преподносимой информации, и интенсивность информационного воздействия на учащихся. Функциональные возможности средств мультимедиа позволяют преподавателю внести разнообразие в процесс проведения занятий, сделать их занимательными и неповторимыми, проявить своё творчество и привить творческие способности обучающимся. За счёт использования качественного, красочного изображения повышается эстетичность представляемой учебной информации, изменяется общая культура учебного процесса.

В вузах наблюдается устойчивая тенденция внедрения мультимедиа практически во все виды учебных занятий. По большей части это демонстрация различных презентаций в ходе занятий и, иногда, просмотр учебных видеофильмов. Бесспорно, это позволяет разнообразить учебный процесс в плане преподнесения информации, однако хотелось бы высказать, несколько, практических рекомендаций по вопросам использования мультимедийных презентаций на занятиях:

- слайды презентации должны содержать только основные моменты занятия (основные определения, схемы, анимационные и видеофрагменты, отражающие сущность изучаемых явлений);
- общее количество слайдов не должно превышать 25 – 30;
- не стоит перегружать слайды различными спецэффектами, иначе внимание обучаемых будет сосредоточено именно на них, а не на информационном наполнении слайда;
- на уровень восприятия материала большое влияние оказывает цветовая гамма слайда, поэтому необходимо позаботиться о правильной расцветке презентации, чтобы слайд хорошо «читался»;
- необходимо чётко рассчитать время на показ того или иного слайда, чтобы

презентация была дополнением к занятию, а не наоборот.

Рассматривая следующую информационную технологию, следует отметить, что важным компонентом образовательного процесса является работа с учебниками. Учебники используются как в ходе учебных занятий, так и в ходе самостоятельной подготовки, для повторения и изучения дополнительного материала, не вошедшего в основную часть занятия. Применение компьютерных средств накопления и хранения информации позволило реализовать программный аналог обычного учебника или электронный учебник.

Электронный учебник представляют собой программный продукт, похожий по структуре на обычную книгу и позволяющий самостоятельно освоить учебный курс или его раздел. Такой учебник, как правило, строится с использованием возможностей гипертекста, что позволяет совершать мгновенные переходы из одной части учебника в другую, используя систему гиперссылок. Гипертекст представляет собой любые элементы текстовой информации, динамически связанные друг с другом с помощью перекрёстных ссылок в определённой последовательности.

Вершиной эволюции гипертекстовых технологий стала технология гипермедиа, которая сейчас переживает пик своего развития. Благодаря технологии гипермедиа стало возможным применение идеи гипертекста к другим объектам: тексту, графике, звуку, анимации, видео.

Использование гибкой системы ссылок даёт не только возможность быстрых переходов по учебнику, но и позволяет обучаемому самому выбрать индивидуальную траекторию изучения учебного материала. Следовательно, в интерактивном режиме работы с компьютером обеспечивается адаптация электронного учебника к стилю и логике познания учащегося, а также значительно уменьшаются временные затраты на пролистывание всего учебника в процессе поиска необходимой информации. Обучаемый может сам выбирать темп работы в соответствии с психологическими особенностями собственного восприятия информации. Также, программными методами несложно реализовать полнотекстовый поиск информации в учебнике, что значительно повышает удобство его использования. Обычно электронный учебник сочетает в себе функции «бумажного» учебника, задачника, справочника, практикума, системы самоконтроля.

Обучающие программы и электронные тренажёры могут являться как частью электронного учебника, так и самостоятельным программным продуктом. Программы такого типа используются для развития практических умений и навыков работы по роду деятельности, способствуют использованию обучаемым теоретических знаний в ходе самостоятельной практической работы, развивают слуховую, зрительную и моторную память, позволяют лучше понять принцип работы изучаемых явлений.

Неотъемлемым атрибутом процесса обучения является компьютерное тестирование. Компьютерное тестирование позволяет разрешить несколько важных вопросов, таких как объективность оценки, психологический комфорт тестируемого, предоставить большую вариативность заданий и значительно сэкономить время преподавателя на проверку ответов. Контролирующие программы дают возможность оперативной проверки знаний обучаемых и умений применять эти знания на практике на любом этапе изучения дисциплины.

В педагогических исследованиях отмечается, что «эффективность и адекватность контроля знаний определяется использованием рационально составленных тестов, учитывающих не только специфику содержания самой учебной дисциплины, но и психолого-педагогические закономерности классификации и оценки усвоения учебного материала. По типу проверяемых качеств различают тесты для оценки качеств личности, умственных способностей, специальных способностей и, так

называемые, тесты достижений». Тестовые задания «должны соответствовать накопленным к моменту тестирования знаниям, а основные их термины должны быть явно и ясно определены. Говоря об основных требованиях к составляемым тестам, следует особое внимание уделить валидности и определённости. Сложность тестов определяется требуемым уровнем усвоения учебного материала».

Компьютерное тестирование не может полностью заменить все формы контроля знаний. Так, для проверки практических навыков решения задач возможность применения средств тестирования ограничена. В этом случае тестовый контроль теоретических знаний дополняется выполнением практических заданий традиционным образом.

Информационно-поисковые системы и базы данных выступают как хранилище информации и позволяют не только хранить информацию в систематизированном виде, но и производить её поиск по различным критериям и выдавать в нужном виде пользователю.

Для создания и обработки баз данных используются специальные программы – системы управления базами данных. Информационно-поисковая система, по сути, является базой данных с мощным механизмом поиска информации в ней. Поиск информации осуществляется методом запроса пользователя к системе, т.е. задаются различные критерии поиска и система выдаёт информацию, соответствующую этим критериям. В настоящее время разработано большое количество различных электронных справочников, энциклопедий, каталогов и т.д., однако реальная отдача от работы с такими системами зависит от того, насколько полноценно используются все заложенные в них возможности и функции.

Локальные и глобальные вычислительные сети объединяют множество компьютеров между собой, что даёт обучаемому возможность получения огромного количества различной информации из разных источников. Локальные вычислительные сети дают возможность доступа к информации, содержащейся в пределах одного здания или учебного заведения.

Во многих учебных заведениях успешно практикуется размещение различной учебной информации на серверах кафедр с возможностью доступа к ней из компьютерных классов. В качестве доступной учебной информации обычно используются различные электронные учебники и обучающие курсы, системы контроля знаний, необходимые документы информационного характера (расписание занятий, объявления и т.д.). Использование данной технологии позволяет обучаемым более качественно готовиться к занятиям, повышает их интерес к обучению, активизирует исследовательскую деятельность и вырабатывает навыки самостоятельной работы с информацией.

Глобальная вычислительная сеть – Интернет позволяет получать информацию, размещённую по всему миру. Изначально разработанная для военных целей, она быстро распространилась по всему миру и стала «глобальным информационным гиперпространством». Если локальные сетевые технологии позволяют только пересылать информацию с компьютера на компьютер и поддерживать общение между удалёнными пользователями, то возможности сети Интернет практически безграничны. В ней помимо самой информации существует масса различных сервисов: поисковые системы, электронная почта, телеконференции, форумы и чаты, возможность доступа в базы данных и знаний различных учебных заведений, расположенных в разных странах и обмена информации с ними и т.д.

Еще одним приоритетным направлением использования Интернет в деятельности учебного заведения является создание и поддержка собственных информационных ресурсов. Практически все ВУЗы имеют в Интернет свои сайты, где

содержится различная информация о жизнедеятельности учебного заведения.

В завершение рассмотрения различных технологий, используемых в обучении, следует отметить ещё одну – интерактивную доску. Использование интерактивных досок в обучении – направление в педагогике сравнительно молодое, но перспективное. Интерактивная доска - это электронное устройство внешне очень похоже на обычную доску, но имеющее существенные отличия. В данном случае, под интерактивностью понимается заложенное в программное обеспечение взаимодействие, нацеленное на представление информации, навигацию по содержанию и размещению каких-либо сведений. Данное взаимодействие включает использование гиперссылок, заполнение форм, поиск данных по ключевым словам и прочие формы диалога с пользователем. Таким образом, под интерактивной технологией понимается программное обеспечение, которое работает в режиме диалога с пользователем и позволяет управлять процессом обучения.

Выводы

В завершение рассмотрения возможностей информационных технологий в подготовке будущих педагогов следует отметить, что они обладают большим дидактическим потенциалом и помогают создать условия для формирования личности способной самостоятельно, активно действовать, принимать решения, адаптироваться к изменяющимся условиям обстановки. Эти условия обеспечиваются не только безграничными возможностями данных технологий, но, прежде всего индивидуализацией обучения, способностью обучаемых самим управлять учебным циклом и находить для себя оптимальные варианты усвоения знаний, умений и навыков.

UDC 004

INFORMATION OVERLOAD: A PRELIMINARY DISCUSSION

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПЕРЕГРУЗКА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБСУЖДЕНИЕ

Y.I. Daradkeh¹, O. Pascal², L.B. Gouveia²,

¹College of Engineering, “Salman bin Abdulaziz University”,
Wadi Addawaser, 18611, KSA

²Faculty of Science and Technology, “University Fernando Pessoa”,
Porto, Portugal

¹Дарадкех Ю.И., ²Паскаль О., ²Гувейя Л.Б.,

Технологический колледж университета им. Салмана бин Абдулазиза
Вади Аддавазер, Королевство Саудовская Аравия

Факультет естественных наук и технологии университета им. Фернандо Пессоа,
г. Порто, Португалия

E-mail: daradkeh@yahoо.ca, drenselimi@gmail.com, lmbg@ufp.edu.pt

Аннотация. На основе промысловых и петрохимических исследований нефтяных коллекторов Восточно-Янгтинской площади Губкинского нефтяного района

АНАО установлено влияние минеральных компонентов, их цемента и попутно-добываемых вод на обогащение водной системы пластов солеобразующими ионами кальция и железа. Приведены краткие характеристики коллекторов.

Abstract. The 20th century brought some dramatic changes in terms of volume of information and communication and their diversity. The problem of having too little information has been transformed into a problem of having too much information and increasing information flows causing information overload.

However, the case study shows that Mr Smith is suffering from information overload as a result of so many information that he receives. Furthermore his attitude shows sign and symptoms of information overload which will be discussed in full in this paper.

Ключевые слова: месторождение, породы-коллекторы, цемент, минералогический состав, солеобразующие ионы, ингибиторы солеотложения, забойное давление, обводненность, неорганические соли.

Keywords: information overload, a preliminary discussion.

Introduction

In these difficult economic times, when resources, capital, customers, and outside investment are tough to come by, one commodity isn't: information. The amount of digital information created in the world from emails and instant messages to customer records, digital phone calls, compound documents, photos, blog entries, Web pages, podcasts, video streams, and so on will grow 10 fold in 5 years (Gantz et al 2009).

However according to Gantz (et al 2009) the amount of paper produce in the world despite digital tsunami, grow an inexorable 2% a year; passing 41 trillion pages in 2009 with the output the output from electronic printers, scanners, fax machines and copiers alone will total more than six trillion pages. Combined, the total paper and digital content in enterprises, governments, schools, and small businesses around the world will grow 67% a year between now and 2012.

Furthermore (Hemp 2008) argued that people should stop complaining about information overload, that it means the knowledge of economy since the world is in a digital stage however he opine that human being should learn how to manage their information overload in their various workplace and organizations

Today people have define information overload in different ways, according to (Eppler and Mengis 2003), Information overload occurs when the supply exceeds the capacity thereby dysfunctional consequences (such as stress or anxiety) and a diminished decision quality are the result. Gantz (at el 2009) believe that information overload is not a monolithic problem; instead, it is a kaleidoscope of intersecting smaller problems information growth, information diversity, business process response times, human to information interactions, and information technology.

Consequently authors from marketing filed define information overload as volume of information supply with the information processing capacity of an individual.(Eppler and Mengis 2003). However the they opined that information overload occurs when the supply exceeds the capacity thereby dysfunction outcome and a diminished decision in output

Information overload is used as a notion of receiving too many information. In different find of study information overload can be used as cognitive overload, sensory overload, communication overload, knowledge overload or fatigue overload. (Eppler and Mengis 2003). In our everyday life we are bombarded with information advertisement in mail box, fast paced TV, interviews never lasting more that 3 minutes, signs and symbols

everywhere we go, internet pages, chat sessions, offer to buy this or to do that, and lots of other stuff. Furthermore these leads to information overload of that particular individual, thereby putting the person in a suspicious position over work input and output.

Types of Information overload

There are many different forms of information overload

Communications overload

This type of overload occurs when one has to monitor incoming information from contacts through e-mail, voice messages and phone calls. This result in a state of almost constant distraction and loss of concentration and productivity, and is particularly worrying for businesses.

Quality versus Quantity overload

This is an overload that happens frequently when looking for information, when little quality is found in the quantity of information available. it happens when you search dozens of irrelevant, unrelated, and substandard document in order to find a piece of information of which your looking

Quality with Quantity overload

This is a kind of information overload where are over abundance of quality information, and not enough time to sort through it. This happen information professional, technology development and academic world, as they try to delivery key deliverables and keep ahead new development that comes their ways. However constant turnover and accumulation of new research, new technologies, new ways to solve problems, new piece of information to process and current topic keep coming and become problem to the user. (Dewalt 2001)

Today, the root of problem with information overload lies in the brain, which is naturally designed to perform one function at time, when switch between tasks, especially complex the brain astonishingly becomes inefficient (Dean and Webb 2011)

Creating a prosperous and long lasting organization is difficult under the best circumstance but it requires seeking out and eliminating barriers to success. However management are seeing information overload as a treat to organizations performance (Ruff 2002) as stressful state caused by information overload, worker ignore valuable and expensive data banks found on a digital network.

In order to focus, information overload must be addressed (Dean and Webb 2011).

Information overload is complex and can be addressed in a variety of ways. The first step is to recognize the symptoms and then admit that it is a serious problem. Once this is recognized, we must explore ways to eradicate, diminish or at least cope with information overload. If we do not, we become the servants rather than the masters of technology and information.

CAUSES OF INFORMATION OVERLOAD

Currently technology has helped the exponential rate at which information is generated and has also allowed us to access too much of it (Ruff 2002). They five categories of cause of information overload which include people, technology, organizations, processes and task and information and attitude.

People

According to Jackson (2001) defined information overload as a state that occurs when the quantity of information to be processed is more than the individual can process in the particular time available. This is to show that it is a person or individual that causes information overload. However the time information overload happen is no fixed but the capacity is reached is influenced by the education training experience and motivation of that

particular individual. Epper (2002) identify the following as people causing information overload.

- Limitations in the information processing capacity of the individual
- Motivation, attitude and satisfaction
- Personal traits (experience, skills, ideology, age)
- Personal situation (time of the day, noise, temperature, amount of sleep)
- Insufficient screening of outgoing information by sender
- Poor writing skills of information sender
- Inability to filter/prioritize incoming information
- Inefficient use of time
- lack of organizational skills

Technology

It is only through technology that information can be access. It plays a significant role in causing information overload (Eppler and Mengis 2003). The use or misuse of information technology is a major reason of information overload in organization since the early 1980s and 1990s (Eppler 2002), the development and deployment of new information and communication technology global seen as one of the major source of information overload. Eppler (2002) has found he following as a major technology cause related to information overload

- New information and communication technologies
- Push systems
- E-mail
- Intranet, extranet, Internet
- Rise in number of television channels
- Various distribution channels for the same content
- Rapid evolution of innovations shortened product lifecycle

Organizations

The occurrence of information overload is the organizational design of a company (Eppler and Mengie 2003), changes in the organizational design will instantly create a more intensive communication. Ruff (2002) stresses that it is not only amount of information that determine information overload but the character of the information. However the uncertainty associated with information as will as the level of ambiguity, novelty or intensity. Simpson and Prusak (1998) argue hat modifying the quality of information can help to solve the effect of information through improving the information processing capacity of the individual. However Eppler (2002) provided causes of information overload related to the organization

- Interdisciplinary work
- Collaborative work
- Centralization or disintermediation
- The reward for and accumulation of information to demonstrate power
- Group heterogeneity

Processes and Task

The processes and tasks that need to be performed certainly influence information overload. The more complex a process or task, the greater the information load and the more time required to complete it (Ruff 2002 p 8). Consequently, information overload is likely to process if an individual is frequently interrupted and the concentration of the individual suffer as a consequence and if a manger faces a grater number of parallel task than he/she can

manage (Eppler and Mengis 2003 p13) Eppler (2002) finds the following causes of information overload related to process and task

- Tasks are less routine
- Complexity of tasks
- More complex task interdependence
- Time pressure
- Task interruptions for complex tasks

Information and Attitude

The individual and his/her attitude, qualification and experience is an important element to determine at which point information overload may occur (Eppler and Mengis 2003 p14) improving the quality of the information reduces the occurrence of information overload. (Eppler 2002) provides the following causes of information overload related to information attributes

- Number of items comprising information
- Uncertainty of information
- Diversity of information and increase in number of alternatives
- Ambiguity of information
- Novelty of information
- Complexity of information
- Information quality, value, half-life
- Over abundance of irrelevant information

Solution to Information Overload

People should learn the use of these specify technology tools like filtering agents and automatic summarizer, which will help in processing large amount of information (Ruff 2002 p9). The most effective and efficient way to fight information overload is to assure that high value of information are delivered in a convenient way.(Simpson and Prusak 1995).

On individual level it is important to provide training program to enhance the information literacy of information consumers (Ruff 2002 p9), provide the employee with the right tool so that it can improve their time management.

Furthermore many authors has been advocating for the use of intelligent information management system to foster an easier prioritization of information and provide quality filter (Eppler and Mengis 2003 p 24)

Finally the causes of information overload will not disappear by themselves. They require thoughtful solutions. An awareness of the causes, combined with an understanding of the symptoms will allow us to generate useful and practical solutions to the problem of information overload.

The symptoms of Information Overload

Information overload can be perceived through array symptoms that affect the person who deals with information as well as his/her work performance. According (Eppler and Mengis2003 p18), has identifies six common symptoms that is associated with individual that is exposure to huge information which include the following

- Allocation of less time to each output
- The disregard of low priority input
- The re-drawing of boundaries I certain social transaction to shift the burden of overload to the other party in exchange.
- The reduction of inputs by filtering device
- The refusal of communication reception

- The creation of specialized institution to absorb inputs

Minimizing information overload

In course of this paper I have discussed the causes, effect and symptoms, so it will be ideal to discuss measures to minimized information overload generally. These measures ranges from general concerns and attitude toward the use of specific software tools (Eppler and Mengis 2003 p.20) such as filtering agents, automatic summarizers and visualization algorithms in order to help to process large information speedily.

Furthermore many authors has identifies minimizing information overload by ranking electronic messages is one of the effective ways to reduce information overload in organization individual and workplace. According to (Losee 1989), if messages recipients is to operate efficiently electronic messages distribution system, electronic bulletin board system and telephone system capable of leaving digitized voice messages can contribute effectively in minimizing information overload in individuals and organization

In looking forward to reduce the burden of information overload, individual and organization must strive to balance sender benefit against recipient costs.

Conclusions

The emergency of new ways of sending and receiving information related and communication technology has brought the problem of information overload, and the growing speed and complexity of development in society. With this syndrome people find it difficult to cope with new information that encounter them in course of doing their work. As new way of receiving information is in the increase individual are flooded with different information from these new technology, these leads to growing of stress and anxiety, fuel various gloom and doom scenarios about the individual as the globalization is fuelling this radical movement of information

Finally to recognize information overload symptoms, causes and possible countermeasures in individuals and work environment as the flood of potentially relevant information has become an ever-present.

Reference

1. John Gantz, Angele Boyd and Seana Dow Ping. Cutting the clutter, Tacking Information overload at the source 2009
2. Paul Hemp. Death by information overloads 2008
3. Joseph Ruff. Information overload cause, symptoms and solution 2002
4. Derek Dean and Caroline Webb Recovering from information overload 2011
5. Martin Eppler and Jeanne Mengis. A framework for Information overloads 2003.

УДК 004

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ОРГАНИЗАТОРА СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

SPORT EVENTS ORGANIZERS AUTOMATED WORKPLACE

Коробова Д.И., Шпинковский А.А.,
Одесский национальный политехнический университет
г. Одесса, Украина

D.I. Korobova, A.A. Shpynkovski,
Odesa national polytechnic university,
Odesa, Ukraine

e-mail: smile-diana2211@yandex.ua, csonpu@ukr.net

Аннотация. В данной работе предлагается к рассмотрению программная разработка автоматизированного рабочего места организатора спортивных соревнований на примере прогрессирующего вида спорта - пауэрлифтинга.

Abstract. In this paper, we propose to consider the software development workstation organizer of sporting events as an example of progressive sport - powerlifting.

Ключевые слова: компьютерная система, спортивная деятельность, статистика.

Keywords: computer system, sporting activities, statistics

В последнее время становится популярным здоровый образ жизни. Спорт есть деятельность, которая служит интересам общества, реализуя воспитательную, подготовительную и коммуникативную функции, но не является постоянной специальностью (профессией) человека. Развитие актуальных видов спорта, требует ресурсов, которые будут не только автоматизировать работу организаторов соревнований с информацией, но и повысят ее эффективность, производительность и удобство. За последние годы разработано немало систем автоматизации различных процессов в промышленности и хозяйстве [1-2]. При разработке данного АРМ было использовано объектно-ориентированное программирование. ООП – это методология программирования, которая основывается на изображении программы в виде совокупности объектов.

Одним из прогрессирующих видов спорта на данный момент является пауэрлифтинг (силовое троеборье), он же и взят за пример для реализации автоматизированного рабочего места (АРМ) организатора соревнований.

Программа, организована таким образом, чтобы организатор мог быстро и просто внести все данные о предстоящих соревнованиях: название, место проведения, даты, состав рефери. После получения информации о спортсменах, тренерах, спортклубах, внести заявку на участие в соревновании. Также организатор имеет возможность просматривать статистические данные о тренерах, рефери, участниках на основе введенной ранее информации в базу данных. Для этого базе данных системы сохраняются все ведомости о ранее проходивших соревнованиях.

Входными данными в программе являются данные о спортсменах, клубах, тренерах, соревнованиях, рефери, местах проведения соревнований, а именно: идентификаторы, имена(названия), адрес, номера телефонов, тренер(директор), звание(статус), веса штанги в подходах. Выходным: диаграммы статистики рефери, тренеров по статусам и участников по дивизионам и версиям (рисунок 1).

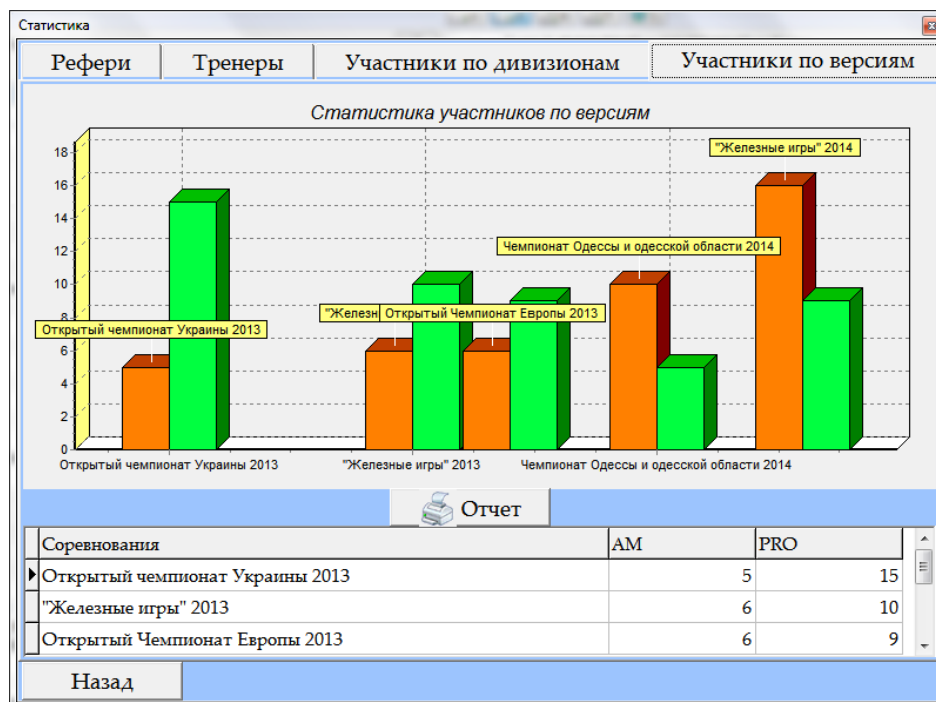


Рисунок 1. Статистика участников по версиям (аматоры/профессионалы)

Данный программный продукт автоматизирует расчет результат в сумме троеборья (рисунок 2) и статистику на основе полученных данных по формуле 1.

$$PCT = P_{\text{МАКС}} + Ж_{\text{МАКС}} + T_{\text{МАКС}} \quad (1)$$

где PCT – результат суммы троеборья;

$P_{\text{МАКС}}$, $Ж_{\text{МАКС}}$, $T_{\text{МАКС}}$ – максимальные веса штанг, которые засчитаны спортсмену, в приседаниях со штангой, жиме штанги лежа и становой тяге соответственно.

Соревнования	Название соревнований																						
	Открытый чемпионат Украины 2013																						
Спортсмен	П_1	РЕЗ.	П_2	РЕЗ.	П_3	РЕЗ.	Присед	Ж_1	РЕЗ.	Ж_2	РЕЗ.	Ж_3	РЕЗ.	Жим	T_1	РЕЗ.	T_2	РЕЗ.	T_3	РЕЗ.	Тяга	Сумма	
Цуканова Наталья Леонидовна	100	True	110	True	120	True	120	65	True	65	True	70	False	65	110	True	120	True	130	True	130	True	315
Коробова Диана Игоревна	110	True	120	True	130	False	120	70	False	75	False	80	False	0	100	True	110	False	120	False	100	False	220
Морозова Наталья Викторовна	110	True	120	True	130	False	120	75	True	85	True	90	True	90	110	True	120	True	130	False	120	False	330
Rena Alueva	120	True	130	True	140	False	130	80	True	90	False	90	True	90	120	True	130	True	140	False	130	False	350
Цветкова Людмила Петровна	120	True	130	False	140	True	140	85	True	95	True	100	False	95	120	True	130	True	140	False	130	False	365
Юдашев Георгий Андреевич	130	True	140	False	140	True	140	90	True	100	True	105	False	100	130	True	140	False	140	True	140	True	380
Редька Сергей Александрович	130	True	140	True	145	False	140	95	False	105	True	110	False	105	130	True	140	True	150	True	150	True	395
Выков Константин Геннадьевич	140	True	150	True	155	True	155	100	True	105	True	110	True	110	135	True	140	False	140	True	140	True	405
Карасов Максим	140	True	150	True	160	True	160	105	True	105	False	105	True	105	135	True	140	True	150	True	150	True	415
Коваленко Владимир	150	True	160	False	170	False	150	110	True	110	False	110	True	110	140	True	145	True	150	False	145	False	405
Коваленко Павел	150	True	160	True	180	False	160	115	False	120	False	120	False	0	140	True	145	False	150	False	140	False	300
Дубинин Артур	160	True	170	True	190	False	170	120	False	130	True	140	True	140	145	True	150	True	160	True	160	True	470
Лазаренко Вячеслав	160	True	170	False	190	True	190	125	True	130	True	140	False	130	145	True	150	False	150	False	145	False	465
Блан Вадим	200	True	210	True	220	True	220	130	True	135	True	140	False	135	150	True	155	False	160	False	150	False	505

Рисунок 2. Форма расчета результатов соревнований

Для реализации базы данных была использована СУБД – Microsoft Access. Система Microsoft Access является одним из компонентов Microsoft Office и предназначена для работы с реляционными базами данных. Особенность данной СУБД: вся информация базы данных сохраняется в одном файле (*.mdb). Кроме информации таблиц в этом же файле хранятся компоненты программы для работы с базой данных - экранные формы, отчеты, запросы, программные модули [3].

Программа создана в среде разработки Delphi 7 компании Borland International. и состоит из нескольких экранных форм. Каждая форма имеет свой набор компонентов, функций, процедур и классов. Delphi – это визуальная объектно -ориентированная среда программирования, которая представляет собой комбинацию нескольких важнейших технологий [4].

Выводы

На примере одного из активно развивающихся видов спорта мы рассмотрели работу организатора соревнований. Она представляет собой использование комплекса технических и организационных средств, которые позволяют быстро и удобно выполнять операции по поиску и сбору информации, вычислении статистики на основе полученной информации.

Последующий рост популярности спорта требует ресурсов, которые не только автоматизируют работу организаторов с информацией, статистическими данными и результатами, но и повысят ее продуктивность. Разработка данного приложения вызвана необходимостью экономить время и деньги, потраченные на обработку информации.

Данный программный продукт для вычисления статистических данных, позволяет максимально автоматизировать работу организаторов соревнований по пауэрлифтингу. Удачная разработка программы обеспечивает простоту ее эксплуатации и поддержки.

Литература

1. Розторгуй М., Оліярник В., Мартиненко Р. Діяльність провідних спортивних організацій як чинник розвитку пауерліфтингу.- Спортивна наука України 2012. №2 (46). С. 3-6.
2. Шпинковський О.А., Шпинковська М.І., Система прогнозування виробничої діяльності та розвитку фермерського господарства / «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2014» Январь 2014г [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://sworld.com.ua/index.php/ru/technical-sciences-413/informatics-computer-science-and-automation-413/20865-413-1172>], «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2014» Январь 2014г
3. Карпова, Т.С. Базы данных: модели, разработка, реализация. – СПб.: Питер, 2001.–304 с.
4. Фленов М. Программирование на Delphi - СПб.: БХВ – Санкт Петербург, 2005. – 350с.

УДК 004

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАМЕРОВ**AUTOMATIC PROCESSING OF ECOLOGICAL MEASUREMENTS**

Бакунова А.И., Шпинковский А.А.,
Одесский национальный политехнический университет
г. Одесса, Украина

A.I. Bakunova, A.A. Shpynkovsky,
Odessa national Polytechnic University,
Odessa, Ukraine

e-mail:nastya_bakunova@mail.ru

Аннотация. Задача управления экологическим мониторингом региона, с учетом подготовки оценок, прогнозов, критериев, альтернатив выбора управленческих решений на базе имеющихся в регионе ведомственных данных, является, в общем случае, неоднозначно определенной. В связи с этим, центральными проблемами организации экологического мониторинга являются эколого-хозяйственное районирование и выбор «информативных показателей» экологического состояния территорий с проверкой их системной достаточности. Разработка программного продукта, который объединит разные экологические службы, является актуальным на сегодня, поскольку способствует улучшению качества работы экологических станций.

Abstract. The task of managing environmental monitoring in the region, taking into account the preparation of estimates, forecasts, criteria, alternatives selection of management decisions on the basis of the region's departmental data is not uniquely defined. In this regard, the central problems of environmental monitoring are ecological-economic zoning and the choice of "informative indicators of" ecological status of territories with checking the adequacy of their system. Development of a software product, that will combine different environmental services, is relevant today because it helps to improve the quality and speed of work of environmental stations.

Ключевые слова: компьютерная система, окружающая среда, экологический мониторинг, автоматизация.

Keywords: computer system, environment, ecological monitoring, automation.

Существование человеческого общества неизменно связано с использованием окружающей среды для создания средств жизнеобеспечения: продуктами питания, сырьем и материалами для бытовых нужд и промышленности, производства и использования энергии, обеспечения транспортом и средствами связи, удовлетворения рекреационных потребностей. Сегодня Украина переживает глубокий экологический кризис. Сложные экологические проблемы, типичные для развитых индустриальных и урбанизированных регионов планеты, в полной мере характерны и для Украины. В 1991 году Верховная Рада Украины официально объявила территорию всего государства зоной экологического бедствия [1]. Однако и в следующие годы

экологические проблемы во всех районах страны продолжали заостряться. Медико-генетическими исследованиями установлено, что через длительное загрязнение окружающей среды в популяции растет количество наследуемых генетических аномалий. Известно, что когда это количество достигает 30%, то согласно биологическим законам, происходят необратимые изменения. А в некоторых регионах Украины этот показатель уже составляет 19-24% [3]. Лишь 5-8% выпускников школ сегодня считаются практически здоровыми. Решение этих проблем в Украине должно стать (уже становится) одним из самых главных, самых актуальных практических заданий.

Государственная система мониторинга окружающей среды - это система наблюдений, сбора, обработки, передачи, хранения и анализа информации о состоянии окружающей среды, прогнозирования его изменений и разработки научно-обоснованных рекомендаций для принятия решений о предотвращении негативных изменений состояния окружающей среды и соблюдения требований экологической безопасности. Известны программные решения автоматизации экологических и хозяйственных вопросов деятельности фермерского хозяйства, и это частично применимо для экологического мониторинга региона [2].

В общем виде процесс экологического мониторинга можно представить последовательными действиями:

- окружающая среда (либо конкретный объект окружающей среды);
- измерение параметров различными подсистемами мониторинга;
- сбор и передача информации;
- обработка и представление данных (формирование обобщенных оценок), прогнозирование.

Система экологического мониторинга предназначена для обслуживания систем управления качеством окружающей среды (далее «система управления»). Информация о состоянии окружающей среды, полученная в системе экологического мониторинга, используется системой управления для предотвращения или устранения негативной экологической ситуации, для оценки неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды, а также для разработки прогнозов социально-экономического развития, разработки программ в области экологического развития и охраны окружающей среды.

Мониторинг объектов окружающей среды осуществляют субъекты мониторинга по общегосударственной и региональными (местными) программами реализации соответствующих природоохранных мероприятий. Финансируются работы за счет средств, предусмотренных в государственном и местных бюджетах в соответствии с действующим законодательством [1].

Так как, сбор и обработка данных о состоянии природных ресурсов происходит с участием различных уполномоченных органов, то данные не всегда вовремя подаются до систематизированной обработки. Также бывают случаи, когда объект мониторинга (атмосферный воздух, водный или земельный ресурсы) не был своевременно (или вовсе не был) проанализирован, а другой проанализирован несколько раз различными органами. Следует также отметить, что сбор и обработка информации на районном (первичном) уровне производится практически в «ручном» режиме, а областные структуры, в лучшем случае, автоматизируют сбор статистики (рисунок 1).

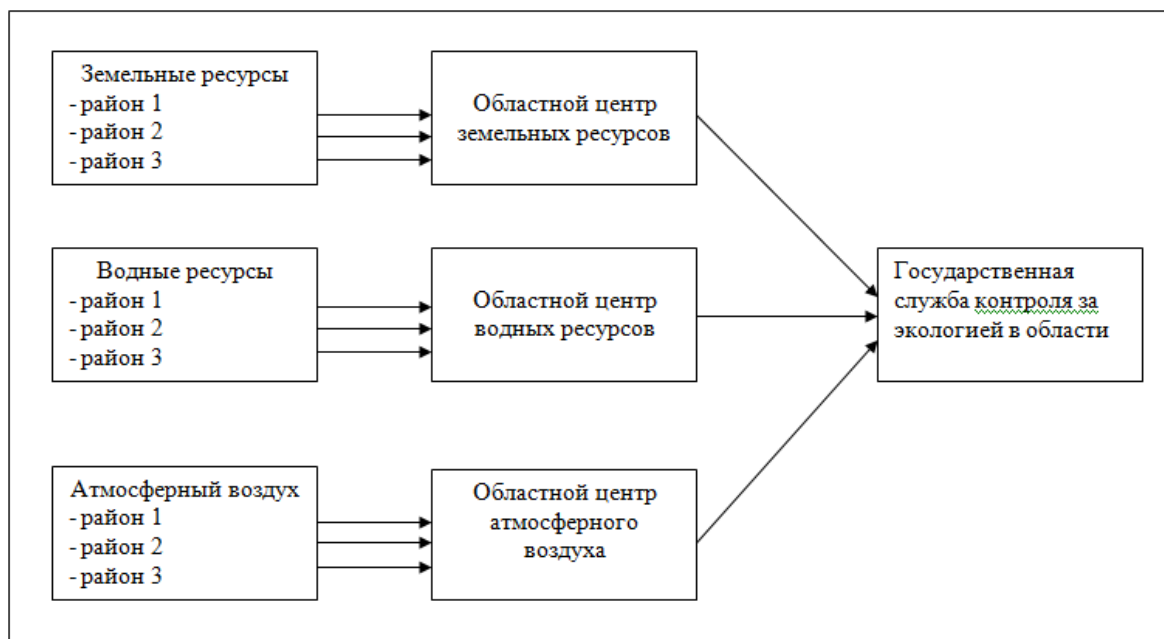


Рисунок 1. Схема работы экологической службы (существующая)

Предлагается условно объединить информацию региональных представительств органов, контролирующих состояние окружающей среды и предусмотреть создание научно-исследовательских станции (пунктов) в каждом районе (или один на несколько районов), которые будут собирать данные и хранить их в единой автоматизированной системе (рисунок 2).

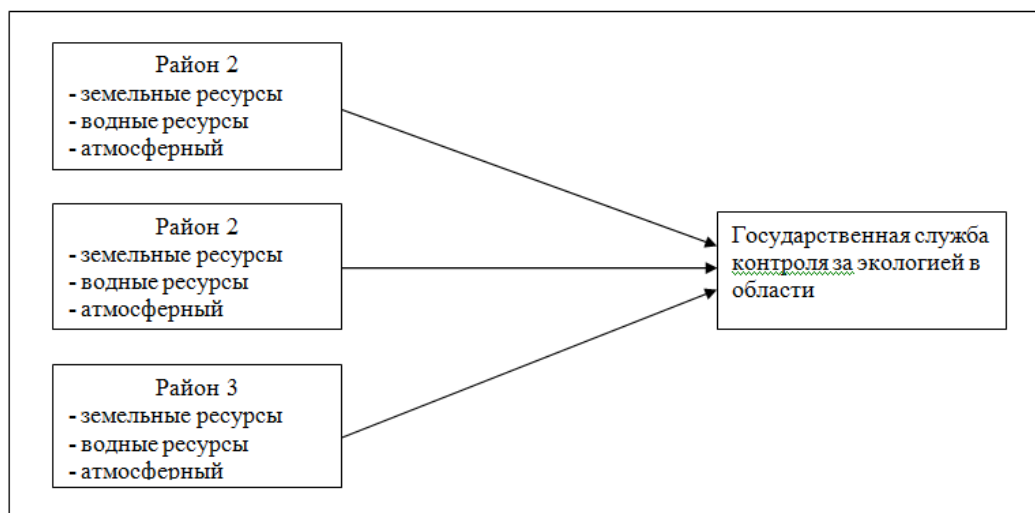


Рисунок 2. Схема работы экологической службы (предлагаемая)

Как видно с рисунков, предложенная мною схема упрощает работу экологической службы и способствует улучшению обработки данных.

После проведения анализа предметной области и аналогов выяснилось, что для рациональной организации работы сотрудников экологических станций, нужна программа, которая бы оптимизировала сбор данных о проверках, результатах проверок, норм веществ, сотрудников. Это имеет очень большое значение, ведь программа должна обеспечивать высокую достоверность полученных статистических данных; увеличивать производительность труда рабочих экологических станций;

улучшение принятия управленческих решений; механизацию и автоматизацию операций с информацией.

Планируется, что при работе с программой будет автоматизироваться та часть работы, которая должна выполняться вручную. А значит, будет сокращаться время на выполнение операции, что приведет в свою очередь к повышению эффективности труда работника.

Для удобства должно присутствовать вычисление статистических данных, на основе собранной информации и формирование статистических отчетов в виде, карт, диаграмм и отчетов.

Для дальнейшей работы планируется автоматизировать следующие функции программы:

- учет районов, в которых находятся станции;
- учет объектов мониторинга;
- учет норм количества веществ;
- учет данных мониторинга;
- анализ данных мониторинга и вывода (накопления) результатов.

В разрабатываемой программе предполагается реализовать такие возможности для пользователей:

- ведение базы данных, в которой будет храниться информация о районах, объекты мониторинга, нормы количества веществ;
- авторизация для защиты от несанкционированного доступа к данным;
- расчет отклонений фактических значений данных мониторинга от норм;
- формирование отчетов для просмотра и печати, а именно: за определенный период, за определенный район, диаграмм;
- обеспечение высокого качества пользовательского интерфейса, его удобства и интуитивности;
- визуальная демонстрация уровня загрязнения в виде карты.

Выводы

Экологический мониторинг окружающей среды является современной формой реализации процессов экологической деятельности с помощью средств информатизации и обеспечивает регулярную оценку и прогнозирование состояния среды жизнедеятельности общества и условий функционирования экосистем для принятия управленческих решений по экологической безопасности, сохранения природной среды и рационального природопользования. Поэтому автоматизация учета и обработки данных состояния окружающей среды является весьма актуальной задачей. Считаем, что автоматизация учета и обработки данных состояния окружающей среды значительно ускорит и улучшит работу работников научно-исследовательских экологических станций и учреждений.

Литература

1. Закон Украины «Про охорону навколишнього природного середовища», Верховна Рада УРСР; Закон від 25.06.1991 № 1264-ХІІ, Редакція від 26.10.2014, підстава 1697-18 [Електронний ресурс] Режим доступа: <http://www.nbu.gov.ua/articles/2003/03klinko.htm>

2. Шпинковский А.А., Шпинковская М.И., Система прогнозирования производственной деятельности и развития фермерского хозяйства/«Перспективные

инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2014» Январь 2014г. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://sworld.com.ua/index.php/ru/technical-sciences-413/informatics-computer-science-and-automation-413/20865-413-1172>

3. Основные последствия экологического кризиса в Украине [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sites.google.com/site/ekologiceskaabeda/osnovnye-posledstvia-ekologiceskogo-krizisa-v-ukraine>

УДК 622.276

ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

FORMATION REQUIREMENTS OF USERS TO THE INFORMATION SYSTEM

Дидык Т.Г., Еремеева Н.В.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

T.G. Didyk, N.V. Eremeeva,
FSBEI HPE «Ufa State Aviation Technical University»,
Ufa, Russian Federation

e-mail: tanayr@mail.ru

Аннотация. Основная проблема в проектировании и реализации программного обеспечения (ПО) – это правильное определение требований пользователя к разрабатываемому приложению. Приступая к выполнению заказа, разработчики сталкиваются с проблемой неправильной трактовки требований заказчика и, как следствие, реализации приложения, функционал которого лишь частично удовлетворяет пользователя или не удовлетворяет совсем. С помощью унифицированного языка моделирования и инструмента проектирования Enterprise Architect был построен ряд моделей, которые помогают понять, обсудить и спроектировать системы программного обеспечения и, таким образом, сформулировать требования пользователя к разрабатываемому программному приложению. Благодаря построению такого рода моделей снижается риск проектирования и разработки приложения, не удовлетворяющего заказчика программного обеспечения.

Abstract. The main problem in the design and implementation of software (SW) - this is the correct definition of user requirements to develop applications. Getting the order, developers face the problem of misinterpretation of customer requirements and, as a consequence, the implementation of application functionality is only partially meets or does not meet the user at all. Using the Unified Modeling Language (UML) and design tool Enterprise Architect (EA) had built a number of models that help us to understand, discuss and design a software system and thus to formulate user requirements to develop applications. Due to the construction of such models reduces the risk of designing and developing an application that does not meet the customer's software.

Ключевые слова: унифицированный язык моделирования (UML), программное приложение (ПП), Enterprise Architect, требования пользователя, модель, диаграмма.

Keywords: Unified Modeling Language (UML), a software application (PP), Enterprise Architect, user requirements, the model diagram.

Правильное определение требований пользователя к информационной системе является одной из основных задач при ее проектировании и реализации. Приступая к выполнению заказа, разработчики сталкиваются с проблемой неправильной трактовки требований заказчика и, как следствие, реализации приложения, функционал которого лишь частично удовлетворяет пользователя или не удовлетворяет совсем. В процессе общения с сотрудниками производственно-аналитической лаборатории (ПАО) «Благовещенский арматурный завод» было обнаружено, что ряд проблем, возникающих на производстве, связан с недостаточной автоматизацией ручного труда сотрудников. Так, например, процесс определения качества формовочных песков, а именно расчет большого количества показателей и построение графика выполняется лаборантами вручную, без применения каких-либо информационных технологий. В связи с этим было принято решение спроектировать, реализовать и внедрить программное приложение, позволяющие упростить процесс определения качества формовочных песков.

Целью разработки программного приложения является существенное упрощение и ускорение процедуры расчетов, максимальное устранение человеческого фактора в построении графиков и исключение ошибок в расчетах.

С помощью унифицированного языка моделирования и инструмента проектирования Enterprise Architect был построен ряд моделей, которые помогают понять, обсудить и спроектировать системы программного обеспечения и, таким образом, сформулировать требования пользователя к разрабатываемому программному приложению. Благодаря построению такого рода моделей снижается риск проектирования и разработки приложения, не удовлетворяющего заказчика программного обеспечения.

Описание требований пользователя к программному приложению начинается с построения модели «Цели системы», которая отображает требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания автоматизированной системы (рисунок 1).

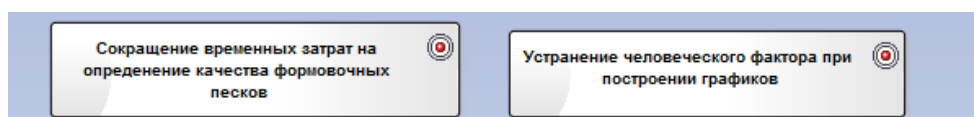


Рисунок 1. Модель «Цели системы»

Благодаря модели «Цели системы» отчетливо видно, какие проблемы помогает решить программное приложение и для чего оно разрабатывается.

Следующим шагом описания требований пользователя программному продукту является построение диаграммы бизнес-требований, которая представляет собой набор функциональных и нефункциональных требований пользователя к системе (рисунок 2).

Далее была построена модель вариантов использования, которая описывает, кто и для чего использует систему. Вариант использования представляет цель пользователя системы и процедуру, выполняемую пользователем для достижения этой цели (рисунок 3). Создание схемы вариантов использования помогает команде разработчиков концентрироваться на том, как пользователи намерены работать с системой, не отвлекаясь на подробности реализации, и обсуждать область действия системы или отдельных выпусков системы.

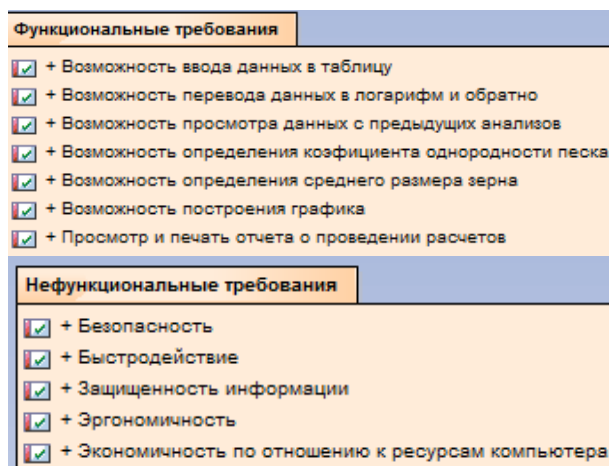


Рисунок 2. Модель «Бизнес-требования»

На рисунке 3 видно, что с помощью программного приложения пользователь может выполнять необходимые расчеты для определения качества формовочных песков (проведение анализа), просматривать архив, в котором содержатся рассчитанные показатели проведенных ранее анализов (просмотр данных предыдущих анализов) и печатать отчет о проведении анализа.

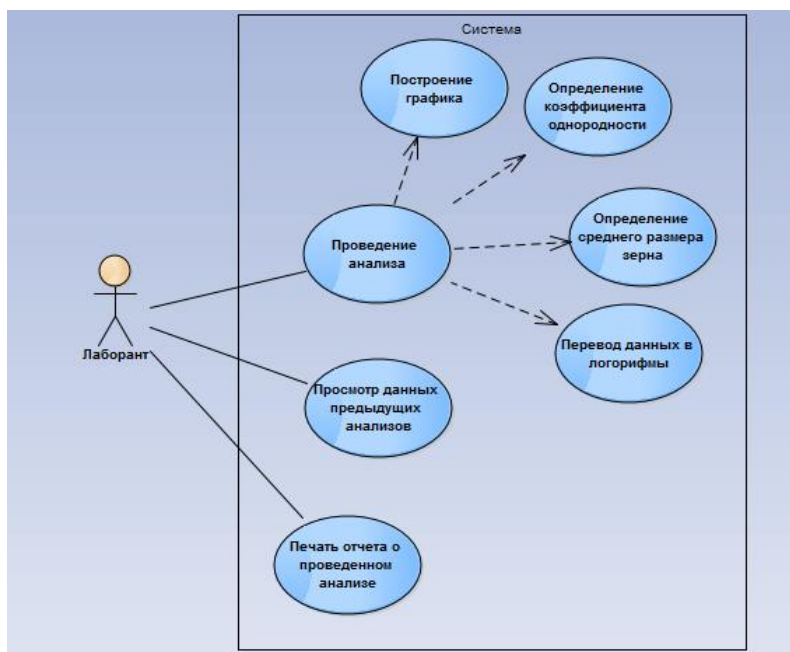


Рисунок 3. Модель вариантов использования

После построения диаграммы вариантов использования необходимо построить модель бизнес-правил (рисунок 4). Целью моделирования бизнес-правил является их использование для определения ограничений, накладываемых на разрабатываемые подсистемы.

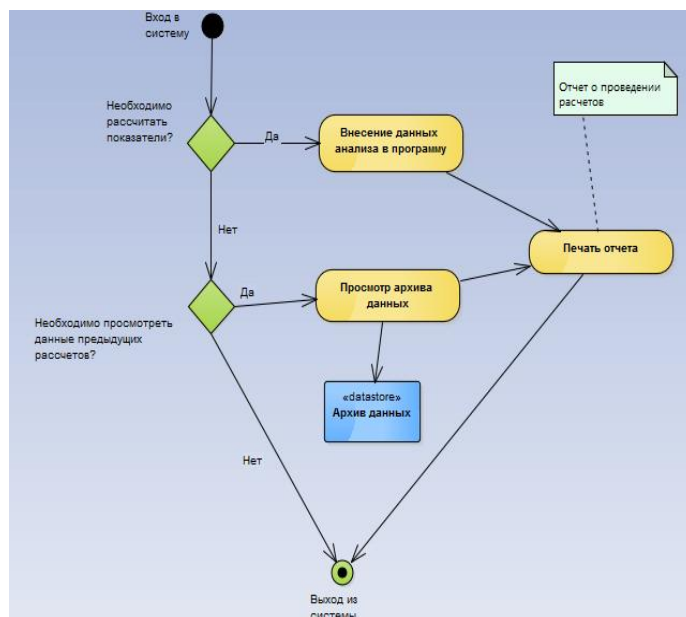


Рисунок 4. Модель бизнес-правил

Для отображения рабочего процесса можно использовать диаграмму деятельности, на которой отображены основные задачи, выполняемые пользователем – как в системе, так и за ее пределами (рисунок 5). Под деятельностью понимается спецификация исполняемого поведения в виде координированного последовательного и параллельного выполнения подчинённых элементов – вложенных видов деятельности и отдельных действий, соединённых между собой потоками, которые идут от выходов одного узла к входам другого.

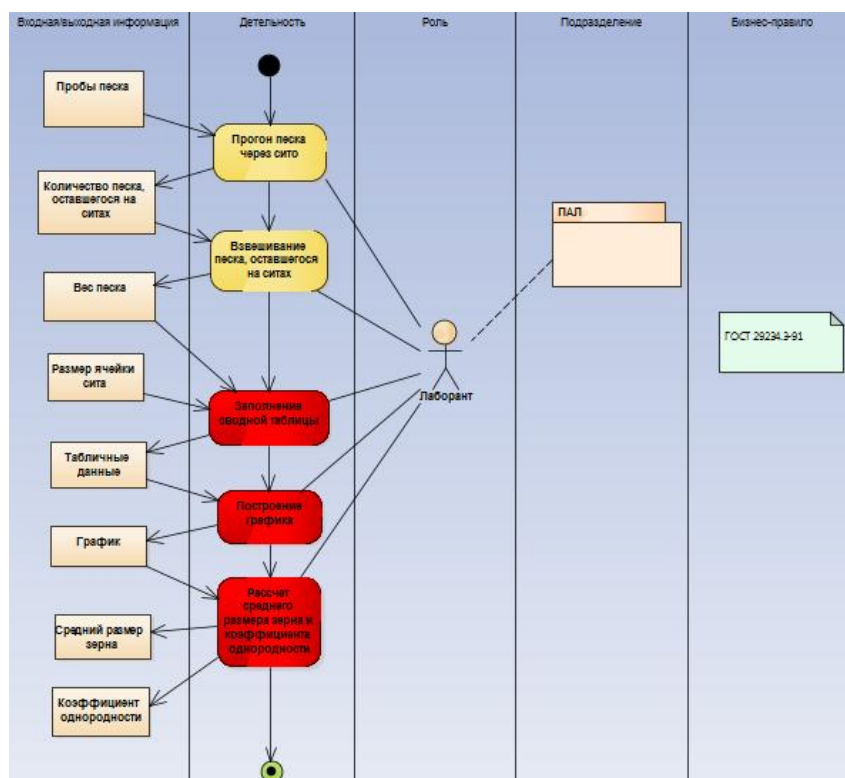


Рисунок 5. Диаграмма деятельности

Три вида деятельности: заполнение сводной таблицы, построение графика и расчет среднего размера зерна и коэффициента однородности выделены, поскольку именно эти процессы подлежат автоматизации.

В заключение была построена диаграмма последовательности, чтобы показать обмен сообщениями между системой и внешними субъектами или между частями системы (рисунок 6). Так можно создать представление шагов в варианте использования, которое ясно показывает последовательность взаимодействий. Одним из преимуществ схем последовательностей является то, что они позволяют легко увидеть, какие сообщения поступают в разрабатываемую систему. Чтобы разработать систему, можно заменить один жизненный цикл системы отдельными жизненными циклами для каждого компонента, а затем показывать взаимодействия между ними в ответ на каждое входящее сообщение.

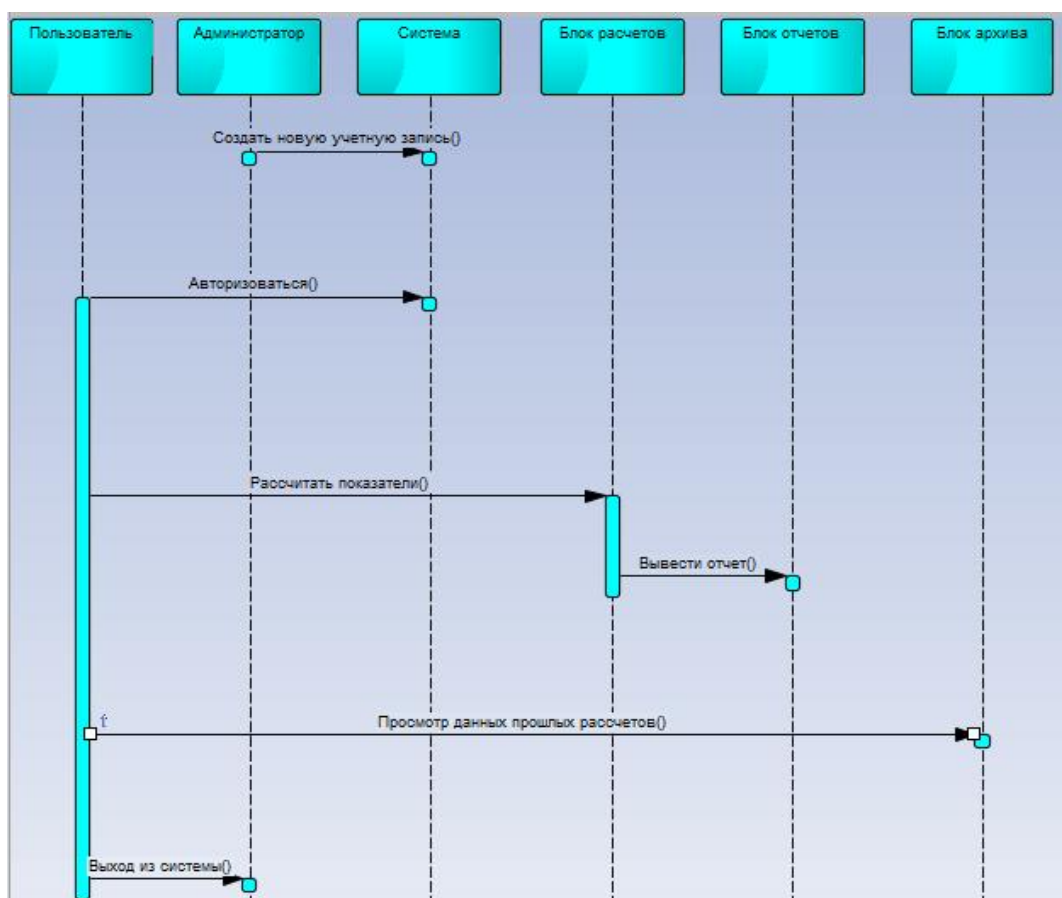


Рисунок 6. Диаграмма последовательности

Диаграмма последовательности показывает, что администратор создает учетную запись пользователя, с помощью которой пользователь может войти в программное приложение и начать в нем работать. Наличие авторизованного доступа позволяет выполнить такие нефункциональные требования, описанные на рисунке 2, как безопасность и защищенность информации. Далее пользователь либо входит в модуль расчетов показателей, либо в модуль архива. Модуль расчета показателей позволяет выводить и печатать отчет о проведенном анализе. Реализация данных модулей позволит выполнить все функциональные требования, приведенные в модели «Бизнес-требования».

Выводы

С помощью унифицированного языка моделирования и инструмента проектирования Enterprise Architect был построен ряд моделей, которые помогли понять и спроектировать программное обеспечение и, таким образом, сформулировать требования пользователя к разрабатываемому программному приложению. Благодаря построению такого рода моделей, при дальнейшей разработке программного приложения были учтены все требования заказчика, и снизился риск разработки приложения, не удовлетворяющего всем требованиям пользователя.

Литература

1. Дидык Т.Г., Еремеева Н. В. Проблемы внедрения информационных систем на предприятии / Инновационное развитие современной науки. – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 183-184.
2. Еремеева Н.В. Проблемы и особенности проектирования информационной системы / Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе (ИСИТ-2014). Материалы Всероссийской молодежной научно-практической школы. – Кемерово: КузГТУ, 2014 г. – С. 182-183.
3. Рыков В.И., Дидык Т.Г. Специфика выпускной квалификационной работы в области проектирования информационных систем // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2014. № 1 (27). – С. 69-77.

УДК 004.94

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КЛАСТЕРНОГО МЕХАНИЗМА ГИДРОЛИЗА SOCl₂ В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ

THE APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE QUANTUM-CHEMICAL MODELING BY EXAMINING THE CLUSTER MECHANISM SOCl₂ OF HYDROLYSIS IN THE GAS PHASE

Засовская М.А.,
Ухтинский государственный технический университет,
г. Ухта, Российская Федерация

M.A. Zasovskaya,
Ukhta State Technical University,
Ukhta, Russian Federation

e-mail: aspect51@yandex.ru

Аннотация. Квантовохимические расчёты, позволяющие предсказать геометрическое строение, энергию и другие свойства известных и не известных молекул, часто называют новым важным методом химических исследований и

значимость его сравнивают со значимостью метода ядерного магнитного резонанса (ЯМР).

Квантовохимическое исследование позволяет расширить круг химических соединений, доступных для изучения, устранив практические препятствия, ограничивающее круг исследуемых соединений лишь синтезированными.

Тионилхлорид SOCl_2 является одним из важных промышленных реагентов, широко использующихся в химической и фармацевтической промышленности, а также при производстве высокочастотных электрических батарей. При взаимодействии с жидкой водой SOCl_2 бурно гидролизуется и кинетика этого процесса хорошо изучена. В то же время, гидролиз SOCl_2 в газовой фазе изучен весьма отрывочно.

Квантово-химическим методом DFT рассчитаны энергии и термодинамические параметры элементарных реакций гидролиза тионилхлорида (SOCl_2) в газовой фазе, протекающего с участием кластеров воды. Предполагаемый механизм включал стадии образования комплексов SOCl_2 с димерами воды, в которых протекает гидролиз связи S-Cl. Оптимизация молекулярной геометрии (поиск переходных состояний) проводилась по теории функционала плотности (B3LYP/6-311++G(2d,2p)). Для элементарных реакций гидролиза найдены переходные состояния и оценены энергии активации. Результаты показывают, что участие димеров воды приводит к значительному снижению энергии активации и ускорению процесса гидролиза.

Abstract. Considering significance, a new important method of chemical research such as quantum-chemical calculation, which allows to predict geometrical structure, energy and other properties of the known and unknown molecules is compared to nuclear magnetic resonance (NMR). It should be noted that quantum-chemical research increases the number of chemical compounds not confined only to the synthesized one.

Thionyl chloride SOCl_2 is one of the most important reagent and is widely used in chemical and pharmaceutical industries, as well as in the production of high-capacity electric batteries. It is known that interacting with liquid water SOCl_2 hydrolyses, and the kinetics of this process is well-studied. However, gas phase SOCl_2 hydrolysis is studied quite fragmentary.

Kinetics and thermodynamic characteristics of elementary reactions of gas phase thionyl chloride (SOCl_2) hydrolysis, when mixed with water clusters, were calculated with the help of quantum chemical method DFT. The assumed mechanism included formation of the SOCl_2 water dimers complexes, in which S-Cl bond hydrolysis took place. Molecular geometry optimization (search for transient state) was carried out according to the density functional theory (B3LYP/6-311++G(2d,2p)). For the elementary reactions of hydrolysis, the transient states were determined and the activation energy was evaluated. The results show that water dimers considerably reduce the activation energy and boost hydrolysis process.

Ключевые слова: квантово-химическое моделирование, Gaussian, Moltran, тионилхлорид, гидролиз, теория функционала плотности, димеры воды.

Keywords: quantum-chemical modeling, Gaussian, Moltran, thionyl chloride, hydrolysis, density functional theory, water dimers, water clusters.

Введение

На протяжении уже нескольких десятилетий исследования комплексов воды с неорганическими оксидами, гидридами и галогенидами находятся в фокусе внимания физической химии и химической физики. Устойчивый интерес к данным объектам определяется исключительно важной ролью этих соединений, с одной стороны, для

понимания природных процессов глобального масштаба, а с другой - для нужд современной технологии. В первую очередь это касается атмосферной химии, где комплексы воды являются, во-первых, резервуарами реакционно-способных соединений и имеют непосредственное отношение ко многим атмосферным феноменам, в частности, проблеме обеднения озонового слоя, парниковому эффекту и изменениям климата

Тионилхлорид SOCl_2 является одним из важных следовых загрязнителей атмосферы [3], гидролиз которого в атмосферном воздухе приводит к появлению сернистых и галогенсодержащих неорганических производных.

Исследования кинетики и термодинамических характеристик гидролиза в кластерах воды с молекулой SOCl_2 немногочисленны. В экспериментальном исследовании [4] было проведено прямое определение порядка реакции и констант скорости гидролиза SOCl_2 методом Фурье-ИК спектроскопии во влажном воздухе газовой фазе при $T=297$ К. Был сделан вывод, что реакция имеет первый порядок по воде и ее константа скорости составляет $6.3 \cdot 10^{-21} \text{ см}^3 \cdot \text{молекула}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$. В работе [5] было проведено теоретическое исследование механизма этой реакции квантовохимическими методами MP2, DFT, CCSD и QCISD. Сравнение рассчитанных констант скорости с экспериментальными значениями показало, что несмотря на высокий уровень теории, использованный для расчета, теоретические оценки отличаются от экспериментальных результатов на несколько порядков. Для объяснения большого различия между экспериментальными и теоретическими константами скорости в работе [5] было предложено объяснение, что ускорение объясняется реакцией с димерами воды. Рассчитанные константы скорости гидролиза SOCl_2 димерами $(\text{H}_2\text{O})_2$ в несколько раз выше, чем в случае реакции с мономерными молекулами H_2O . Однако, полного согласия с экспериментальными результатами достичь не удалось. В последующей работе [6] эта идея была развита и были исследованы реакции гидролиза, протекающие с участием кластеров воды большего размера $(\text{H}_2\text{O})_n$, $n=1,3-7$. Расчеты были проведены на более высоком уровне теории (B3LYP/6-311++G(3df,3pd)), и было показано, что максимальная скорость гидролиза достигается при $n=5$. Однако, рассчитанная константа скорости по-прежнему была недооценена на 3-6 порядков. Авторы объяснили этот факт протеканием параллельных реакций, каждая из которых увеличивает скорость процесса. Однако, такое объяснение представляется маловероятным, поскольку константы скорости при $n=3,4,6,7$ на несколько порядков ниже, чем в случае реакции, обеспечивающей максимальную скорость. При этом во всех проведенных исследованиях оставалась практически неизученной полная поверхность потенциальной энергии (ППЭ) для системы $\text{SOCl}_2 + (\text{H}_2\text{O})_2$. Не все стационарные точки были связаны в единый путь реакции, для ряда переходных состояний остается неясным, соответствуют ли они предполагаемым элементарным стадиям. В работе [6] сообщалось, что авторам не удалось правильно идентифицировать переходное состояние лимитирующей стадии.

В связи с этим целью настоящей работы является детальное квантовохимическое исследование ППЭ системы $\text{SOCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ с акцентом на установление непрерывных путей реакции минимальной энергии и установлению всех стадий механизма гидролиза с участием комплексов воды.

Методика исследования

Оптимизация молекулярной геометрии выполнялась методом функционала плотности (B3LYP/6-311++G(2d,2p)). В случае молекул большего размера, когда использование экстраполяционных методов было невозможно, термодинамические параметры рассчитывались на основе энергий и частот B3LYP/6-311++G(2d,2p). Все

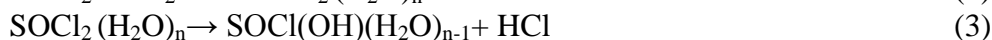
квантово-химические расчеты выполнены по программе Gaussian03[1]. Эта программа предсказывает энергии, молекулярные структуры, частоты колебаний и молекулярные свойства молекул и реакций в самых разнообразных химических направлениях. Gaussian может применяться ко всем стабильным соединениям, которые трудно или невозможно наблюдать экспериментально (например, короткоживущие промежуточные и переходные структуры), для анализа результатов и термодинамических расчетов использовалась программа Moltran [2]. Moltran[2] - программа для проверки результатов, полученных после квантово-химических расчетов, выполненных различными квантово-химическими пакетами, включая Gaussian и GAMESS. Она также позволяет редактировать молекулярные структуры работая в качестве «молекулярного строителя». В молекулярном редактировании, есть возможность сохранять и восстанавливать молекулярные фрагменты в базу данных и использовать их позже для создания более сложных структур. Особенностью Moltran является возможность выполнять различные термодинамические расчеты (с широким изменением параметров модели) принимая во внимание внутренние повороты, если они присутствуют в молекуле.

Результаты и обсуждения

Предполагаемый механизм гидролиза в системе $\text{SOCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$. Долгое время считалось, что реакция гидролиза SOCl_2 соответствует простой схеме:



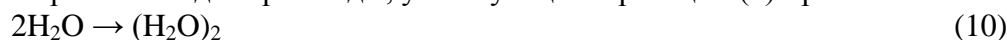
Однако, теоретические оценки скорости, полученные квантовохимическими методами высокого уровня для таких реакций, отличаются от экспериментальных значений на несколько порядков. Для объяснения такого расхождения было выдвинуто предположение, что в газовой фазе реакцию вступают не одна, а n -ное количество молекул воды, т.е. кластер $(\text{H}_2\text{O})_n$:



Однако и эти реакции не являются элементарными. Можно допустить, что механизм включает несколько основных элементарных стадий:



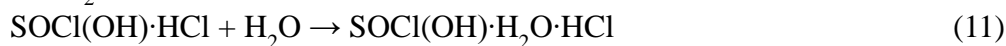
Образование димеров воды, участвующих в реакции (7) протекает по схеме:



Кроме того, наряду с этими реакциями, в системе $\text{SOCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ идут процессы распада комплексов с высвобождением конечных продуктов.

Реакции (2)-(10) представляют собой предполагаемый механизм гидролиза, который мы рассматриваем в данной работе, и эта схема является простейшим вариантом кластерного механизма. Среди этих реакций ранее фрагментарно изучались стадии (4)-(5) и (8) [4-5]. Для этих реакций были найдены переходные состояния и рассчитаны кинетические параметры, но поверхность потенциальной энергии подробно не исследовалась, в частности, не был прослежен непрерывный путь реакции и не было доказано, что найденные стационарные точки являются единственными интермедиатами и переходными состояниями данного пути.

Дополнительно, для оценки понижения энергий активации за счет взаимодействия с димерами, мы рассмотрели стадию мономолекулярного гидролиза, соответствующую реакциям (4), (5) с последующим образованием комплекса $\text{SOCl}(\text{OH})\cdot\text{H}_2\text{O}\cdot\text{HCl}$ за счет присоединения молекулы воды к продукту реакции (5):



В Таблице 1 представлены термодинамические параметры предполагаемых элементарных стадий реакций гидролиза в расчете на 1 моль исходного SOCl_2 , рассчитанные на уровне B3LYP/6-311++G(2d,2p).

Таблица 1. Энергия, стандартная энтальпия и стандартная свободная энергия Гиббса (кДж/моль) реакций гидролиза SOCl_2 (B3LYP/6-311G(2d,2p))

Реакция	$\Delta_r E_{\text{tot}}$, кДж моль ⁻¹	$\Delta_r(E_{\text{tot}}+ZPE)$, кДж моль ⁻¹	$\Delta_r H^0(298)$, кДж моль ⁻¹	$\Delta_r G^0(298)$, кДж моль ⁻¹
$\text{SOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SOCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$	-14.6	-10.0		19.8
$\text{SOCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SOCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	-43.7			36.3
$\text{SOCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SOCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	-29.1	-29.2	-9.1 -31.0	16.6
$\text{SOCl}_2 + (\text{H}_2\text{O})_2 \rightarrow \text{SOCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	-22.9	-19.2	-21.9	24.3
$\text{SOCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SOCl}_2 + (\text{H}_2\text{O})_2$	-6.2	-17.5	-17.2	-7.7
$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{H}_2\text{O})_2$	-20.8	-1.7	-4.7	12.0
$\text{SOCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SOCl}(\text{OH}) + \text{HCl}$	4.3	-0.8	-1.9	0.9
$\text{SOCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl}$	20.5	9.9	7.9	12.8
$\text{SOCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SOCl}(\text{OH})\cdot\text{HCl}\cdot\text{H}_2\text{O}$	13.8	6.8	5.8	1.3
$\text{SOCl}(\text{OH})\cdot\text{HCl}\cdot\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{HCl}$	28.2	6.0	4.4	23.2
$\text{SOCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SOCl}(\text{OH})\cdot\text{HCl}$	12.0			1.6

Из представленных данных следует, что стадии образования бинарного комплекса характеризуются типичной энергией ассоциации 15 кДж·моль⁻¹ (энтальпия связывания 9 кДж·моль⁻¹), присоединение второй молекулы воды с образованием тернарного комплекса более выгодно и соответствует энергии связывания 29 кДж·моль⁻¹ (энтальпия связывания 22 кДж·моль⁻¹). При этом энергия Гиббса остается положительной (14 кДж·моль⁻¹ для присоединения первой молекулы воды и 12 кДж·моль⁻¹ для присоединения второй молекулы). Таким образом, результаты расчетов свидетельствуют, что образование тернарного комплекса несколько выгоднее образования бинарного. Это согласуется с предположением о более высокой вероятности протекания гидролиза с участием комплексов $\text{SOCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Образование димера воды энергетически более выгодно, чем образование комплекса $\text{SOCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, но менее выгодно, чем присоединение к нему второй молекулы воды с образованием $\text{SOCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Анализ свободной энергии Гиббса показывает, что энергия Гиббса тримолекулярного комплекса $\text{SOCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ выше, чем комплекса $\text{SOCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, т.е. концентрация тримолекулярных комплексов в равновесной газовой смеси ниже, чем концентрация бимолекулярных.

Энергии реакции



полученные методами DFT (14 кДж·моль⁻¹, соответствующая энтальпия составляет 6 кДж·моль⁻¹).

Анализ энергий гидролиза первой и второй связи S-Cl с образованием изолированных SOCl(OH) и H₂SO₃ показывает, что на уровне DFT обе эти реакции слабо эндотермичны, причем гидролиз второй связи менее выгоден. Энергия Гиббса при гидролизе по первому атому хлора отрицательная, что тоже свидетельствует о том, что гидролиз по первому атому хлора более выгодный процесс по сравнению с гидролизом второй связи.

Термодинамические параметры полной реакции гидролиза (гидролиз второй связи)



характеризуются энергией гидролиза 24 кДж·моль⁻¹ (энтальпия связывания 17 кДж·моль⁻¹). Энергия Гиббса при этом, так же остается положительной 16 кДж·моль⁻¹. Это подтверждает то, что гидролиз второй связи менее выгодный процесс.

Выводы

Применение информационных технологий, таких как Gaussian и Moltran позволяет сделать выводы о механизме реакций, построить непрерывный путь реакции и оценить энергетические параметры и установить все стадии механизма гидролиза.

Квантовохимическим методом (B3LYP/6-311++G(2d,2p)) изучены элементарные стадии газофазного гидролиза реакции тионилхлорида, протекающего с одной и двумя молекулами воды. Определены термодинамические параметры элементарных стадий гидролиза и построены непрерывные пути реакции, соединяющие все найденные на ППЭ стационарные точки.

Полученные данные подтверждают сделанные ранее выводы о том, что тримолекулярный механизм гидролиза имеет более низкие активационные барьеры как с точки зрения энергии, так и свободной энергии Гиббса.

По сравнению со стадией бимолекулярного гидролиза, тримолекулярный гидролиз должен иметь несколько иное распределение продуктов гидролиза по первой и второй связи S-Cl, что в принципе может быть зарегистрировано в эксперимент.

Литература

1. Finlayson-Pitts, B. J.; Pitts, J. N., Jr. Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere; Academic Press: New York, 1999.
2. Johnson, T. J.; Disselkamp, R. S.; Su, Y.-F.; Fellows, R. J.; Alexander, M. L.; Driver, C. J. J. Phys. Chem. A, 2003, 107, 6183.
3. Ignatov, S. K.; Sennikov, P. G.; Razuvaev, J. Phys. Chem. A 2004, 108, 3642-3649
4. Yeung, C.S.; Ng, P.S; Guan,X.; Phillips, D.L. J. Phys. Chem. A 2010, 114, 4123–4130
5. M. J. Frisch, G. W. Trucks, H. B. Schlegel, G. E. Scuseria, M. A. Rob, J. R. Cheeseman, J. A. Montgomery Jr., T. Vreven, K. N. Kudin, J. C. Burant, J. M. Millam, S. S. Iyengar, J. Tomasi, V. Barone, B. Mennucci, M. Cossi, G. Scalmani, N. Rega, G. A. Petersson, H. Nakatsuji, M. Hada, M. Ehara, K. Toyota, R. Fukuda, J. Hasegawa, M. Ishida, T. Nakajima, Y. Honda, O. Kitao, H. Nakai, M. Klene, X. Li, J. E. Knox, H. P. Hratchian, J. B. Cross, V. Bakken, C. Adamo, J. Jaramillo, R. Gomperts, R. E. Stratmann, O. Yazyev, A. J. Austin, R. Cammi, C. Pomelli, J. W. Ochterski, P. Y. Ayala, K. Morokuma, G. A. Voth, P. Salvador, J. J. Dannenberg, V. G. Zakrzewski, S. Dapprich, A. D. Daniels, M. C. Strain, O. Farkas, D. K. Malick, A. D. Rabuck, K. Raghavachari, J. B. Foresman, J. V. Ortiz, Q. Cui, A. G. Baboul, S. Clifford, J. Cioslowski, B. B. Stefanov, G. Liu, A. Liashenko, P. Piskorz, I. Komaromi, R. L. Martin, D. J. Fox, T. Keith, M. A. Al-Laham, C. Y. Peng, A. Nanayakkara,

M. Challacombe, P. M. W. Gill, B. Johnson, W. Chen, M. W. Wong, C. Gonzalez, and J. A. Pople, Gaussian 03 (Gaussian, Inc., Wallingford, CT, 2003).

6. S.K. Ignatov, Moltran v.2.5 - Program for molecular visualization and thermodynamic calculations, University of Nizhny Novgorod, 2004, <http://www.unn.ru/chem/moltran>

УДК 004.9:504.5

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПЛАТЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

AUTOMATED SYSTEM OF ADMINISTRATION OF THE PAYMENT, ENVIRONMENTAL CONTROL AND INDUSTRIAL SAFETY

Янбаев Р.М., Горонкова А.Р., Белозеров А.Е.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

R.M. Yanbaev, A.R. Goronkova, A.E. Belozеров,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: titan061288@mail.ru, belozerovae@yandex.ru

Аннотация. В Управлении Росприроднадзора по РБ используется автоматизированная система администрирования платы за негативное воздействие на окружающую среду «EcoReport. Региональный сервер». Проведен анализ изменений в структуре программы за 2014 год.

Abstract. In Management RPN RB used automated system administration charges for negative impact on the environment “EcoReport. Regional server”. The analysis of changes in structure of the program for 2014 is carried out.

Ключевые слова: Росприроднадзор, администратор, автоматизированная система, природопользователь, плата за негативное воздействие на окружающую среду, коэффициент инфляции, EcoReport. Региональный сервер.

Keywords: Rosprirodnadzor, administrator, automated system, user of nature, payment for the negative impact on the environment, the inflation factor, EcoReport. Regional server.

Автоматизированная система администрирования платы, экологического контроля и промышленной безопасности разработана на базе платформы 1С Предприятие v. 7.7. Система создавалась с целью автоматизировать процесс администрирования платы в управлении Росприроднадзора для повышения качества и эффективности работы администратора платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Система обеспечивает загрузку данных из Казначейства и налоговой службы, обработку отчетов природопользователей о расчетах платы, актуализацию

справочников. Система позволяет формировать необходимую отчетность в разных временных разрезах, работает с большими объемами данных, обрабатывает их, анализирует, систематизирует информацию. Система имеет минимальные требования к аппаратной части.

Администратор платы за НВОС (Рисунок 1) аккумулирует данные из федерального казначейства по произведенным природопользователями оплатам, работает с ним по уточнению невыясненных платежей. Принимает от природопользователей отчеты по начислению платы за негативное воздействие на окружающую среду, выполняет сверки, предоставляет аналитическую отчетность в природоохранную прокуратуру и администрации районов, представляет сводную информацию по Республике в Федеральную службу Росприроднадзора [1].

В силу больших объемов обрабатываемых потоков данных, выполнять функции администратора платы за негативное воздействие на окружающую среду без специализированной автоматизированной системы – невозможно.

Автоматизированная система администрирования обеспечивает переход от бумажного документооборота на электронный, тем самым повышая скорость, качество и объемы обрабатываемой информации.

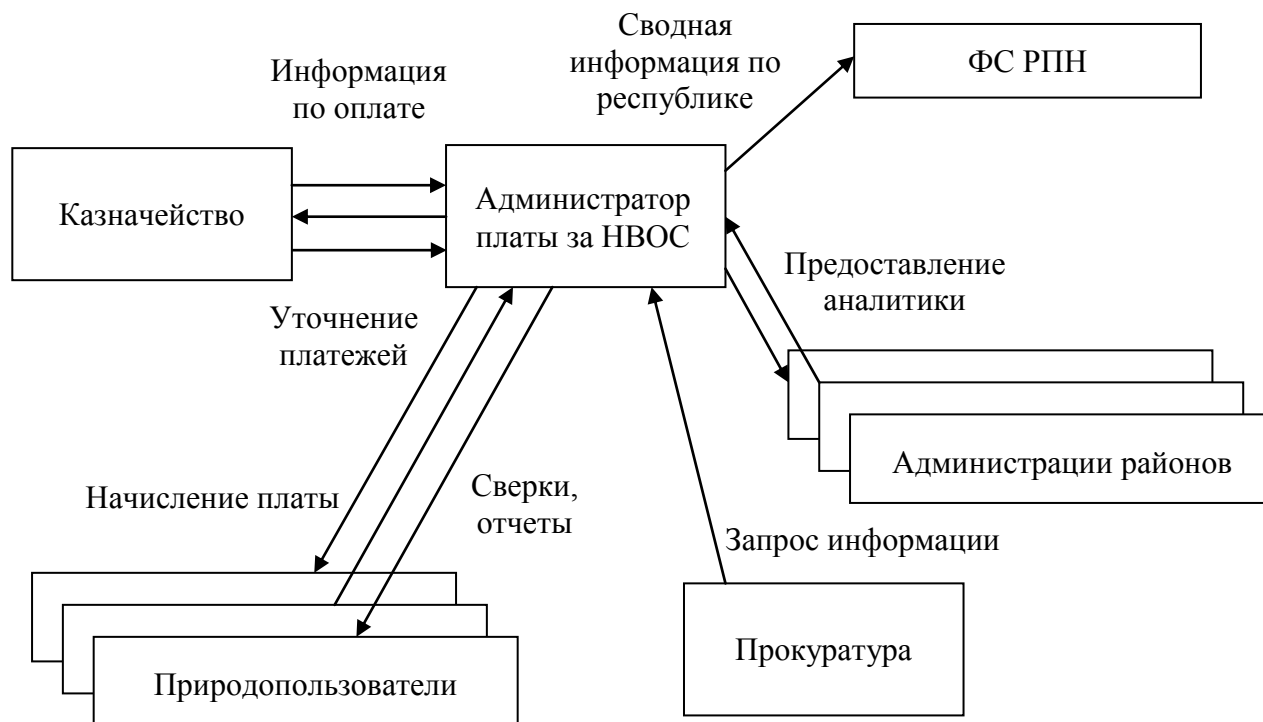


Рисунок 1. Основные задачи администратора

В 2014 году произошли следующие изменения:

- согласно приказу Росприроднадзора от 18.07.2014 N 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.08.2014 N 33393) вышел новый справочник отходов ФККО 2014. Между веществами старого и нового справочника существует связь, но лишь частичная, т.е. имеются вещества старого справочника, которых нет в новом и наоборот. В связи с необходимостью работы, как с данными нового справочника, так и старого, в системе администрирования платы добавлен новый справочник ФККО-2014. Обновлена

структура документов, оперирующих этими данными, реализована возможность работы с двумя справочниками [2];

- для обеспечения совместимости со справочниками загрязняющих веществ программ «Escoreport. Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду» и «Модуль природопользователя», были обновлены справочники загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными и передвижными источниками, справочник веществ сбрасываемых воду [3];

- доработан механизм синхронизации веществ с системой «Escoreport. Расчет за негативное воздействие на окружающую среду», в том числе реализован функционал аналитического блока;

- доработан модуль загрузки документов расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду [4];

- согласно постановлению Правительства РФ от 19 ноября 2014 г. N 1219 «О коэффициентах к нормативам платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения, размещение отходов производства и потребления», добавлены коэффициенты инфляции на 2015 год [5].

Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014617804 от 4 августа 2014 года «Автоматизированная система администрирования платы, экологического контроля и промышленной безопасности» [6].

Выводы

Система позволяет автоматизировать процесс администрирования платы за негативное воздействие на окружающую среду, существенно уменьшить роль человеческого фактора, облегчить и ускорить труд администраторов платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Литература

1. Приказ Росприроднадзора от 20.05.2013 № 258 “Об осуществлении территориальными органами Федеральной службы по надзору в сфере природопользования бюджетных полномочий главных администраторов доходов бюджетов бюджетной системы Российской Федерации”: приказ от 20 мая 2013 г. № 258 // Собрание законодательства Российской Федерации, 1998, № 31

2. Приказ Росприроднадзора от 18.07.2014 № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» //Зарегистрировано в Минюсте России 01.08.2014 № 33393

3. ЯнбаевР.М., Белозеров А.Е. Модуль корректировки коэффициентов инфляции в документах расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду автоматизированной системы администрирования платы, экологического контроля и промышленной безопасности //Информационные технологии. Проблемы и решения: материалы международ. науч.-практ. конф. (23-25.04.2014). Уфа: изд-во «Восточная печать», 2014. – С. 201-205.

4. ЯнбаевР.М., Белозеров А.Е. Корректировка процедуры загрузки выписок казначейства в автоматизированную систему администрирования платы за негативное воздействие на окружающую среду в связи с переходом на коды ОКТМО//

Информационные технологии. Проблемы и решения: материалы междунаро. науч.-практ. конф. (23-25.04.2014). Уфа: изд-во «Восточная печать», 2014.– С. 205-207.

5. Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2014 г. № 1219 «О коэффициентах к нормативам платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, в том числе через централизованные системы водоотведения, размещение отходов производства и потребления»

6. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014617804 от 4 августа 2014 года «Автоматизированная система администрирования платы, экологического контроля и промышленной безопасности»

УДК 355.359

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ КУРСАНТОВ ВУЗОВ ПО ПРЕДМЕТУ ОГНЕВАЯ ПОДГОТОВКА

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING CADETS WUZOV ON THE SUBJECT OF FIRE TRAINING

Лаврушин А.В., Твердохлиб В.С.,
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт),
г. Рязань, Российская Федерация

A.V. Lavrushin, V.S. Tverdokhlib,
Ryazan Higher Airborne Command School (Military Institute),
Ryazan, Russian Federation

e-mail: lavrtm@mail.ru, vt3011@bk.ru

Аннотация. Вопросы подготовки военнослужащих с использованием информационных технологий являются актуальными и малоизученными. В последнее время всё большее значение при обучении военнослужащих уделяется использованию средств информационных технологий, позволяющих в определённой степени имитировать реальные образцы военной техники, действия на ней. С использованием информационных технологий разрабатываются большинство тренажёров, используемых в учебном процессе вузов.

Abstract. Questions military training with the use of information technologies are relevant and poorly understood. In recent years, more and more importance in the training of servicemen on the use of information technology tools that allow a certain degree simulate actual military equipment, action on it. With the use of information technology developed, most simulators used in the educational process of universities.

Ключевые слова: технические средства обучения, учебно-тренировочные средства, тренажер, курсант, огневая подготовка, вооружение и военная техника.

Keywords: technical training, training aids, trainer, trainee, fire training, weapons and military equipment.

Инновационные программы в сфере образования – это программы, направленные на внесение новых элементов (видов, способов), повышающих результативность деятельности в сфере образования [1]. В области образования инновационные программы могут быть направлены на внедрение в систему образования новых, прогрессивных организационно-технических средств и технологий, обеспечивающих повышение качества образования на основе обновления его структуры, содержания и технологий обучения, повышения его инновационного потенциала.

Готовность войск к выполнению боевых задач зависит от наличия и технического состояния вооружения и военной техники, выучки личного состава, слаженности воинских частей и подразделений, умения командиров и штабов грамотно управлять и эффективно применять имеющиеся силы и средства. Современный этап развития вооружения и военной техники (ВВТ) характерен повышением роли технических средств обучения (ТСО) в боевой подготовке войск, что объясняется рядом причин, основными из которых являются[2]:

- возрастание сложности образцов ВВТ, способов и условий их боевого применения, обуславливающие увеличение продолжительности обучения;
- рост стоимости закупок и эксплуатации ВВТ;
- увеличение аварийности в процессе освоения и эксплуатации сложных и дорогостоящих новых образцов ВВТ;
- необходимость экономии ресурса и сбережения боевой техники;
- наличие специальных задач, которые нецелесообразно или невозможно отработать на реальной боевой технике;
- экологические ограничения на применение реальной боевой техники для обучения войск.

Научно-исследовательские учреждения, заводы промышленности предлагают учебным заведениям и войскам широкий спектр современных информационно-обучающих и тренажерных комплексов.

Что же представляют собой тренажеры для обучения. Тренажер (от англ. train – тренировать) – обучающее устройство для практического формирования, совершенствования и контроля профессиональных навыков у личного состава различных специальностей. Особенно необходим там, где получение практических навыков в реальных условиях невозможно, затруднительно и экономически невыгодно. Современные тренажеры строятся обычно на базе электронных средств с программно-математическим обеспечением. Позволяют наряду с воспроизведением специфики управления функциональными системами объектов имитировать и внештатные ситуации. Интенсифицируют учебный процесс, повышают уровень подготовки, сохраняют военную технику, экономя ресурс, топливо, боеприпасы и др. [3].

Так, для индивидуальной подготовки курсантов применяются компьютерные обучающие программы и различные тренажерные системы.

Компьютерные обучающие программы служат для обучения курсантов устройству, эксплуатации и обслуживанию образцов ВВТ.

В тренажерах индивидуальной подготовки обучаемые курсанты действуют в виртуальном пространстве, но на реальных должностях (наводчик-оператор, командир боевой машины, механик-водитель, оператор ПТУР и т.д.). При их использовании происходит адаптация военнослужащих и выработка адекватных, доведенных до автоматизма реакций на изменение обстановки в ходе имитируемых боевых действий.

Конечно, можно говорить о том, что применение тренажеров не может заменить стрельбу из боевого оружия, но никто этого и не утверждает. Применение тренажеров целесообразно на ранних этапах обучения и при моделировании различных ситуаций, имитирующих действия личного состава в ходе выполнения ими своих служебных обязанностей.

Исследования по вопросам решения проблем создания перспективных тренажеров, тренажерных комплексов показали, что создание новых средств обучения должно подчиняться следующим педагогическим требованиям:

- умения и навыки, формируемые на тренажерах, должны быть обоснованы и по своей структуре и соответствовать заданным умениям и навыкам реальной боевой работы на образцах ВВТ;

- перспективное учебно-тренировочное средство (УТС) должно быть методически целенаправленно, т.е. должно быть ясно, какие методические цели преследует обучение на этом УТС;

- информационная модель формируемых умений и навыков, создаваемая для перспективных автоматизированных УТС, должна быть адекватной, достаточно пластичной и обеспечивать достаточное количество логических задач;

- автоматизированные УТС должны обеспечивать активное использование сведений об уровне знаний, способностей обучаемых к восприятию и усвоению информации, мыслительных способностях, при этом стратегия обучения должна напрямую определяться результатами психологического тестирования;

- контроль обучения в автоматизированных УТС должен обеспечивать статистический анализ показателей усвоения содержания учебных задач каждым обучаемым с точки зрения их безошибочности и своевременности выполнения, при этом такие показатели должны отражать результативные и процессуальные характеристики осуществляемой обучаемыми деятельности;

- пользовательский интерфейс автоматизированными УТС должен предоставлять возможность выбора способов представления информации, и обеспечивать пользователю выбор адекватных решаемой задаче способов предоставления данных;

- при разработке автоматизированных УТС должны учитываться не только основные принципы классической дидактики, но и специфические дидактические приемы: интерактивность, нелинейность информационных структур и потоков, потенциальная избыточность информации [4].

Одним из первых тренажеров боевых машин были тренажеры ТНО-675п и ТНО-765п, предназначенные для тренировки экипажа в действиях при вооружении (перевод боевого отделения из походного положения в боевое и обратно). В дальнейшем на вооружение поступили тренажеры боевых машин ТОП-7 и ТОП-675, позволяющие отрабатывать загрузку сокращенного боекомплекта. Но данные тренажеры не позволяли личному составу отрабатывать действия при выполнении упражнений стрельб.

В дальнейшем был разработан тренажер ТКНО-675. Конструктивно он представляет собой комплексное устройство из оптических и механических компонентов, позволяющие курсантам отрабатывать действия при выполнении упражнений стрельб. Однако данный тренажер не позволял личному составу выполнять тренировку в действиях при загрузке сокращенного боекомплекта и в переводе боевого отделения из походного положения в боевое и обратно.

На смену существующих тренажеров пришли комплексные тренажеры, которые обеспечивают совершенствование навыков членов экипажа (расчетов) по боевому

применению боевой машины (комплекса вооружения) в различных погодных условиях, времени года и суток без расхода боеприпасов и моторесурсов.

Если рассматривать отдельную боевую машину в контуре управления, то она будет представлять собой эргатическую систему «человек-машина-среда», в которой деятельность экипажа протекает по заранее известным правилам, моменты появления сигналов, сами сигналы и их последовательность заранее известны. Характер управляющих действий экипажа при поступлении того или иного сигнала известен. Однако, из-за условий (время года и суток, рельеф местности, погодные условия и т. д.), в которых движется боевая машина, меняющейся обстановки (тактической) сигналы поступают в случайном порядке, что не позволяет создать условия для привычной последовательности действий в любой ситуации. Процесс управления носит непрерывный характер, а деятельность экипажа заключается в периодическом решении ряда задач, непрерывно следующих друг за другом. Учитывая главную задачу, стоящую перед любым симулятором (тренажером), создать как можно более правдоподобную иллюзию у обучаемого, работа на тренажере должна позволять достигать эти же цели.

Существующий в комплексном тренажере модуль боевого отделения позволяет обучение и тренировку наводчика-оператора действиям при вооружении, выполнению упражнений стрельб из вооружения боевой машины десанта БМД-2. Обучаемый выполняет действия при вооружении, действия по поиску, обнаружению и опознаванию цели, выбору наиболее опасной цели, определению дальности до выбранной цели, наведению на цель, «стрельбе» методом электронных стрельб, как в составе экипажа, так и в составе подразделения.

Проведенное исследование показало, что данные комплексные тренажеры позволяют научить действиям экипаж боевой машины с экономией денежных средств на боеприпасы, топливо, доставку обучаемых на полигоны соединений и выход из строя боевых машин.

Выводы

От уровня подготовки, практического опыта и теоретических знаний, от умения и навыков командиров, личного состава боевых подразделений и подготовленных мобилизационных ресурсов полностью зависит уровень боевой и мобилизационной готовности, успех при выполнении боевых задач.

Использование тренажерных средств позволяет достигнуть оптимального значения критерия «эффективность-стоимость».

Организовать эффективную подготовку личного состава на ограниченной территории без использования дорогостоящей техники на качественно новом уровне с минимальными затратами, практически полным исключением травматизма и гибели личного состава (что часто сопутствует учениям и занятиям на боевой технике), позволят интегрированные общевойсковые обучающие системы. Использование их станет в ближайшем будущем основой проведения командно-штабных тренировок всех уровней, вплоть до самого высокого.

Литература

1. Никоненко Е.П. Значение инновационных программ в сфере образования //Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы III Международной научно-практической конференции молодых исследователей. Волгоград, 2008. – Часть 1: Экономика и право. С. 355.

2. Совершенствование подготовки военных кадров в образовательных учреждениях Минобороны России на основе прогрессивных технологий обучения. [Текст]: отчет о НИР (итоговый) / РВВДКУ. Шифр «Контрагент – 51 – СВ» - Рязань, 2012 – 420 с.

3. Военный энциклопедический словарь. Москва, 2002. – С. 1292

4. Исследование эффективности тренажера для подготовки экипажа БМД-2 в войсковых условиях и разработка рекомендаций по совершенствованию его конструкции и повышению дидактических возможностей. [Текст]: отчет о НИЭР (заключ.) / РВВДКУ. Шифр «Эксперимент» - Рязань, 2013. – 325 с.

УДК 332.146.2

РЕАЛЬНОСТЬ И РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПОДДЕРЖКЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

REALITY AND THE ROLE OF INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEMS IN SUPPORT OF THE INNOVATION ACTIVITY

Муфтеев А.Ф., Муфтеева К.А.,
ГУПИПТЭР, Центр инновационных технологий РБ,
г. Уфа, Российская Федерация

A.F. Mufteev, K.A. Mufteeva,
SUE IPTÈR, Center for innovative technologies RB,
Ufa, Russian Federation

e-mail: citrb@yandex.ru

Аннотация. В республике Башкортостан необходимо более широко использовать сетевые формы поддержки инновационной деятельности. Для этого необходимо активнее преодолевать барьеры и формировать единый центр управления инновационной деятельностью в информационном пространстве.

Abstract. In the Republic of Bashkortostan must make extensive use of networking innovation support form. To do this, you must actively to overcome barriers and to create a single point of management of innovation in the information space.

Ключевые слова: инновации, информационно-аналитические системы, центр инновационных технологий РБ.

Keywords: innovation, information-analytical system, Center for innovative technologies RB.

Как показывает практика, самым сложным вопросом в инновационной деятельности является выявление потребностей в технологиях или НИОКР. Многие предприятия закрыты для возможных исследований всевозможными внутренними инструкциями, что, в большинстве случаев, вызвано узколобой политикой собственников. Такая позиция сдерживает собственное развитие и инициативы российских научно-исследовательских институтов, университетов, частных лиц,

компаний малого и среднего бизнеса, осуществляющих поиск технологических партнеров в продвижении технологической информации. Так же, как художник не может существовать без продажи картин, являющихся материальной формой его дарований, также и новаторы, разработки которых не внедряются промышленниками, представлены забвению. Эту особенность российского бизнес мышления необходимо преодолеть[1-3]. Для этого требуется активно внедрять философию информационного обмена ресурсами, преодолеть собственную ограниченность, внимательно изучать поступающие предложения от новаторов[4-6].

Как правило, предложения предприятиям с описанием технологического предложения, предложения НИОКР, поступающие от новаторов заканчивается ответом-отсылкой на сайт компании, где практически отсутствуют запросы на поисковые НИОКР. От новатора требуют какие-то акты внедрения, акты испытаний и т.п., видимо полагая, что новатору это нужнее чем предприятию и он, не имея денег на это, должен что-то еще доказывать. По форме все, вроде бы по инструкции, а по сути издевательства. Поэтому создавая сложности на пути новаций, предприятия необратимо скользят в сторону, обратную научно-техническому прогрессу. Кроме того, администраторы веб сайтов таких компаний делают проблемным обмен информацией. Для осуществления поиска партнеров и продвижения технологической информации в сетях используются сообщения, которые блокируются принимающей стороной («сисадминами») на входе сообщений часто как спам. В совокупности, такое неграмотное поведение, вроде бы, под благими предложениями, незначительного числа людей в компаниях, не позволяет наладить сетевое взаимодействие сотрудников компаний со всеми партнерами сети.

Сегодня крупные ИТ-компании предлагают как технологические, так и организационные решения для формирования потока стартапов и их поддержки на начальном уровне.

Одним из наиболее популярных решений для стартапов в сфере информационных технологий является программа BizSpark.

Условия участия в BizSpark ориентированы на начинающего предпринимателя или ком-панию-стартап, разрабатывающих тиражируемый программный продукт или услугу, ко-торые основаны на предоставляемом программном обеспечении и являются ключевым компонентом бизнеса. В течение трех лет им предоставляются все средства разработки, серверное и клиентское программное обеспечение (ПО) Microsoft, включенное в VisualStudioUltimate с подпиской MSDN (VisualStudioTeamSuite, TeamFoundationServer, ExpressionStudio, WindowsServer, SQL Server, Windows 7 и ее более ранние версии, Office, Dynamics, др.) на всю команду сотрудников для дизайна, разработки и тестирования программных продуктов. Предоставляется право на использование серверных продуктов Microsoft (WindowsServer, SQL Server, OfficeSharePointPortalServer, SystemCenter, BizTalkServer, Dynamics CRM) без ограничения их количества для размещения созданных решений и сервисов в Интернет. Обеспечивается профессиональная техническая поддержка Microsoft и доступ к ресурсам MSDN, а также поддержка в продвижении разработанных приложений и сервисов на международный рынок и в поиске международных инвесторов.

Дополнительные преимущества (бизнес-консультации, услуги хостинга, веб-бухгалтерия и отчетность, помощь в продвижении продукта или услуги, юридическая поддержка, при-влечение инвестиций, венчурный фонд, обучение, инкубатор и пр.) предоставляют авто-ризованные партнеры по сообществу BizSpark.

Существующий ряд ограничений (запрет использования лицензий, полученных по программе BizSpark для оказания услуг, таких как хостинг, дизайн веб-сайтов, системная интеграция, аутсорсинговая разработка программного обеспечения), а также

требований к компании (она должна быть частной, зарегистрированной не более трех лет назад (част-ные лица, находящиеся в процессе регистрации юридического лица или даже не начавшие этот процесс, также могут участвовать в программе) и иметь годовой доход не более 500000 долл. США (цифра дохода приведена для России)), компенсируется наличием широкого спектра эффективных инструментов для создания и развертывания бизнеса.

По истечении трех лет после регистрации в программе BizSpark участник имеет возможность сохранить программное обеспечение, полученное по программе, и приобрести подписку на обновление программного обеспечения Microsoft на специальных условиях.

Аналогом BizSpark для студенческих стартапов является программа DreamSpark, запущенная корпорацией Microsoft в начале 2008 г. (первоначально в США и ряде европейских стран, а затем и в других странах). С лета 2008 г. она стала доступна и в России. Сегодня аудитория DreamSpark расширяется: ее преимуществами могут воспользоваться не только студенты вузов, но и учащиеся общеобразовательных и средних специальных учебных учреждений старше 12 лет.

Участвуя в программе, студенты и школьники получают лицензионные продукты Microsoft для разработки ПО для различных устройств, веб-сайтов, игр; дизайна веб-сайтов и разнообразного цифрового контента, включающего анимацию, изображения и фотографии; платформы решений. Также они могут воспользоваться бесплатными обучающими ресурсами от Microsoft Learning.

Программное обеспечение, доступное для загрузки на сайте dreamspark.ru, предназначено исключительно для использования в образовательных, научных и исследовательских целях. Для участия в DreamSpark необходимо зарегистрировать учебное заведение в программе и получить ключи.

Центром инновационных технологий РБ (распоряжение № 844-р от 19 09 2005 г. в рамках программы собственного развития предлагается создание республиканской сети поддержки инновационного предпринимательства, способной объединить консорциумы (центры трансфера, бизнес-инновационные центры, агентства развития, малые и средние предприятия для улучшения условий и возможностей доступа к финансированию инновационных идей в продукты и услуги для обеспечения экономического роста и занятости населения. С точки зрения субъекта инновационной деятельности, среди существующих информационных систем для инновационной деятельности можно выделить системы:

- управления инновационной деятельностью предприятия (организации);
- управления инновационной деятельностью страны (региона).

Выводы

Важной задачей участников сети является достижение долгосрочной и прогрессивной интеграции научного и производственного потенциала, накопление знаний в определенной области и совместная работа над проектами [7,8].

Литература

1. Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23 августа 1996 № 127-ФЗ.
2. Указ Президента «О неотложных мерах по сохранению научно-технического потенциала Российской Федерации» от 27 апреля 1992 г. № 426.

3. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию (утв. Указом Президента РФ от 1 апреля 1996 г. № 440). Режим доступа: <http://souz-ecologov.com/konceptsiya-perehoda-rf-k-ustojchivomu-razvitiyu>.

4. Муфтеев, А. Ф. Инновационный потенциал отраслевого института. Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. Уфа, Изд-во ИПТЭР, 2012. Вып. 4 (90), С. 193-197.

5. Муфтеев, А. Ф. Роль планирования инновационной деятельности в развитии научно-технического прогресса в России. Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. Уфа, Изд-во ИПТЭР, 2012. Вып. 2 (88), С. 113-125.

6. Муфтеев А.Ф. Инжиниринговые научные услуги как фактор инновационного развития трубопроводной отрасли России. Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. Уфа, Изд-во ИПТЭР, Уфа, Изд-во ИПТЭР 2013 Вып3(93), С 103-107.

7. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://italecon24.ru/d/64597/d/strategiya_innovacionnogo_razvitiya_rossiyskoj_federacii_do_2010_goda.pdf

8. Федеральный закон № 217 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ (ХО) в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=90201>

УДК 316.472.4

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

SOCIAL NETWORKS AS THE FACTOR OF THE ORGANIZATION OF EDUCATIONAL SPACE

Ефимов Е.Г.,

Волгоградский государственный технический университет,
г. Волгоград, Российская Федерация

E.G. Efimov,

The Volgograd state technical university.
Volgograd, Russian Federation

e-mail: ez07@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности внедрения социальных сетей в учебный процесс. Дается краткая характеристика исследований данной проблемы в западной социологии. Приводятся данные фокус-групповых интервью, проведенных среди студентов 1-5 курсов Волгоградского государственного технического университета. Показывается большая роль неформального развития социальных сетей в учебном процессе.

Abstract. In article features of introduction of social networks in educational process are considered. Studying of this problem in the western sociology is described, the characteristic of results is given. The data of the focus group interviews spent among students of 1-5 courses of the Volgograd state technical university is cited. The big role of informal development of social networks in educational process is shown.

Ключевые слова: социальные сети, образование, ФГОС, общественное мнение, фокус-группа.

Keywords: social networks, education, FGOS, public opinion, focus group.

Одним из отличий ФГОС стало появление требований к освоению компетенций, требующих освоения и использования студентами социальных сетей и интернета. Введение данных требований обусловлено и положениями ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. (№273-ФЗ), где присутствуют пункты, прямо указывающих на необходимость более активного внедрения интернет ресурсов в образовательный процесс.

В нашей стране исследование социальных сетей (и как феномена, и как процесса) находится только на этапе становления. Что же касается изучения эффективности использования социальных сетей именно в учебном процессе то, несмотря на исследования ряда авторов (Е.И. Горошко, В.А. Редько, Е.Н. Бабин, А.В. Фещенко), в целом эта тема остается также малоизученной. Анализируя труды американских исследователей, мы можем указать, что социологические методы позволили говорить об эффективности использования социальных сетей в учебном процессе при выполнении нескольких базовых условий. Первым из них является создание системы контроля использования студентами социальных сетей. Руководящим лицом здесь выступает преподаватель или другой сотрудник университета, который должен определять цель и задачи использования социальных медиа в учебном процессе. Вторым условием является четкое понимание приоритетного направления использования социальных сетей – либо как способа вовлечения в жизнь учебного заведения, либо как средства повышения качества образования. Результаты всех значимых исследований на сегодняшний день можно разделить на позитивные, негативные и нейтральные [1].

С целью исследования выдвинутых гипотез, нами были проведены фокус-групповые интервью среди студентов Волгоградского государственного технического университета. Технические параметры проведенных интервью приведены в таблице 1.

Таблица 1. Фокус-группы по проекту «Социальные сети»

Дата	Курс	Кол-во	м/ж
3.10.2013	2	10	4/6
7.10.2013	4	10	3/7
10.10.2013	2	9	3/6
17.10.2013	1	10	5/5
17.10.2013	5	9	2/7
23.10.2013	5	8	3/5

Если оценивать формы использования социальных сетей, то можно отметить преобладание неформальных связей. Студенты сами создают группы и используют их как для поиска и обмена необходимой информацией, так и для контактов с преподавателями.

Если говорить о создании групп интересов, то социальные сети привлекают студентов своими техническими параметрами: возможностью создавать конференции, прикреплять к сообщениям файлы для обмена, удобным интерфейсом, который вписывается в привычную для них электронную среду:

«У нас есть группа нашей группы, и там аккумулируется все: фотографии, темы семестровок и очень удобно» (Артем, 2 курс).

«Группа используется для сброса информации, по поводу домашних заданий, какие лабораторные будут или какие-то мероприятия. Сами домашние задания...» (Сергей, 1 курс)

Также студенты упоминали о социальных сетях как неформальном способе общения с преподавателями, хотя подчеркивали что их коммуникация ведется по учебным вопросам:

«Допустим есть конференция, и ты скидываешь информацию преподавателю, а он там отмечает, что правильно, что нет. У меня допустим есть контакт с преподавателем и он может написать что к примеру на следующий день надо быть там-то или там-то» (Ксюша, 1 курс).

Многие студенты используют социальные сети для поиска информации, в связи с чем также высказывались предложения об их внедрении в учебный процесс:

«Я состою в нескольких группах, где выкладываются книги, по разным тематикам. Там есть специальные меню и легче искать. Что касается дальнейшего использования, хотелось бы видеть больше групп с книгами, в том числе с аудиокнигами. Больше видео записей, в том числе с научной тематикой» (Александр, 4 курс)

«А что касается учебного процесса, можно использовать видео из сетей на лекциях, где те же химические реакции» (Оля, 4 курс).

Говоря о необходимости развития новых форм использования социальных сетей, респонденты высказывали пожелание о необходимости создать официальную страницу университета «ВКонтакте»:

«Если бы новости политеха мелькали бы в ленте, то внимания к ним было бы больше...» (Юля, 5 курс)

При этом отдельно затрагивалась тема отличия социальных сетей от сайта университета:

«Не выкладываются мелкие новости о проведении маленьких конкурсов. Такая-то олимпиада, такой-то конкурс... А на сайте крупные новости - заседание ректората». (Станислав, 5 курс)

Отдельно мы бы хотели отметить, что хотя в целом преобладает позитивное отношение к внедрению социальных сетей в учебный процесс, что совпадает с тенденциями в западной системе образования, некоторые респонденты высказывали опасения, что социальные сети будут мешать процессу обучения [2,3].

Выводы

Подводя итоги фокус-групповых интервью, мы можем отметить, что социальные сети, еще до введения государственных стандартов, стали повседневной практикой многих студентов, что оказало существенное влияние на образовательный процесс. Социальные сети также стали для молодежи новыми пространствами социализации, заменив привычные социальные практики в виде прогулок в парке или походов в кино. Главным выводом мы можем считать подтверждение факта, что в основном преобладает использование социальных сетей на неформальном уровне.

Литература

1. Дулина Н.В., Ефимов, Е.Г. Использование социальных сетей в организации учебного процесса в рамках реализации ФГОС (обзор зарубежных исследований) / Ефимов Е.Г., Дулина Н.В. // Известия ВолгГТУ. Серия "Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе". Вып. 10 :межвуз. сб. науч. ст. / ВолгГТУ. - Волгоград, 2013. - № 13 (116). - С. 58-61.
2. Фещенко А.В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития // Открытое и дистанционное образование. Томск, 2011. № 3(43). С. 44–50.
3. Heiberger G. Harper R. Have you facebooked Astin lately? Using technology to increase student involvement / Greg Heiberger, Ruth Harper // New Directions for Student Services. Special Issue: Using Emerging Technologies to Enhance Student Engagement. – V.2008 (124). – 2008. - P. 19–35.

УДК 004.65

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЕСТОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

EXPERIMENTAL DATA PROCESSING SYSTEM OF TEST PHOTOVOLTAIC POWER PLANT

Султанов В.В.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

V.V. Sultanov,
FSBEI HPE “Ufa State Aviation Technical University”,
Ufa, Russian Federation

E-mail: Demonspe@gmail.com

Аннотация. Представляется система обработки экспериментальных данных собранных фотоэлектрической тестовой электростанцией. В качестве инструмента создания базы экспериментальных данных используется СУБД Access. Данная система, прежде всего, обеспечивает возможности анализа больших объемов информации полученных в результате многолетней работы тестовой установки. Данные из системы сбора информации предоставляются в виде электронных таблиц с расширением *.csv. Алгоритмы импорта, сортировки, обработки и вывода данных реализованы с помощью встроенного в СУБД Access языка программирования Visual Basic for Application (VBA). Так же к собранным экспериментальным данным добавляются расчётные о положении солнца относительно солнечных панелей в течение всего года. Данная система будет полезна студентам, аспирантам и научным работникам, занимающимся вопросами солнечной энергетики в республике Башкортостан.

Abstract. Representing system processing of experimental data collected by the photovoltaic power plant test. As a tool to create a database used DBMS Access. This system analysis of large volumes of information, obtained as a result of many years of test setup. Data is available in the form of a spreadsheet with the extension * .csv. Algorithms imports,

sorting, processing and output data are implemented using the built-in Access database programming language Visual Basic for Application (VBA). Just the collected experimental data are added to the calculated position of the sun relative to the solar panels throughout the year. This system will be useful to students, graduate students and researchers concerned with solar energy in the Republic of Bashkortostan.

Ключевые слова: солнечная электростанция, система, обработка данных, Access, СУБД, солнечные батареи, панели, фотоэлектрическая, экспериментальная.

Keywords: solar power system, data processing, Access, database, solar panels, photovoltaic, experimental.

Фотоэлектрическая тестовая электростанция (далее ФТЭС) круглосуточно измеряет основные электрические величины, такие как напряжения солнечных панелей, токи, мощность, вырабатываемую солнечными панелями. ФТЭС (рисунок 1) так же измеряет и фиксирует метеоданные: температуру воздуха, величину солнечного излучения, направление и скорость ветра. Все данные об измеряемых величинах фиксируются специальным устройством и отправляются на жесткий диск.



Рисунок 1. Фотоэлектрическая тестовая электростанция

Для проведения определенных исследований необходимо все собранные данные структурировать, обрабатывать и выводить на экран в преобразованной форме.

Разработанная система обработки данных (далее СОД) осуществляет импорт данных из исходных файлов на основе описанных в VBA инструкций.

Выборка данных и вычисления в среде СУБД Access осуществляется на основе запросов и позволяет рассчитать:

- количество часов в месяце/году, когда величина солнечного излучения превышает заданную величину;
- энергию, произведенную в определённый промежуток времени заданной солнечной панелью;

На основе рассчитанных данных строятся зависимости такие как:

- зависимость вырабатываемой мощности определенной панели от угла падения солнечных лучей на плоскость панели;

- зависимость вырабатываемой мощности от температуры при одинаковых прочих условиях;

Так же на основе записей и запросов строятся масштабируемые графики зависимостей измеренных и вычисленных величин от времени.

Информационная модель базы данных системы состоит из пяти сущностей (рисунок 2).

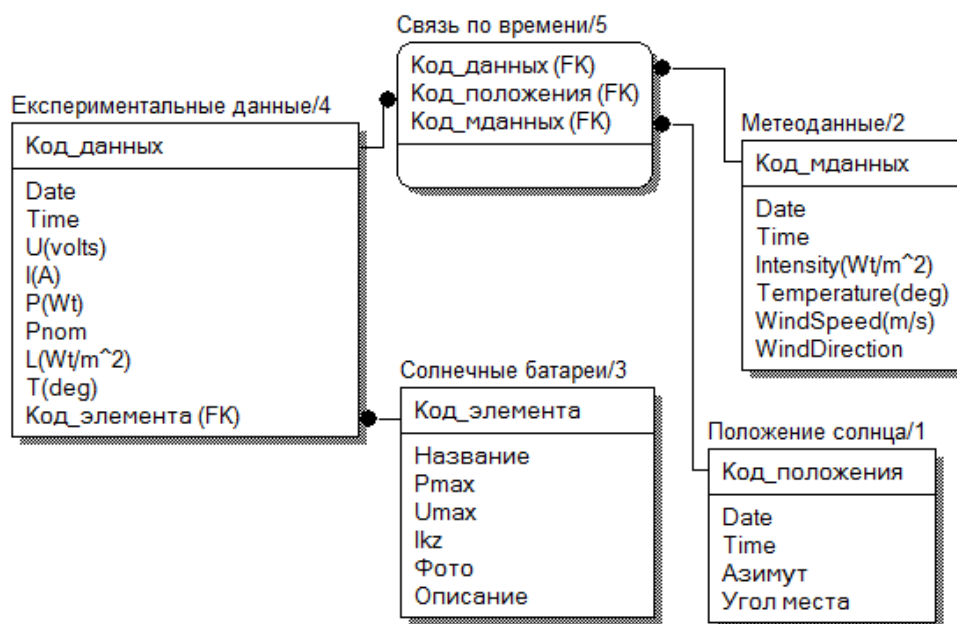


Рисунок 2. Информационная модель базы данных системы

Выводы

Разработанная система позволяет студентам, аспирантам и научным работникам, занимающимся вопросами солнечной энергетики анализировать и делать определенные выводы из полученных экспериментальных данных.

Литература

1. Михеева В.Д., Харитоновна И.А. Microsoft Access 2002. – СПб.: БХВ – Петербург, 2007. – 1040 с.
2. Харитоновна И., Вольман Н. Программирование в Access 2002: Учебный курс. СПб.: Питер, 2002.

УДК 004.7

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ

CLOUD TECHNOLOGY IN EDUCATION

¹Зиангирова Л.Ф., ²Саттаров Т.И.,

¹ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»,

²ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

L.F. Ziangirova¹, T.I. Sattarov²,

¹FSBEI HPE "Bashkir state pedagogical university them. M. Akmulla",

²FSBEI HPE "Ufa state petroleum technological university",

Ufa, Russian Federation

info_bspu@mail.ru

Аннотация. В статье представлено изучение курса "Облачные вычисления" при обучении студентов по направлению "Прикладная информатика". Рассмотрены основные модели предоставления услуг облачных вычислений, преимущества и недостатки моделей облачных вычислений, основы работы с облачными сервисами, выбор облачных услуг.

Abstract. The article presents a study of the course "Cloud computing" in teaching students in the direction of "Applied Informatics". The basic model of cloud computing services, the advantages and disadvantages of cloud computing model, the basics of working with cloud services, the choice of cloud services.

Ключевые слова: облачные вычисления, модель Infrastructure as-a-Service, модель Platform-as-a-Service, модель Software-as-a-Service, виртуальная сеть, виртуальное оборудование, информационная инфраструктура, сервисы облачного хранения данных.

Keywords: cloud computing model Infrastructure as-a-Service, Model Platform-as-a-Service, Model Software-as-a-Service, virtual network, virtual hardware, information infrastructure, cloud storage services.

Одной из основных тенденций развития информационных технологий в настоящее время является массовое внедрение облачных вычислений. Курс "Облачные вычисления" нацелен на то, чтобы научить студентов, обучающихся по направлению "Прикладная информатика", использовать в практике преподавания современные технологии облачных вычислений.

В разделе "Теоретические основы облачных вычислений" дается определение технологий облачных вычислений, приводится классификация этих технологий с пояснением и примерами, рассматриваются современные тренды в сфере вычислений.

"Облачные вычисления" являются альтернативой классической модели обучения. Компьютерная инфраструктура и информационные сервисы

предоставляются как услуги "облачного" провайдера. Документы, программы, электронные письма и другие данные участников образовательного процесса хранятся на удаленных серверах провайдера. При этом для учреждения нет необходимости содержать собственную дорогостоящую ИТ-инфраструктуру и переплачивать за вычислительные ресурсы, которые в большинстве случаев не задействованы на полную мощность.

Существенный вклад в исследование облачных вычислений внесли D. Avresky, S. Ahson, B. Sosinsky, K. Hwang, G. Fox, J. Dongarra, В. П. Потапов, В.В. Губарев. Выделяют различные сервисные модели облачных вычислений: модель IaaS инфраструктура как услуга (англ. Infrastructure as-a-Service), модель PaaS – платформа как услуга (англ. Platform-as-a-Service) и модель SaaS – программное обеспечение как услуга (англ. Software-as-a-Service).

Инфраструктура как услуга. На этом уровне потребитель может самостоятельно конструировать свою ИТ-инфраструктуру в облаке и управлять ей. Например, создавать виртуальные сети, добавлять виртуальное оборудование (серверы, хранилища, базы данных), устанавливать необходимое для работы прикладное программное обеспечение и операционные системы, т.е. использовать облако так, как если бы это была реальная ИТ-инфраструктура образовательного учреждения. Известные IaaS-решения: Google Compute Engine, Windows Azure, Amazon CloudFormation.

Платформа как услуга. Если в основе облачных приложений класса IaaS лежат технологии виртуализации, то решения класса "платформа как услуга" требуют, помимо виртуализации, дополнительных инструментов, позволяющих разрабатывать сетевые приложения с большей эффективностью и меньшими затратами. Способов повысить эффективность и снизить затраты при разработке приложений может быть много, и технологии, лежащие в основе решений PaaS, также отличаются разнообразием [3]. На этом уровне провайдер облачных услуг предоставляет пользователю доступ к операционным системам, системам управления базами данными, средствам разработки и тестирования. Таким образом, потребитель облачных услуг получает возможность и средства для самостоятельного создания, тестирования и эксплуатации программного обеспечения. При этом вся информационная инфраструктура (вычислительные сети, серверы и системы хранения) управляется провайдером. Наиболее известные PaaS-сервисы: Google App Engine (для разработки программного обеспечения на языках Java, Python), Microsoft Azure (для ASP.NET, PHP), Cloud Foundry (языки программирования Java, Ruby, Scala).

Программное обеспечение как услуга. На этом уровне поставщик предоставляет пользователям облака готовое программное обеспечение. Все данные хранятся в облаке, и для доступа к ним пользователю требуется только наличие веб-браузера. Это наиболее интересный для образовательных учреждений тип облачных вычислений, поскольку он не требует дополнительных затрат на установку и настройку программного обеспечения. В большинстве случаев плата за использование программного обеспечения в рамках SaaS рассчитывается с учетом количества пользователей и не предполагает так называемых Enterprise-лицензий, позволяющих использовать некоторый сервис для любого количества пользователей без ограничений. Примеры бесплатных SaaS-решений для образовательных учреждений: Google Apps for Education и Microsoft Office 365 for education. Они содержат в себе функции офисного пакета (работа с документами, таблицами и презентациями), средств эффективной подачи информации (в виде презентаций, видеороликов) и средств коммуникации (электронная почта, мгновенные сообщения).

В последнее время привлекают наибольшее внимание гибридные "облака", которые представляют собой такое внедрение облачных вычислений, при котором

часть системы размещается в публичном "облаке", т.е. на базе дата-центров облачного провайдера, а часть – в приватном "облаке", т.е. на серверах, принадлежащих самой компании. По сути, гибридное "облако" не является самостоятельным типом облачных внедрений, а лишь указывает на тесную интеграцию публичных и приватных облачных систем [3].

В последнее время крупнейшие облачные компании активно перестраивают свою стратегию с учетом "гибридизации" облачных вычислений. Так, Amazon Web Services планирует развиваться не только путем наращивания собственных услуг, но и путем создания сообщества партнеров и поставщиков, сервисы которых будут интегрироваться с облачной платформой от Amazon [3]. Более последовательно в сторону гибридной модели движется Microsoft, облачная стратегия которой предполагает возможность размещения вычислительных мощностей по выбору: на собственной площадке, в публичном "облаке" или у сервис-провайдера. Таким образом, Microsoft позволяет комбинировать элементы публичного и приватного "облака" в тех соотношениях, которые наиболее удобны для компании. В рамках этой стратегии Microsoft недавно добавила возможность помещения самостоятельно сформированных образов виртуальных машин в "облаке" Windows Azure [3].

В разделе "Основы работы с облачными сервисами" делается обзор наиболее популярных технологий облачных сервисов, приводятся примеры работы популярных сервисов облачного хранения данных.

На сегодняшний день в сети Интернет существует огромное количество бесплатных сервисов облачного хранения данных. Каждый из них предлагает возможности по хранению данных любых типов, начиная от офисных документов и заканчивая мультимедийной информацией. Почти все из поставщиков этих сервисов предлагают следующие услуги бесплатно: объем бесплатного хранилища; автоматическая синхронизация хранимых данных между всеми устройствами, которые подключены к облачному сервису; безопасность хранения данных в "облаке"; возможность публичного доступа через Интернет к файлам, хранящимся в облаке, для любого человека; надежность хранения данных.

В разделе "Выбор облачных услуг и связанные с этим риски" приводятся рекомендации по использованию конкретных облачных сервисов в образовательных учреждениях. Также объясняются преимущества и недостатки этого подхода, отдельно освещаются вопросы организационно-правовых изменений, которые могут произойти в результате внедрения облачных технологий в образовательный процесс.

Использование облачных вычислений в области образования имеет следующие преимущества: экономичность, гибкая масштабируемость, доступность, удовлетворение потребностей пользователей, уменьшение воздействия на окружающую среду ("зеленые" технологии).

1. Экономичность. Использование облачных технологий не требует затрат на создание и обслуживание собственных центров обработки данных, закупку серверного и сетевого оборудования для создания собственной IT-инфраструктуры, установку программного обеспечения.

2. Гибкая масштабируемость. Образовательное учреждение имеет возможность постепенно наращивать объем используемых услуг без значительных предварительных вложений.

3. Доступность. Это свойство облачных сервисов удобно для преподавателей и обучающихся, поскольку они могут реализовать возможности по обучению практически в любое время и не зависеть от локальных информационно-образовательных ресурсов учреждения.

4. Удовлетворение потребностей пользователей. Данные пользователей доступны из любого места, где есть Интернет и с любого устройства (персональный компьютер, смартфон, планшет).

5. Уменьшение воздействия на окружающую среду. В соответствии с "зеленой" концепцией центры обработки данных используют энергосберегающие технологии при проектировании и эксплуатации.

Рассмотрим риски, связанные с использованием облачных технологий: безопасность данных, снижение доступности, привязка к поставщику, нежелательная реклама, сбор служебных данных, конфиденциальная информация, отказ от гарантий и ответственности.

1. Безопасность данных. Данные при передаче по открытым каналам данных шифруются, также при заключении контракта с провайдером подписывается соглашение о неразглашении конфиденциальных данных.

2. Снижение доступности. Например, хакерские атаки типа "отказ в обслуживании" могут снизить общее время доступности.

3. Привязка к поставщику. Поскольку расходы по миграции из локальной среды в облако значительны, то, в случае, если поставщик перестанет удовлетворять потребности образовательного учреждения по каким-либо критериям (увеличится плата за использование, на рынке появится дешевый сервис и т.д.), то сменить его будет проблематично.

4. Нежелательная реклама. Возможны следующие виды рекламы: графическая, текстовая, видео- и аудиореклама, рассылка рекламной корреспонденции.

5. Сбор служебных данных. Например, Microsoft может автоматически собирать определенные сведения о производительности службы Microsoft Live@Edu на компьютерах пользователей.

6. Конфиденциальная информация. При передаче персональных данных за пределы страны, Microsoft обязуется соблюдать принципы соглашения Safe Harbour (изложенные Министерством торговли США), в отношении сбора, использования и хранения данных, полученных из других стран. Все персональные данные пользователей защищены в соответствии с Директивой 95/46/ЕС Европейского парламента и Совета.

7. Отказ от гарантий и ответственности. Например, Microsoft и ее поставщики не несут ответственности за любые убытки (в том числе убытки в связи с упущенной выгодой, прерыванием деловой деятельности, потерей деловой информации или другие материальные убытки), возникающие вследствие использования или невозможности использования любой службы Microsoft.

Рекомендации по выбору поставщика услуг разделяют по направлениям: функциональность, платформа, технические особенности, удобство и доступность для пользователей, договор, расходы.

В лабораторных работах проводится аналитический обзор нескольких сервисов облачных услуг. Студенты с помощью поисковых систем в Интернет облачные проекты, соотносят их с предложенной на лекции классификацией и формулируют рекомендации по использованию рассмотренного сервиса в системе образования.

Студенты также изучают основы работы с Moodle в облаке и под руководством преподавателя создают простые учебные курсы и размещают их в специализированном облаке. Например, в этом облаке представлен материал по следующим темам курса "Вычислительные системы, сети и телекоммуникации": "Общие сведения о вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях. Классификация вычислительных систем", "Физические основы вычислительных процессов", "Основы построения и функционирования вычислительных машин", "Функциональная и

структурная организация ЭВМ", "Особенности и организация функционирования вычислительных машин различных классов", "Классификация и архитектура вычислительных сетей", "Структура и характеристики систем телекоммуникаций", "Телекоммуникационные системы", "Проектирование компьютерных сетей", "IP-телефония в компьютерных сетях", "Межсетевое экранирование", "Эффективность функционирования вычислительных сетей и перспективы их развития". В образовательном комплексе представлены теоретические сведения по проектированию компьютерных сетей и лабораторные работы [1, 2]. Также проводится анализ организационно-правовых последствий применения облачных услуг. Под руководством преподавателя студенты составляют перечень организационно-правовых изменений, которые потребуется сделать в работе учебных заведений.

Выводы

Облачные вычисления – программно-аппаратное обеспечение, доступное пользователю через Интернет или локальную сеть в виде сервиса. Облачные вычисления позволяют снизить сложность ИТ-систем, благодаря применению широкого ряда эффективных технологий, управляемых самостоятельно и доступных по требованию в рамках виртуальной инфраструктуры.

Литература

1. Зиангирова Л.Ф. Методика изучения темы "Проектирование компьютерных сетей" при обучении студентов по направлению подготовки "Прикладная информатика" // Информатика и образование. 2014. №9 (258). С.62-63.
2. Зиангирова Л.Ф. Организация проектной деятельности старшеклассников // Образование и наука. 2008. №3 (51). С.123-127.
3. Облачные сервисы. Взгляд из России / Под ред. Е.Гребнева. М.: CNews, 2011. 282 с.

УДК 372.851

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

PROBLEMS OF USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES WHEN TRAINING IN MATHEMATICS

Сафонов В.И.,
ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт»,
г. Саранск, Российская Федерация

V.I. Safonov,
FSBEI HPE "The Mordovian state teacher training institute",
Saransk, Russian Federation

e-mail: wawans@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена информатизации математического образования.

На основе анализа педагогической и методической литературы, научных публикаций и опыта работы, выделены некоторые проблемы реализации информационных технологий в учебном процессе и намечены пути их возможного решения.

Abstract. Article is devoted to informatization of mathematical education. On the basis of the analysis of pedagogical and methodical literature, scientific publications and experience, some problems of realization of information technologies in educational process are allocated and ways of their possible decision are planned.

Ключевые слова: образование, обучение, математика, информационная технология, проблема.

Keywords: education, training, mathematics, information technology, problem.

Новые технологии приводят к интенсификации и существенному снижению затрат на производство. В этих условиях важной является подготовка человека к полноценному вхождению в общество нового типа. Очевидно, что для решения этого вопроса необходимо формирование умения оперировать большими объемами информации в ходе выполнения конкретной деятельности, самостоятельно приобретать знания. Здесь требуется решение целого спектра задач, одна из которых – модернизация современного образования. Ее целью является индивидуализация и дифференциация процесса обучения, предоставление образования в соответствии с потребностями информационного общества.

Рассмотрим проблемы, характерные для процесса внедрения информационных технологий (ИТ) в сферу образования и покажем возможные способы их решения.

1. Ограничения времени использования персонального компьютера на уроках в зависимости от возраста, связанные с санитарно-гигиеническими нормами.

Данные нормы являются весьма обоснованными. Действительно, длительная работа за компьютером крайне вредна для человеческого организма, особенно детского. Поэтому необходимо рачительное расходование доступного лимита времени. В связи с этим, можно предложить следующие мероприятия:

- педагогическая интеграция (разработка совместных проектов с учителями различных специальностей);
- определение учителем на четверть, полугодие или учебный год конкретных тем, при изучении которых целесообразно использование ЭВМ;
- четкое планирование этапов урока с использованием (при необходимости) максимально возможного по нормам времени для работы на ПК;
- активное и обоснованное учебной необходимостью использование времени, разрешенного для занятий на ПК для организации внеклассной работы;
- использование широкого спектра программ, для работы с которыми не требуется знание программирования.

2. Недостаточная для проведения занятий по различным учебным дисциплинам материально-техническая база в школах.

Как правило, в классах учебной вычислительной техники проводятся занятия только по информатике. Однако, компьютер должен быть не только объектом изучения, но и средством обучения. Исходя из данного положения, можно предложить следующее:

- составление учителями графика проведения занятий по различным учебным дисциплинам в компьютерных классах на длительное время (четверть, полугодие, год) исходя из целесообразности применения компьютера на уроке;

- изучение и внедрение в учебный процесс педагогических программных средств (в частности, при изучении алгебры и начал анализа, геометрии, физики);
- повышение заинтересованности школ в использовании информационных технологий в учебном процессе (организация уроков с использованием компьютерных демонстраций, составление творческих заданий и др.) и воспитательной работе (проведение различных конкурсных мероприятий с использованием мультимедийного программного обеспечения, размещение информации о различных достижениях классов и школы в Интернет, проведение видеоконференций и др.).

3. Конкуренция с традиционной технологией обучения.

Педагогика, как наука, имеет давнюю историю. Достаточно длительный период развития характеризует методики преподавания практически всех учебных дисциплин. Обучение информатике, как учебной дисциплине, ведется с конца прошлого века, а понятие «компьютерная технология обучения» появилось еще позже. В такой ситуации закономерно возникает множество вопросов: что нового привносят ИТ в учебный процесс; как они согласуются с имеющимися методами обучения и др. Для ответа на них учителям необходимо проведение следующей целенаправленной работы:

- овладение учителями компьютерной грамотностью;
- ознакомление учителей с компьютерной технологией обучения и показ преимуществ, которые она может внести в традиционный учебный процесс;
- показ преимуществ компьютера перед другими техническими средствами обучения и возможность их совместного использования.

4. Отсутствие масштабной заинтересованности учителей в использовании ИТ на уроках.

Большой процент публикаций содержит сетования на нежелание учителей проводить учебные занятия с применением компьютерной техники. Данная ситуация имеет в своей основе указанные выше причины, а также личный фактор. Для ее исправления необходимо проведение специальной работы на разных уровнях образования:

- подготовка учителей и повышение их квалификации с использованием информационных технологий;
- ознакомление учителей со специализированным программным обеспечением, предназначенным для использования в учебном процессе;
- централизованное включение определенных разделов или задач в учебники по различным дисциплинам, при рассмотрении которых целесообразно использование компьютерной техники;
- организация и проведение контроля усвоения учебного материала с использованием ПК (ознакомление с теорией тестов, методикой их составления и тестовыми оболочками);
- подготовка к проведению тестирования (в частности, ЕГЭ) с использованием компьютера;
- использование компьютерной техники для организации управления учебным процессом и учебным заведением.

5. Запоздывающая реакция на изменения, происходящие в информатике.

Информатика, как никакая другая наука, подвержена изменениям, связанным с постоянным совершенствованием технических характеристик и программного обеспечения. Все это оказывает определенное воздействие на содержание и методы ИТ. Необходимость учета таких изменений обусловлена их влиянием на социальную, экономическую и другие сферы жизни общества. Оказать помощь в решении данной проблемы может следующее:

- постоянные футурологические исследования влияния информационных

технологий на развитие и функционирование общества, а также его потребностей;

- проведение учебных курсов «Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании», «Информационные технологии в математике», и др. на физико-математическом факультете педагогического вуза;

- наличие учебных курсов «Математика и информатика», «Использование ЭВМ в учебном процессе» и «Использование современных информационных и коммуникационных технологий в образовании» в программе подготовки учителей различных специальностей;

- модернизация имеющихся и разработка новых курсов по выбору, ориентированных на изучение возможностей использования новых информационных технологий в образовании.

6. Низкая культура труда на персональном компьютере у учащихся.

В настоящее время можно констатировать появление персонального компьютера во многих семьях, что ведет к раннему овладению учениками навыками работы на нем. Однако, основное направление использования компьютерной техники молодежью – досуговое. Это игры различных типов, использование синхронных и асинхронных средств общения Интернет и др. К учебному можно отнести, например, поиск готовых рефератов и других подобных документов. Роль учителя состоит в том, чтобы показать, как компьютер может помочь в учебе. В связи с этим, целесообразно проведение следующих мероприятий:

- целенаправленная работа учителя по активному использованию обучаемыми образовательных компьютерных возможностей и Интернет-ресурсов;

- четкая постановка задач ученикам перед использованием компьютера на уроке;

- привитие ученикам точки зрения, что компьютер является в жизни человека помощником в процессе решения различных задач;

- как можно более раннее знакомство с возможностями компьютера и его использование в качестве средства обучения.

7. Целесообразность реализации глобального использования ИТ в учебном процессе.

Данная проблема является в некоторой степени обобщением всех указанных выше. Она обоснована следующими факторами:

- возрастающие потребности общества в подготовке людей, обладающих информационной культурой;

- предоставление различных информационных услуг с помощью постоянно возрастающих информационных и коммуникационных ресурсов;

- большой перечень существующих образовательных Интернет-ресурсов;

- появление и дальнейшее развитие системы дистанционного образования.

Таким образом, очевидно, что проблема внедрения ИТ в образовательный процесс средней школы является многогранной, и решать ее следует комплексно, на разных уровнях системы образования.

Интеграция информационных технологий в образование позволяет осуществлять индивидуальный подход к учащимся и тем самым помогает дифференциации образования, а интеграция информационных технологий в естественно-математические предметы в целом и в математику в частности дает возможность сделать учебный процесс наиболее эффективным как с точки зрения учителя, так и с точки зрения учащегося.

Действительно, для преподавания гуманитарных дисциплин необходимы построение демонстраций, поиск различной справочной информации, общение, путешествия. Если же говорить о предметах естественнонаучного цикла, то здесь,

помимо указанного, нужны компьютерное моделирование и исследование различных объектов, явлений и процессов, организация вычислений, графическое представление полученных результатов и т.д. В этом плане компьютер предоставляет возможности, которые не может дать ни одно другое средство обучения. А появление новых специализированных программных продуктов позволяет говорить о переходе к качественно новому этапу использования ИТ в процессе изучения естественно-математических дисциплин.

В настоящее время акцент в информатике делается на пользовательском аспекте. Не обошло это веяние времени и вычислительные разделы информатики. Созданы программные пакеты для проведения математических расчетов (простейшие вычисления, решение задач оптимизации, уравнений с частными производными и др.), при работе с которыми умение программировать не является обязательным. Это такие пакеты, как Maple, MatLAB, Derive, Mathcad. Все расчеты производятся визуально, имеется возможность графического представления полученных результатов, в том числе с использованием анимации.

Для обучения математике в средней школе в настоящее время создан ряд специализированных пакетов. Так, пакет «Живая геометрия» (Geometer's Sketchpad, версия 3.1, разработчик Key Curriculum Press) предназначен для изучения основных геометрических объектов и их характеристик. Это электронный аналог готвальни, позволяющий создавать красочные интерактивные чертежи, а также выполнять различные измерения. Программа обеспечивает деятельность учащихся в области анализа, исследования, построений, доказательств, решения задач, головоломок и даже рисования; позволяет обнаруживать закономерности в наблюдаемых геометрических явлениях, формулировать теоремы для последующего доказательства, подтверждать уже доказанные теоремы и развивать их понимание. Пакет рекомендуется для использования на уроках математики в 6-9 классах, информатики, черчения, а также в различных формах внеклассной и внешкольной работы.

Перечисленные выше пакеты можно отнести к инструментальным средствам. Кроме них существует достаточно большой выбор обучающих и справочных программ, например:

- электронные учебники «Математика 5-6», «Алгебра 7-9» и «Алгебра и начала анализа 10-11» (Просвещение-МЕДИА);
- «Планиметрия 7-9» (1С-Кудиц);
- «Репетитор по физике Кирилла и Мефодия» (ООО Кирилл и Мефодий);
- квест «Математикус: обучение с приключением» (МедиаХауз) и др.

Таким образом, можно констатировать появление предпосылок качественного изменения процесса изучения различных дисциплин, в том числе математики, на основе активного использования компьютерной техники совместно со специализированным программным обеспечением, над созданием которого трудились не отдельные энтузиасты, что было характерно для начального этапа появления внедрения ИТ в сферу образования, а большие коллективы. В состав этих коллективов входят педагоги, психологи, специалисты по конкретной области знаний, дизайнеры, художники и др. Также отметим проникновение в сферу образования искусственного интеллекта, представленного экспертными системами, позволяющими оценивать уровень знаний и умений; находить оптимальный алгоритм решения задач; принимать решения в области управления и др. Все перечисленное требует освоения и активного внедрения ИТ в учебный процесс. Именно изучение математических дисциплин должно способствовать этому, так как в свое время вычисления с использованием компьютера стали первыми вехами на пути его внедрения в сферу образования.

Выводы

На основе вышесказанного можно сделать вывод, что решению многих выделенных проблем внедрения ИТ в учебный процесс, может способствовать использование ИТ в процессе обучения математическим дисциплинам, чему, как было показано, существует множество предпосылок.

УДК 378.147:621.3.01

РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ

REALIZATION OF FEEDBACKS IN E-LEARNING IN TECHNICAL DISCIPLINES

Гусаров А.В., Енгальчев И.Р., Лукманов В.С., Парфенов Е.В.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A.V. Gusarov, I.R. Engalychev, V.S. Lukmanov, E.V. Parfenov,
FSBEI HPE "Ufa State Aviation Technical University",
Ufa, Russian Federation

e-mail: toe@ugatu.ac.ru

Аннотация. В статье рассматриваются результаты, полученные коллективом авторов кафедры теоретических основ электротехники (ТОЭ) Уфимского государственного авиационного технического университета (УГАТУ). Для реализации электронного обучения электротехническим дисциплинам разработан программно-методический комплекс системы «ЭДО», обеспечивающий индивидуализацию заданий студентов, организацию обратных связей для управления процессом обучения и оценку качества преподавания при подготовке инженерных кадров. Программы генераторов заданий обеспечивают практически неограниченное число вариантов типовых заданий по всем темам дисциплины. Отличительным свойством системы «ЭДО» является наличие интегрированной автоматизированной подсистемы объективного контроля решения студентами типовых задач анализа электрических и магнитных цепей. Система «ЭДО» может расширяться внесением новых видов заданий и может быть использована для реализации электронного обучения большинству технических дисциплин. Статья может представлять интерес для разработчиков систем дистанционного обучения и коллективов кафедр общепрофессионального и общетехнического циклов технических вузов.

Abstract. The article discusses results obtained by the authors in the Department of Theoretical Basis of Electrical Engineering at Ufa State Aviation Technical University. For realization of e-learning in electrical and electronic engineering a software and methodology complex EDO was developed; the complex provides individual assignments for students, feedback for the teachers and education quality assessment for staff. Program generators tasks provide a virtually unlimited number of options for model jobs on all the topics of the discipline. A distinctive property of the system "EDO" is the presence of the integrated automated subsystem objective control solutions students typical tasks of analysis of electric

and magnetic circuits. EDO complex can be expanded by introducing new assignments. and it can be used for realization of e-learning for a variety of engineering disciplines. The article may be of interest for developers of systems of distance learning and staff professional and technical cycles technical universities.

Ключевые слова: дистанционное обучение, управление с обратной связью, электротехника, индивидуальные домашние задания.

Keywords: distant learning, feedback control, electrical engineering, individual homework assignments.

Для организации обратных связей (ОС) с целью управления качеством обучения в высших учебных заведениях используют результаты промежуточных аттестаций знаний студентов. Эти промежуточные аттестации отложены во времени, что не позволяет использовать их для организации оперативных ОС с целью управления качеством образовательного процесса. Учитывая сложившуюся практику, когда преподаватель в большинстве случаев единолично оценивает уровень подготовки студентов в ходе промежуточных аттестаций, реализовать оценивание качества преподавания еще более затруднительно.

На кафедре ТОЭ ФГБОУ ВПО УГАТУ разработаны, внедрены в учебный процесс и на постоянной основе с 2006 г. применяются автоматизированная система «ЭДО» (http://www.toe.ugatu.ac.ru/content/list_edo.html) и методика преподавания электро-технических дисциплин, позволяющие совместно организовать систему ОС «студент/преподаватель», «студенческая группа/преподаватель» и «преподаватель/университет», основанную на объективных показателях успеваемости студентов и студенческих групп.

Для технических дисциплин обычной практикой является то, что задания, выдаваемые как самостоятельная работа студентов (СРС), чаще всего формулируются в виде расчетных задач, предполагающих получение численных значений ответов. Для индивидуализации заданий по электротехническим дисциплинам используется система «ЭДО» на основе программного комплекса для генерации, выдачи и проверки индивидуальных заданий студентов [1]. Программы генераторов заданий позволяют организовать формирование и контроль типовых заданий с практически неограниченным числом вариантов по темам дисциплины, обеспечивая организацию СРС по строго индивидуальным заданиям. Программные генераторы системы «ЭДО» имеют преимущество по сравнению с обычными средствами тестирования, т.к. исключают возможность использования студентами «шаблонов» или «банков ответов». Данная методика хорошо зарекомендовала себя за все время ее применения и может быть использована для преподавания других технических дисциплин [2].

Программный комплекс интегрирован в сайт кафедры <http://toe.ugatu.ac.ru>, который и формирует рассматриваемую образовательную среду.

Клиентская часть системы «ЭДО» предоставляет конечному пользователю возможность взаимодействовать с ней посредством стандартных средств любого интернет-браузера, включая мобильные версии, т.к. интерфейсом системы являются динамически генерируемые сервером веб-страницы. Набор доступных команд и функциональных возможностей для работы с клиентской частью системы зависит от категории пользователя в системе: студент или преподаватель. Каждая категория пользователей получает доступ к системе в режиме автоматизированного рабочего места (АРМ) соответственно студента или преподавателя [3].

В АРМ студента отображаются поля для ввода ответов с указанием количества оставшихся попыток. В случае ввода правильного ответа, определяемого с учетом погрешности, хранящейся в базе данных (БД) для каждого ответа, в БД отмечается выполнение этапа задания [4]. В случае неверного ответа количество доступных попыток ввода уменьшается.

Для внесения в БД информации о преподавателях, студенческих группах и студентах, видах СРС, об индивидуальных для каждого студента исходных данных и схемах цепей, а также численных ответах к отдельным этапам и заданиям в целом служит АРМ администратора системы [5].

Для доступа к информации об успеваемости преподаватель использует ту же АРМ, распознающую его по паре «логин/пароль» и предоставляющую отличный от АРМ студента интерфейс динамически генерируемых сервером веб-страниц [3].

Объективная информация об успеваемости, хранящаяся в БД системы «ЭДО», позволяет организовать ОС в контурах «студент/преподаватель», «студенческая группа/преподаватель», «преподаватель/ университет».

В первом случае преподаватель, основываясь на актуализируемой в режиме реального времени информации о результатах успеваемости отдельного студента при выполнении различных видов СРС, может оценить систематичность и успешность выполнения студентом заданий, что представляет особую ценность для аттестации студента при использовании модульно-рейтинговой системы преподавания.

Во втором случае преподаватель, основываясь на информации о результатах успеваемости группы студентов, может вносить корректировки в процесс обучения для повышения качества преподавания дисциплины в конкретной студенческой группе.

В третьем случае университет получает достоверную информацию об уровне текущей успеваемости студентов, основанную на объективных показателях, что отражает качество педагогической деятельности конкретного преподавателя.

Выводы

Сформированная образовательная среда позволяет организовать учебный процесс студентов всех форм обучения, изучающих не только курсы ТОЭ, но с учетом возможностей масштабируемости системы «ЭДО» и других технических дисциплин. Разработанная образовательная среда рекомендована Научно-методическим советом по электротехнике и электронике Министерства образования и науки Российской Федерации к применению в вузах РФ [1].

Использование системы «ЭДО» в процессе обучения за счет реализации ОС позволяет повысить эффективность образовательного процесса за счет уменьшения трудоемкости проверки индивидуальных заданий, увеличить роль СРС в подготовке инженерных кадров, при этом достигается существенная интенсификация учебно-познавательной деятельности студентов [6].

Литература

1. Компьютерные учебные программы по электротехническим дисциплинам: [каталог программ] / ФГОУ ВПО «АГТУ»; под ред. А.Е. Краснопольского, Ю.Е. Бабичева, Л.Х. Зайнутдиновой, М.А. Польского. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2006. – 40 с.
2. Лукманов, В. С. Интернет-система дистанционного обучения по ТОЭ / В.С. Лукманов, А.В. Гусаров, Е.В. Парфенов, И.Р. Енгалычев // Вестник УГАТУ – Уфа: Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т, - 2006. – т. 8, №2(18) – С. 25-29.

3. Программа АРМ преподавателя и студента Интернет-системы контроля самостоятельной работы студентов по теоретическим основам электротехники: свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006612620, Российская Федерация / А.В. Гусаров, И.Р. Енгальчев, Е.В. Ларионова, В.С. Лукманов, А.М. Морозов, С.С. Нечаев, Е.В. Парфенов, Ю.А. Пугина; заявитель и правообладатель ГОУ ВПО Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. - № 2006611811; заявл. 01.06.2006; зарегистр. 25.07.2006. – [1] с.

4. База данных для Интернет-системы контроля самостоятельной работы студентов по теоретическим основам электротехники: свидетельство об официальной регистрации базы данных № 2003620255, Российская Федерация / А.В. Гусаров, И.Р. Енгальчев, Л.С. Заводчиков, В.С. Лукманов, А.М. Морозов, С.С. Нечаев, Е.В. Парфенов; заявитель и правообладатель ГОУ ВПО Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. - № 2006620188; заявл. 01.06.2006; зарегистр. 04.08.2006. – [1] с.

5. Программа АРМ администратора Интернет-системы контроля самостоятельной работы студентов по теоретическим основам электротехники : свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006612621, Российская Федерация / А.В. Гусаров, И.Р. Енгальчев, Л.С. Заводчиков, В.С. Лукманов, Е.В. Парфенов; заявитель и правообладатель ГОУ ВПО Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. - № 2006611812; заявл. 01.06.2006; зарегистр. 25.07.2006. – [1] с.

6. Парфенов, Е.В. Разработка и применение технологий e-learning для обучения электротехническим дисциплинам в техническом университете //Смарт-регион: возможности электронного обучения: сборник статей II Международной научно-практической конференции. 13 мая 2014 года. - Уфа: Нефтегазовое дело, 2014. - С. 60-64.

УДК 004.915

РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА

DEVELOPMENT OF MODERN ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE

Белавенцев Д.А., Белавенцева Д.Ю., Ермакова Л.А.,
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Российская Федерация

D.A. Belaventsev, D.Y. Belaventseva, L.A. Ermakova,
FSBEI HPE “Siberian State Industrial University”,
Novokuznetsk, Russian Federation

e-mail: dizpers@gmail.com

Аннотация. В работе описан процесс создания современного электронного образовательного ресурса, разработанного в соответствии с требованиями: кроссплатформенность, иерархично-модульная структура контента, наличие мультимедиа контента, возможность самоконтроля знаний.

Abstract. The paper describes the process of creating a modern electronic educational resources developed in accordance with the requirements of: cross-platform, hierarchical,

modular structure of the content, availability of multimedia content, the ability to self-knowledge.

Ключевые слова: ЭОР, электронное обучение, дистанционное образование, HTML, JavaScript, webkit.

Keywords: EER, e-learning, distance education, HTML, JavaScript, webkit.

Современное обучение идет рука об руку с информационно-коммуникационными технологиями. Особенно ярко это выражено при использовании электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ), обязательной частью которых являются электронные образовательные ресурсы (ЭОР), наличие которых проверяется Министерством образования и науки РФ при мониторинге уровня развития ЭО и ДОТ в вузе [1-3]. Поэтому задача разработки современных ЭОР является актуальной.

Создание ЭОР является трудоемким процессом потому, что отсутствует единый подход к созданию ЭОР[4-7]. В тоже время сегодня сформировались определенные требования, которым должны соответствовать современные ЭОР:

Кроссплатформенность должна обеспечивать возможность работы ЭОР на ПК в двух операционных системах – Windows и Linux.

Наличие иерархично-модульной структуры контента подразумевает, что материалы представлены в виде иерархически структурированных модулей, со свободной навигацией для поддержки различной траектории обучения.

Наличие мультимедиа контента подразумевает под собой, что контент содержит не только лишь текст, но и изображения, интерактивные элементы и т.д.

Возможность самоконтроля знаний означает, что студент, изучающий дисциплину, может проверить качество усвоения знаний, пройдя тест.

Выделим ряд задач, которые необходимо решить при создании ЭОР:

- выбрать технологию и инструментальное средство разработки;
- разработать все структуры и механизмы для реализации ЭОР;
- используя разработанные структуры и механизмы, создать ЭОР.

Для обеспечения кроссплатформенности необходимо управлять отображением информации. Сделать это можно используя язык разметки. На данный момент существует 2 основных языка разметки – LaTeX и HTML.

Основное назначение LaTeX – разметка научных текстов, содержащих большое количество формул, при этом добавление интерактивных элементов является непростой задачей. В свою очередь HTML имеет ограниченные средства для разметки формул, но при этом имеется возможность легко создавать интерактивные элементы (используя JavaScript при обработке HTML-страницы в браузере). Использование JavaScript позволяет внедрить элементы языка LaTeX в HTML-страницу. Таким образом, наиболее подходящим языком разметки является HTML. Для стилизации отображения материалов, набранных с использованием HTML, используется специальный язык стилей, который носит название CSS (CascadingStyleSheets – Каскадные Таблицы Стилей).

Для отображения HTML и CSS используются специальные программы – веб-браузеры: Chrome, Firefox, InternetExplorer, Safari, Opera. При этом для отображения разметки каждый браузер использует специальный движок. На данный момент существует 2 основных движка – WebKit и Gecko. Хотя в целом, все движки осуществляют отображение в схожем виде – существует некоторое различие между

ними. В связи с этим – для обеспечения максимальной кроссплатформенности – вместе с файлами, содержащими разметку материалов, стили материалов, алгоритмы поведения интерактивных элементов необходимо поставлять среду отображения этих данных. При этом очевидно, что среда отображения должна включать в себя один из движков рендеринга HTML.

Одним из лучших решений для этой задачи является open-source проект node-webkit. Этот проект сочетает в себе движок рендеринга WebKit и Node.js (программная платформа, основанная на движке V8, превращающая JavaScript из узкоспециализированного языка в язык общего назначения). Подобное сочетание позволяет создавать кроссплатформенные приложения с широким функционалом.

Для облегчения решения типовых задач построения интерфейса будут использованы: фреймворк Foundation 5 (фирмы Zurb) и JavaScript библиотека jQuery. Также будут использованы 2 другие JavaScript библиотеки:

- MathJax, для вставки LaTeX-компонентов (формул);
- underscore, содержащая инструменты функционального программирования.

Таким образом, будут использованы: HTML, LaTeX, CSS, JavaScript, Zurb Foundation 5, jQuery, underscore, MathJax, node-webkit.

Следующим шагом необходимо определить размещение материалов. Варианты размещения хорошо описаны в работах [4, 8]. Первым тезисом является то, что дизайн электронного учебника должен быть выстроен по общей схеме зонирования (меню, навигация, контент, заголовок и т.д.).

Отметим, что в разрабатываемом ЭОР нет необходимости разделять зону меню и зону навигации. В связи с этим эти зоны будут объединены. Заголовок активного элемента будет дублирован в верхней части экрана. Под заголовком будет располагаться учебный материал. Таким образом, зональная структура отображения ЭОР будет выглядеть, как показано на рисунке 1.

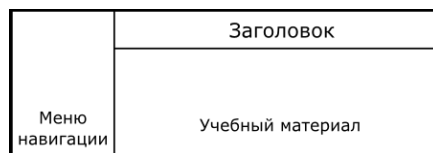


Рисунок 1 – Зональная структура отображения ЭОР

При планировании размещения учебного материала следует учитывать траекторию движения глаз при просмотре учебника. На рисунке 2 выделены зоны активности и направления просмотра материала, в соответствии с которым вся наиболее важная информация должна помещаться в левом верхнем углу экрана. Зоны активности пронумерованы в порядке убывания.

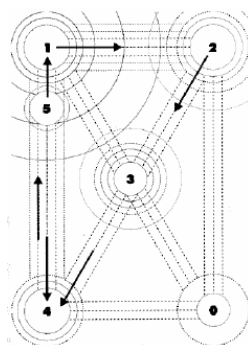


Рисунок 2 – Движение взгляда по странице

При размещении тексто-графической информации будем использовать вариант, при котором сначала идет текст, а за ним – рисунок. Пояснения к рисункам будем располагать как можно ближе к самим рисунками. При этом стоит отметить, что целесообразно заключить рисунок в рамку, для сохранения целостности образной информации.

Следующим этапом является организация самоконтроля знаний. Он подразумевает такой контроль знаний, при котором обучающийся самостоятельно проходит тестирование. При этом у студента есть возможность использовать подсказки. Очевидно, что такой вид тестирования не подходит для итогового контроля знаний, но отлично подходит для закрепления изученного материала.

Каждый раздел будет содержать тест для самоконтроля. В тесте будут представлены вопросы либо с одним вариантом ответа, либо с несколькими. За ответы на вопросы студенту будут начисляться баллы. В случае вопроса с одним вариантом ответа: при выборе правильного ответа начисляется 1 балл, при выборе неправильного ответа баллы не начисляются. Для вопросов с несколькими вариантами ответа: при выборе всех правильных ответов начисляется 1 балл, при выборе не всех правильных вариантов ответа начисляется пропорциональное количество баллов (например, выбрано 2 правильных ответа из 4 – будет начислено 0.5 балла), при выборе хотя бы одного неправильного ответа – баллы не начисляются.

Отвечать на все вопросы не обязательно – это дает возможность осознать материал, связанный с вопросами, на которые не был дан ответ (после получения подсказки). Результатом проверки теста будет:

- сообщение с информацией о набранных баллах;
- выделение цветом выбранных (и недостающих) вариантов ответа;
- отображение подсказок.

Сообщение с информацией о набранных баллах должно содержать количество набранных баллов и процентное соотношение набранных баллов. Выделение цветами выбранных (и недостающих) вариантов ответа должно происходить по следующему принципу:

- зеленый цвет означает правильный ответ;
- красный цвет означает неправильный ответ;
- желтый цвет означает недостающий ответ.

Отображение подсказок происходит сразу после вывода сообщения с информацией о результате тестирования. Подсказка представляет собой модальное окно с информацией, необходимой и достаточной для правильного ответа на вопрос.

Для обработки каждого вопроса (вычисление количества полученных баллов, получение списков неправильных и недостающих ответов) используются две формулы. Пусть при каждой проверке дано множество Э (эталон, множество правильных ответов) и множество П (полученные для проверки ответы). Тогда вычислим два множества:

$$M_1 = \text{Э} - \text{П} \quad (1)$$

$$M_2 = M_1 \setminus \text{Э} \quad (2)$$

Если множество M_1 (полученное симметрической разностью множеств Э и П) является пустым множеством – то выбран все верные варианты ответа, начисляется максимальный балл (1 балл). Если множество M_2 (полученное вычитанием множества Э из множества M_1) будет пустым – значит все данные ответы являются верными, но даны не все верные ответы, при этом множество M_1 будет содержать список недостающих ответов. В этом случае будет начислено пропорциональное количество баллов (например, при 2 правильных ответах из 4 – будет начислено 0.5 балла). Иначе, если

множество M_2 не будет пустым – то дан хотя бы один неправильный ответ, при этом множество M_2 будет содержать список неправильных ответов. В этом случае баллы начислены не будут.

Приведем программный код на языке JavaScript, который осуществляет обработку одного вопроса теста:

```
function calc(etalon, checking){
varuniq_from_both = _.difference(_.union(etalon, checking),
_.intersection(etalon, checking)),
score = 0,
uniq_diff = _.difference(uniq_from_both, etalon);
if (uniq_from_both.length !== 0){
if (uniq_diff.length === 0){
score = checking.length/etalon.length;    }
}
else{
score = 1;  }
varmark_correct = _.intersection(etalon, checking),
mark_incorrect = uniq_diff,
mark_addition=mark_correct.length!==0?_.difference(etalon,
_.intersection(etalon, checking)) : []
return {
score: score,
mark_correct: mark_correct,
mark_incorrect: mark_incorrect,
mark_addition: mark_addition}}
```

Выводы

Использование WEB-технологий позволяет создавать современные ЭОР по любым дисциплинам, отвечающие всем поставленным требованиям. Язык разметки HTML задаёт базовую разметку материала. Язык стилей CSS даёт возможность придать разметке стилистическую окраску. Язык программирования JavaScript позволяет добавлять интерактивные элементы, в том числе и систему самоконтроля. Наличие современных фреймворков, таких как ZurbFoundatin, jQuery и др. позволяет ускорить разработку.

Литература

1. Малинов, М.Б. Разработка методики мониторинга уровня развития электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в вузах [Текст]/М.Б. Малинов, С.П. Мочалов, В.С. Третьяков, Л.А. Ермакова, Л.Д. Павлова//Современные проблемы науки и образования. -2013. -№ 5. URL: <http://www.science-education.ru/111-10642>. (дата обращения: 11.02.2015).
2. Малинов, М.Б. Разработка системы показателей для мониторинга вузов в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий [Текст] / М.Б. Малинов, С.П. Мочалов, В.С. Третьяков, Л.А. Ермакова, Л.Д. Павлова, О.А. Кондратова // Открытое и дистанционное образование. -2013. -№ 4 (52). -С. 10-13.
3. Комплексная система оценки уровня развития электронного обучения в вузе [Текст] / М.Б. Малинов, С.П. Мочалов, Л.А. Ермакова, Л.Д. Павлова, О.А. Кондратова

// Проблемы современного образования: Материалы IV международной научно-практической конференции, 10-11 сентября 2013г. -Прага, Vědeckovydatelskécentrum «Sociosféra-CZ», 2013. -С. 74 -76.

4. Демкин В.П. Принципы и технологии создания электронных учебников / В.П. Демкин, В.М. Вымятнин. – Томск, 2002.

5. Ермакова Л.А. Опыт создания электронных учебно-методических комплексов для дистанционного обучения [Текст] / Л.А. Ермакова, А.Е. Шендриков // Современные вопросы теории и практики обучения в вузе. –Новокузнецк: СибГИУ, 2010. № 10. С. 137-141.

6. Ермакова Л.А. Разработка электронных образовательных ресурсов для дистанционного обучения [Текст] / Л.А. Ермакова, А.Е. Шендриков // Моделирование, программное обеспечение и наукоемкие технологии в металлургии труды 3-й Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией С.П. Мочалова, В.П. Цымбала. Новокузнецк, 2011. С. 258-262.

7. Ермакова Л.А. Разработка электронных образовательных ресурсов по дисциплине "Информатика" [Текст] / Л.А. Ермакова, А.Е. Шендриков // Инновационная наука в глобализующемся мире Материалы Международной научно-практической конференции. Искужин Т.С. (отв. редактор). Уфа, 2014. С. 159-162.

8. Шалкина Т.Н. Электронные учебно-методические комплексы: проектирование, дизайн, инструментальные средства [Текст] / Т.Н. Шалкина, В.В. Запорожко, А.А. Рычкова // – Оренбург, ГОУ ОГУ, 2008. – 160 с.

УДК 681.518.3+623.54

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ
ПОГРЕШНОСТЕЙ УСТАНОВКИ СВЕТОВЫХ ЭКРАНОВ
НА ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ МЕТАЕМОГО ЭЛЕМЕНТА**

**STUDY OF THE INFLUENCE LIGHT SCREENS SETTING ERRORS
ON THE ACCURACY OF DETERMINING HURTLED ELEMENTS SPEED**

Вдовин А.Ю.,
ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»,
г. Ижевск, Российская Федерация

A.Yu. Vdovin,
FSBEI HPE “Kalashnikov Izhevsk State Technical University”,
Izhevsk, Russian Federation

e-mail: vd_aleks@mail.ru

Аннотация. Оценивается влияние погрешностей установки световых экранов автоматизированных систем для определения внешнебаллистических параметров на точность таких систем. Разработана имитационная математическая модель баллистического комплекса на основе трех световых экранов в пакете Mathcad. При создании модели использовалась методика определения внешнебаллистических параметров, разработанная ранее. Проведены исследования на созданной модели. Задавались начальные условия, соответствующие реальному образцу оружия. При

многokратном моделировании оценивались средние значения погрешности определения скорости метаемого элемента. Приведены графики зависимости точности системы от погрешностей установки для каждого экрана. Сделан вывод о том, что наиболее важна точная установка среднего экрана, а погрешность установки последнего экрана почти не влияет на точность системы. Доказано, что система будет обладать высокой точностью даже при погрешностях установки экранов в несколько миллиметров.

Abstract. The influence of light screens install errors in automated systems for determining external ballistic parameters on the accuracy of such systems are evaluated. A simulation mathematical model of the ballistic complex on the basis of three light screens in the package Mathcad was created. To create a model, technique for determining external ballistic parameters developed earlier was used. On the created model studies were conducted. The initial conditions corresponding to real samples of weapons was set. When multiple simulations, the average values of the error in determining the hurtled element velocity was estimated. A charts of the system accuracy dependence of installation errors each screen was shown. There was concluded that the most important precise setting middle screen, and setting error of the last screen is almost no effect on the system accuracy. It is proved, that the system will have a high accuracy even when screens setting errors of a few millimeters.

Ключевые слова: внешняя баллистика, световой экран, метаемый элемент, скорость, точность.

Keywords: external ballistics, light screen, hurtled element, speed, accuracy.

Определение скорости метаемого элемента (пули, снаряда и пр.) и скорости на дистанции имеет чрезвычайно важное значение при проведении различных испытаний по оценке качества оружия и патронов. Для определения скорости применяют различные блокирующие устройства [1-2], причем наиболее эффективными считают оптико-электронные системы на основе световых экранов [3-5].

При этом во многих используемых на предприятиях автоматизированных системах применяют штатный метод расчета, основанный на определении средней скорости на базе блокирования. Рассчитанная скорость приписывается середине базы блокирования, что справедливо лишь в случае движения с постоянной скоростью. Кроме того, не учитывается угол бросания. Для устранения этих методических погрешностей можно применять непосредственное решение системы уравнений внешней баллистики численными методами. Но, проведенные исследования [6, 7] позволили сделать вывод о том, что результаты при подобном методе решения будут очень чувствительны к величине погрешностей измерений на траектории (в частности, неточная установка светового экрана будет обуславливать неточное определение времени достижения метаемым элементом заданной точки). Поэтому необходимо стремиться к максимально точной установке местоположения световых экранов, что не всегда возможно (средства измерения несовершенны, кроме того, световые экраны имеют определенную толщину, причем ее величина может быть различной в различных зонах экрана).

В связи с этим была предложена методика [7, 8], позволяющая определять скорость и баллистический коэффициент метаемого элемента без численного интегрирования системы уравнений внешней баллистики с использованием трех световых экранов (рисунок 1).

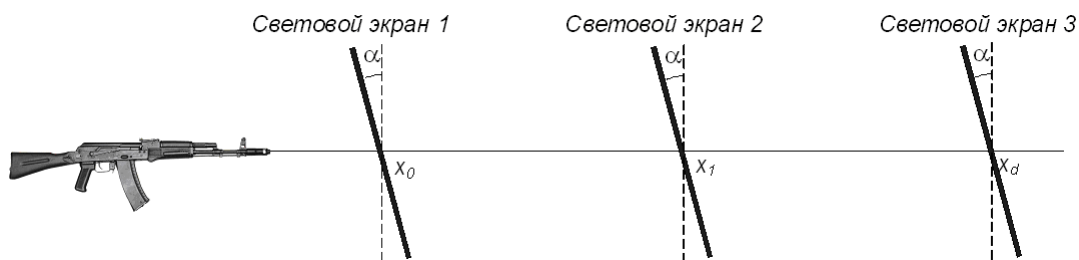
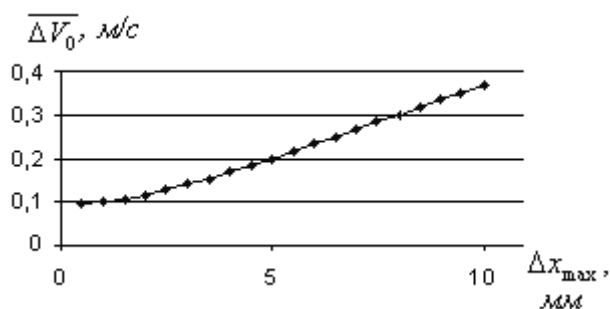


Рисунок 1. Расположение световых экранов

На рисунке 1 x_0 , x_1 , x_d - дальности расположения световых экранов на трассе, α - угол наклона световых экранов. Для такого баллистического комплекса известны исследования по поиску оптимального положения световых экранов, обеспечивающего минимизацию погрешности определения скорости [7, 9, 10].

В среде Mathcad была разработана математическая модель исследуемого баллистического комплекса. Оценим влияние измерительных погрешностей расстояний Δx_i , $i=0,1,d$, на итоговую погрешность определения начальной скорости. Будем задавать значение предельной погрешности Δx_{\max} и при многократном моделировании ($n=30000$) случайным образом генерировать значения $\Delta x_i \leq \Delta x_{\max}$ по равномерному распределению и рассчитывать среднее значение абсолютной погрешности

определения скорости $\overline{\Delta V_0} = \frac{\sum_{i=1}^n |\Delta V_{0i}|}{n}$ (рисунок 2). Исследование проводилось для начальных условий, соответствующих изделию АКМ ($V_0 = 715 \text{ м/с}$). Угол бросания и угол между плоскостью тира и плоскостью стрельбы выбраны таким образом, что пуля попадает в заданную случайным образом выбранную точку в пределах зоны регистрации.

Рисунок 2. График зависимости $\overline{\Delta V_0}$ от Δx_{\max}

Учитывая, что к подобным системам предъявляются требования по максимальной относительной погрешности определения скорости на уровне десятых долей процента, можно считать, что при небольших неточностях установки световых экранов система вполне будет соответствовать этим требованиям.

Далее будем исследовать вопрос чувствительности модели к погрешностям каждого из трех экранов по отдельности. При этом будем считать, что два экрана установлены точно, а третий – со случайной погрешностью аналогично предыдущему случаю.

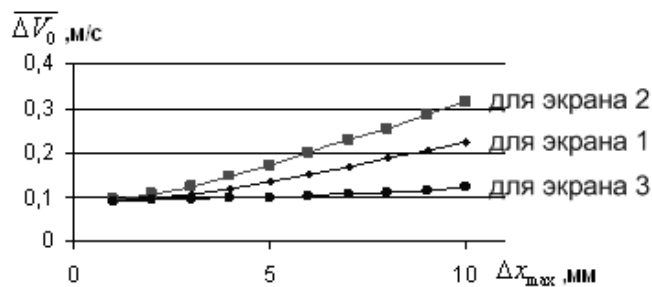


Рисунок 3. График зависимости ΔV_0 от Δx_{\max} для различных экранов

Как видно по приведенным графикам, небольшая погрешность установки последнего экрана практически не влияет на точность определения скорости, чего нельзя сказать о других экранах.

Выводы

На основании приведенных результатов можно сделать следующие выводы. Наибольшее влияние на погрешность определения скорости оказывает погрешность установки второго экрана (ее влияние примерно в 2,5 раза больше, чем для последнего и примерно в 1,4 раза больше, чем для первого), поэтому к его установке нужно подходить с особой тщательностью. Далее, при относительно небольших погрешностях установки световых экранов (несколько миллиметров) мы получим вполне приемлемую точность системы.

Литература

1. Коновалов А. А., Николаев Ю. В. Внешняя баллистика. – Ижевск: Изд. ИПМ УрО РАН, 2003. – 191 с.
2. Дмитриевский А. А. Внешняя баллистика. - М.: Машиностроение, 1972. – 584 с.
3. Пат. 2213320 Российская Федерация, МПК⁷ F 41 J 5/02. Световая мишень / Н. Ю. Афанасьева, Ю. В. Веркиенко, В. С. Казаков, В. В. Коробейников; заявитель и патентообладатель Институт прикладной механики УрО РАН № 2002116940/02 ; заявл. 24.06.02 ; опубл. 27.09.03.
4. Пат. 2279035 Российская Федерация, МПК⁷ F 42 B 35/00 G 01 P 3/68. Устройство для определения внешнебаллистических параметров метательного элемента с помощью световых экранов / Н. Ю. Афанасьева, В. А. Афанасьев, Ю. В. Веркиенко, В. С. Казаков, В. В. Коробейников; заявитель и патентообладатель Институт прикладной механики УрО РАН № 2005100994/02 ; заявл. 18.01.05; опубл. 27.06.06.
5. Пат. 2386100 Российская Федерация, МПК⁷ F 41 J 5/00. Световая мишень / Н. Ю. Афанасьева, В. А. Афанасьев, Ю. В. Веркиенко; заявитель и патентообладатель Институт прикладной механики УрО РАН № 2008127417/02 ; заявл. 04.07.08 ; опубл. 10.04.10.
6. Афанасьев В. А., Афанасьева Н. Ю., Вдовин А. Ю., Веркиенко Ю. В. Исследование уравнений внешней баллистики для решения обратной задачи // Вестник Ижевского государственного технического университета. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2008. – №4. – С. 105-107.

7. Вдовин, А. Ю. Разработка системы на основе световых экранов для определения внешнебаллистических параметров: дис. канд. техн. наук. – Ижевск, 2010.

8. Афанасьев В. А., Афанасьева Н. Ю., Вдовин А. Ю., Веркиенко Ю. В. Решение обратной задачи внешней баллистики в информационно-измерительной системе // Вестник Ижевского государственного технического университета. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2008. – №3. – С. 104-106.

9. Афанасьев В. А., Вдовин А. Ю., Марков Е. М. Оптимизация положения световых экранов при определении внешнебаллистических параметров // Сб. научн. тр. по материалам международной научно-практической конференции “Современные направления теоретических и прикладных исследований, 2009”. Т.2. – Одесса: Черноморье, 2009 – С. 37-38.

10. Вдовин А.Ю., Марков Е.М. Оптимизация положения световых экранов в системах определения скорости и баллистического коэффициента с использованием лазерного излучателя // Вестник Ижевского государственного технического университета. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2014. – №3.– С. 129-132.

УДК 004.9

РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ

DEVELOPMENT OF VIRTUAL LABORATORY WORKS ON QUANTUM PHYSICS

Ефимова Д.А., Родионов А.С.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
филиал
г. Салават, Российская Федерация

Efimova D.A., Rodionov A.S.,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”, branch
Salavat, Russian Federation

e-mail: efimovadarya1@gmail.com, artrodionov@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос развития дистанционной формы обучения, которое набирает популярность в связи с быстрым развитием технологий и их использованием в сфере образования. Описано разработанное приложение электронной лабораторной работы по дисциплине физика. Проиллюстрированы рабочие окна приложения. Освещен принцип выполнения электронной лабораторной работы. Сделан вывод о необходимости развития дистанционного образования и дальнейшей разработки приложений для учебных заведений.

Abstract. The article discusses the development of distance learning, which is gaining popularity due to the rapid development of technologies and their use in education. The developed application of electronic laboratory work on the discipline of physics. Illustrated by the workers of the application window. Illuminated principle to e-lab. The conclusion about the need to develop distance education and further development of applications for educational institutions.

Ключевые слова: дистанционное, образование, разработка, приложение, студент, электронная, установка, лабораторная, работа, кнопки, индикатор.

Keywords: distance, education, development, application, student, electronic, installation, laboratory work, buttons, indicator.

Ни для кого не секрет, что образование сегодня можно получать не только находясь непосредственно в университетских аудиториях. Современное развитие технологий даёт возможность студентам заниматься дома, не отвлекаясь от дел или работы. В связи с этим появилось такое понятие, как дистанционное образование (ДО).

Дистанционное образование, конечно же, уступает по популярности классическому, но является альтернативой для людей, которые хотят совмещать свою трудовую деятельность с учебной. Описанная форма обучения стала привычной в настоящее время. Высшие учебные заведения и предприятия, заботящиеся о высокой квалификации своих сотрудников, активно используют ДО.

Элементы дистанционного образования также активно используются при заочной форме обучения. Справочными и обучающими материалами могут служить как электронные пособия, так и различные тренажёры или визуализированные установки для выполнения работ.

Преимуществами электронных пособий является их доступность и простота использования. У студента есть возможность неоднократно возвращаться к одной и той же теме. Знания сохраняются и закрепляются. Всё что нужно для работы с электронными материалами - это наличие персонального компьютера и, при необходимости, доступ в Интернет.

Для того, чтобы студенты могли полноценно изучить дисциплину «Физика», была разработана электронная лабораторная работа по разделу «Квантовая физика». Разработанное программное обеспечение обеспечивает доступ к лабораторной работе без использования реального оборудования.

Электронная лабораторная работа создана с учётом критерия понятного и простого интерфейса. Преимуществом её использования является обеспечение доступа студентов к лабораторной работе в любое удобное для них время.

К лабораторной работе прилагаются справочные материалы: теоретический материал, устройство и принцип работы, и порядок выполнения работы (рисунок 1), которые можно просмотреть, нажав на одноименные кнопки приложения.

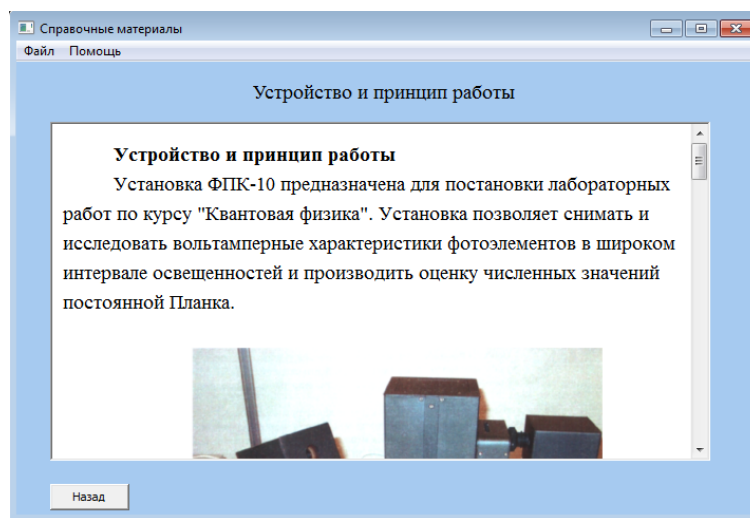


Рисунок 1. Справочные материалы

Лабораторная работа состоит из визуализированной установки, включающей в себя объект исследования и измерительное устройство (рисунок 2), в котором при помощи полей можно выбирать параметры.

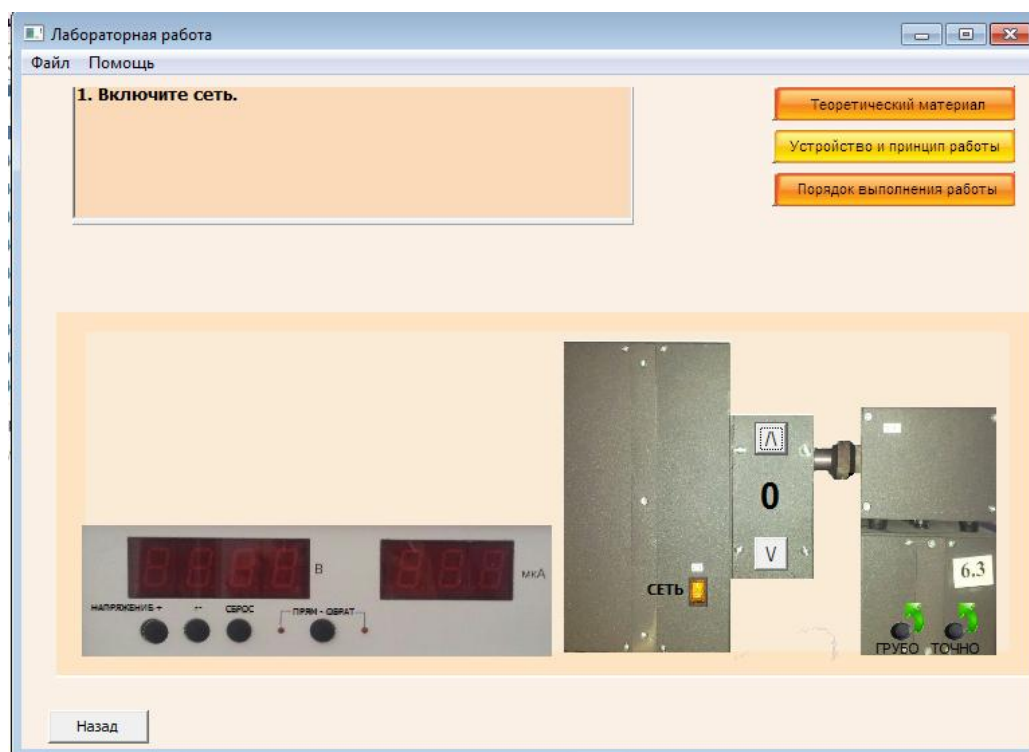


Рисунок 2. Лабораторная работа

На передней панели объекта исследования находятся сетевой выключатель с индикатором включения сети. На передней панели устройства измерительного размещены следующие органы управления и индикации:

- кнопка ПРЯМАЯ - ОБРАТНАЯ с соответствующими индикаторами - предназначена для включения прямого или обратного режимов измерения.
- кнопки "+", "-" и СБРОС - предназначены для регулировки напряжения на фотоэлементе и его сброса в ноль.
- индикаторы В и мкА - предназначены для индикации значений величин напряжения на фотоэлементе и фототока в процессе работы.

Чтобы приступить к выполнению опыта, необходимо нажать на кнопку «Сеть». При включении на индикаторах появятся числовые значения. По ходу работы требуется прогреть прибор сначала 5 минут, а затем 15 минут. Для того, чтобы отследить этот процесс, в программе есть таймер с кнопками выбора прогрева «5 минут» и «15 минут» соответственно.

При помощи регуляторов баланса усилителя «Грубо» и «Точно» устанавливается нулевое значение на индикаторе мкА.

Для изменения светофильтров используются кнопки с указателями вверх и вниз. Нажимая их, меняется положение блоков светофильтров.

Кнопки «Прямая» и «Обратная» позволяют менять режим измерения. Кнопки «+» и «-» регулируют напряжение, а «Сброс» обнуляет значение индикатора.

Для того, чтобы помочь пользователю выполнить опыт, работа сопровождается пошаговым пояснением действий.

Выводы

Таким образом, разработка электронного приложения лабораторной работы сможет помочь студентам наглядно выполнить опыт, в удобном для них месте при наличии компьютера. Подобные приложения становятся всё более актуальными, в связи с популярностью дистанционных форм обучения. Работая с электронными приложениями и пособиями, студент-заочник сможет более полноизучать дисциплины, чем это было возможно ранее.

Литература

1. Колганов Е.А. Дистанционное образование в системе высшего профессионального образования региона (социологический аспект) // Научная библиотека – 2010. [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=19219300>(дата обращения 01.03.2015)

2. Валеева Р.И., Валеев Э.Р. Дистанционное обучение как фактор повышения качества образования в системе высшего профессионального образования // Вестник казанского государственного университета культуры и искусств – 2013 - № 4-2 – с. 75-79.

УДК 378:004

ПОСТРОЕНИЕ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА

CONSTRUCTION OF A SINGLE INFORMATION-EDUCATIONAL ENVIRONMENT UNIVERSITY

Ермакова Л.А.,
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Российская Федерация

L.A. Ermakova,
FSBEI HPE “Siberian State Industrial University”,
Novokuznetsk, Russian Federation

e-mail: ermakova@sibsiu.ru

Аннотация. В работе представлена информационно-образовательная среда открытого образования Сибирского государственного индустриального университета. Приведено описание основных компонентов системы, включающих: программно-технические средства, программно-информационное обеспечение и системы обеспечения учебного процесса.

Abstract. The paper presents information-educational environment of open education Siberian State Industrial University. Describes the main components of the system, including software and hardware, software and information management system and the educational process.

Ключевые слова: электронное обучение, информационно-образовательная среда, система управления дистанционным обучением, электронный учебно-методический комплекс.

Keywords: e-learning, informational and educational environment, learning management system, electronic educational and methodical complex.

В настоящее время электронное обучение (ЭО) и дистанционные образовательные технологии (ДОТ) активно внедряются в образование. Они меняют систему образования и позволяют реализовать концепцию «обучения в течение всей жизни» (lifelong learning). При мониторинге Министерством образования и науки РФ уровня развития ЭО в вузе оценивается, в том числе и информационная образовательная среда университета [1-3]. Поэтому создание и развитие инфраструктурной основы для реализации ЭО и ДОТ представляется очень важной задачей.

Основными компонентами единой информационно-образовательной среды открытого образования Сибирского государственного индустриального университета (рисунок 1) являются:

- **программно-технические средства** (корпоративная информационно-вычислительная сеть университета, компьютерные классы, мультимедийные аудитории, системное и прикладное ПО);
- **программно-информационное обеспечение** (корпоративная система информационного сопровождения учебного процесса, Web-портал СибГИУ и Web-портал «Учебно-методическое обеспечение ООП»);
- **системы обеспечения учебного процесса** (система дистанционного обучения «Moodle», электронные учебно-методические комплексы, корпоративная система компьютерного тестирования, библиотечные системы и каталоги).

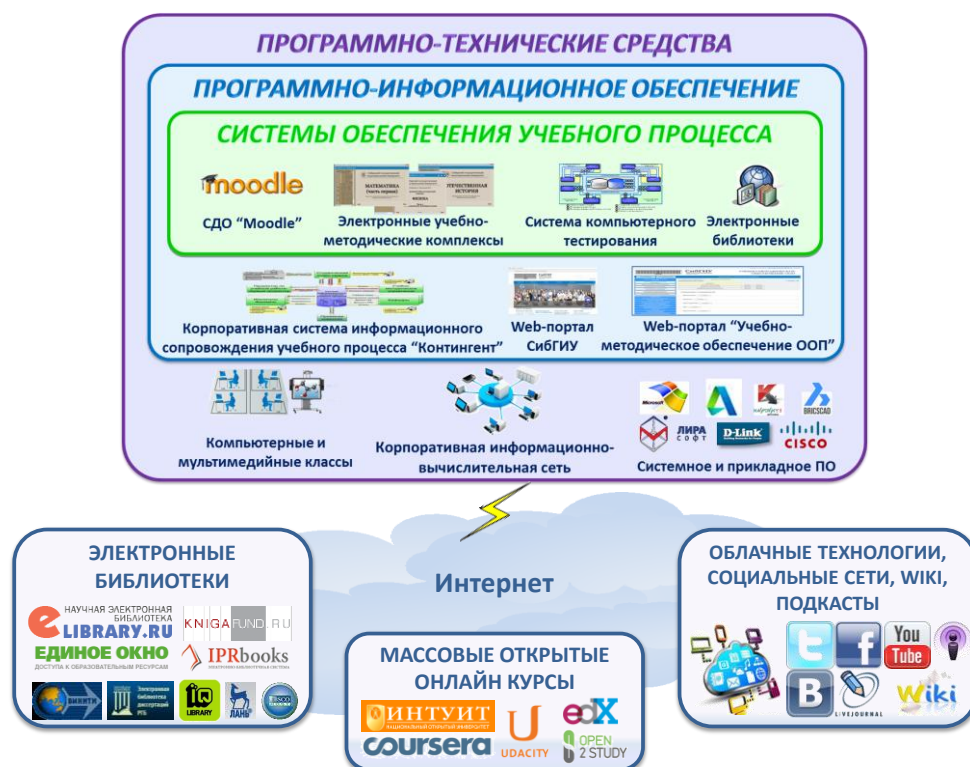


Рисунок 1 – Информационная образовательная среда открытого образования СибГИУ

Корпоративная информационно-вычислительная сеть университета состоит из опорно-магистральной сети и подключенных к ней локально-вычислительных сетей подразделений и кафедр. В корпоративной сети университета используется система сквозной аутентификации и авторизации клиентов, опорно-магистральная сеть полностью развернута во всех корпусах университета и позволяет подключить при необходимости любое помещение на территории кампуса. Опорно-магистральная сеть построена иерархически по территориальному признаку. Во всех общежитиях университета для проживающих предоставляется бесплатный доступ в Интернет. В 2013-2014 годах была смонтирована беспроводная сеть открытого доступа с выходом в Интернет покрывающая более 70% территории кампуса.

Компьютерные классы и мультимедийные аудитории: общее количество учебных компьютерных классов в университете составляет 74 (в том числе 7 классов открытого доступа). 13 аудиторий университета оснащены мультимедийным оборудованием для проведения телеконференций, а 61 аудитория – мультимедиа проекторами и интерактивными системами. Внедрение мультимедийных комплексов позволило проводить интерактивные занятия с использованием различных элементов представления информации (видеокурсы, презентации, интерактивные программные комплексы, двухсторонняя конференцсвязь).

Программные средства, применяемые в учебном процессе: университет активно сотрудничает с разработчиками программного обеспечения в направлении развития партнерских связей и лицензирования программного обеспечения для учебных, научных целей. Академические соглашения заключены с компаниями Microsoft, 1С, АВВУУ, Embarcadero Technologies, PTC, Autodesk, GRAPHISOFT, Adobe, Corel, Micromine, CD-adapco, Топ Системы, АСКОН, Bricsys, НТЦ АПМ, ООО «ЛИРА софт», ООО «Еврософт», ТЕРМИКА, ИВЦ «Поток», ООО «ИнАС», Интеграл, RarLab, Dr.Web, KasperskyLab, Инжиниринговая компания ТЕСИС.

Для развития образовательного процесса в области информационных технологий и компьютерных сетей в 2010 году университет вступил в Программу обучения D-Link в качестве Авторизованного учебного центра и в Программу Сетевой Академии Cisco (на базе СибГИУ действует «Локальная сетевая академия Cisco»). Благодаря этому университет получил доступ к учебно-методическим материалам компании D-Link и Cisco, а студенты получили возможность пройти сертификацию на международные сертификаты D-Link DCS, CiscoCCNADiscovery и CCNAExploration.

С 2011 года университет участвует в программе MicrosoftDreamSpark. Это программа академического сотрудничества, позволяющая вузам использовать в образовательном процессе самые современные продукты и технологии Microsoft. Программа адресована факультетам и кафедрам информационных технологий, вычислительной техники, компьютерного проектирования.

Корпоративная система информационного обеспечения учебного процесса построена по модульному принципу и состоит из следующих модулей: модуль деканата, модуль ученого секретаря кафедры, модуль студенческого отдела кадров, модуль ректората, модуль военно-мобилизационного отдела, модуль учебного отдела, модуль архивного отдела, модуль здравпункта, модуль автоматизированного составления расписания, модуль администрирования. Для хранения данных системы разработана реляционная база данных, функционирующая под управлением СУБД Interbase.

Официальный интернет-портал СибГИУ (адрес: <http://www.sibsiu.ru>) служит для информационного представления университета в глобальной сети Интернет, своевременного отображения актуальной информации об образовательном

учреждении. Все структурные подразделения, институты и кафедры интегрированы в сайт университета.

Web-портал “Учебно-методическое обеспечение ООП” (адрес: <http://www.sibsiu.ru/oor>): представляет структурированную систему управления документами для каталогизации, управления и контроля документооборота по реализации ФГОС.

Система дистанционного обучения “Moodle” (LMS Moodle) используется для организации дистанционного обучения студентов заочной и очно-заочной форм обучения [4], а также для организации и контроля самостоятельной работы студентов очной формы обучения. Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения доступно 49 дистанционных курсов в рамках основных образовательных программ высшего образования. Эти студенты обучаются на базе СДО “Moodle” версии 2.6, и модуля “Электронный деканат” версии 2.4.11, который позволяет организовывать учебный процесс в соответствии с учебным планом по направлению подготовки и формирует учебные группы. Администратором системы разработан модуль, который выводит дополнительную статистику по работе в системе с построением отчета для контроля и анализа деятельности преподавателей и студентов в системе.

В СДО “Moodle” версии 2.8 осуществляется организация и контроль самостоятельной работы студентов очной формы обучения. В ней в полной мере используется функционал cohort СДО “Moodle” для формирования курсов и групп в системе, что существенно упрощает работу как администратора, так и преподавателя.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) является основным электронным образовательным ресурсом обеспечивающими электронное и дистанционное обучение в университете. Программистами университета был осуществлен выбор технологии создания ЭУМК для системы дистанционного обучения и разработан шаблон электронного учебно-методического комплекса для дистанционного обучения, определяющий интерфейс ЭУМК, структуру и формат содержимого, методику внедрения интерактивных и мультимедиа элементов [5-7].

Корпоративная система компьютерного тестирования[8-9] применяется при проведении экзаменов, зачетов и промежуточного контроля знаний по разным дисциплинам, для самостоятельного тестирования студентами при подготовке к аттестационным мероприятиям, а также при проведении олимпиад различного уровня. Система компьютерного тестирования построена по модульному принципу, при этом взаимодействие модулей осуществляется через базу данных. Основными модулями системы являются: модуль администрирования базы тестов, модуль управления проведением тестов, модуль тестируемого. Начиная с 2006 г. система компьютерного тестирования применяется в учебном процессе большинства кафедр университета. Сегодня систему тестирования используют 156 преподавателей, в системе размещены тесты по 415 дисциплинам.

Библиотечные системы и электронные каталоги: В научно-технической библиотеке с 2006 года функционирует современная интегрированная библиотечная система VIRTUA (США), которая обеспечила автоматизацию всех библиотечных процессов. В распоряжении пользователей новый социальный общедоступный электронный каталог Chamo (Камо), действующий в соответствии с философией Web 2.0, когда в основе лежит не информация, а люди, их взаимодействие и коммуникации.

Студенты университета имеют доступ к следующим электронным ресурсам: электронный реферативный журнал; межрегиональная аналитическая роспись статей БД “МАРС”; ЭБС «КнигаФонд»; ЭБС «Электронный читальный зал – БиблиоТех»; ЭБС «iQlib, ЭБС Лань»; справочно-правовая система «Консультант Плюс»; ИС «Технорматив»; ИС «ТехЭксперт»; электронная библиотека диссертаций РГБ; научная

электронная библиотека eLibrary.ru; Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам; БД SpringerLinc; БД EBSCO; Отраслевая БД POLPRED.com; БД «Труды ученых СибГИУ».

Выводы

Единая информационная образовательная среда открытого образования создала условия для обновления форм, средств, технологий и методов реализации образовательных программ, позволила внедрить электронное обучение в образовательный процесс для студентов всех форм обучения.

Литература

1. Разработка методики мониторинга уровня развития электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в вузах /М.Б. Малинов, С.П. Мочалов, В.С. Третьяков, Л.А. Ермакова, Л.Д. Павлова//Современные проблемы науки и образования. -2013. -№ 5. URL: <http://www.science-education.ru/111-10642>. (дата обращения: 11.02.2015).
2. Разработка системы показателей для мониторинга вузов в области электронного обучения и дистанционных образовательных технологий /М.Б. Малинов, С.П. Мочалов, В.С. Третьяков, Л.А. Ермакова, Л.Д. Павлова, О.А. Кондратова//Открытое и дистанционное образование. -2013. -№ 4 (52). -С. 10-13.
3. Комплексная система оценки уровня развития электронного обучения в вузе [Текст] /М.Б. Малинов, С.П. Мочалов, Л.А. Ермакова, Л.Д. Павлова, О.А. Кондратова//Проблемы современного образования: Материалы IV международной научно-практической конференции, 10-11 сентября 2013г. - Прага, Vědeckovydatelské centrum «Sociosféra-CZ», 2013. -С. 74 -76.
4. Ермакова Л.А. Применение сети интернет для организации учебного процесса на заочном факультете университета: учебное пособие / Л.А. Ермакова, П.Г. Пермяков // Новокузнецк: СибГИУ, 2006. 106 с.
5. Ермакова Л.А. Опыт создания электронных учебно-методических комплексов для дистанционного обучения / Л.А. Ермакова, А.Е. Шендриков // Современные вопросы теории и практики обучения в вузе. –Новокузнецк: СибГИУ, 2010. № 10. С. 137-141.
6. Ермакова Л.А. Разработка электронных образовательных ресурсов для дистанционного обучения / Л.А. Ермакова, А.Е. Шендриков // Моделирование, программное обеспечение и наукоемкие технологии в металлургии труды 3-й Всероссийской научно-практической конференции. Под редакцией С.П. Мочалова, В.П. Цымбала. Новокузнецк, 2011. С. 258-262.
7. Ермакова Л.А. Разработка электронных образовательных ресурсов по дисциплине "Информатика" / Л.А. Ермакова, А.Е. Шендриков // Инновационная наука в глобализующемся мире Материалы Международной научно-практической конференции. Уфа, 2014. С. 159-162.
8. Кожемяченко В.И. Система компьютерного тестирования. Руководство пользователя 2-е изд. / В.И. Кожемяченко, В.Ю. Климов // Новокузнецк: СибГИУ, 2006. 67 с.
9. Кожемяченко В.И. Корпоративная система компьютерного тестирования и результаты ее внедрения в учебный процесс [Текст] / В.И. Кожемяченко, В.Ю. Климов, Л.А. Ермакова // Современные вопросы теории и практики обучения в вузе. – Новокузнецк: СибГИУ, 2010. № 10. С. 142-148.

УДК 621.35, 004.02

**МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО УТОЧНЕНИЯ ОЦЕНОК
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАСКРОЯ-УПАКОВКИ**

**THE METHOD OF SUCCESSIVE UPDATE ASSESSMENTS
FOR A CUTTING-PACKING PROBLEMS**

Филосова Е.И., Шаронов В.Е.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

E.I. Filosoza, V.E. Sharonov,
FSBEI HPE “Ufa State Aviation Technical University (USATU)”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: filosoza@yandex1.ru, shar.ven@ya.ru

Аннотация. Проблема ресурсосбережения является одной из приоритетных задач современной экономики. Одним из составляющих элементов рационального использования материальных ресурсов является совершенствование системы технологической подготовки раскроя промышленных материалов. Большие отходы конструктивных материалов требуют внедрение инновационных технологий проектирования и использования методов раскроя.

Abstract. The problem of resource is one of the priority tasks of the modern economy. One of the constituent elements of the rational use of material resources is the improvement of technological preparation of cutting of industrial materials. Big waste of construction materials require the introduction of innovative technologies and design techniques are used cutting.

Ключевые слова: линейный раскрой, задачи оптимизации, методы решения задач раскроя, метаэвристики, метод последовательного уточнения оценок, системная оптимизация.

Keywords: line cutting, optimization problems, problem-solving methods of cutting, metaheuristics, the dual method, system optimization.

В сфере управления сложными системами, например, в экономике, применяется оптимизационное моделирование, в процессе которого осуществляется поиск наиболее рационального пути развития системы. В качестве критерия оптимальности могут выступать различные параметры, например, можно стремиться к максимальному количеству выпускаемой продукции или к минимизации ее себестоимости. Широкое применение алгоритмов решения задач раскроя и упаковки обусловлено проблемами ресурсосбережения и является одним из направлений в задачах современной экономики.

Совершенствование системы технологической подготовки раскроя промышленных материалов и рационального использования необходимых ресурсов представляет собой один из факторов снижения материалоемкости.

Особенно остро в решении задачи оптимального раскроя нуждается мелкосерийное и единичное производство, для которых нет единого универсального решения. Задачи раскроя в условиях единичного (мелкосерийного) производства отличаются от раскройных задач в условиях производства массового. Последние описываются непрерывными моделями линейного программирования. Раскройные карты на небольших предприятиях чаще всего составляются вручную, что влечет за собой перерасход и нерациональное использование сырья и материалов.

Для решения задачи раскроя в условиях массового производства разработано достаточно много алгоритмов и программ, которые дают эффективные результаты.

Раскройные задачи в условиях единичного (мелкосерийного) производства относятся к задачам целочисленного линейного программирования (ЦЛП). Точные методы ЦЛП зарекомендовали себя при решении задач небольшой размерности (до двадцати переменных). Это неприемлемо на практике, так как любое единичное производство имеет гораздо больший ассортимент продукции, считающийся при этом небольшим в рамках рынка сбыта. Поэтому данные раскройные задачи решаются с помощью приближенных методов и алгоритмов, позволяющих оценить отклонение приближенного решения от точного.

Решение конкретных задач оптимизации затрат материала при раскрое можно представить в виде контекстной диаграммы (рисунок 1).

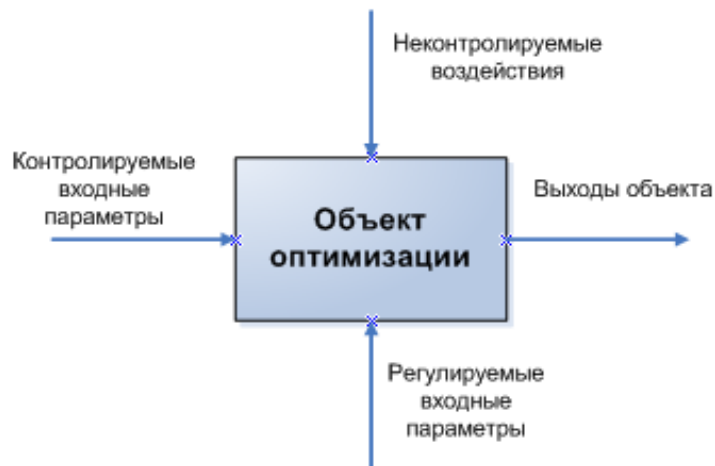


Рисунок 1. Оптимизируемый объект

На проектирование оптимальной раскройной карты влияет множество факторов, чем объясняется сложность задачи рационального раскроя и многообразие ее форм. Существует множество алгоритмов и методов решения задач раскроя [1,2]. Точные методы включают в себя: сеточный метод (динамическое программирование); метод склейки; метод ветвей и границ; целочисленное программирование.

Конструктивные эвристики состоят из метода юго-восточного угла; мультимедийный алгоритм; послойные алгоритмы; уровневые алгоритмы.

Метаэвристики включают эволюционный алгоритм; метод последовательного уточнения; генетические алгоритмы; поиск с запретами; поиск с обходом дефектных областей; моделирование отжига с нулевой температурой.

В некоторых случаях за основу всех эвристических алгоритмов расчета линейного раскроя принимают метод последовательного уточнения оценок (МПУО). Этот метод можно отнести к классу методов системной оптимизации.

В МПУО оптимизация осуществляется как при генерировании карты раскроя, так и при решении задачи в целом. С этой целью можно использовать аппарат “псевдо-оценок”, сходный с применяемыми в линейном программировании объективно-обусловленными оценками Л.В. Канторовича [3]. Последние совпадают с двойственными переменными, отвечающими оптимальному решению прямой и двойственной задач математического программирования. Известно, что объективно-обусловленные оценки имеют смысл подетальных норм расхода материала, отвечающие оптимальному плану раскроя. В качестве псевдо-оценок принимаются подетальные нормы расхода материала, рассчитанные на основе некоторого раскройного плана. При этом начальные подетальные нормы определяются после построения примитивного плана раскроя, составленного с помощью алгоритма «первый подходящий с упорядочением» (ППУ). Затем, с помощью полученных оценок строится новый план, и оценки корректируются. Таким образом, происходит уточнение оценок заготовок по мере получения очередного допустимого раскроя (после решения каждой задачи генерирования одной карты раскроя).

Выводы

Эффективность и конкурентоспособность любого предприятия, в условиях рыночной экономики, зависит от применяемых методов оперативного управления. Решение проблемы ресурсосбережения стоит в ряду первоочередных задач современной экономики. В условиях жесткой конкуренции необходим тщательный анализ возможности экономии требуемого расхода материала при изготовлении продукции на всех этапах его жизненного цикла.

Литература

1. Мухачева Э.А. Методы локального поиска оптимума в задачах ортогонального раскроя и упаковки: аналитический обзор и перспективы развития // Мухачева А.С., Валеева А.Ф., Картак В.М. Информационные технологии. Приложение. 2004. №5. С. 218.
2. Мухачева Э. А., Валиахметова Ю. И., Хасанова Э. И., Телицкий С. В. Проектирование размещения ортогональных объектов на полигонах с препятствиями // Информационные технологии. 2010. № 10. С. 16–22.
3. Валиахметова Ю.И., Филиппова А.С. Теория оптимального использования ресурсов Л. В. Канторовича в задачах раскроя-упаковки: обзор и история развития методов решения // Вестник УГАТУ. Уфа: УГАТУ. 2014. Том 18, № 1(62). С. 186-194.

УДК 004.78

**СБОР, ХРАНЕНИЕ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СОБЫТИЙ
В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ
ЕЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ**

**COLLECTION, STORAGE AND ANALYTICAL EVENT HANDLING
ON THE LOCAL AREA NETWORK OF THE ENTERPRISE FOR IMPROVING
OF ITS FAIL SAFETY**

Чванов А.П., Султанова Е.А.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A.P. Chvanov, E.A. Sultanova,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail:chvanovap@gmail.com

Аннотация. На основании анализа проблем и достоинств в работе применяемых средств автоматизированного рабочего места (АРМ) системного администратора разработано законченное и готовое к внедрению программное средство мониторинга сообщений служб локальной сети для отдела системного управления и администрирования ОАО «КумАПП» и аналогичных по размеру и профилю предприятий.

Abstract. Based on the analysis of problems and advantages in operation of the applied means of the automated workplace (AW) of the system administrator the software of monitoring of messages of services of a local area network, finished and ready to implementation, is developed for department of system control and administration of JSC «KUMAPP» and similar by the size and a profile of the enterprises.

Ключевые слова: математический анализ, АРМ, аналитическая обработка, эффективность, локальные сети, информация, потоки данных.

Keywords: mathematical analysis, automated workplace, analytical processing, efficiency, local area networks, information, data streams.

Автором проведено исследование и систематизированный анализ работоспособности применяемых в качестве средств контроля существующего программного обеспечения по управлению сетями с помощью АРМ рабочего места системного администратора. Актуальность задачи определена тем фактором, что именно контроль следует считать наиболее значимой функцией, определяющей качество всей работы систем управления.

В результате исследований выявлена необходимость разработки нового программного решения, возможности которого будут более эффективно решать проблемы автоматизации хранения и поиска информации, которая непосредственно влияет на качество контроля и улучшает возможности оперативного реагирования

сотрудников на сообщения, передаваемые компьютерной техникой через сетевые службы локальной сети [2].

Цель новой разработки – создание такого программного продукта, который значительно повысит уровень эффективности мониторинга корпоративной сети на авиационном промышленном предприятии в процессе сбора и обработки, поступающей в процессе работы информации.

В исследовании проведены следующие теоретические и практические задачи:

Анализ предметной информации по функциональности используемого в настоящее время программного обеспечения, применяемого на практике для решения аналогичной цели [1];

Выявление проблемных вопросов, показывающих недостатки существующего программного обеспечения и требующих автоматизации процессов;

Выбор системы управления базой данных [4];

Выбор инструментальных средств разработки приложений;

Разработка архитектуры программной системы;

Разработка программного средства с заданными функциями.

В ходе исследования автором проведен анализ работоспособности аналогичных программ, используемых на сегодняшний день в ОАО «КумАПП».

Были проанализированы функционал и результативность работы:

Системы мониторинга Ganglia;

Программного обеспечения для мониторинга Zabbix;

Программы мониторинга компьютерных систем Nagios.

Несмотря на то, что Nagios считается достаточно мощной системой мониторинга рабочих серверов и имеет достаточно практичный и надежный механизм оповещений, для дополнительного контроля параллельно с ней необходимо применение более сконцентрированных на сборе узко заданных параметров и отслеживании происходящих в них с течением времени изменений иных программ, например, Zabbix и Ganglia.

Однако, Ganglia уже сама по себе является масштабируемой и очень гибкой в настройках программой, а ее открытый исходный код оставляет разработчикам программного обеспечения возможность создания совершенно новых решений, адаптированных непосредственно под конкретные практические задачи любого отдельно взятого предприятия. В данном случае были изучены потребности и выявлены недостатки в АРМ системного администратора авиационного промышленного предприятия ОАО «КумАПП» и аналогичных с ним по профилю.

Ранее другими авторами предлагалось всего лишь выполнить определенные настройки Ganglia и обучение Nagios ее мониторингу. В реальной жизни такое решение не всегда оправдано, так как часто возникают ситуации с более сложными задачами, когда, например, необходимо обеспечить передачу метрик по защищенному каналу или необходим мониторинг сервера в пределах локальной сети. В связи с этими названными и иными проблемами, более детально описанными в моей дипломной работе, была поставлена задача и сформулированы техническое задание и требования к новому программному средству.

Следующим шагом был выбор инструментального средства разработки программного обеспечения и построение с его помощью нового ПО, по своей функциональности максимально подходящего под решение текущих задач мониторинга процесса сбора и обработки данных с рабочего места системного администратора предприятия [5]. Для практической реализации были предварительно выполнены следующие шаги:

Выбраны подходящие системы управления базами данных [3];

Разработана схема взаимодействия модулей программного средства;
Создана функциональная схема программного средства;
Выполнено проектирование и разработка баз данных и определены их внешние уровни [4].

Этим работам сопутствовали теоретические исследования предметной отрасли, определялся практический квалификационный уровень пользователей, для которых предназначено новое программное средство.

В результате автором было разработано новое системное программное обеспечение, в котором максимально функционально решены проблемы улучшенного мониторинга корпоративной сети авиационного промышленного предприятия в той сфере применения, где были выявлены недостатки в контроле объектов, подлежащих автоматизации.

Новое программное обеспечение имеет четкую модульную систему с организованной иерархической структурой модулей. Программа детально структурирована и имеет логически выверенные алгоритмы мониторинга, корректно работающие с реляционными таблицами данных.

Предыдущая разработка не была полной – в ходе дальнейших исследований автором выявлена необходимость не только большей детализации исследования, но и дополнения работы математическим исследованием. Такое обоснование имеет важное значение для определения потребности материальной части предприятия (установленной компьютерной техники и программного обеспечения) с целью его поддержания постоянно в работоспособном состоянии. Это связано с тем, что математический анализ на основе регрессивного метода и уравнения регрессии, использующего объективные входные данные, позволяют просчитать на выходе потенциальное количество будущих ремонтов оборудования. Такая математическая модель, которой предшествовал анализ корреляционной зависимости переменных, четко выявляет наличие прямых или обратных связей в достаточно узких диапазонах получаемых конечных величин.

Как результат анализа выведено уравнение регрессии и зависимость результата от переменных случайных величин. Именно в таком подходе явно выражена научная новизна изменений в принципиально обновленной дипломной работе.

Отдельно стоит остановиться на практической готовности нового программного средства к внедрению на конкретном предприятии – ОАО «КумАПП». ПО гибко может быть адаптировано на аналогичных по профилю предприятиях с настройкой под их специфические задачи. Программа достаточно быстро может быть изучена системными администраторами и программистами предприятия. Все значимые моменты по ее интеграции, системные требования к существующему оборудованию и особенности управления программой детально изложены в специально разработанном руководстве пользователя и руководстве программиста.

Отличительная черта предлагаемой новой информационной системы – возможность контролировать оборудование с выводом детализированных отчетов о происшествиях и аналитической обработке событий в локальной сети для улучшений ее отказоустойчивости. Для разработки программного средства проведен анализ предметной области и информационных потоков объектов автоматизации. Для структурного построения программы использован механизм пакетной обработки событий, используемый при создании программ в Delphi. Выбор именно этого метода программирования имеет принципиальные отличия от программ, работающих в жестко заданной структуре. Гибкость отдельных блоков позволяет более эффективно взаимодействовать программному обеспечению с пользователем.

Выводы

Разработанное программное средство обеспечивает качественное разделение функций контроля от функций управления. Программа мониторинга, работающая автономно, особенно экономически эффективна на больших предприятиях авиационной промышленности, где нецелесообразно и дорого использовать сложные интегрированные системы. Ее внедрение обеспечивает меньшие затраты человеческих ресурсов на контроль локальных сетей предприятия. Достигается это за счет автоматизации рабочего места системного администратора с использованием данной программы, обеспечивающей автоматический поиск и хранение важной информации. Принятые в работе решения достаточно обоснованы и опираются на современные методы и инструментарий создания человеко-машинных интерфейсов [5].

Литература

1. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т.М. Зубкова. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 102 с.: ил.
2. Гордеев А.В. Системное программное обеспечение / А.В. Гордеев, А.Ю. Молчанов. - СПб.; Питер, 2003. – 736 с.: ил.
3. Дженнингс, Р. Использование MicrosoftOfficeAccess 2003. Специальное издание: пер. с англ. / Р. Дженнингс. – М.: Вильямс, 2006. - 1312 с.
4. Коннолли Т. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика / Т. Коннолли, К. Берг, А. Страчан. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. - 1120 с.
5. Амосов А.А. Вычислительные методы для инженеров / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н. В. Копченова. - М.: Высш. шк., 1994. - 544 с.: ил.
6. Чванов А.П., Повышение уровня эффективности мониторинга корпоративной сети предприятия в процессе сбора и обработки поступающей информации / Чванов А.П. // Труды IV Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодежи «Экологические проблемы нефтедобычи-2014». Уфа, 2014. – С. 141-143.

УДК 004.021:614.841.34

**ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ
ПРИ АНАЛИЗЕ АВАРИЙ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

**THE USE OF DATA VISUALIZATION IN THE ANALYSIS
OF ACCIDENTS AT FACILITIES OF THE OIL AND GAS INDUSTRY**

Габдуллина А.А., Вафин Т.Р.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A.A. Gabdullina, T.R. Vafin,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: gabdullina.albina2011@yandex.ru

Аннотация. Нефтегазовый комплекс играет важную роль в экономике России. От результатов работы предприятий нефтегазового комплекса зависит удовлетворение потребности страны в нефти, газе и нефтепродуктах, которые в свою очередь формируют значительную долю консолидированного бюджета и валютных поступлений. На территории Российской Федерации сосредоточены одни из самых крупных запасов нефти и газа в мире.

В то же время, с момента развития нефтегазовой отрасли и до сегодняшних дней, обогащая экономику страны, нефтегазовый комплекс несет и разрушающий характер. На многих объектах предприятий основной проблемой остается низкий уровень промышленной безопасности. Об этом свидетельствуют десятки аварий, происходящих ежегодно. В результате: большие экономические потери, загрязненные территории и пострадавшие люди[1].

В связи с целью ознакомления организаций с причинами и последствиями аварий предприятий нефтегазовой отрасли, Ростехнадзор открыл рубрику «Уроки, извлеченные из аварий». Приведенные примеры должны помочь избежать подобных аварий в будущем [3].

На данный момент, на сайте Ростехнадзора содежатся чек-листы с информацией об авариях, произошедших в период с января по ноябрь 2014 года включительно. Анализ столь большого объема данных требует специализированных средств аналитики.

Рынок информационных технологий предлагает множество средств визуализации, и вместо, столь привычного табличного редактора Excel, авторами в качестве средства визуализации аналитических данных использовалось программное обеспечение с открытым исходным кодом Pentaho BI Suite Community Edition, где в качестве инструмента работы с OLAP кубами применяется интуитивно понятный интерфейс Saiku.

Abstract. The oil and gas industry plays an important role in the Russian economy.

The needs of the country in oil, gas and petroleum products depends on the results of work of oil and gas industry companies and form a significant share of the consolidated

budget and foreign exchange earnings. On the territory of the Russian Federation are concentrated one of the largest oil and gas reserves in the World.

At the same time, since the beginning of oil and gas industry and until today, apart enriching the country's economy, the oil and gas industry carries a destructive nature. At many facilities, the main problem is the low level of industrial safety. This is evidenced by the dozens of accidents that occur annually. The result: large economic losses, contaminated sites and the people affected.

Due to familiarize organizations with causes and consequences of accidents in oil and gas industry, “Federal Environmental, Industrial and Nuclear Supervision Service” of Russian Federation (“Rostechнадзор”) opened the heading "Lessons learned from accidents”. The examples should help to avoid similar accidents in the future.

At the moment the site of “Rostechнадзор” contains checklists with information about accidents that occurred in the period from January to November 2014. The analysis of such large amount of data requires specialized Analytics Tools.

The information technology market offers a variety of data visualization tools, like spreadsheet program Excel, but authors used free Open Source software Pentaho BI Suite Community Edition, which has tools to work with OLAP cubes and intuitive interface Saiku to visualize data.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, аварии, промышленная безопасности, анализ, кубы данных OLAP, Pentaho BI Suite Community Edition.

Keywords: the oil and gas industry, accidents, safety, analysis, OLAP data cubes, Pentaho BI Suite Community Edition.

Как известно, кубы данных OLAP (Online Analytical Processing — оперативный анализ данных) позволяют эффективно извлекать и анализировать многомерные данные. В отличие от других типов баз данных, базы данных OLAP разработаны специально для аналитической обработки и быстрого извлечения из них всевозможных наборов данных.

На текущий момент Pentaho BI Suite Community Edition представляет из себя наиболее функциональный набор средств аналитики с открытым исходным кодом объединенных единым интуитивно понятным интерфейсом пользователя.

Pentaho Business Intelligence Suite – разработанное компанией Pentaho программное обеспечение, предназначенное для автоматизации делопроизводства и документооборота, бизнес-анализа и построения интернет-порталов корпоративного уровня.

Авторами были проанализированы данные 55 аварий, произошедших в период с января по ноябрь 2014 года в предприятиях нефтегазовой отрасли Российской Федерации.

Для удобной вставки в документ таблицы консолидированных данных были выгружены в Excel (таблица 1).

Таблица 1. Величина экономического ущерба от аварий в тыс. рублей

Месяц	ОАО АНК Башнефть	ОАО Варьеган-нефтегаз	ОАО Газпром	ОАО ЛУКОЙЛ	ОАО НК Роснефть	ОАО Шенма-ойл	ОАО Ямал СПГ	Остальные
Март	1164,00		291,76	4814,80	39000,00	7485,60		218442,59
Февраль					957000,00			3241,25
Январь			205,92	201,37				10406,00
Апрель			41862,15		216,61			5676,11

Июнь			8259,99		6200000,00			8440,45
Май				64161,91	162644,00			
Август			1260,86					13031,58

Продолжение таблицы 1

Июль		133587,77	13902,84					3098,72
Сентябрь							1050000	2404,29
Ноябрь			6436,24	8000,00				2273,85
Октябрь			219,14	1375,34				18361,26

По данным представленным в таблице 1 видно, что величина экономических потерь варьируется в диапазоне от 201 366 руб. до 6 200 000 000 руб.

Заметим, что наибольшие экономические потери от аварий за указанный период понесло предприятие ОАО НК Роснефть, в размере 7 358 860 611 руб.

Если группировать экономические потери по месяцам произошедших аварий (таблица 2), то видно, что наибольший экономический ущерб был получен летом 2014 года. Суммарно, за летний период, эта величина равна 6 381 582 211 руб.

Таблица 2. Экономический ущерб по месяцам

Месяц	Ущерб, руб.	Погибшие	Пострадавшие
Март	271198750	1	13
Февраль	960241247	1	28
Январь	10813283	1	2
Апрель	47754863		
Июнь	6216700433	8	32
Май	226805909	1	3
Август	14292444	2	6
Июль	150589334		
Сентябрь	1052404292	1	11
Ноябрь	16710086		1
Октябрь	19955740	1	3

По данным таблицы 2 видно, что практически каждая авария на объектах нефтегазовой отрасли сопровождается человеческими потерями. На рисунке 1 представлены круговые диаграммы, показывающие процентное содержание погибших и пострадавших от аварий по месяцам.

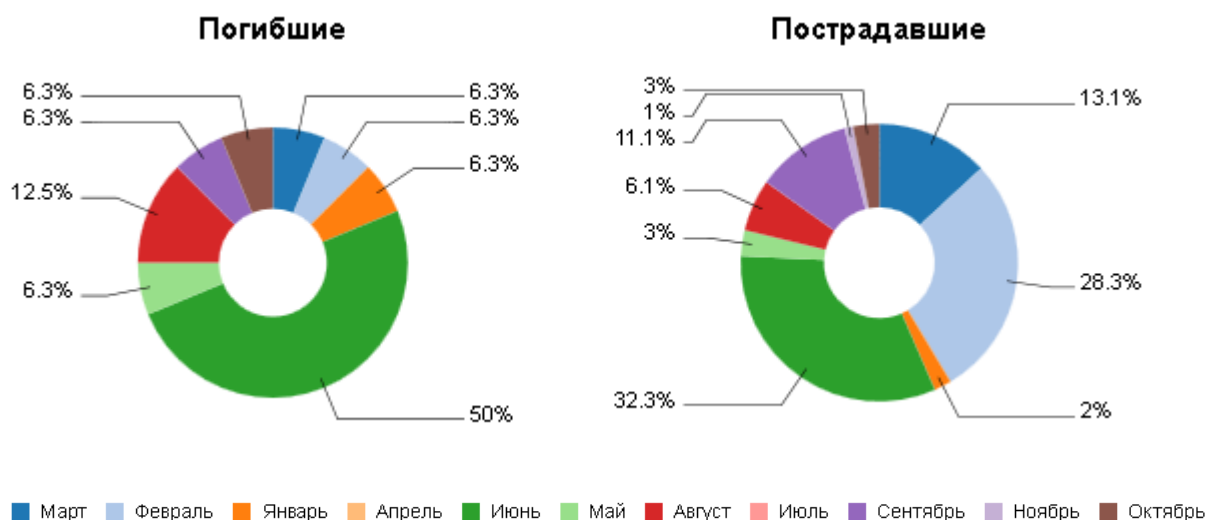


Рисунок 1. График изменений ущерба от аварий по месяцам

Риски, которые могут сопровождать объекты нефтегазовой отрасли, можно разделить на следующие категории:

- 1) технико-эксплуатационные;
- 2) износ инфраструктуры;
- 3) человеческий фактор;
- 4) стихийные бедствия;
- 5) угрозы терроризма.

В данной статье, для проведения точного анализа факторов, влияющих на возникновение аварийных ситуации, авторами, категория «человеческий фактор» была разделена на подкатегории. В них включено: некачественное выполнение строительных работ, несоблюдение требований промышленной безопасности и охраны труда, неверное определение экспертной организацией остаточного ресурса оборудования, нарушение технологии проведения работ (таблица 3).

Таблица 3. Категории рисков

Категории рисков	Количество аварий
Технико-эксплуатационные	20
Износ инфраструктуры	9
Некачественное строительство и ремонт	25
Несоблюдение техники безопасности	26
Неверное определение остаточного ресурса	3
Нарушение технологии	22
Стихийные бедствия	0
Угрозы терроризма	0

Проведенный анализ данных, представленных в таблице 3 показал, что наиболее частой причиной аварий является человеческий фактор, в том числе: некачественное выполнение строительных работ – 25 (23%), несоблюдение требований промышленной безопасности и охраны труда – 26 (24,8%), неверное определение экспертной организацией остаточного ресурса оборудования – 3 (2,9%), нарушение технологии проведения работ – 22 (21%). Рисунок 2 демонстрирует процентное содержание причин аварий.

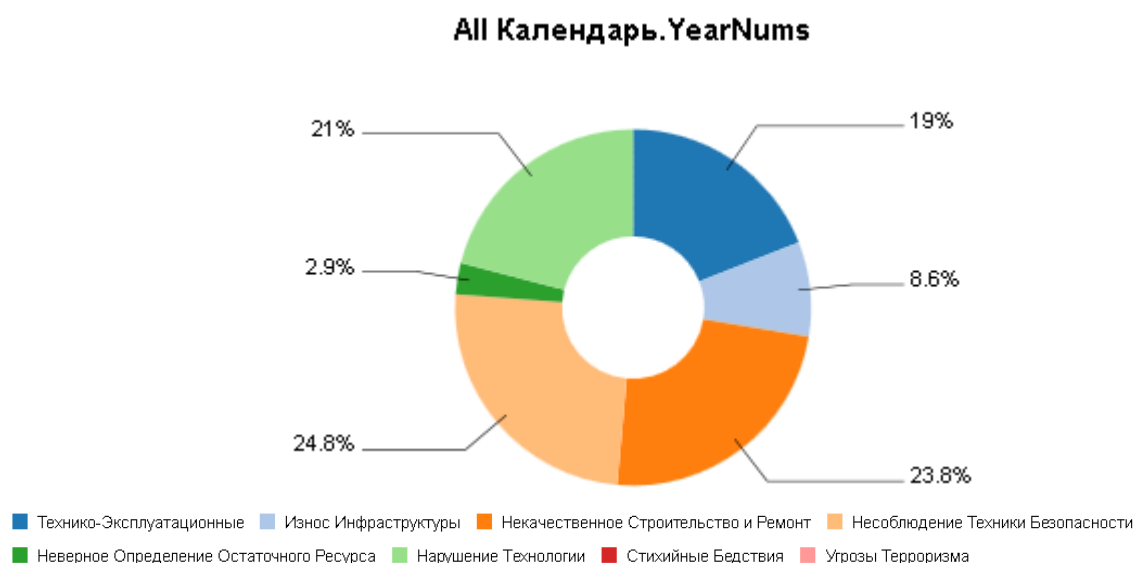


Рисунок 2. Причины аварий

Компания Pentaho выпускает целый ряд программных продуктов, на основе которых можно создать целостную программную среду обеспечивающую:

- 1) качественное отображение аналитической информации, как на персональном компьютере, так и на мобильном устройстве;
- 2) создание разнородных интерактивных отчетов;
- 3) создание и визуальных анализ OLAP кубов, на основе собственной технологии, которую используют большинство других программных продуктов с открытым исходным кодом;
- 4) создание витрин данных для визуального анализа ряда показателей на одном экране;
- 5) планирование информационной рассылки;
- 6) автоматизацию загрузки данных из разнородных источников в хранилище данных;
- 7) разграничение доступа и возможность интеграции с единым средством авторизации пользователей в домене, таким как Active Directory;
- 8) возможность гибкого подключения различных дополнений к продукту.

При промышленном внедрении предлагается платный релиз Enterprise Edition, который прошел более тщательное тестирование, и для которого доступны услуги сервисной поддержки, а так же обучение и сертификация.

В нашем случае использовался бесплатный релиз Community Edition, в нем больше новшеств, но их, по мнению компании Pentaho, еще рано включать в релиз Enterprise Edition.

Литература

1. Кожухова О.С. Нефтегазовый комплекс России: состояние и направления развития. – Сургут.: Вопросы экономики и права, №7, 2011 – 174 с.
2. Уроки, извлеченные от аварий. <http://gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons/>

УДК 622.276

К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ПРЕДАВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА УСТАНОВКЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА

ON THE ANALYSIS OF NEAR MISSES FOR THE INSTALLATION OF CATALYTIC REFORMING

Джамбеков А.М.,
ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»,
г. Астрахань, Российская Федерация

A.M. Dzhambekov,
Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, Russian Federation

e-mail:azamat-121@mail.ru

Аннотация. Одним из наиболее важных направлений деятельности по управлению технологическими установками является предотвращение возникновения аварийных ситуаций. Здесь полезным будет возможность автоматического распознавания предаварийных ситуаций (ПАС) и создание интеллектуальной системы поддержки оператора установки. В основу такой системы могут быть положены математические модели с применением современных информационных технологий и методов искусственного интеллекта. При этом эффективность работы экспертной системы, распознающей ПАС, зависит от качества и полноты баз знаний. В процессе построения таких систем следующим шагом после определения проблемы и сбора информации является их детальное структурирование и построение формализованной математической модели. Приведена методика для применения экспертной информации о возможных ПАС и их причинах на примере установки каталитического риформинга. Методика имеет ряд особенностей, среди которых основными являются – создание продукционных правил, которое требует применение методов системного анализа и знаний экспертов-инженеров. В статье представлены структурные схемы взаимосвязей между технологическими параметрами, неисправностями, их причинами и способами устранения. Произведено формирование продукционных правил для экспертной системы распознавания ПАС. Данная методика может быть применена для систем идентификации ПАС технологических объектов различных отраслей производства.

Abstract. One of the most important activities of the management process units is the prevention of accidents. There will be a useful opportunity to automatic recognition of pre-emergency situations (PAS) and the creation of intelligent system to support the plant operator. The basis of such a system can be put mathematical models with the use of modern information technology and artificial intelligence methods. The effectiveness of the expert system, the recognition of PAS, depends on the quality and completeness of the knowledge base. In the process of building such systems the next step after defining the problem and information gathering is their detailed structuring and building a formalized mathematical model. The methodology for the application of expert information on possible causes of PAS and the example of the catalytic reforming unit. The technique has a number of features, among which the main ones are - the creation of production rules, which require the use of methods of system analysis and knowledge of expert engineers. The article presents the structural diagrams the relationships between process parameters, faults, their causes and remedies. Produced by the formation of production rules for peer recognition system PAS. This technique can be applied to everyday life identification systems PAS technological objects of different industries.

Ключевые слова: предаварийные ситуации, технологический процесс, объект управления, установка каталитического риформинга, поле знаний, база знаний, продукционные правила, экспертная система.

Keywords: emergency situations, technological process, object of the control, catalytic reforming unit, knowledge field, knowledge base, production rules, expert system.

Предаварийные ситуации (ПАС) на технологическом объекте управления (ТОУ) можно трактовать как отклонения от нормального режима работы, которые при неблагоприятных условиях могут привести к аварии. Цель идентификации таких ситуаций состоит в том, чтобы обеспечить своевременное принятие оператором мер по возврату процесса в нормальный режим работы, либо своевременному останову процесса, что способствует повышению безопасности производства.

Задача идентификации ПАС может решаться с помощью методов, основанных на технологии экспертных систем и математическом аппарате нечетких множеств $[0,0]$. В режиме реального времени осуществляется идентификация текущего состояния объекта управления и выявление причины ПАС. Для всех входных и выходных координат интеллектуальной модели используются лингвистические переменные (ЛП), представленные в виде нечетких множеств. Некоторым недостатком этого подхода является необходимость проведения большой предварительной работы по определению состояний ТОО, а также функций принадлежности значениям ЛП «ситуация» и «причина» для каждого из состояний.

Предлагаемая методика анализа ПАС рассматривается применительно к установке каталитического риформинга (УКР). Такие установки используются практически во всех нефтегазоперерабатывающих предприятиях. Для обеспечения безопасности на УКР применяется система автоматической защиты (САЗ), наличие которой является необходимым требованием. Для снижения уровня риска и повышения эффективности управления при эксплуатации УКР целесообразно также применение информационной системы (ИС), оказывающей интеллектуальную поддержку обслуживающему персоналу в отношении идентификации аварийных и предаварийных ситуаций, так как по статистике большинство аварий на УКР связано с человеческим фактором.

В общем случае ситуация S на УКР зависит от набора факторов $F = \{Fi\}$ ($i = 1, 2, \dots, N$), измеряемых количественно и/или оцениваемых качественно (N – число факторов). Оценка ситуации S может принимать одно из следующих значений: аварийная ситуация (АС), ПАС, отклонение от нормы, нормальная ситуация.

В результате проведенного анализа для исследуемой УКР (блок каталитического риформинга) были построены диаграммы взаимосвязей для различных неисправностей. На рисунке 2 приведена диаграмма для признака «Большое содержание влаги в ВСГ».



Q_B – содержание воды в ВСГ, ppm по объему; $Q_{ХЛ}$ – количество хлора, которое необходимо вводить в сырье, ppm по массе/к сырью; стрелки рядом с обозначением параметра показывают, что увеличение данного параметра влияет на данную неисправность или зависит от нее

Рисунок 1. Диаграмма взаимосвязей для признака неисправности «Большое содержание влаги в ВСГ»

Процедура создания набора продукционных правил заключается в следующем.

1. Прежде всего, формируются правила, соответствующие АС. Возможные опасные режимы на УКР, связанные с нарушением нормальных условий эксплуатации или выходом из строя отдельных узлов или деталей реакторов, колонн или емкостей, как правило, заранее известны. Приборы автоматической защиты воспринимают контролируемые технологические величины (температуры, давления и др.) и при достижении ими предельно допустимых значений вырабатывают аварийный сигнал. Для таких ситуаций создается отдельное правило следующего вида:

«Если Параметр i = Критическое, то Ситуация = АС»,

где «Параметр i » соответствует опасному значению.

2. Формируются правила, соответствующие ПАС и отклонению от нормального режима. Из созданного ранее списка ситуаций удаляются повторяющиеся комбинации. Полученные значения списка образуют антецедент продукционных правил. На основе экспертного опроса определяется оценка ситуации для каждого правила.

Приведем простейший пример:

«Если Высокое Содержание воды в ВСГ и Низкое Количество хлора, которое необходимо вводить в сырье, то Ситуация = ПАС».

Правила, отражающие отклонение ситуации от нормальной, отличаются тем, что ситуация не требует немедленного вмешательства обслуживающего персонала (в основном это отклонения от оптимального режима).

3. Формируются правила, определяющие наиболее вероятные причины неисправностей и способы их устранения. Методом экспертных оценок для каждого созданного ранее правила определяется одна или несколько причин и коэффициенты уверенности для каждой причины. Смысл коэффициента уверенности можно определить как степень уверенности эксперта в том, что именно эта причина является наиболее вероятной в данной ситуации.

В результате проведенных исследований была разработана функциональная структура ПО, состоящая из продукционных правил. В качестве примера в таблице 1 приведены некоторые простые правила оценки ситуации. В столбце «Условие»: k – критическое значение параметра; h – высокое значение параметра; l – низкое значение параметра; обозначения переменных расшифрованы в таблице 2.

Таблица 1. Примеры правил, оценивающих ситуацию

№	Условие	Ситуация	Признак неисправности
1	$lF_{ВСГ}$	ОТКЛОНЕНИЕ	Коксование катализатора
2	$hF_{ВСГ}$	АС	Перегрузка печей П-3/1...П-3/3
3	lF_C и hT_P	ОТКЛОНЕНИЕ	Образование реакций крекинга (закоксовывание катализатора)
4	hF_C и lT_P	ОТКЛОНЕНИЕ	Образование реакций крекинга (закоксовывание катализатора)
5	hQ_B	ПАС	Большое содержание влаги в ВСГ (из сепаратора С-2)
6	hQ_B и $lQ_{ХЛ}$	ОТКЛОНЕНИЕ	Большое содержание влаги в ВСГ (из сепаратора С-2)
7	hQ_B и $lQ_{ХЛ}$ и lT_P	ПАС	Избыточное образованию сжиженного нефтяного газа в ущерб выходу по риформату
8	hQ_C	ОТКЛОНЕНИЕ	Избыточное содержание сероводорода в рецикловом газе
9	lH_C	АС	Попадание газа в стабилизационную колонну К-2 и подрыв предохранительного клапана

повышению безопасности, а также эффективности управления при эксплуатации УКР. Предложенная методика может быть также использована для анализа ПАС и их причин при автоматизации различных ТОУ.

Литература

1. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами Matlab / С.Д. Штовба. М.: Горячая линия - Телеком, 2007. 288 с.
2. Джамбеков А.М. Разработка нечеткой системы управления процессом вторичной бензина / А.М. Джамбеков, И.А. Щербатов // Геология, география и глобальная переработки энергия, № 3(54), 2014. - С.89-93.
3. Джамбеков А.М. Управление процессом каталитического риформинга на основе экспертной информации / А.М. Джамбеков, И.А. Щербатов // Системы. Методы. Технологии, № 4 (24), 2014. С. 103-111.

УДК 331.5.024.54 Рубрика ГРНТИ 06.77.61

РОЛЬ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

SIGNIFICANCE OF INTEGRATED INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE MODERN EDUCATIONAL PROCES

Исмагилова В.С., Исмагилова А.Р., Гумерова З.Ж.,
Уфимский государственный авиационный технический университет
г. Уфа, Российская Федерация

V.S. Ismagilova, A.R. Ismagilova, Z. Zh. Gumerova,
Ufa State Aviation Technical University,
Ufa, Russian Federation

e-mail: venusugatu@yandex.ru

Аннотация. Наиболее перспективной и возможной для адаптации в нашей стране представляется такая технология как СМАРТ-образование. Преодолеть экономический кризис с минимальными негативными последствиями посредством интеграции и обмена информацией возможно в рамках высокоэффективного объединения студентов, преподавателей и практиков со всего мира.

Abstract. Such technology as SMART-education looks a most promising and adaptable in our country. To overcome the economic crisis with minimal fallouts through integration and data sharing is possible within the framework of highly efficient association of students, teachers and practitioners from all over the world.

Ключевые слова: Информационные технологии. СМАРТ-образование. Подготовка специалистов инженерных профиля. Подготовка менеджеров с системным мышлением.

Keywords: Information technologies. SMART-education. Training of experts in engineering. Training of managers, thinking consistently (systematically) (или “managers with consistent (systematic) thinking)

Современные условия хозяйствования экономических субъектов определяются обстоятельствами жесточайшей конкуренции. Рынок диктует свои требования к процессу принятия управленческих решений в сложной неопределенной среде функционирования. Успех при этом напрямую зависит от уровня квалификации, опыта и навыков кадров, непосредственно задействованных в производственной деятельности предприятий. Можно ли запустить механизм инновационной активности в стране путем диверсификации и изменения технологий образовательных процессов?

Это ставит определенные требования к учебным заведениям, занимающимся подготовкой специалистов для работы в хозяйственно-производственных организациях различных сфер и областей. Образовательный процесс должен учитывать реалии современности и готовить работников, способных адаптироваться в самых сложных ситуациях. Можно предложить как наиболее эффективный способ обучения ситуативный метод, предполагающий проигрыш различных прогнозируемых ситуаций на аудиторных занятиях. Используемый до сих пор метод решения кейсовых задач необходимо видоизменить. Главный упор следует делать на реальность ситуации, ее взаимосвязь с конкретным предприятием, знакомым студентам не только из средств массовой информации. Объект изучения может быть исследован студентами в ходе прохождения различных видов практик, которых, согласно учебному плану, подразумевается три: учебно-ознакомительная, производственная и преддипломная.

Изначально прохождение всех видов практик должно было носить сквозной характер, что предполагало бы постепенное повышение уровня практической подготовки во взаимосвязи с освоением теоретического материала и накопление информационной базы. Но главное условие при этом – сохранение постоянного места прохождения практики – зачастую нарушается. Что и снижает эффект от самого процесса получения практических навыков. Этому способствовали общие изменения в образовательной деятельности, обусловленные общественными перестройками экономической структуры и политической системы страны. Государственный контроль системы подготовки кадров в советские времена отличался более жесткими требованиями. Подготовка специалистов представляла собой непрерывный процесс обучения, включающий начальное, среднее, средне-профессиональное, высшее, послевузовское и регулярное повышение профессиональной квалификации. Причем и количественно и качественно этот процесс регламентировался со стороны государственных министерств и ведомств.

Рыночная экономика внесла свои коррективы. Характерные для рынка свобода конкуренции и самостоятельность любого вида деятельности позволили и образованию стать сферой коммерческих интересов. Желание учиться и получить диплом, присущее большинству людей, стало носить лавинообразный характер. Диплом как атрибут социального положения потерял свою значимость. Избыток разнообразных специалистов на рынке подтверждает неправильные подходы к формированию и предложению образовательных услуг. В то же время нехватка высококвалифицированных кадров говорит о необходимости изменения общих подходов к их подготовке. Может быть кластер индустрии образования станет механизмом решения проблемы развития экономики страны?

Удивляет отсутствие концептуального подхода к решению создавшейся проблемы перенасыщенности рынка труда невостребованными специалистами, особенно в области юриспруденции и экономики. В средствах массовой информации

постоянно анализируются разные аспекты данной темы: представители бизнеса говорят о том, что их не устраивает уровень подготовки специалистов; вузы оправдываются отсутствием поддержки со стороны государства; ну а чиновники в ответ предлагают зарубежный опыт без всякой адаптации к российским особенностям.

Закон об образовании предлагает лишь технические рекомендации и требования к образовательному процессу. Государство не может и не должно в одиночку регулировать рынок образовательных услуг. В сложившихся конкурентных условиях необходим саморегулируемый процесс соотношения спроса и предложения. Общественности следует принять активное участие в формировании конструктивного процесса реформирования системы образования с целью ее адаптации к современным условиям. Это дорога с двухсторонним движением: наука и производство, что было отмечено на Московском экономическом форуме (далее Форум) в марте 2014 года, участником которого была автор этой статьи. [1] Важность этой проблемы подтверждается тем, что из четырех круглых столов Форума два были посвящены образованию. Первый круглый стол имел название «От слов к делу «Составление дорожной карты проекта «Индустриальный образовательный кластер»»», на котором были следующие вопросы для обсуждения:

— Нужен ли стране инженер и какое профессиональное образование будет востребовано в быстроменяющемся мире?

— Что первично: подготовка кадров для новой индустрии или новые технологии должны будут генерировать спрос на развитие образования?

— Можно ли запустить механизм инновационной активности в стране путем диверсификации и изменения технологий образовательных процессов?

— Может ли кластер индустрии образования стать механизмом решения проблемы моногородов в частности и развития экономики страны в целом?

Модератором был высококвалифицированный топ-менеджер из реальной бизнес-среды: Владимир Боглаев, генеральный директор ОАО «Череповецкий литейно-механический завод», инициатор образовательного проекта «Экспериментальный машиностроительный полигон». Дискуссия завершилась общим мнением, что привлечение работодателей в качестве рецензентов выпускных квалификационных работ и председателей (членов) государственных аттестационных комиссий, явно не достаточно, так как это участие в конечной оценке образовательного процесса, когда уже ничего изменить нельзя. Рыночные отношения диктуют свои условия – прежде чем что-либо производить, необходимо выяснить, кому это нужно. Высшие учебные заведения, постоянно изучая рыночные потребности не только в образовательной услуге, но и в своих выпускниках, должны вырабатывать конкурентные преимущества по сравнению с другими аналогичными учреждениями. Отечественные и зарубежные работодатели отмечают тенденцию снижения уровня профессиональной подготовки специалистов в России.

Второй круглый стол проходил по теме «Глобальный экономический кризис и его влияние на национальные образовательные системы», основным вопросом которого была актуальность внедрения современных технологий при формировании образовательного пространства. Интегрируясь, в мировое сообщество, мы должны перенимать лучшее, что может повысить конкурентоспособность системы образования России. Наиболее перспективной и возможной для адаптации в нашей стране представляется такая технология как СМАРТ-образование. Преодолеть экономический кризис с минимальными негативными последствиями посредством интеграции и обмена информацией возможно в рамках высокоэффективного объединения студентов, преподавателей и практиков со всего мира. Целями подготовки специалистов с основами системного инновационного мышления должны стать овладение

методологическими основами и современным инструментарием формирования финансовой инфраструктуры инновационной деятельности на базе финансового потенциала организации, построения бизнес-моделей инновационных процессов, оптимизации кредитной политики и политики управления собственным капиталом для финансирования инновационных проектов (программ), обоснования стратегии развития на основе роста инновационной активности, обеспечивающей модернизацию производства, завоевание рынков сбыта, и, как следствие, увеличение доходов в рыночных условиях. Решение этих стратегических вопросов невозможно без применения новых информационных технологий и программных продуктов. В настоящий момент уровень организации доступа специалистов к информационным ресурсам не удовлетворителен по ряду причин.

Опираясь на принципы: ориентированность на практические знания, динамичность, наглядность и интерактивность, проблема невостребованности специалистов сама собой разрешится. Электронное образование за границей стало общемировым трендом. Сегодня зарубежные электронные университеты начинают играть ведущую роль в экспорте образовательных услуг.

Также необходимо отметить желание Минобрнауки России занять определенную нишу в мире новых технологий в области образования, разрабатывая программу развития в области онлайн-образования на 2014-2020 годы. Но вызывают некоторое недоумение выводы, к которым пришли аналитики SEDeC центра образовательных разработок Московской школы управления Сколково, подготовившие исследование "Эпоха " Гринфилда" в образовании" - новые образовательные проекты, созданные на основе новых технологий, со временем заменят традиционные образовательные учреждения.[2] Доступность рассматривается как основной параметр образования будущего. Но не приведет ли это опять к такой ситуации, от которой мы хотим уйти – когда количество подготовленных специалистов не есть их высокое качество? Как можно подготовить хороших управленцев и специалистов без живого общения и прикладных занятий с учетом специфики не только отраслевой деятельности, но и эмоционально-психологического аспекта?

На наш взгляд, эффективный образовательный процесс должен выглядеть следующим образом – учебные заведения, изучив рыночный спрос, готовят совместно с работодателями необходимых для них специалистов, то есть качественно удовлетворяют потребность, чем создают себе положительное общественное мнение и возможность улучшить финансовое положение посредством привлечения новых абитуриентов, с целью дальнейшего развития и повышения уровня конкурентоспособности подготовки.

Резюмируя все вышесказанное, можно выделить следующие наиболее важные аспекты формирования современного образовательного процесса помимо внедрения прогрессивных технологий, которые выступают лишь инструментами реализации образовательного процесса. Во-первых, подготовка специалистов должна проводиться согласно рыночному спросу: есть спрос на экономистов – нужно готовить экономистов. Во-вторых, содержание учебного плана необходимо корректировать согласно требованиям рынка, включая дисциплины и технологии, применяемые в реальной практике. Для этого, в-третьих, привлекать работодателей участвовать в процессе обучения, а не только в проведении итоговой аттестации. В-четвертых, вести статистику и динамику трудоустройства своих выпускников по специальности с целью выявления сфер деятельности с наибольшей потребностью. Наиболее реальный путь осуществления такого взаимодействия - долгосрочные договоры, одним из предметов которых должна стать постановка конкретных задач перед работниками выпускающих кафедр и их студентами, решаемых в течение реализации учебного процесса на

аудиторных занятиях самостоятельно и при прохождении практик на соответствующем предприятии.

В заключение нужно сказать также еще об одном моменте, требующем не менее тщательной проработки. Это информатизация и популяризация новой системы образования. Необходимо довести до сознания производителей-работодателей все преимущества будущей структуры и содержания образовательного процесса, его соответствие международным стандартам. Всё это отражает потенциальные возможности и перспективы внедряющейся двухуровневой системы высшего образования, но только если при этом будут изначально продуманы адаптационная политика и мероприятия по восприятию ее обществом. Нельзя также забывать – в сознание будущих управленцев и специалистов необходимо внедрять как непреложную истину антикризисное мышление, то есть сопоставление шансов от принимаемых решений с риском возможных последствий. Это будет иметь свой результат только в случае, если заранее распределить ответственность и регламентировать процесс реализации во времени и конкретных показателях.

Излагая свои мысли по поводу видения образовательного процесса высшей школы, авторы не претендуют на истину в последней инстанции, это всего лишь взгляд на наболевшие проблемы, решить которые можно только путем разработки системных научных подходов и методов. Необходимо всем заинтересованным сторонам, в том числе представителям науки, образования и производства включиться в этот процесс.

Выводы

Закон об образовании предлагает лишь технические рекомендации и требования к образовательному процессу. Государство не может и не должно в одиночку регулировать рынок образовательных услуг. В сложившихся конкурентных условиях необходим саморегулируемый процесс соотношения спроса и предложения. Общественности следует принять активное участие в формировании конструктивного процесса реформирования системы образования с целью ее адаптации к современным условиям.

Литература

1. Московский Экономический Форум 26–27/03/2014 <http://www.me-forum.ru>
2. В России традиционное образование заменит онлайн-обучение - Юлия Воронина – Российская газета (09.10.2013) <http://www.rg.ru/>

УДК 004.658.3

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИИ
SOFTWARE FOR CONDUCTING ENVIRONMENTAL ACCOUNTING IN THE
ENTERPRISE**

Горонкова А.Р., Белозеров А.Е., Янбаев Р.М.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A.R. Goronkova, A.E. Belozarov, R.M. Yanbaev,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail:goronkovaar@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ предметной области обращения с отходами. На основе существующей программы автоматизации построена единая система для обеспечения экологического учета на предприятии.

Abstract. The analysis of the subject area of waste management. On the basis of the existing automation program, a uniform system for environmental accounting in the enterprise.

Ключевые слова: экологический учет, отход, отчетность, автоматизация, связность данных, реорганизация, управление данными.

Keywords: environmental accounting, waste, reporting, automation, data connectivity, reorganization, data management.

В соответствии с законодательством РФ все организации обязаны вести учет отходов – составлять и сдавать в органы Росприроднадзора экологическую отчетность. В нее входят расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду, отчет субъектов малого и среднего предпринимательства, технический отчет, журнал движения отходов, статистическая отчетность по формам 2-ТП (отходы), 2-ТП (воздух) и ряд других документов. Отходы – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства [1].

Составление отчетности ручным способом имеет ряд существенных недостатков:

- большое количество справочных данных (наименование, код вещества, класс опасности, коэффициент экологической значимости и пр.), которые необходимо поддерживать в актуальном состоянии;
- возможность ошибок ручного ввода данных и расчетов;
- отсутствие возможности использования ранее введенных данных;
- многие отчеты схожи и часто пересекаются между собой.

Программное обеспечение позволяет значительно сократить время заполнения отчетов и упростить формирование экологической отчетности.

В прошлом году была разработана первая версия новой системы экологического учета – разработано несколько модулей, объединенных одной оболочкой[2].

Была решена задача автоматизации формирования отчета малого и среднего предпринимательства (МСП), технического отчета о неизменности технологического процесса и журнала учета движения отходов.

Каждая часть программы реализовывала минимально необходимый функционал [3].Связность модулей обеспечивалась только на уровне организации. Система не представляла собой полноценную единую систему обработки экологических данных.

Нами была поставлена задача реорганизации программы с целью создания системы эффективного накопления и совместного использования данных.

Был проведен анализ данных 8 отчетов: расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду, отчет МСП, технический отчет, журнал движения отходов, первичный учет, инвентаризация, 2-ТП отходы, 2-ТП воздух.

В результате анализа по каждому отчету определены:

- период формирования;
- уровень группирования данных – целиком по организации, с разбивкой по промплощадкам или;
- данные ручного заполнения;
- данные, которые могут быть импортированы из других отчетов;
- данные, которые могут быть экспортированы в другие отчеты.

Ранее в структуре организации выделялось только 2 уровня: организация и промплощадка. Было выявлено, что в ряде отчетов учет отходов ведется с детализацией по участкам (например, журнал движения отходов).

Описание данных по промплощадкам и участкам необходимо для упорядочения данных предприятий, имеющих много источников загрязнения [4]. В структуру организации добавлен уровень участок.

При проведении инвентаризации предприятие обязано учесть все поступающие в атмосферу загрязняющие вещества, которые присутствуют в материальном балансе применяемых технологических процессов, от всех источников загрязнения атмосферы (ИЗА).

Уровень ИЗА добавлен для удобства определения перечня загрязняющих веществ и их масс на основе расчетных методик.

Учет используемых отходов производился отдельно по каждой промплощадке. Однако, возможна ситуация, когда у организации на разных промплощадках образуются вещества с одним названием, которые являются разными веществами с точки зрения учета отходов. Имеются отчеты, которые строятся для уровня организации. Для обеспечения возможности автоматического объединения, перечень используемых веществ ведется в целом по организации.

Предприятия, в зависимости от рода деятельности, образуют различные отходы. Список основных отходов включен в федеральный классификационный каталог отходов (ФККО). Имеются вещества, которые не вошли в этот список.

Ранее в программе был реализован лишь справочник отходов, вошедших в ФККО.

В новой версии системы вещества разделены на 3 справочника:

- вещества, вошедшие в ФККО;
- распространенные вещества, не вошедшие в ФККО;
- не вошедшие в первые 2 списка вещества, которые пользователь добавляет сам на основе веществ перечня ФККО.

Создание 3 справочников позволило обеспечить удобство нахождения пользователем своих отходов, упростило процедуру обновления справочных данных, обеспечило возможность добавления новых веществ.

В программе реализован механизм создания общей структуры организации, при этом каждый отчет содержит собственную структуру, формируемую пользователем вручную путем выбора объектов общей структуры организации. Данный механизм реализован для обеспечения единства организационной структуры с учетом потребностей того или иного отчета. Например, если в определенный отчетный период какой-то отчет формируется не по всем объектам организации, невостребованные объекты просто не включаются в данный временной период этого отчета.

Каждый отчет может включать в себя только те структурные подразделения, на которых возможно его построение. В отчетах, оперирующих участком, учет ведется по участку, например, журнал движения отходов. В отчетах, оперирующих организацией, учет ведется по организации, например, отчет МСП.

Для удобства контроля данных для отчетов, которые оперируют уровнем выше, чем участок, создана дополнительная сущность для учета веществ разбиением по участкам. Добавление нового «среза» позволило обеспечить для каждого отчета возможность работы с первичными исходными данными не в объединенном виде, а в формате действительной структуры организации. Данные загружаются из первоисточника, например, журнала движения отходов, дополняются недостающими полями, проверяются по каждому участку и только после этого объединяются по всей организации.

Выводы

В процессе работы существующая система была доработана для обеспечения функций ведения единого экологического учета предприятий. Доработана структура хранения, механизмы представления и управления данными.

Литература

1. Федеральный закон от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» ст. 19.
2. Горонкова, А.Р. Автоматизация формирования экологической отчетности / Горонкова А.Р., Белозеров А.Е. // Сборник трудов VI Международной конференции молодых ученых «Актуальные проблемы науки и техники». Уфа, 2014. – С. 67-68.
3. Горонкова, А.Р. Автоматизированный учет отходов производства / Горонкова А.Р., Белозеров А.Е. // Сборник трудов VIII Всероссийской научной интернет конференции «Интеграция науки и высшего образования в области био- и органической химии и биотехнологии». Уфа, 2014. – С. 37-38.
4. Сведения о экологической отчетности [Электронный ресурс]. – URL: <http://design.eco-tehnika.com/ekologicheskie-otchety/> (дата обращения: 15.01.2015).

УДК 004.925

ПРИМЕНЕНИЕ T-FLEX CAD ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ

APPLICATION OF T-FLEX CAD WHEN PERFORMING LABORATORY WORK IN COMPUTER GRAPHICS

Каданцев М.Н., Баязитов М. И., Султанова Е. А.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

M.N. Kadantsev, M.I. Bayazitov, E.A. Sultanova,
FSBEI HPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: maii_im3435@mail.ru

Аннотация. Рассматриваются особенности использования системы T-FLEX CAD для моделирования твердотельных конструкций. Описана методика выполнения следующих лабораторных работ: создание простой 3D модели корпусной детали и оценки напряжённого состояния конструкционного узла трубопровода. Применение системы в учебном процессе системы позволяет значительно улучшить качество усвоения материала за счёт наглядности, активной роли студента в поиске эффективного варианта моделирования конструкции.

Abstract. The features of the use of T-FLEX CAD for simulation of solid-state structures. A technique for the following laboratory works: the creation of a simple 3D model of the body parts and structural assessment of the stress state of the pipeline. Application of the system in the educational process of the system can significantly improve the quality of learning material at the expense of clarity, the active role of the student in finding effective variant modeling design.

Ключевые слова: компьютерная графика, моделирование, корпусная деталь, узел трубопровода, лабораторная работа, напряжённое состояние, система T-FLEX CAD.

Keywords: computer graphics, simulation, basic parts, the assembly of the pipeline, laboratory work, the stress state, the system T-FLEX CAD.

Система T-FLEX CAD является мощным средством моделирования сложных каркасных, полигональных и твердотельных конструкций. В системе T-FLEX CAD существуют различные подходы к созданию 3D модели. Основным методом заключается в создании большинства построений модели прямо в 3D окне. При другом подходе 3D модель создаётся на основе готовых 2D чертежей или вспомогательных 2D построений. Затем, если требуется, независимо от способа создания 3D модели, можно получить чертежи, спроецировав необходимые виды, разрезы, сечения, на которые можно проставить требуемые размеры и элементы оформления.

В T-FLEX CAD встроен модуль «Экспресс-Анализ». Этот модуль является облегчённой версией CAE пакета «T-FLEX Анализ», специально адаптированной для проведения упрощённых, но качественных прочностных расчетов. В распоряжении пользователя имеется необходимый набор типов нагрузок и креплений. Основываясь на геометрии модели T-FLEX CAD, автоматический генератор экспресс-анализа создаёт качественную конечно-элементную сетку. После выполнения расчета в графическом виде выводятся результаты по деформациям, напряжениям, перемещениям, запасу прочности [1].

Преподавание компьютерной графики с использованием средств системы T-FLEX CAD рассматривается с точки зрения различных достигаемых целей, а именно:

- более эффективное обучение разделам курса за счёт возможности создания 3D моделей реальных прототипов деталей и конструктивных узлов технологических машин и оборудования;
- освоение принципов статического конструкционного анализа, за счёт прохождения всех шагов алгоритма прочностного расчета - от постановки до интерпретации результатов.

При проведении лабораторных работ знакомство студентов с системой происходит в процессе создания простой 3D модели корпусной детали, для чего теоретические знания и практические навыки имеются по материалам курсов «Начертательная геометрия» и «Инженерная графика». Второй задачей, предлагаемой студентам, является оценка напряжённого состояния конструкционного узла трубопровода, находящегося под действием статических силовых воздействий.

Основной целью первой лабораторной работы является изучение основных команд 3D-моделирования и принципов создания 3D-модели. Постановка задачи сводится к следующему: по заданной аксонометрической проекцией корпусной детали (рисунок 1) построить ее 3D модель, вариант задания взят из литературного источника [2]. Трёхмерная модель детали может быть создана несколькими вариантами. Один из них представлен ниже, а именно создание трёхмерной модели, состоящей из простых геометрических тел.

1. Создать новую модель **Файл| Новая 3D-модель**.
2. Выявить простые геометрические тела, из которых состоит деталь. В нашем случае это: многоугольник с вырезом.
3. В качестве активной рабочей плоскости выбрать координатную плоскость XZ. На ней располагается вид спереди (рисунок 1).
4. Используя режим черчения на активной рабочей плоскости выполнить контур выталкивания – в нашем случае многоугольник.
5. Применить к полученному многоугольнику команду **Выталкивание**. В окне **Длина** задать ее величину – 50, выталкивание выполнить **В прямом направлении** в режиме **Автоматически**. Применить режим визуализации **Рёберное изображение с удалением невидимых линий**.
6. Создать рабочую плоскость на правой грани фигуры.
7. Используя режим черчения, выполнить контур для получения выреза в полученном теле.
8. Вырез в теле получить командой **Выталкивание**. В окне **Длина** задать ее величину – -35, выталкивание выполнить **В прямом направлении** в режиме **Автоматически**.
9. Использовать команду **Булева** операция с опцией **Вычитание** для выреза одного тела из другого (рисунок 2).

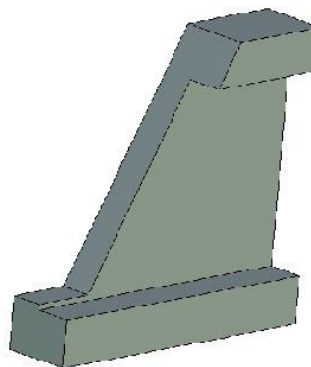
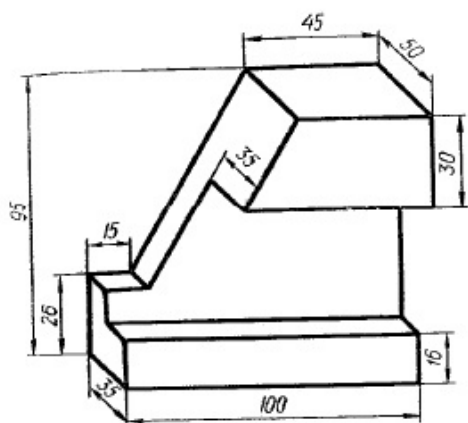


Рисунок 1. Аксонометрическая проекция корпусной детали
Рисунок 2. 3D модель корпусной детали

Выполнение второй лабораторной работы сводится к получению навыков по моделированию конструкции узла трубопровода и использования модуля «Анализ» для его прочностных расчетов. В качестве деталей узла трубопровода примем: днище ТУ 102 488-95, тройник сварной ОСТ 34 10.762(4)-97, фланец стальной свободный на приварном кольце ГОСТ 12822-80. Линейные размеры деталей даны в мм.

Сформируем 3D-модель конструкционного узла трубопровода, причем могут быть использованы различные средства системы T-FLEX CAD и ряд различных вариантов создания модели (рисунок 3).

Прочностной статистическому расчету сводится к выполнению ряда шагов [3]:

1. Создание новой задачи инженерного анализа с помощью команды меню: «Анализ|Новая Задача|Конечно-элементный анализ».
2. Назначение материала по команде «Анализ|Материал» или из контекстного меню дерева задач, отображаемого в окне задач. Материал «Сталь» из базы материалов T-FLEX Анализа. (Модуль упругости равен 210000 Мпа, коэффициент Пуассона 0,28).
3. Задание ориентировочных размеров конечных элементов (тетраэдров) выполняется с помощью ползунка в служебном окне «Параметры сетки». Команды: «Анализ|Сетка» позволяет разбить модель на конечные элементы. Сетка, состоит из 82365 узлов, 51365 объемных элементов (рисунок 4).
4. Задание закреплений. Жесткую заделка по передней грани тройника - команда: «Анализ|Ограничение|Полное закрепление» (рисунок 3).
5. Задание нагружений. Давление по внутренней поверхности - команда: «Анализ|Нагружение|Давление» (1000 Па) (рисунок 3).

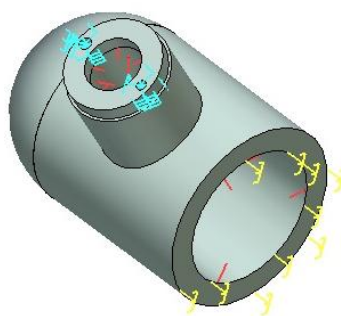


Рисунок 3. 3D модель узла

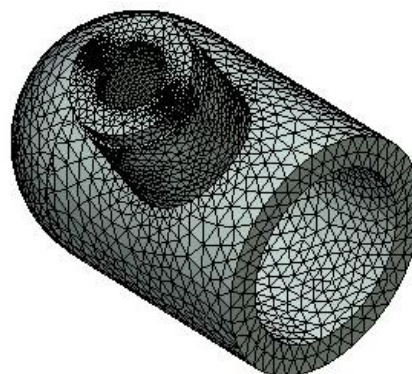


Рисунок 4. Конечно – элементная сетка

6. Выполнение расчета. Команда «Анализ/Расчет». В результате получаем распределение эквивалентных напряжений (МПа) (рисунок 5) и перемещений (м) (рисунок 6).

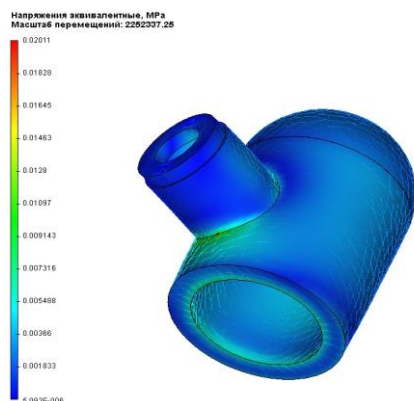


Рисунок 5. Эквивалентные напряжения, МПа

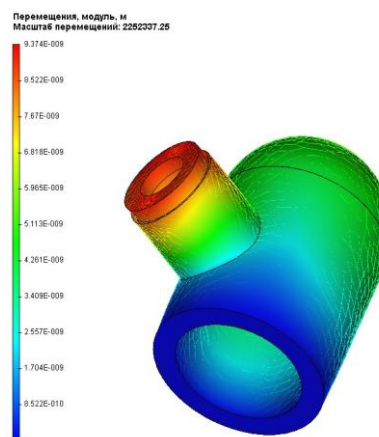


Рисунок 6. Перемещения, м

Вывод

Таким образом, применение в учебном процессе системы T-FLEX CAD позволяет значительно улучшить качество усвоения материала за счёт наглядности и обоснование конструктивных параметров с использованием конечно – элементного анализа.

Литература

1. Компьютерная графика: лабораторный практикум / А. А. Ляшков, Ф. Н. Притыкин, Н. В. Кайгородцева. – Омск: Изд- во ОмГТУ, 2009. – 152 с.
2. Сборник заданий по компьютерной графике : методические указания / сост.: Д. А. Коршунов, Д. А. Курушин, В. И. Холманова. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 40 с.
3. T-FLEX Анализ. Пособие по работе с системой. АО «Топ Системы» Москва.

УДК 004

**ПЕРЕНОС ДАННЫХ КАРТОЧЕК И ФАЙЛОВ ИЗ ОПЕРАТИВНОЙ БАЗЫ
ДАННЫХ В НЕОПЕРАТИВНУЮ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО
ДОКУМЕНТООБОРОТА DOCSVISION 4.5**

**TRANSFER DATA CARDS AND FILES FROM THE ONLINE DATABASE IN NON-
OPERATIONAL IN THE ELECTRONIC DOCUMENT MANAGEMENT SYSTEM
DOCSVISION 4.5**

Кулушев И.Ш.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават, Российская Федерация

I.S. Kulushev,
FSBEI HPE “Ufa state petroleum technological university”,
Salavat, Russian Federation

e-mail: kul-ilnur@mail.ru

Аннотация. При изучении системы электронного документооборота (СЭД) DocsVision 4.5 была выявлена проблема перегрузки оперативной базы данных, вследствие чего, возросло среднее время обработки бизнес-процессов сервером, а также привело более длительному поиску карточек по сравнению с работой системы DocsVision с базой данных на малых объемах документах. Проблема влияет на производительность системы. В долгосрочной перспективе негативное влияние подобного падения производительности может оказаться существенным.

Для устранения данной проблемы, в соответствии с рекомендациями производителя системы, принято решение о разделении данных СЭД на две части: оперативную и неоперативную базы данных.

После разделения данных возникает проблема поиска документа. Для того, чтобы найти нужный документ, нужно произвести два поиска: первый в оперативной базе данных, второй в неоперативной базе данных.

Решением проблемы поиска документа является объединение поисковых XML-запросов оперативной и не оперативной базы данных в один поисковый запрос.

Abstract. In the study of electronic document management system DocsVision 4.5 the problem is identified overload online database, thus, increased the average processing time business process server, and also resulted in a longer search cards compared with the system DocsVision database on small volumes of documents. The problem affects the system performance. In the long term negative impact of such performance degradation can be substantial.

To resolve this issue, in accordance with the recommendations of the manufacturer of the system, decided to divide the data into two parts EDS: operational and non-database.

After separation of the data arises the problem of finding the document. In order to find the document, it is necessary to produce two results: in the first operational database, the second database is not operational.

The solution is to combine the search for a document search query XML-operational and operational databases into a single search query.

Ключевые слова: система электронного документооборота, оперативная база данных, производительность, XML-запрос, неоперативная база данных.

Keywords: electronic document management system, online database, performance, XML-request, non-immediate database.

Количество документов, хранимых в оперативной базе данных DocsVision, с каждым днем увеличивается, что негативно влияет на производительность системы. Разделение данных СЭД на две части позволит снизить нагрузку на оперативную базу данных и уменьшить количество хранимой информации в оперативной базе данных, а также удержат производительность системы на одинаковом уровне с течением времени, несмотря на рост объемов хранимых данных. После устранения проблемы улучшится оперативное обслуживание, аварийное восстановление, повысится общее быстродействие системы электронного документооборота DocsVision.

Бизнес-процесс «Перенос данных карточек из оперативной базы данных в неоперативную базу данных» позволит оптимизировать систему электронного документооборота DocsVision и позволит решить проблему перегрузки оперативной базы данных.

Предполагается выполнение переноса данных один раз в год, по завершении каждого календарного года, во время специального технологического перерыва работы СЭД, длительностью, не превышающей 24 часа.

Общие правила переноса (рисунок 1) в неоперативную базу данных:

- все карточки должны переноситься в неоперативную базу данных, при этом права на запись, заменяются правами на чтение;
- переноситься в неоперативную базу данных должны карточки (входящих, исходящих и внутренних документов), находящиеся в конечном состоянии жизненных циклов документов, например состоянии «В архив» (исключение составляют внутренние документы вида «Служебная записка», «Заявка», «Должностная инструкция») и датой регистрации более 2-х лет назад (с года регистрации документа, а не с календарного дня регистрации документа);
- из правил переноса в неоперативную базу данных исключены все карточки-шаблоны;
- при переносе в неоперативную базу данных переносятся все карточки и файлы, связанные с родительской за исключением карточек типа «Бизнес-процесс»;
- приложения «Управление процессами». Связи с данными карточками в неоперативную базу данных так же НЕ переносятся;
- при переносе в неоперативную базу данных, если для карточки документа выполняется хотя бы одно из следующих условий:
 1. есть ссылка на карточки документов, не попадающих под условия переноса в неоперативную базу данных из-за даты регистрации (зарегистрированные менее 2-х лет назад);
 2. есть ссылка из карточек документов, не попадающих под условия переноса в неоперативную базу данных из-за даты регистрации (зарегистрированные менее 2-х лет назад);
- карточка и все с ней связанные карточки и файлы должны остаться в оперативной базе данных.

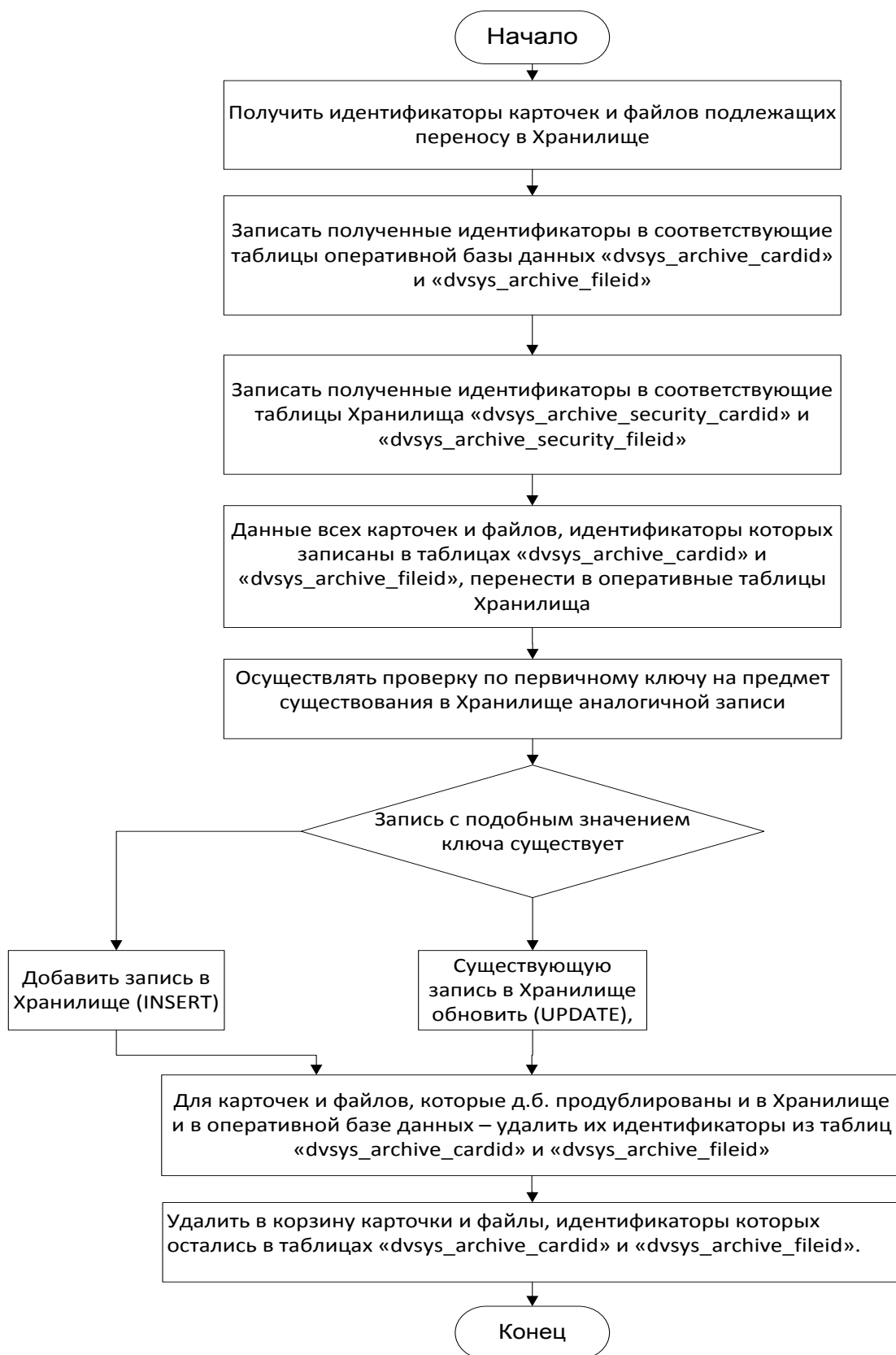


Рисунок 1. Блок-схема переноса данных карточек

Разработан скрипт приведения документов в конечные состояния, а также отчеты, предназначенные для выполнения поиска карточек одновременно и по оперативной базе данных, и по не оперативной следующих видов документов:

- исходящие документы
- входящие документы
- распорядительные документы
- внутренние документы

Выводы

Разделение данных системы электронного документооборота DocsVision позволило достичь следующих результатов:

- улучшения оперативного обслуживания;
- улучшения аварийного восстановления;
- общего повышения быстродействия СЭД;
- снижения нагрузки на оперативную базу данных;
- уменьшения хранимой информации в оперативной базе данных.

Литература

1. Курченков К.Б. Электронный документооборот. Критерии разработки систем электронного документооборота// Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014 – С. 102-106 [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21681666>
2. Колтышева Ю.А. Электронный документооборот - основа эффективного управления современным предприятием// В сборнике: Перспективы развития науки и образования сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 8 частях. 2013. С. 69-70. [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22362796>
3. Латровка И.Ю. Электронный документооборот как средство повышения эффективности управления оборотными средствами на нефтеперерабатывающих предприятиях// Инфраструктурные отрасли экономики: проблемы и перспективы развития. № 3. 2013 – С. 186-190 [Электронный ресурс]. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21126480>

УДК 004.9:665.622.4.018:519.876.2

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ,
ОБЕССОЛИВАНИЯ И ЗАЩЕЛАЧИВАНИЯ НЕФТИ
В СМЕСИТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ ЭЛОУ**

**IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE PROCESSES OF DEHYDRATION,
DESALTING AND ALKALIZATION OF OIL IN MIXERS DESALTER**

¹Галиакбаров В.Ф., ²Галиакбарова Э.В., ²Шварева Е.Н., ²Белозеров А.Е.,
²Жолобова Г.Н.,

¹ООО «НТ-Центр» г. Уфа, Российская Федерация

²ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

V.F. Galiakbarov¹, E.V. Galiakbarova², E.N. Shvareva², A.E. Belozyorov²,
G.N. Zholobova²,

¹LLC “ST-Centre”, Ufa, Russian Federation

²FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: emi.galiakbar@yandex.ru

Аннотация. Проведены теоретические и экспериментальные исследования, направленные на совершенствование процессов подготовки тяжелой нефти к переработке. Технологические процессы обезвоживания, обессоливания и защелачивания нефти предполагают смешение нефти и воды с деэмульгатором или щелочью. Эффективность данных процессов во многом определяется степенью перемешивания жидкостей. Для интенсивного перемешивания жидкостей предлагается использовать смесительные аппараты с вихревыми устройствами. Проведено численное моделирование данных смесительных аппаратов. Определены рациональные геометрические и гидродинамические параметры вихревых устройств. Определены критерии, характеризующие работу вихревых устройств для смешения нефти и воды (с деэмульгатором или щелочным агентом). Построены стохастические модели работы вихревых устройств и выявлены закономерности влияния найденных параметров на качество обезвоживания, обессоливания и защелачивания.

Abstract. Theoretical and experimental researches aimed at improving the processes of preparation of heavy oil for refining have been done. Technological processes of dehydration, desalting and alkalization of oil involve the mixing of oil and water with demulsifiers or alkali. The effectiveness of these processes is largely determined by the degree of mixing of the liquids. For intensive mixing of liquids it is proposed to use mixers with the vortex devices. Numerical simulation of data of the mixers have been conducted. Rational geometric and hydrodynamic parameters of the vortex devices have been defined. Criteria that characterize the work of the vortex devices for mixing oil and water (with a demulsifier or alkaline agent) have been defined. Stochastic models of working of the vortex devices have been built and regularities of influence of the found parameters on the quality of dehydration, desalting and alkalization have been identified.

Ключевые слова: численное моделирование, стохастическая модель, нефть, вода, примеси, смесители, вихревые устройства.

Keywords: numerical simulation, stochastic model, oil, water, inclusions, mixers, vortex devices.

В последние годы на нефтеперерабатывающих заводах возрастает объем переработки тяжелой нефти. Тяжелая нефть смешивается с обычной легкой нефтью и далее подвергается переработке. Однако, даже в таком варианте в процессе переработки наносится большой ущерб оборудованию нефтеперерабатывающих заводов и окружающей среде. Можно ожидать, что со временем проблема переработки тяжелой нефти будет обостряться: с одной стороны возрастает потребность в переработке такой нефти, так как запасы легкой нефти истощаются, а запасы тяжелой нефти достаточно велики во всем мире, с другой стороны ужесточаются требования к составу продуктов переработки нефти по содержанию серы и металлов. На работу установок первичной переработки нефти вредное воздействие оказывают неорганические хлориды, хлорорганические и серосодержащие соединения и кислоты. Повышение качества обезвоживания, обессоливания и защелачивания нефти позволяет снизить уровень аварийности на производстве, минимизировать коррозию и износ дорогостоящего оборудования, экономичнее использовать промывочную воду, деэмульгатор и щелочь. Технологические процессы обезвоживания, обессоливания и защелачивания нефти предполагают смешение нефти и воды (с деэмульгатором или щелочным агентом) [1-2]. Для интенсивного смешения жидкостей в смесительных аппаратах предлагается использовать вихревые устройства.

Разработаны усовершенствованные конструкции вихревых устройств [4] для закрутки потоков нефти и, подаваемой, согласно технологической схеме, промывочной воды (с деэмульгатором или щелочным агентом).

Для определения рациональных геометрических и гидродинамических параметров вихревых устройств на основе [4] проведено численное моделирование. Определены критерии, характеризующие работу вихревых устройств для смешения нефти и воды (с деэмульгатором или щелочным агентом).

Построены стохастические модели работы вихревых устройств и выявлены закономерности влияния найденных параметров на качество обезвоживания, обессоливания и защелачивания. Проведено численное моделирование работы вихревых устройств для подтверждения рациональных технологических режимов работы.

Решение задач проводилось на основе методов теории подобия и размерности [5], теории моделирования [6], математической статистики [7] и методов распознавания образов [8]. Статистические данные получались с помощью стандартных средств и методов измерений в условиях эксплуатации опытного образца вихревого устройства. Компьютерное моделирование гидродинамических процессов в вихревых устройствах осуществлялось с помощью специализированного пакета программ FlowVision. Для построения стохастических моделей использовалась адаптированная к данным расчетам компьютерная программа, написанная на языке программирования C++.

Выводы

Разработанные конструкции смесителей с вихревыми устройствами внедрены в ОАО УНПЗ, ОАО «Салаватнефтеоргсинтез», ОАО «Газпром нефтехим Салават» на установках первичной переработки нефти. Результаты внедрения показывают устойчивое

качество обезвоживания, обессоливания и защелачивания тяжелой нефти в течение последних 5 лет.

Литература

1. Афанасьев Е.С. Факторы стабилизации и эффективность разрушения водонефтяных эмульсий: автореферат дис. кандидата техн. наук: 05.17.07/ Афанасьев Евгений Сергеевич; [Место защиты: Астраханский государственный технический университет]. – Астрахань, 2013. – 25 с.
2. Гоев М.М. Модернизация технологии и оборудования процесса защелачивания обессоленной нефти: автореферат дис. кандидата техн. наук: 05.17.07/ Гоев Михаил Михайлович; [Место защиты: Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти - ОАО]. – Москва, 2012. -27 с.
3. Смеситель: пат. 2189851, Рос. Федерация. № 2000107247/12; заявл. 23.03.2000; опубл. 27.09.2002 Б. № 27 / Галиакбаров В.Ф., Галиакбаров М.Ф., Мингараев А.С., Теляшев Г.Г.
4. Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа: учебник для вузов. – 7-е изд., испр. М.: Дрофа, 2003. 840 с.
5. Седов Л.И. Методы подобия и размерности в механике: учебник для вузов. – 9-е изд., перераб. М.: Наука, 1981. 448 с.
6. Елизарова Т.Г. Математические модели и численные методы в динамике жидкости и газа. М.:Физ.фак. МГУ, 2005.С.122-130.
7. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов - 12е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2009. 479 с.
8. Вальд А. Последовательный анализ. М., Физматлит, 1960, 328 с.

UDC 004

BURIAL, THERMAL AND HYDROCARBON GENERATION HISTORY MODELING WITH PETROMOD 1D

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОРИИ ЗАХОРОНЕНИЯ, ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ГЕНЕРАЦИИ УЛЕВОДОРОДОВ С ПОМОЩЬЮ PETROMOD 1D

Qi Linhua,
“China University of Petroleum, Beijing Campus”,
Beijing, China

Линьхуа Чи,
Китайский нефтяной университет
г. Пекин, Китай

E-mail: qlhchn@gmail.com

Abstract. Petroleum system modeling is an indispensable tool used to examine the dynamics of sedimentary basins and their associated fluids, in order to evaluate if past conditions were suitable enough for the generation of hydrocarbons, which ultimately could

have been preserved there. Basically, modeling helps to reduce hydrocarbon exploration risk. This technology uses deterministic computations to forward simulate (i.e., past to present) the thermal history of a basin and the associated generation, migration, and accumulation of hydrocarbons.

Schlumberger's advanced basin and petroleum system modeling software PetroMod combines seismic, well, and geological information to model the evolution of a sedimentary basin. The software predicts if, and how, a reservoir has been charged with hydrocarbons, including the source and timing of hydrocarbon generation, migration routes, quantities, and hydrocarbon type in the subsurface or at surface conditions. In this study, 1D models of burial, geothermal and hydrocarbon generation histories were constructed from stratigraphic and well-log data in order to assess the petroleum potential of a basin using PetroMod software. Results show the oil window and oil generation peak of the basin.

Аннотация. Моделирование нефтегазоносных систем является неотъемлемой частью проектов по изучению динамики областей доказанной и перспективной нефтегазоносности. Основные задачи, решаемые программами моделирования нефтегазоносных бассейнов, – это восстановление истории геологического развития региона и всех процессов, сопровождающих стадии накопления и преобразования осадочных пород и органического вещества с последующей оценкой возможности формирования экономически перспективных залежей жидких и газообразных углеводородов. Подобные исследования, проводимые на стадии планирования геологоразведочных работ, способствуют снижению рисков при бурении поисковых и разведочных скважин. Рассматриваемая технология основана на динамическом моделировании основных термодинамических процессов, обуславливающих генерацию, миграцию и накопление углеводородов в направлении вектора геологического времени, т.е., в направлении от древнейших времен к настоящему. Высокотехнологичный программный комплекс PetroMod компании «Шлюмберже», предназначенный для моделирования седиментационных бассейнов и нефтегазоносных систем, объединяет сейсмическую информацию, скважинные и геологические данные для моделирования эволюции осадочных бассейнов и прогнозирует, как и когда коллектор был насыщен углеводородами, путем моделирования нефтегазоматеринских пород и времени генерации, путей миграции, количества и типа углеводородов в пластовых и поверхностных условиях.

Keywords: PetroMod, petroleum system modeling, burial history, geothermal history, hydrocarbon generation.

Ключевые слова: PetroMod, моделирование нефтегазоносных систем, история захоронения, термодинамический процесс, генерация углеводородов.

Introduction

One typical example of the application of information technology is the use of Schlumberger-owned PetroMod Petroleum Systems Modeling Software which can help predict the generation, migration, accumulation, and loss of hydrocarbons over geological time. This paper mainly shows how to simulate the development history of a trap with Petrel and other computer programs.

Simulation process

To start with Petrel, we need to import data into system (Table 1).

Table 1. The geological burial depth of oil source bed

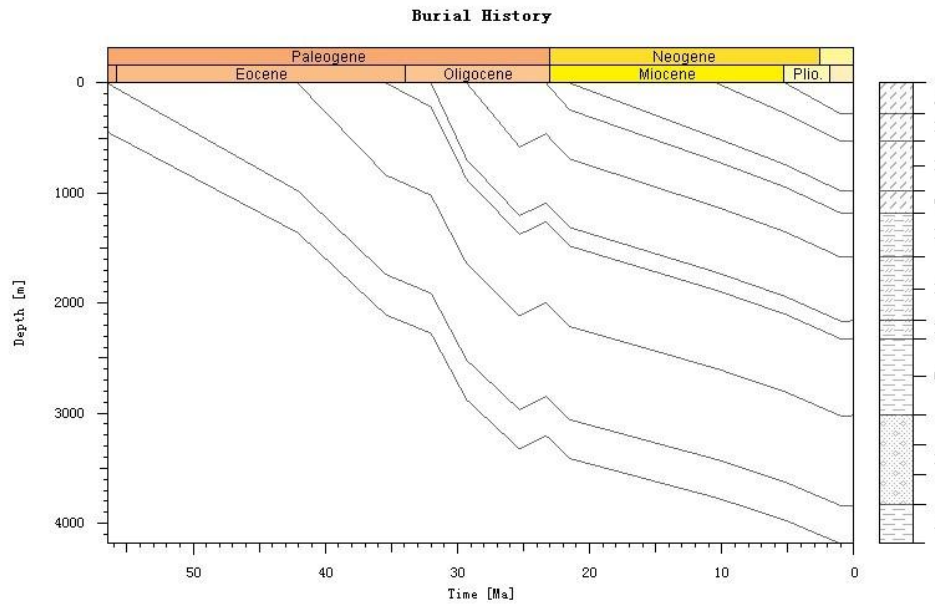
Time (ma)	Bot depth (m)	Top depth (m)
65.0	0	0
56.5	345	0
42.1	1160	830
35.4	1860	1570
32.0	2020	1740
29.3	2600	2320
23.3	2550	2270
21.5	3200	2950
10.4	3650	3410
5.2	3900	3670
0	4180	3955

With the help of MS Excel, we calculate the Time-Temperature index (TTI) of maturity, a theoretical measure of maturation and oil generation.

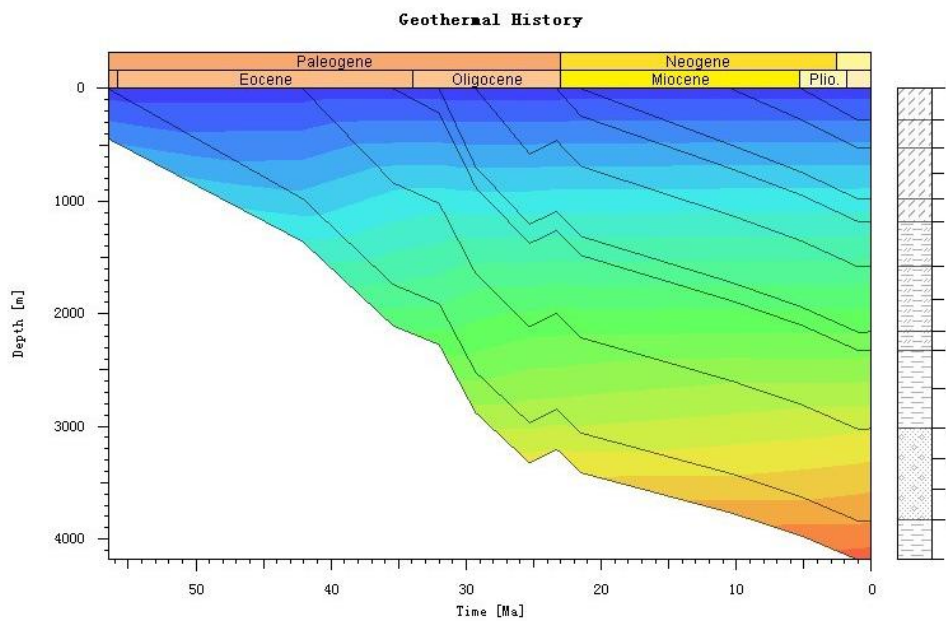
Table 2. The Time-Temperature index (TTI) of maturity of the oil source bed

Temperature period(°C)	Time period(Ma)	Index	Δ TTI	Total TTI
10~20	3.85	-9	0.007519531	0.007519531
20~30	3.95	-8	0.015429688	0.022949219
30~40	3.9	-7	0.03046875	0.053417969
40~50	2.6	-6	0.040625	0.094042969
50~60	2.05	-5	0.0640625	0.158105469
60~70	2.05	-4	0.128125	0.286230469
70~80	4.6	-3	0.575	0.861230469
80~90	0.85	-2	0.2125	1.073730469
90~100	0.85	-1	0.425	1.498730469
100~110	6.3	0	6.3	7.798730469
110~120	1.05	1	2.1	9.898730469
120~130	2.2	2	8.8	18.69873047
130~140	6.5	3	52	70.69873047
140~150	5.85	4	93.6	164.2987305
150~160	4.55	5	145.6	309.8987305
160~170	3.85	6	246.4	556.2987305

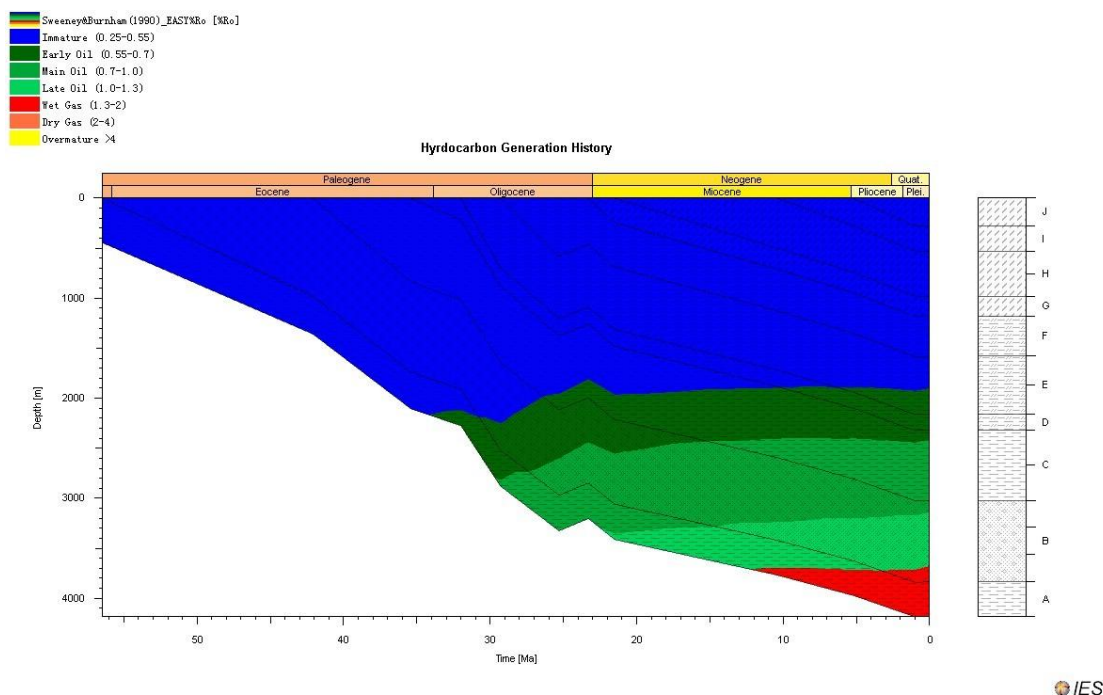
With the help of PetroMod Petroleum Systems Modeling Software, we simulate the development history of the source bed (Pictures 1-3).



Picture 1. The Burial History



Picture 2. The Geothermal History



Picture 3. The Hydrocarbon Generation History

We can see determine from the simulation results above the oil window and oil generation peak (Table 3).

Table 3. Results above the oil window and oil generation peak

	Begin of generation(Ma)	Generation peak(Ma)	End of generation(Ma)
Bot	34	30-23	12
Top	31	28-15	3

Advantages and limitations of using 1-D models

Some of the capabilities of and data needed for PetroMod 1-D modeling are:

1. Burial histories can be constructed using formation contacts from wells, outcrops, seismic sections, publications, or 1-D extracts from 3-D models.
2. Surface temperature through time can be input by users or calculated using the software. This influences levels of thermal maturation of petroleum source rocks, as do heat flow and water depth through time; these values can be default or user defined.
3. Calculating effects on thermal maturation of processes such as tectonic events, and effects of igneous intrusions and salt movement through time.

The primary limitation to 1-D modeling is that it represents only a point source, and the associated calculations of temperature, pressure, and fluid flow are also one dimensional; there are no other dimensional controls on these variables as there are in 2-D and 3-D modeling.

Findings

The geological maps and cross sections have been fundamental for synthesizing the geological knowledge of a region, but GIS, 3D digital modelers, and web-based applications

allow to easily analyze, interpolate, showing and sharing data, information, interpretations, and thoughts. This new way of operating has deeply affected the new generations of earth scientists and it changed the approach to the knowledge management in geology. Petroleum systems modeling (PSM) is a vital component of exploration risk assessment—from basin to prospect. It can be applied during all stages of exploration, from frontier basins with no well control, to well-explored areas and charge assessments of single prospects or fields. Even in producing areas, charge risk on a prospect scale is an essential component of a fully integrated risk assessment.

References

1. Thamer K. Al-Ameri, Mohamed S. A. Jafar, Janet Pitman, 2012, 1D PetroMod software modeling of the Basrah oil fields, Southern Iraq, Arabian Journal of Geosciences, volume 6, issue 10, P. 3783-3808.
2. ThamerKhazal Al-Ameri, Janet Pitman, Madhat E. Naser, John Zumberge, HibaAdil Al-Haydari, 2010, Programed oil generation of the Zubair Formation, Southern Iraq oil fields: results from Petromod software modeling and geochemical analysis, volume 4, issue 7-8, P. 1239-1259.
3. A. Beha, R.O. Thomsen, R. Littke, 2008, A rapid method of quantifying the resolution limits of heat-flow estimates in basin models, volume 31, issue 2, P. 167-178.

УДК 519.224, 519.25

АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ТРОИЧНОГО ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ

AN ALGORITHM OF CONSTRUCTING A TERNARY DECISION TREE

Кудоярова Г.В., Жолобова Г.Н.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

G.V. Kudoyarova, G.N. Zholobova,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: kudoyg@mail.ru, golobova77@mail.ru

Аннотация. Ставится задача модифицировать алгоритм построения дерева решений, реализованного в SAS Enterprise Miner. Предлагается способ модификации на базе троичной логики. Все манипуляции производятся на примере анализа взятого из руководства по SAS Enterprise Miner.

Abstract. The aim of this text is to modify algorithm of constructing a decision tree which was realized in SAS Enterprise Miner. There is a modification method on the basis of ternary logic. All manipulations are made on the example of the analysis taken from the manual on SAS Enterprise Miner.

Ключевые слова: прогнозное моделирование; дерево решений; SAS Enterprise Miner; троичная логика.

Keywords: predictive modeling; decision tree; SAS Enterprise Miner; ternary logic.

Прогнозное моделирование представляет собой использование выявленных закономерностей для предсказания неизвестных значений. Прогнозная модель – это сжатое описание взаимосвязи между входной переменной и целевой переменной. Результаты, полученные с помощью прогнозной модели, называют прогнозами. Прогнозы представляют собой выводы относительно целевой переменной на основе определенного набора входных переменных.

Деревья решений – один из наиболее популярных и удобных инструментов прогнозного моделирования. Для прогнозирования наблюдений деревья решений используют правила, в роли которых выступают значения переменных. Правила организованы в виде иерархической древовидной структуры с узлами (правилами), соединенными линиями. Узлы с одним соединением называют листовыми узлами. Входные значения нового наблюдения в итоге приводят к единственному листу в дереве, дающему решение (классификация наблюдения) и оценку (пропорция первичного исхода относительно всех возможных).

В настоящее время на рынке программного обеспечения имеется множество разнообразных программ для прогнозирования посредством использования деревьев решений. Одним из лидеров данной области является компания SAS, предоставляющая продукт SAS Enterprise Miner.

Целью исследования является оптимизация алгоритма построения дерева решений, реализованного в SAS (Statistical Analysis System) на основе использования троичной логики.

В работе использовался следующий пример анализа данных.

Общественная благотворительная организация ветеранов ежегодно рассылает поздравительные открытки с просьбой о пожертвовании вероятным спонсорам. На вход подается таблица, в которой 28 столбцов (характеристики жертвователей, рисунок 1) и 9686 строк (возможные жертвователи).

Цель анализа: Увеличить объем сбора пожертвований в этом году, проранжировав жертвователей на основе результатов кампании прошлого года и разослав запросы только наиболее вероятным из них.

В SAS Enterprise Miner алгоритм построения дерева решений основан на делении области значений входной переменной по значению, максимизирующему logworth [1]. Данный алгоритм заключается в следующем: выдвигается гипотеза о том, что разбиение на ветви по данному значению переменной не повлияет на целевую переменную, (т.е. о том, что пропорции значений целевой переменной в каждом из направлении ветвей идентичны). P-value - это вероятность того, что эта гипотеза верна. Чем меньше p-value и, соответственно, больше logworth ($\text{logworth} = -\lg(\text{p-value})$), тем больше отличаются пропорции значений целевой переменной в каждой из ветвей и тем более ценным является разбиение по данному значению входной переменной.

Процедура поиска точки разделения была повторена в Excel. Были получены аналогичные результаты. Например, для переменной GiftCount36 значением, максимизирующим logworth, в обоих случаях оказалось значение 2,5. Enterprise Miner предоставляет максимальное значение logworth для этого случая приблизительно 35,6. Нами было получено значение, равное приблизительно 36,8.

	Название	Роль в модели	Уровень измерений	Описание
1	DemAge	INPUT (Входная)	INTERVAL (интервальный)	Возраст
2	DemCluster	INPUT	NOMINAL (номинальный)	Демографический кластер
3	DemGender	INPUT	NOMINAL	Пол
4	DemHomeOwner	INPUT	BINARY (бинарный)	Владелец дома
5	DemMedHomeValue	INPUT	INTERVAL	Медианная стоимость дома по региону
6	DemMedIncome	INPUT	INTERVAL	Медианный доход по региону
7	DemPctVeterans	INPUT	INTERVAL	Процент ветеранов по региону
8	GiftAvg36	INPUT	INTERVAL	Средний размер пожертвований за 36 месяцев
9	GiftAvgAll	INPUT	INTERVAL	Средний размер пожертвований за все месяцы
10	GiftAvgCard36	INPUT	INTERVAL	Средний размер пожертвований по карте за 36 месяцев
11	GiftAvgLast	INPUT	INTERVAL	Размер последнего пожертвования
12	GiftCnt36	INPUT	INTERVAL	Размер пожертвований за 36 месяцев
13	GiftCntAll	INPUT	INTERVAL	Размер пожертвований за все месяцы
14	GiftCntCard36	INPUT	INTERVAL	Количество пожертвований по карте за 36 месяцев
15	GiftCntCardAll	INPUT	INTERVAL	Количество пожертвований по карте за все месяцы
16	GiftTimeFirst	INPUT	INTERVAL	Время, истекшее с момента первого пожертвования
17	GiftTimeLast	INPUT	INTERVAL	Время, истекшее с момента последнего пожертвования
18	ID	ID (идентификатор)	NOMINAL	Контрольный номер
19	PromCnt12	INPUT	INTERVAL	Количество промо-акций за 12 месяцев
20	PromCnt36	INPUT	INTERVAL	Количество промо-акций за 36 месяцев
21	PromCntAll	INPUT	INTERVAL	Количество промо-акций за все месяцы
22	PromCntCard12	INPUT	INTERVAL	Количество промо-акций по карте за 12 месяцев
23	PromCntCard36	INPUT	INTERVAL	Количество промо-акций по карте за 36 месяцев
24	PromCntCardAll	INPUT	INTERVAL	Количество промо-акций по карте за все месяцы
25	StatusCat96NK	INPUT	NOMINAL	Категория статуса 96NK
26	StatusCatStarAll	INPUT	BINARY	Категория статуса Star, за все месяцы
27	TargetB	TARGET	BINARY	Индикатор целевого пожертвования
28	TargetD	REJECTED	INTERVAL	Сумма целевого пожертвования

Рисунок 1. Названия и расшифровка полей таблицы, подаваемой на вход

Разделение на ветви в SAS Enterprise Miner происходит по пику, т.е. по значению, при котором достигается наибольшая концентрация наблюдений с интересующим нас исходом (рисунок 2).

Несмотря на то, что SAS Enterprise Miner является мощным инструментом прогнозного моделирования, позволяющим обрабатывать огромные наборы данных, результаты, полученные с использованием данного программного обеспечения, не всегда являются удовлетворительными.

Так, при построении двоичного максимального дерева решений для примера с благотворительной организацией ветеранов количество ошибочно классифицированных исходов составило чуть больше 40%.

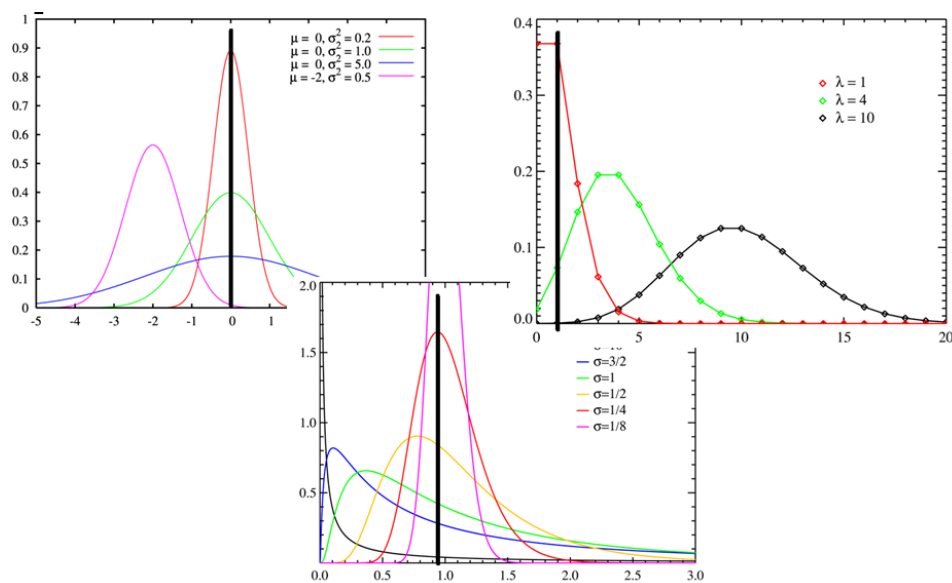


Рисунок 2. Точка разделения на гистограммах частот

Анализ первых 10 строк обучающего набора (таблица 1) при прохождении по дереву вручную дал следующий результат: 1 из 10 исходов был спрогнозирован неверно, исходы, полученные прохождением по максимальному двоичному дереву вручную, совпадают с исходами, предоставленными Enterprise Miner на выходе.

В связи с полученным результатом, предполагается разработать программное средство, использующее модифицированный алгоритм построения дерева решений, заключающийся в делении области значений входной переменной в зависимости от вероятности интересующего нас исхода целевой переменной. Для случаев с логнормальным распределением частот наблюдений либо с распределением Гаусса (рисунок 3) необходимо выделить 5 зон (т.е. 4 границы).

Таблица 1. Сравнение полученных результатов

Номер наблюдения	Фактическое значение целевой переменной	Прогноз Enterprise Miner	Прогноз, полученный вручную
1	0	0	0
4	1	1	1
5	0	0	0
7	0	0	0
11	1	1	1
12	1	1	1
13	0	0	0
14	0	0	0
15	1	1	1
17	1	0	0

Центральная зона дает большой процент вероятности получения интересующего исхода, 2 зоны, окружающие центральную, подлежат дальнейшему рассмотрению, т.к.

в них нельзя достоверно классифицировать наблюдение, а крайние 2 зоны исключаются из рассмотрения, т.к. в них вероятность получения интересующего исхода крайне мала.

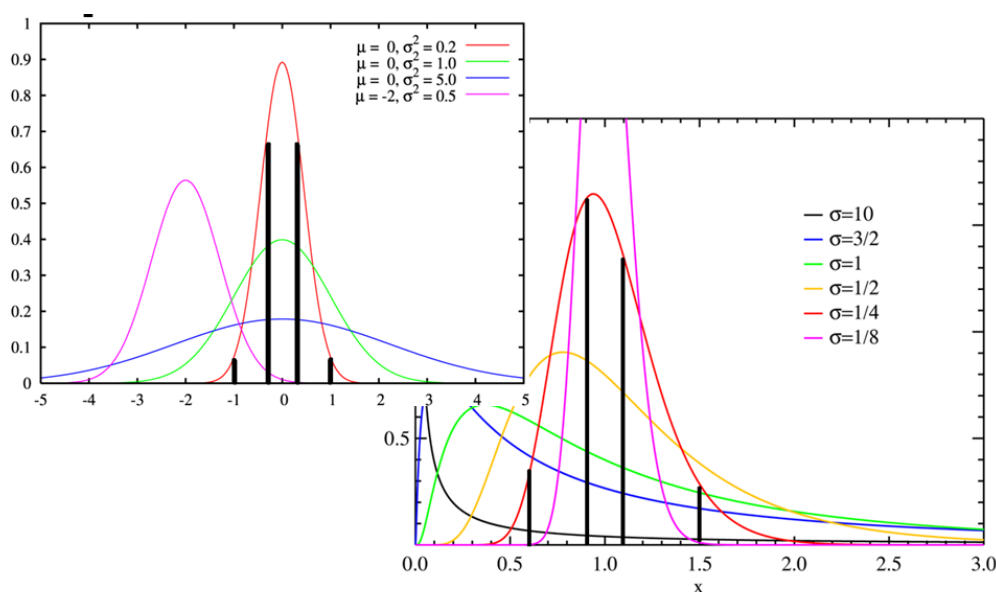


Рисунок 3. Точки разделения на гистограммах частот

Такая модификация алгоритма построения троичного дерева решений позволит уменьшить количество неверно классифицированных исходов, т.е. улучшить качество прогнозной модели.

Выводы

В статье ставится задача модификации алгоритма построения дерева решений с помощью троичной логики. Планируется разработать программное средство, реализующее данный алгоритм, что позволит уменьшить число неверно классифицированных исходов, полученное с использованием SAS Enterprise Miner.

Литература

1. SAS Institute Inc. Applied Analytics Using SAS® Enterprise Miner™ Course Notes. Cary, North Carolina, USA, 2011. 710 с.

УДК 681.326

**МОДИФИКАЦИЯ АЛГОРИТМА РЕАЛИЗАЦИИ НЕЙРОСЕТЕВОЙ
ПАРАДИГМЫ В SAS ENTERPRISE MINER**

**MODIFICATION THE ALGORITHM OF NEURAL NETWORK PARADIGMS
IN SAS ENTERPRISE MINER**

Галлямов М.Р.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

M.R. Gallyamov,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: GallyamovMR@yandex.ru

Аннотация. Ставится задача модифицировать алгоритм построения нейронной сети в SAS Enterprise Miner. Предлагается способ модификации на базе троичной логики. Приводится пример модификации выборке жертвователей взятых из руководства по SAS Enterprise Miner.

Abstract. The aim of this text is to modify algorithm of creation of a neural network in SAS Enterprise Miner. There is a modification method on the basis of ternary logic. The author gives modification of the donors taken from the manual to SAS Enterprise Miner as an example.

Ключевые слова: SAS; SAS Enterprise Miner; троичная логика; data mining; функциональный эквивалент; перцептрон; искусственная нейронная сеть.

Keyword: SAS; SAS Enterprise Miner; ternary logic; data mining; functional equivalent; perceptron; artificial neural network.

SAS является крупнейшей в мире частной IT-компанией, работающей в области бизнес-аналитики. Аббревиатура SAS расшифровывается как «statistical analysis system» (система статистического анализа).

Программный продукт SAS Enterprise Miner – это интегрированный компонент системы SAS, созданный для выявления в огромных массивах данных информации, необходимой для принятия решений. Имеет собственный язык программирования. Разработанный специально для поиска и анализа скрытых закономерностей в данных (datamining) Enterprise Miner включает в себя эффективные методы статистического анализа, соответствующую методологию выполнения проектов datamining и графический интерфейс пользователя. Разработка проектов datamining может выполняться как локально, так и в архитектуре клиент-сервер. Позволяет строить модели методом перетаскивания блоков (Рисунок 1), а если нужного блока нет, то его можно дописать на языке программирования SAS.

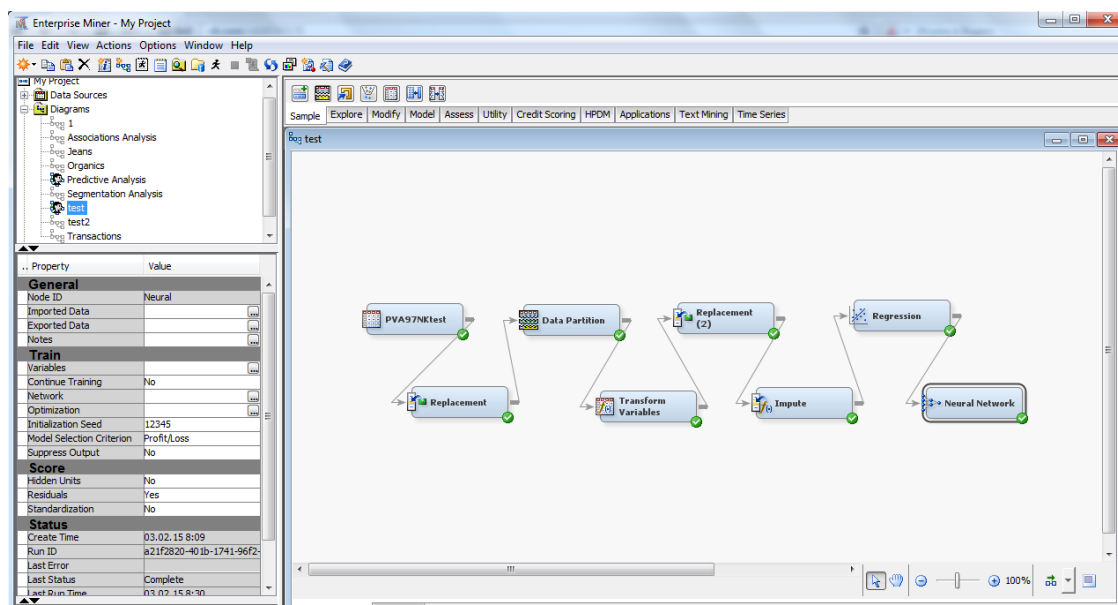


Рисунок 1. Интерфейс SAS Enterprise Miner

Целью исследования является создание функционального эквивалента искусственной нейронной сети реализованной в SAS Enterprise Miner с использованием троичной логики [1], позволяющий выдавать верные прогнозы.

Основными задачами данного исследования являются:

- Семантический анализ нейросетевой терминологии SAS
- Конструктивный синтез функционального эквивалента
- Верификация полученных результатов

Для модификации алгоритма использовались SAS Enterprise Miner, Multiple Back – Prorogation – свободно распространяемая программа, MS Excel – для проверки алгоритмов. Была взята выборка из таблицы PVA97NK состоящая из 9686 строк и 28 столбцов. Выборка делится на обучающую и валидационную, в каждой по 4843 строки.

Реализован пример по выявлению вероятностных жертвователей в SAS EM [2], из которого удалось выявить архитектуру персептрона (Рисунок 2) [3], а также входные данные, смещение и их веса (Рисунок 3).

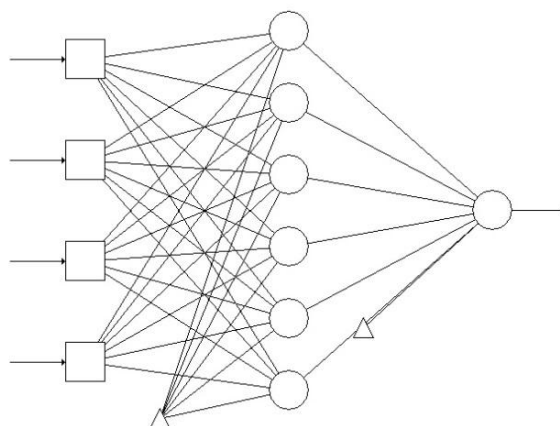


Рисунок 2. Структура персептрона

	A	B	C	D	E	F	G	H	
1				от входного слоя					
2	нейроны в скрытом слое	bias	1_DemMedHomeValue	2_GiftTimeLast	3-LOG_GiftAvgAll	4_LOG_GiftCnt36			
3	1	1,422817816	0,084559772	0,220111544	-0,089907707	-0,201971042			
4	2	1,657444081	1,215149876	-0,052052222	-0,425741393	0,431332339			
5	3	-0,938564486	0,351406906	0,111354887	-0,450309635	0,574085261			
6	4	-1,591267619	-0,317183489	0,426752283	0,043671496	1,024829651			
7	5	-1,373820132	0,040238367	0,319409709	0,305979611	0,103579865			
8	6	-1,274351994	0,356928068	0,176586645	-0,30331127	0,466626327			
9									
10									
11				от входного слоя					
12	нейроны в скрытом слое	bias	1	2	3	4	5	6	
13	1	1,124477159	-1,869675055	0,561527469	1,092042586	-0,58996296	0,263329422	-0,630455503	

Рисунок 3. Веса нейронной сети

По проведенному анализу была построена функциональная модель, декомпозиция контекстной диаграммы представлена на рисунке 4.

SAS Enterprise Miner в своей статистике показывает среднюю квадратичную ошибку примерно в 25%.

Проверка в MS Excel показала, что при тех же входных данных и такой же функции активации каждый четвертая строка в столбце целевой переменной дает ошибку.

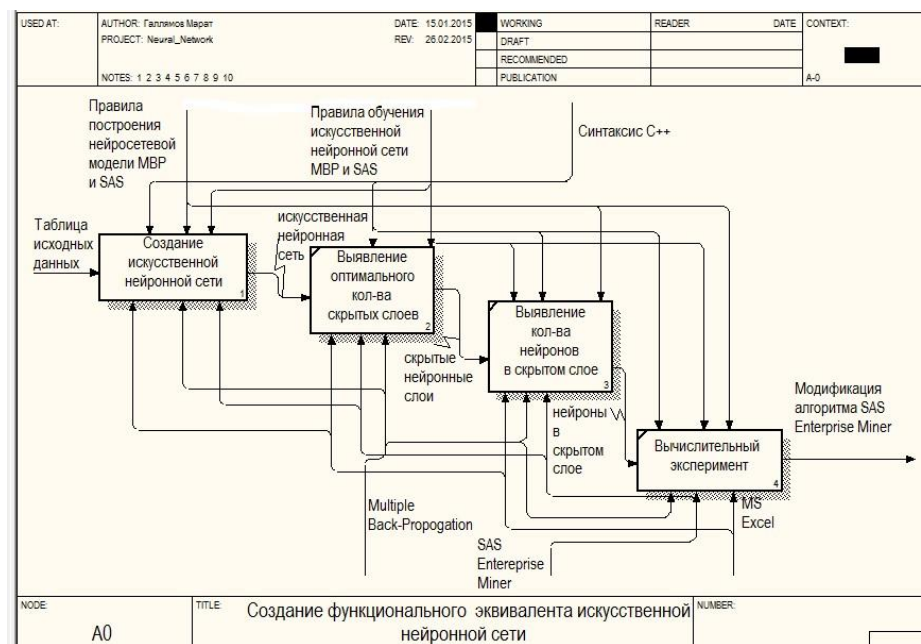


Рисунок 4. Декомпозиция контекстной диаграммы

Ожидаемый результат: сокращение процента ошибочных решений в обучающей выборке за счет преобразования ее в троичный формат. То что SAS Enterprise Miner правильно распознает как истину кодировать +1, правильно как ложь кодировать -1, а распознавание с ошибкой кодировать 0.

Выводы

В статье ставится задача модификации алгоритма нейронной сети с помощью троичной логики. Планируется создать функциональный эквивалент искусственной нейронной сети на базе троичной логики, в котором процент ошибочных решений будет минимальным.

Литература

1. Гиниятуллин В.М., Арсланов И.Г., Богданова П.Д., Габитов Р.Н., Салихова М.А. Способы реализации функций троичной логики // NB: Кибернетика и программирование. — 2014. - № 2. - С.1-31.
2. SAS Institute Inc. Applied Analytics Using SAS® Enterprise Miner™ Course Notes. Cary, North Carolina, USA, 2011. 710 с.
3. Уоссермен Ф. Нейрокомпьютерная техника. Теория и практика. М., 2006. 184 с.

УДК 004

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ СЕРЫ

THE USE OF THREE-DIMENSIONAL VIRTUAL SIMULATORS TO REDUCE THE LIKELIHOOD OF EMERGENCIES IN THE PRODUCTION OF ELEMENTAL SULFUR

Гизатуллин А.Р., Салахова Г.Р.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A. Gizatullin., G. Salakhova,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: gizartur@yandex.ru, guzel20092009@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены преимущества использования виртуальных 3d тренажеров с целью обучения студентов и персонала нефтегазовой отрасли, предложены и описаны программные средства для ее реализации. Известно, что аварии в нефтегазовой отрасли могут привести к масштабным экологическим потерям и предотвращение этих последствий возможно избежать или же понизить риски возникновения всевозможных ситуаций на производстве с помощью виртуальных тренажеров.

Abstract. The article discusses the advantages of using 3d virtual simulators for the purpose of training of students and staff in the oil and gas industry, is proposed and described software tools for its implementation. It is known that accidents in the oil and gas industry can lead to large-scale environmental losses and prevent these effects it is possible to avoid or reduce risk of all sorts of situations using virtual simulators.

Ключевые слова: виртуальный, тренажеры, отрасль, чрезвычайные ситуации, программное обеспечение, производство, производство серы, специализированные программы.

Keywords: virtual, machines, industry, emergency, software, manufacturing, production of sulfur, and specialized programs.

Первые концепции обучения с использованием компьютерной техники предложили английский кибернетик Г. Паск и американские психологи Н. Краудер и Б. Скиннер.[1]

На сегодняшний день в России активно проводится реформа высшего образования. В документах Правительства РФ наше общество рассматривается как информационное общество, что в свою очередь предъявляет новые требования к высшему образованию в новой информационной среде.

Виртуальные тренажеры, используемые в образовании, обладают перечнем особенностей[2]:

1) виртуальные тренажеры могут использоваться как на курсах подготовки специалистов, которые входят в программу учебных заведений, так и при самостоятельном обучении специалистов, стремящихся повысить свою квалификацию;

2) обучение с использованием виртуального тренажера должно основываться на определенном объеме теоретических знаний;

3) использование компьютерного тренажера предполагает наличие у обучающегося базовых навыков работы с вычислительной техникой.

Виртуальные тренажеры следует применять в первую очередь в учебных программах подготовки технических и медицинских специалистов. Их целью является отработка базовых навыков работы с тем или иным технологическим оборудованием или порядок проведения медицинских операций. Следовательно, тренажеры должны разрабатываться с учетом методики подготовки специалистов различных отраслей.

В нашем случае был рассмотрен компьютерный тренажеры в обучении студентов и персонала нефтегазовой отрасли. Рассмотрим значение компьютерных систем обучения в нефтегазовой отрасли.

Нефтегазовая отрасль выделяется сложными технологическими процессами, аварии на которых приводят к огромным экономическим и экологическим потерям, не говоря о человеческих жертвах. Для работы с такими процессами требуются специально обученные, квалифицированные операторы, на которых ложится большая ответственность за последствия принятых решений по управлению процессом производства.

Доля аварий по вине операторов в общем числе наиболее крупных аварий в мировой нефтехимии и нефтепереработке составляет 26%, а средние потери в результате одной крупной аварии превышают 35 млн. долл. США. Использование виртуальных тренажеров дает возможность повысить профессиональный уровень оперативного и технологического персонала отрасли. [3]

Детально была изучена установка по производству элементарной серы и возможность создания к нему виртуального тренажера. Главной задачей данной установки, является утилизация сероводорода, образующегося в процессе очистки сырья, с последующим минимально возможным выбросом в атмосферу диоксида серы. Переработка сероводородного газа в серу производится по трехступенчатому окислительному методу Клауса с применением термической и двух каталитических ступеней. Товарная сера как побочный продукт будет приносить дополнительный доход, потому что она используется на предприятиях шинной и резинотехнической промышленности, химических комбинатах, при производстве минеральных удобрений, в целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности.

В процессе разработки виртуального тренажера было использовано такое программное обеспечение, как SketchUp, для создания 3D моделей данной установки

(рисунок 1) и Unity 3d - инструмент для разработки двух- и трёхмерных приложений. SketchUp – программа для моделирования трехмерных объектов. По сравнению со многими популярными пакетами данный обладает рядом особенностей, позиционируемых её авторами как преимущества. Главная особенность — практически полное отсутствие окон предварительных настроек. Все геометрические характеристики задаются с клавиатуры в поле ValueControlBox (поле контроля параметров), которое находится в правом нижнем углу рабочей области, справа от надписи Measurements (панель измерений). Также одной из основных особенностей, является инструмент Push/Pull («Тяни/Толкай»), позволяющий любую плоскость «выдвинуть» в сторону, создав по мере её передвижения новые боковые стенки. Unity 3d - это инструмент для разработки двух- и трёхмерных приложений и игр, работающий под операционными системами Windows и OS X. Приложения, созданные с помощью Unity, работают под операционными системами Windows, OS X, WindowsPhone, Android, AppleiOS, Linux, а также на игровых приставках Wii, PlayStation 3, PlayStation 4, Xbox360, XboxOne. Также есть возможность создавать приложения для запуска в браузерах с помощью специального подключаемого модуля Unity (UnityWebPlayer), а также с помощью реализации технологии WebGL.

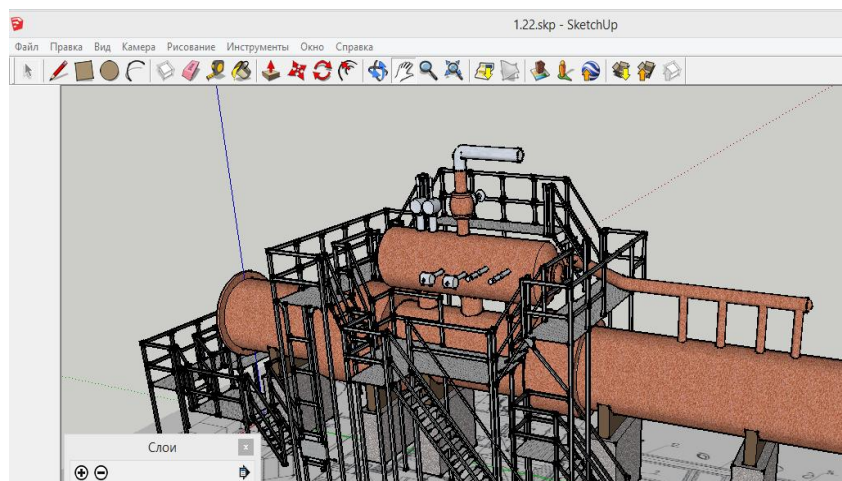


Рисунок 1. 3d модель, созданная программным обеспечением SketchUp

Изначально нужно построить 3d модели всех составляющих установки по производству элементарной серы по всем требуемым параметрам. Далее готовые модели требуется собрать в единую установку и выгрузить в игровой движатель Unity 3d. Модели выгружаются в заранее подготовленную сцену. Затем нужно преобразовать сцену, создать персонажей и реализовать возможность их управления. Дальнейшие действия будут производиться по мере поступления требований заказчиком (рисунок 2).



Рисунок 2. Выгруженная 3d модель в Unity 3d

Выводы

По анализированным данным, можно сделать вывод о том, что на сегодняшний день не существует виртуального 3D тренажера по работе с установкой производства элементарной серы. Обучение на данном тренажере позволит снизить вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций и травм на производстве. Данный виртуальный тренажер также может быть использован с целью обучения студентов нашего университета.

Литература

1. Овчаренко В.П. Известия ЮФУ. Технические науки // Возможности использования адаптивных тестов в лингводидактическом тестировании : электрон. дан. Режим доступа к журн. URL : <http://www.computer-museum.ru/histsoft/simulator.htm> (дата обращения: 31.01.2015)
2. Матлин А.О. Автоматизация процесса создания виртуальных тренажеров: автореф. дис. канд. техн. наук. Волгоград, 2012. 22 с. // Электрон. дан. Режим доступа URL: http://www.vstu.ru/files/autoabstract/2923/avtomatizaciya_processa_sozdaniya_virtualnyh_tr_enazherov.pdf (дата обращения 31.01.2015)
3. История компьютерных тренажеров для операторов АСУ ТП / Информатизация и Системы Управления в Промышленности : электрон. журн. 2005. Режим доступа к журн. URL : <http://zhurnal.mipt.rssi.ru> (дата обращения: 1.02.2015)
4. Компьютерные тренажеры в обучении персонала нефтегазовой отрасли //Электрон. дан. Режим доступа URL: <http://www.sstu.syzran.ru/epa/docs/ITiOvNGO/4.3.pdf> (дата обращения 1.02.2015)

УДК 004.4:620.19:665.6

**РАСЧЕТ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПАРАМЕТРА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ
ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ
С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕННОСТИ МАТЕРИАЛА**

**THE CALCULATION OF THE INTEGRAL PARAMETER OF THE POTENTIAL
DANGER OF EQUIPMENT OF ENTERPRISES OF THE OIL AND GAS INDUSTRY
ACCORDING TO THE DEGREE OF DAMAGE OF THE MATERIAL**

Филиппова А.Г., Наумкин Е.А.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A.G. Filippova, E.A. Naumkin,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: Albina_22@list.ru

Аннотация. В работе рассмотрен метод расчета потенциальной опасности оборудования по интегральному параметру и выявлено, что факторам пожароопасности, взрывоопасности и токсичности посвящено достаточное количество литературы, но фактор эксплуатационной надежности является недостаточно изученным. Предложено в качестве критерия эксплуатационной надежности оборудования использовать степень поврежденности материала исследуемого объекта. Учитывая, что оборудования предприятий топливно-энергетического комплекса занимают большие площади и протяженность, при проведении обследований данных объектов появляется необходимость в обработке значительного объема информации для принятия решений, что требует применения современных математических пакетов.

Abstract. In the paper the method of calculation of the potential danger of equipment for the integral parameters and found that the factors fire, explosion and toxicity devoted sufficient amount of literature, but the factor of operational reliability is poorly understood. Proposed as a criterion for the operational reliability of the equipment used degree of damage to the material of the object. Given that the equipment of fuel and energy complex cover a large area and length, surveys of these objects there is a need to process a large volume of information for decision making, which requires the application of modern mathematical packages.

Ключевые слова: интегральный параметр, надежность, опасные производственные объекты, степень поврежденности, Mathcad, Mathlab.

Keywords: the integral parameter, reliability, hazardous production facilities, the degree of damage, Mathcad, Mathlab.

Нефтеперерабатывающие предприятия (НПП) являются одними из наиболее опасных производственных объектов (ОПО) промышленности, на которых получают,

образуются, используются, перерабатываются, транспортируются и хранятся взрывопожароопасные вещества.

В современной России экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов, критерии отнесения производств категории опасных определены в Федеральном законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (№ 116-ФЗ от 21 июля 1997) [1]. Приоритетной задачей указанного закона является предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к локализации и ликвидации последствий аварий [2].

Поэтому техногенные аварии необходимо предупреждать или ослаблять их вредное воздействие, а если это невозможно, то быстро на них реагировать и эффективно ликвидировать последствия. В существующем российском законодательстве в области промышленной безопасности отсутствует единая методология для определения и сравнения опасностей разных опасных производственных объектов и опасностей разной физической природы. Имеющаяся нормативно-методическая база содержит практически все необходимые требования по обеспечению безопасности НПП. Но следует отметить сложность применения этих методик для конкретной территории или объекта, трудоемкость расчетов, кроме того, они не содержат прямых данных, количественно определяющих опасность оборудования [3].

В связи с этим в работе [3] было предложено оценивать потенциальную опасность оборудования опасных производственных объектов по интегральному параметру, отражающему все категории опасности.

В основу интегрального параметра положены критерии опасности производственных объектов по 116-ФЗ [1] – это взрывоопасные, пожароопасные, окисляющие, токсичные свойства перерабатываемого сырья, получаемых продуктов и реагентов.

Интегральный параметр по одному из факторов опасности рассчитывался по формуле [4,5]:

$$I = M_i \cdot q_i, \quad (1)$$

где M_i – вес i – го фактора;

q_i – факторы опасности.

Интегральный параметр опасности для конкретного оборудования определялся по формуле:

$$I = M_1 \cdot q_1 + M_2 \cdot q_2 + M_3 \cdot q_3 + M_4 \cdot q_4, \quad (2)$$

Методика оценки потенциальной опасности таких объектов, в первую очередь, должна обеспечивать достоверные и удобные для дальнейшего использования результаты.

Алгоритм определения интегрального параметра потенциальной опасности представлен на рисунке 1 [2].

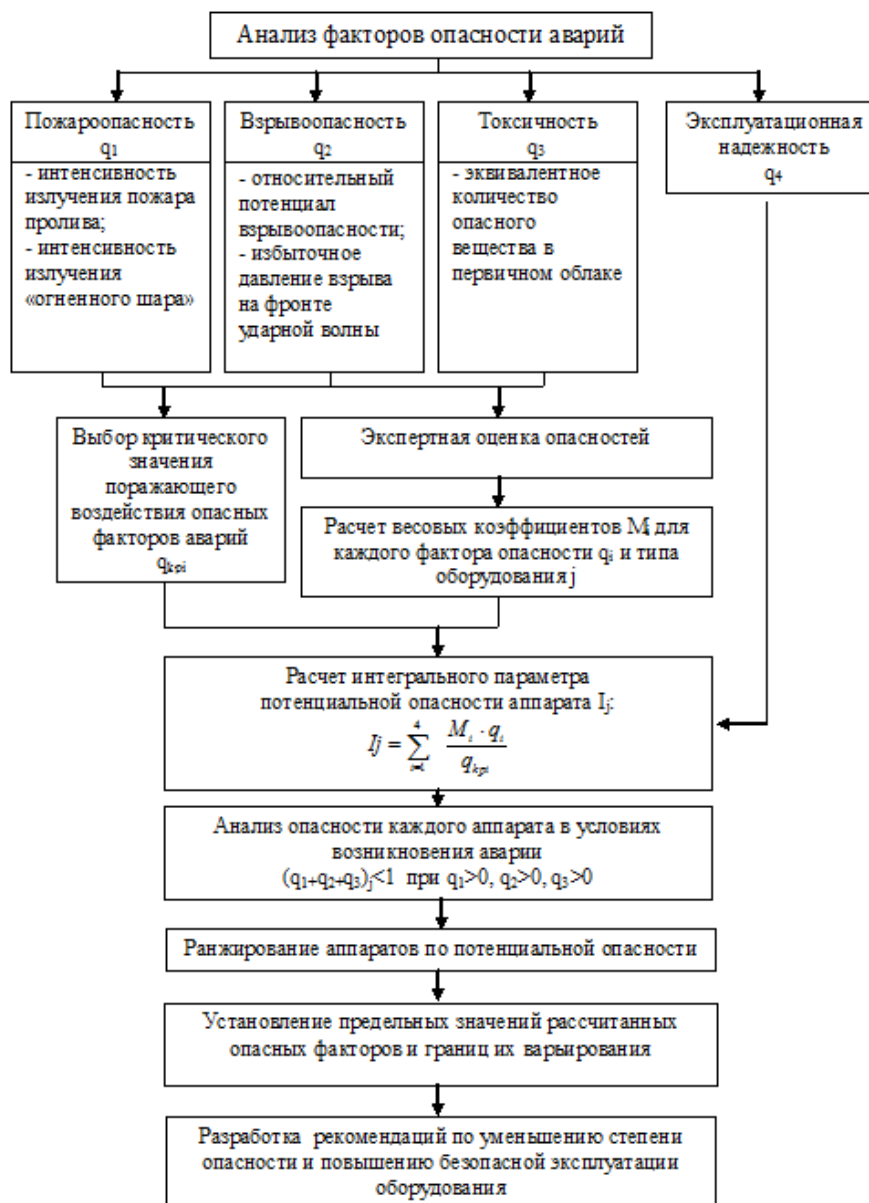


Рисунок 1. Алгоритм определения интегрального параметра потенциальной опасности

Изучив полученные материалы, удалось выяснить, что факторам пожароопасности, взрывоопасности и токсичности посвящено достаточное количество литературы, но нет подробного описания четвертого фактора - эксплуатационной надежности оборудования. Для того чтобы устранить этот недостаток необходимо проводить результаты технической диагностики оборудования. Своевременное и правильное установление степени износа оборудования и его элементов является важнейшим условием предотвращения аварий и обеспечения безопасности.

В данной работе при определении интегрального параметра для расчета фактора эксплуатационной надежности оборудования в качестве критерия принято учитывать уровень накопленных повреждений в материале исследуемого объекта, который можно оценить с применением приборов неразрушающего контроля. Анализ литературы показал, что для определения уровня накопленных повреждений используются

результаты измерения магнитных, электрических, акустических свойств металла, поверхностной энергии и механических характеристик [6 - 8].

Однако оборудование НПП имеет большие площади контроля и при проведении измерений ОПО появляется необходимость в обработке большого объема информации для принятия решений. Поэтому для оценки интегрального параметра целесообразно использовать математические пакеты, такие как Mathcad, Matlab и другие.

Выводы

Для обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов необходимо оценить их потенциальную опасность. Наиболее удачным методом оценки является применение интегрального параметра, учитывающего все категории опасности.

Поскольку факторы пожароопасности, взрывоопасности и токсичности описаны в литературе достаточном количестве, а фактору эксплуатационной надежности уделено недостаточное внимание, в работе предложено в качестве критерия эксплуатационной надежности оборудования использовать степень поврежденности материала исследуемого объекта. Учитывая, что оборудования предприятий топливно-энергетического комплекса занимают большие площади и протяженность, при проведении обследований данных объектов появляется необходимость в обработке значительного объема информации для принятия решений. Для реализации поставленной цели предлагается использовать современные математические пакеты, такие как Mathcad, Matlab и другие.

Литература

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 №116-ФЗ
2. Давыдова Е.В. Совершенствование метода расчета параметров потенциальной опасности оборудования установок нефтеперерабатывающих предприятий. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Уфа, 2008
3. Вахапова Г.М. Оценка потенциальной опасности объектов технологических установок по интегральному параметру при прогнозировании аварийных ситуаций. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Уфа, 2002
4. Кузеев И.Р., Закирничная М.М., Чиркова А.Г., Кузеев М.И., Наумкин Е.А., Тляшева Р.Р., Симарчук А.С., Авдеева Л.Г., Давыдова Е.В. / Повышение уровня безопасности сложных технических систем для переработки углеводородного сырья / Проблемы машиноведения и критических технологий в машиностроительном комплексе Республики Башкортостан: сб. науч. тр. – Уфа:Гилем, 2005. – С. 60-71
5. Кузеев И.Р., Закирничная М.М., Чиркова А.Г., Кузеев М.И., Наумкин Е.А., Тляшева Р.Р., Ковалев Е.М., Солодовников А.В., Кондрашова О.Г., Симарчук А.С., Авдеева Л.Г., Давыдова Е.В. Алгоритм оценки уровня опасности сложных технических систем //Проблемы машиноведения и критических технологий в машиностроительном комплексе Республики Башкортостан: сб. науч. тр. – Уфа:Гилем, 2006. – С. 240-252.
6. Наумкин Е.А., Кузеев И.Р., Прохоров А.Е. Оценка степени поврежденности стали 09Г2С в условиях малоциклового усталости с учетом параметров поверхностной энергии. Сборник научных статей. «Мировое сообщество: проблемы и пути решения» - Уфа: Изд-во УГНТУ, 2005.- № 17.- 223 с.

7. Наумкин Е.А., Кузеев И.Р., Кондрашова О.Г., Шарипкулова А.Т., Голубин М.С. Феррозондовый метод контроля уровня накопленных усталостных повреждений низколегированных сталей. Мировое сообщество: проблемы и пути решения: Сборник научных статей.- Уфа: Изд-во УГНТУ, 2005.- №18. стр. 190-193.

8. Наумкин Е.А. Оценка степени поврежденности материала оборудования по изменению степени затухания отклика электрического сигнала /Е.А. Наумкин, Т.Р. Бикбулатов, М.И. Кузеев //Нефтегазовое дело /УГНТУ.- Электрон. журн.- Уфа, 2011.- №5.- Режим доступа к журн.: http://www.ogbus.ru/authors/Naumkin/Naumkin_3.pdf

УДК 004.4, 004.4'2

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ВИБРОИЗОЛЯТОРОВ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

DEVELOPMENT OF SOFTWARE FOR CALCULATING THE OPTIMUM VIBRATION ISOLATORS NUMBER OF PUMPING EQUIPMENT

Хаматханова З.З., Исмагилов М.Р., Писаренко К.Э., Ризванов Р.Г.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

Z.Z. Khamatkhanova, M.R. Ismagilov, K.E. Pisarenko, R.G. Rizvanov,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: HamathanovaSiliya@yandex.ru

Аннотация. Насосы предназначены для переработки (перекачивания) нефти, нефтепродуктов. Нефтяные насосы могут быть в различном конструктивном исполнении, с различными системами управления перекачивания нефти. В настоящее время производители насосов выпускают насосы с определенным количеством виброизоляторов, без учета потребностей потребителя. В связи с чем назрела потребность создания программного средства расчета оптимального количества виброизоляторов с учетом индивидуальных потребностей потребителя.

Abstract. The pumps are designed for processing (pumping) of oil and oil products. Oil pumps can be various designs, with various oil pump control system. Currently manufacturers produce pump pumps a certain amount of vibration isolators, without considering the needs of the consumer. In this connection, there is a need of creating a software tool for calculating the optimal number of shock absorbers to suit the individual needs of the consumer.

Ключевые слова: виброизоляторы, насосы, программное средство.

Keywords: isolators, pumps, software tool.

Насосное и компрессорное оборудование используется в химической, нефтяной и газовой промышленности, а также во многих отраслях сельского хозяйства,

судостроения, атомной и тепловой энергетики. Насосное и компрессорное оборудование является наиболее важным технологическим элементом большинства процессов в производстве. В нефтяной промышленности насосное оборудование предназначено для перекачивания нефти и нефтепродуктов, а также схожих по химическим и физическим свойствам с нефтью жидкостей и сжиженных углеродов. В технологических процессах нефтедобычи используются насосы, которые предназначены для перекачивания нефти и нефтепродуктов: при буровых работах, откачке и закачке вод из скважин. Эти насосы делят на три группы:

1. Буровые насосы и установки;
2. Насосы для откачки пластовой жидкости из скважин:
 - скважинные центробежные;
 - скважинные винтовые;
 - штанговые.
3. Насосы для закачки пластовой жидкости в скважины с целью поддержания давления в нефтенасосном пласте, подразделяемые на:
 - поверхностные;
 - скважинные.

На сегодняшний день производители разрабатывают насосы, и компрессоры с определенным количеством виброизоляторов которые не компенсируют вибрацию в полном объеме, т. е разрабатываются индивидуально для каждой марки насосов, без учета возможностей потребителей к различным окружающим факторам монтажа насосного и компрессорного оборудования. Пользователи насосов и компрессоров не имеют возможности самостоятельно выбирать виброизоляторы с учетом технических требований безопасности излучения вибрации предъявляемых при эксплуатации насосного и компрессорного оборудования.

В связи с этим на сегодняшний день назрела потребность разработки программного средства рассчитывающего характеристики и количество виброизоляторов необходимых для достижения нулевого уровня вибрации при эксплуатации насосного и компрессорного оборудования на заданных площадях, с учетом габаритных размеров и допустимой массы насосного и компрессорного оборудования.

При этом, программное средство должно рассчитывать количество и вид виброизолятора основываясь на массу и габаритные размеры насосного или компрессорного оборудования и вид перекачиваемой жидкости для насосного оборудования:

- типа жидкости (например, бензин, нефть, вода);
- объемов перекачиваемых жидкостей;
- требований к габаритным размерам насосного оборудования;
- требований к общей массе насосного оборудования.

Разрабатываемое на кафедре вычислительной техники и инженерной кибернетики УГНТУ программное средство поддерживает расчеты для следующих типов насосов:

- насосы типа ЦНС (ЦНСГ) для перекачки воды до 45 С (воды от 45 до 105 С)
- центробежные многоступенчатые (рисунки 1).



Рисунок 1. ЦНС 13-70

– насосы типа ЦНС для перекачки, обводненной, газонасыщенной и товарной нефти от 0 до 45 С в системах внутрипромыслового сбора, подготовки и транспорта нефти – центробежные многоступенчатые. Электродвигатели – во взрывозащищенном исполнении (рисунок 2).

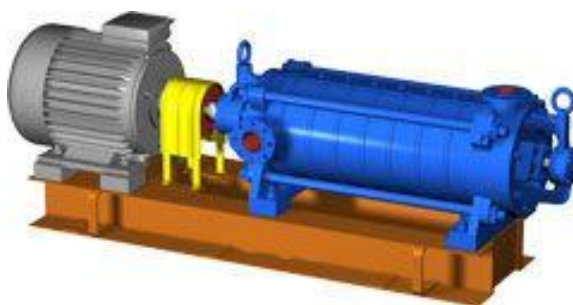


Рисунок 2. ЦНСН 38-220

– насосы типа ЦНС высоконапорные для системы ППД – центробежные многоступенчатые (рисунок 3).



Рисунок 3. ЦНС 180-1080

– насосы типа НМ магистральные – центробежные (рисунок 4).



Рисунок 4. NM 500-800

Для разработки программного средства планируется использовать объектно-ориентированный язык программирования C# (csharp) т.к. язык имеет статическую типизацию, поддерживает полиморфизм, перегрузку операторов (в том числе операторов явного и неявного приведения типа), делегаты, атрибуты, события, свойства, обобщённые типы и методы, итераторы, анонимные функции с поддержкой замыканий, LINQ, исключения, комментарии в формате XML.

Выводы

Предлагаемое программное средство позволит выбрать количество и вид виброизолятора основываясь на массу и габаритные размеры насосного или компрессорного оборудования, что позволит значительно сократить временные и трудовые затраты на выбор виброизолятора и подбора количества виброизоляторов.

Литература

1. Сулейманов М.М., Шум и вибрация в нефтяной промышленности / М.М. Сулейманов, Л.И. Вечхайзер. – Л.: Москва – НЕДРА, 1990.
2. Перовщиков С.И., Разработка научных основ управления вибрацией гидродинамического происхождения в центробежных насосах магистральных нефтепроводов / С.И. Перовщиков. – Л.: Тюмень, 2004.
3. Колпаков Л.Г., Насосы нефтеперекачивающих станций / Л.Г. Колпаков. – Л.: Уфа, 1982.

УДК 004.9:614.841.41

**ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН
ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИ ОБРАЩЕНИИ ИЛИ ХРАНЕНИИ ТВЕРДЫХ
ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ
И СКЛАДСКИХ ОБЪЕКТАХ**

**SOFTWARE SYSTEM DETERMINATION OF THE CALCULATED VALUES OF
FIRE HANDLING AT THE TIME OF USING OR STORAGE OF SOLID FUELS
AT THE PRODUCTION AND STORAGE FACILITIES**

Юлаев И.Р., Дружинская Е.В.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

I.R. Yulaev, E.V.Druzhinskaya,
FSBEI HPE "Ufa State Petroleum Technological University",
Ufa, Russian Federation

Аннотация. Существует множество методик предупреждения пожароопасной ситуации на производстве. На основании одной из них сотрудником УГНТУ Бакировым И.К. построена методика определения расчетных величин пожарного риска при обращении или хранении твердых горючих материалов на производственных и складских объектах, содержащая большое количество вычислений. Для упрощения применения методики разработан программный комплекс «Вычисление расчетной величины индивидуального пожарного риска», выполняющий вычисления расчетных параметров опасности возникновения пожара и формирующий рекомендации по предупреждению бедствия.

Abstract. There are many methods of prevention of fire hazards at the workplace. Based on one of them, a teacher of USPTUBakirov I.K. created the method of determining calculated values of fire risk when handling or storage of solid combustible materials in production and storage facilities; this method contains a large amount of calculations. To simplify the application of the methodology, software system "Calculation of the estimated value of individual fire risk at the site," was developed. This system performs the calculations of fire risks parameters and generates recommendations for the prevention of disasters.

Ключевые слова: автоматизация методики, программный комплекс, расчетная величина пожарных рисков, прогноз возникновения пожара.

Keywords: automation techniques, software system, the calculated value of fire risk forecast of fire.

Пожары - это одно из самых страшных бедствий. Скорость реагирования на возникновение пожара и его устранение значительно влияет на последствия возгораний. В последнее время большое внимание уделяется предупреждению создания пожароопасных ситуаций на производстве. По статистике основными причинами пожаров являются нарушения правил хранения легковоспламеняющихся веществ, гигиена рабочих мест, ошибки оператора при управлении установкой; допуск

лиц, не имеющих нужной квалификации; неисправности в техническом оборудовании, нарушение правил процесса проектирования установок, производства, эксплуатации, транспортирования, реализации и утилизации пожароопасных веществ – то есть не соблюдение правил техники безопасности на производстве.

Согласно статье 6 (Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности) Технического регламента о требованиях пожарной безопасности (с изменениями на 23 июня 2014 года), пожарная безопасность считается обеспеченной при выполнении ряда условий: выполнены технические регламенты, требования нормативных документов по пожарной безопасности и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных настоящим Федеральным законом.

С целью обнаружения и предупреждения создания чрезвычайной ситуации на промышленных предприятиях была разработана «Методика определения расчетных величин пожарного риска при обращении или хранении твердых горючих материалов на производственных и складских объектах» (далее Методика). В методике используются сложные математические модели, опирающиеся на справочные материалы больших объемов. Применение данной Методики требует внимательности, высокого профессионализма человека, принимающего решение, при этом велика вероятность совершения расчетных ошибок, которые повлияют на результат прогноза. Таким образом, человеческий фактор вносит значительный вклад в предупреждение возникновения пожара, что может явиться причиной несвоевременной реакции на создавшуюся пожароопасную ситуацию. Реализация методика затратная по времени, в связи с обработкой и согласованием большого количества информации и поэтому применение данной методика целесообразно в случае ее автоматизации. Для этого был разработан программный комплекс (ПК) "Вычисление расчетной величины индивидуального пожарного риска на территории объекта".

Количественной мерой возможности реализации пожарной опасности объекта является риск гибели людей в результате воздействия опасных факторов пожара, в том числе:

- риск гибели работника объекта;
- риск гибели людей, находящихся в селитебной зоне вблизи объекта.

Риск гибели людей в результате воздействия опасных факторов пожара на объекте характеризуется числовыми значениями индивидуального и социального пожарных рисков.

Для предупреждения возникновения пожаров разработано множество методик, в том числе и Методика.

Для программной реализации Методики была подготовлена система, включающая в себя модуль определения расчетных величин, базы данных справочных материалов и экспериментальных данных с функцией подготовки и вывода расчетных данных и рекомендаций по предупреждению пожаров.

Преимущества разработанной системы:

- сокращение временных затрат на определения расчетных величин пожарного риска;
- увеличение скорости реагирования в случае более допустимых значений;
- получение своевременных рекомендаций по уменьшению расчетной величины индивидуального пожарного риска;
- сведение к минимуму влияние человеческого фактора на вычисления, увеличение точности прогнозов.

По результатам анализа содержания Методики было проведено функциональное моделирование и построена структура вычислительной системы, декомпозиция контекстной диаграммы которой представлена на рисунке 1.

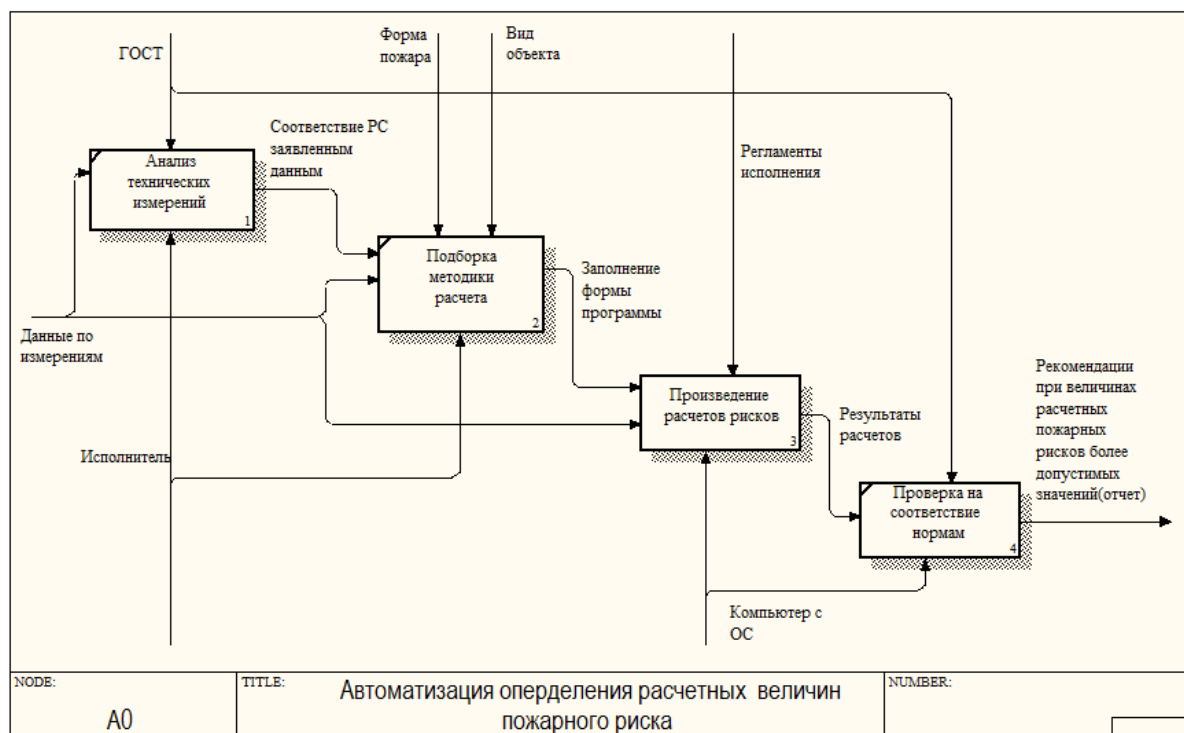


Рисунок 1. Декомпозиция контекстной диаграммы разработки ПК

Для разработки комплекса использовалась инструментальная среда Microsoft Visual Studio 2010, с подключением базы данных, созданной в MicrosoftSQLServer 2008. Используемый язык программирования C#.

Справочные данные были помещены на хранение в базу данных. На данный момент база данных содержит 12 таблиц, имена которых соответствуют таблицам Методики. Существуют связи между таблицами для объединения столбцов нескольких таблиц в одну сводную диаграмму. Они определяют, каким образом должны коррелировать данные между таблицами.

Программный комплекс имеет оконный интерфейс. Предусмотрены возможности формирования отчетов, их сохранения и вывода на печать посредством меню окон. Имеются области для ввода данных и для вывода рассчитанных параметров.

Первая группа содержит видимые поля и кнопки. Вводимые поля классифицируются на поля ввода, в которые пользователь может записать соответствующие данные и на поля выбора, заполнение которых происходит выборкой из базы данных. Предусмотрен приоритет заполняемости полей формы. Для проведения вычислений предусмотрена кнопка «Вычислить», запускающая цепочку решений и активирующая видимость второй группы (рисунок 2).

Вычисление расчетной величины индивидуального пожарного риска на территории объекта

Файл График I II

Ввод данных

Площадь общей пожарной нагрузки

$F = 314,159$

Max t (°C) в год

$t_B = 39$

Удельная массовая скорость выгорания

$m' = 8,3E-05$

Плотность окружающего воздуха

$\rho_B = 1,395$

Частоту реализации наиболее вероятного сценария на территории объекта

$Q_m = 0,37$

Введите наиболее близкое расстояние от нахождения человека до очага пожара, м

$r = 15$

Среднеповерхностную интенсивность (плотность) теплового излучения пламени

$E_f = 40$

Количество часов нахождения человека на рабочем месте в сутки

$i = 8$

Вычислить

Результаты

Расстояние от центра пожарной нагрузки до безопасной зоны

$R = 15,1500$

расстояние от человека до безопасной зоны

$x = 0,150$

Высота пламени

$H = 0,805$

Показатели

$h = 0,081$ $A = 1,085$

$S = 1,500$ $B = 1,083$

Факторы облученности

$F_v = 0,058$ $F_h = 0,004$

Угловой коэффициент облученности

$F_q = 0,058$

коэффициент пропускания атмосферы

$\tau_{at} = 0,997$

интенсивность теплового излучения

$q = 2,321$

величину эффективного времени экспозиции

$t = 5,030$

величину пробит-функции для поражения человека тепловым излучением

$Pr = -6,510$

вероятность поражения человека

$Q_d = 0,000$

величину потенциального пожарного риска на территории объекта

$R_m = 0,000$

вероятность присутствия работника на территории

$q_m = 0,333$

величину индивидуального риска для работника объекта при его нахождении на территории объекта

$R_m = 0,000$

Рисунок 2. Рабочее окно расчета рисков возникновения пожаров на территории

В разработке графическая визуализация последствий аварии.

Выводы

Внедрение программного комплекса ускоряет процедуру предупреждения возгораний на складах предприятий нефтегазовой отрасли. Происходит частичное устранение влияния человеческого фактора, в частности допущения вычислительных ошибок, в следствии чего увеличивается достоверность работы Методики, а так же скорость реагирования на создание пожароопасной ситуации. Сравнивая результаты выполнения программного комплекса с расчетами, произведенными вручную, получаем более точное значение в более короткие сроки. В частности расчет пожарных рисков для установки замедленного коксования ОАО АНК «Башнефть» «Башнефть–Уфанефтехим» показал 30-кратное снижение временных затрат.

Литература

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: [Федеральный закон: принят 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ (ред. от 23.06.2014) (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 13.07.2014)].
2. Крупные пожары на промышленных предприятиях России в 2012-2014 годах [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://ria.ru/spravka/20140306/998418276.html#14229817398814&message=resize&relto=login&action=removeclass&value=registration> (дата публикации от 06.03.2014).
3. Справочник по С# [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/618ayhy6.aspx>.
4. Мартин Р.К. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста: учебник / Р.К Мартин.– СПб.: Питер, 2010.–464с.

УДК 622.276

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ РАБОТ

AUTOMATION OF THE PROCESS OF STUDY PAPER QUALITY ASSESSMENT

¹Калимуллина Г.Р., ²Тархов С.В.,

¹ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

² ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

¹G.R. Kalimullina, ²S.V. Tarhov,

¹FSBEI HPE “M.Akmullah Bashkir state pedagogical university”

²FSBEI HPE “Ufa state aviation technical university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: gul_nazik@mail.ru, tarkhov@inbox.ru

Аннотация. С внедрением в учебных учреждениях современных средств информационных технологий появилась возможность передать часть рутинной работы по оцениванию знаний, умений и навыков компьютеру. Нами предлагается автоматизировать процесс оценки учебных работ при помощи специально разработанного multifunctional text analyzer. Данный программный продукт обеспечивает сокращение времени, необходимого для анализа, исключает необходимость привлечения квалифицированных кадров, дает возможность формирования документальных отчетов. Использование данного программного продукта позволит осуществить оперативное и системное оценивание качества работ.

Abstract. Since the modern IT solutions were implemented in educational institutions, there appeared a possibility of transfer of a part of routine work to computer to assess knowledge and skills. We suggest automation of study papers assessment by specially developed multifunctional text analyzer. This software reduces time required for analysis, excludes necessity to involve qualified personnel, gives the opportunity to prepare documental reports. Use of this software allows for prompt and systematic assessment of paper quality.

Ключевые слова: информационные технологии, оценка качества, семантический анализ, латентно-семантический анализ, анализ текстов.

Keywords: information technologies, quality assessment, semantic analysis, latent semantic analysis, text analysis.

Современный процесс обучения уже практически невозможно представить без использования компьютерных технологий. В ходе научно-технического прогресса появляется все больше технических средств с новыми информационными возможностями, количество неизбежно переходит в новое качество - информационную среду [1]. Включение компьютерных программ в процесс обучения позволяет повысить эффективность обучения:

- ускоряет передачу знаний и накопленного опыта;
- позволяет человеку успешнее и быстрее адаптироваться к окружающей среде и происходящим социальным изменениям;
- создает систему образования, отвечающую требованиям современного информационного общества;
- реформирует традиционную систему образования в соответствии с требованиями ФГОС;
- обеспечивает оперативное и системное оценивание качества образования.

Конечной целью включения компьютерных программ в процесс обучения является ориентировка на формирования у учеников общих, профессиональных, общекультурных компетенций.

Помимо традиционных оценочных средств, позволяющих вести непрерывное отслеживание качества учебных достижений, можно выделить инновационные средства, обеспечивающие формирование личных качеств, творческих характеристик учащегося. К ним можно отнести: портфолио; рубежные аттестационные тесты для системы мониторинга качества образования; кейс-измерители и т.д. [3]

Несмотря на многообразие компьютерных средств учебного назначения, ключевой проблемой процесса обучения является недостаточное использование возможностей современных информационных технологий.

Основной целью создания информационной системы оценки качества образования, является автоматизация и разработка комплексного информационно-методического и технологического обеспечения процессов организации мониторинга и оценки качества образовательного процесса и механизмов автоматизации анализа его результатов.

Для достижения этой цели предлагается рассмотреть возможность применения разработанного нами программного продукта Multifunctional Text Analyzer (МТА) как механизма оценивания результатов и подготовки отчетной документации.

Возможности МТА позволяют применять его в анализе (электронных) работ учащихся, что является одним из вариантов решения проблемы использования информационных ресурсов [2] в обучении.

Мультифункциональный анализатор МТА позволяет оценивать качество текстовых работ учащихся привлекая минимальное количество технологических, материальных, финансовых ресурсов.

Отличительной особенностью использования МТА в процессе оценки работ учащихся является то, что для оценки качества научно-технических документов мы предлагаем использовать комбинированный подход, использующий три базовых метода:

- метод семантического анализа текста, позволяющий определить количественный состав отдельных слов в тексте, а также выделить фразы, стоп-слова (слова и словоформы, заданные пользователем) и ключевые слова, составляющие его семантическое ядро для последующей оценки содержательной части работы;
- метод латентно-семантического анализа работы, позволяющий выполнить сравнение информации, содержащейся в различных разделах документа или нескольких документах для последующей оценки логической взаимосвязи разделов текстового документа или документов на основе совпадений ключевых слов;
- метод полнотекстового поиска, как по всему содержимому документа, так и по определенным разделам документа.

Общая модель МТА включает в себя следующие структурные компоненты:

- объекты оценивания и их предметные области;

- критерии оценивания (как признаки степени соответствия установленным требованиям, нормам, стандартам);
- субъекты оценивания (студенты, преподаватели, эксперты различных комиссий);
- средства и технологии (процедуры) оценивания.

При оценивании качества работ с использованием МТА пользователь может:

- 1) проанализировать текстовую работу по целому ряду критериев, потратив на это минимум времени и сил;
- 2) не обладать специальными навыками в области информационных технологий (использование МТА доступно пользователям с любым уровнем знаний);
- 3) на основе данных, полученных в МТА подготовить отчетную документацию в формате Excel для дальнейшего анализа или мониторинга;
- 4) применять не только в оценке работ, но и при написании и анализе научных статей.

Выводы

Представленный нами программный продукт, предназначенный для автоматизированной проверки текстовых работ, выполняемых учащимися, позволяет в значительной мере снизить трудозатраты на анализ работ и повысить точность и объективность их оценки. Практическое использование МТА показало, что в процессе автоматизированного анализа текстовых работ учащихся преподаватель может выявить некорректность изложения материала, недостаточно четкую логическую взаимосвязь между целью, а также задачами, поставленными в работе и плечеными в ней результатами, которые при прочтении работы не столь заметны и очевидны. Программный продукт МТА позволяет осуществлять системное оценивание качества работ учащихся оперативно и в экономичном режиме, а также управлять качеством образовательного процесса на основе применения многокритериального анализа результатов образовательной деятельности учащихся. Также МТА позволяет выполнять подготовку отчетной документации для дальнейшего анализа и может применяться в оценке качества подготовки структурированной и слабоструктурированной организационной, научной, научно-технической и производственной текстовой документации.

Литература

1. Белова С. Н. Использование информационных технологий в системе оценивания качества образовательного процесса в вузе // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета, URL: <http://scientific-notes.ru/pdf/019-026.pdf> (дата доступа 08.02. 2015).
2. Калимуллина Г.Р., Минасов Ш.М., Тархов С.В. Проблемы организации и проведения детских и молодежных научно-исследовательских конкурсов и конференций // Инновационные тенденции развития системы образования : материалы III междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 20 нояб. 2014 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – С. 52–55.
3. Левченко О.А. Использование информационных технологий и оценки качества СПО // Заочная областная Интернет-конференция (28 ноября 2011), URL: <http://www.mmk6.oblzdrazv.ru/news.php?id=27> (дата доступа 08.02. 2015).

УДК 622.276

**ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «ENGLISH FOR LAWYERS»
ДЛЯ СЛУШАТЕЛЕЙ ВЕДОМСТВЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
МИНИСТРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**ELECTRONIC TEXTBOOKS «ENGLISH FOR LAWYERS» FOR LISTENERS
NATIONAL TRAINING INSTITUTIONS OF THE MINISTRY OF INTERIOR OF
THE REPUBLIC KAZAKHSTAN**

¹Ескатова Г.К., ²Советкали Б.С.,

¹Костанайская академия им. Ш. Кабылбаева МВД Республики Казахстан,
г. Костанай, Республика Казахстан

²ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

G.K. Yeskatova¹, B.S. Sovetkali²,

¹Kostanay Academy . Sh.Kabylbaeva Interior Ministry of the Republic of Kazakhstan,
Kostanay, Kazakhstan

²FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: sovetkali@gmail.com

Аннотация. В данной статье описано применение информационных технологий и их особенности для слушателей ведомственных учебных заведений министерства внутренних дел Республики Казахстан и студентов юридических факультетов неязыковых вузов специальности «Правоохранительная деятельность». В статье освещено вопрос проектирования базы данных, применение средств веб – программирования и возможность взаимодействия различных средств разработки.

Abstract. This article about information technology and their features for listenersnational training institutions of the ministry of interior of the Republic Kazakhstan and law student. Article about design database, web programming, interoperability of various development tools.

Ключевые слова: база данных, среда разработки, пользовательский интерфейс, средства веб – программирования.

Keywords: database, development environment, UI, web tools – development.

Перед автором электронного учебного пособия были поставлены задачи:

- 1) представления печатного учебного пособия в электронном виде;
- 2) защита авторского текста;
- 3) разработка системы контроля работы студентов;
- 4) создание электронного словаря;

Актуальность программы обосновывается профессионально разработанным учебным пособием доцентом кафедры языков, полковником полиции Костанайской академии им. Ш. Кабылбаева МВД Республики Казахстан Ескатовой Г.К., а также необходимостью автоматизации процесса проверки успеваемости студентов и

практического применения полученных знаний. Стоит заметить, что до появления электронного учебного пособия «English for lawyers» альтернативных программ не было.

Данные задачи были решены с помощью средств разработки Embarcadero XE7, FlipPDF, Microsoft Office Access 2007, графического редактора GIMP.

Выбор среды обоснован ее удобными инструментами и интерфейсом знакомым еще с Delphi 7. С помощью Embarcadero был реализован пользовательский интерфейс (рисунок 1).

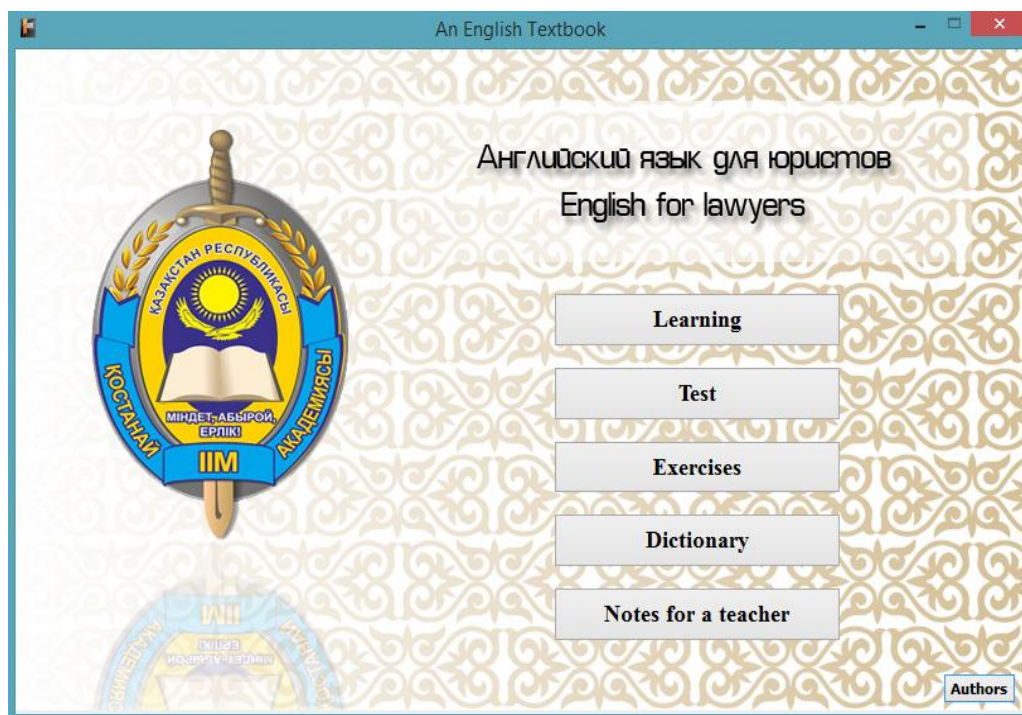


Рисунок. 1. Пользовательский интерфейс

Так же с помощью среды разработки был реализован механизм тестирования (рисунок 2) и контроля обучения студентов (рисунок 3).

Для создания раздела обучения использовались средства веб – разработки среды EmbarcaderoXE7 исвязка HTML, CSS, JavaScript. Язык JavaScriptиспользовался для блокировки копирования текста пособия, а CSS был необходим для разработки и внешнего вида страниц учебного материала и сокращения объемов работы.

Автор отдал предпочтение базе данных компании MicrosoftAccess2007так как программа по техническому заданию используется лишь в локальной сети, чего как показалось автору будет достаточно. EmbarcaderoXE7 предоставляет разработчику широкий спектр работ в данном ключе, к примеру, установка пароля на доступ к базе данных.

Графический интерфейс программы был тщательно спроектирован и национально стилизован, что отражается направленность проекта (рисунок 1). Графический интерфейс реализован по средства графического редактора GIMP.

Среда FlipPDFпозволила создать яркий, удобный для пользования и легко интегрирующийся благодаря поддержки EmbarcaderoXE7 веб – технологий электронный словарь. В нем реализовано множество функций: поиск, создание закладки, печать, защита от копирования информации. Все это реализовано связке JavaScript, HTML, CSS.

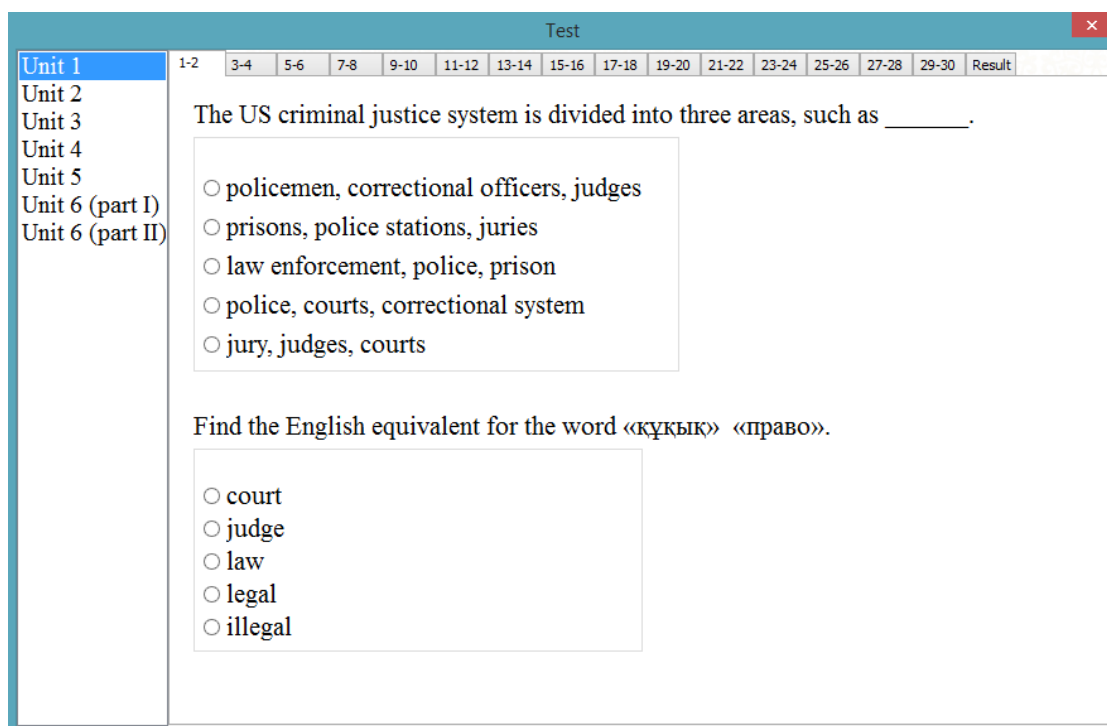


Рисунок 2. Тестирование

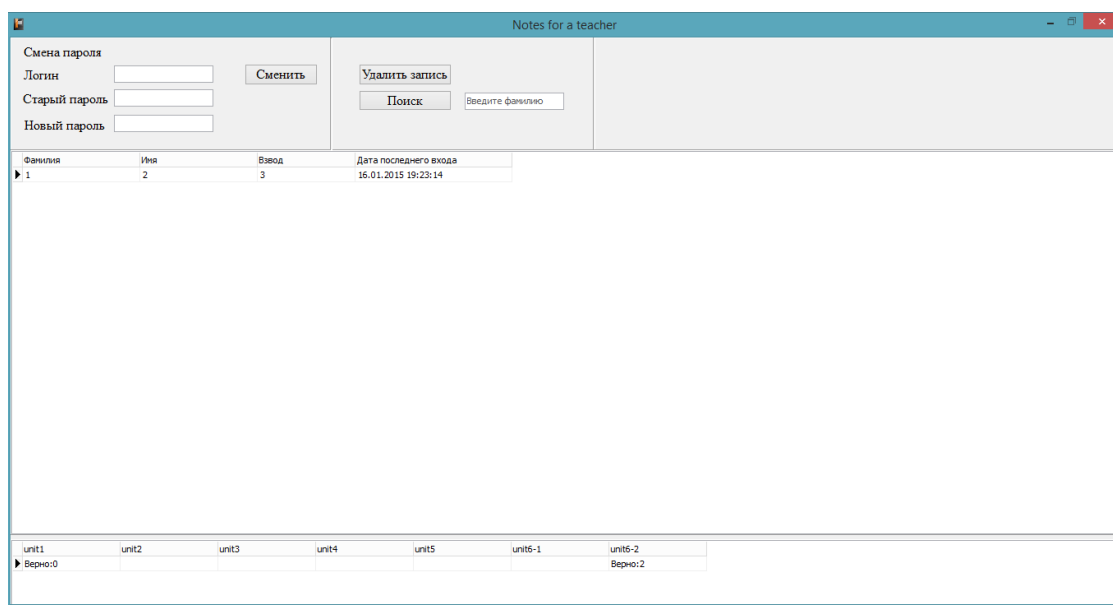


Рисунок 3. Система контроля

Технические требования к программе:

- 1) ОС Windows 7
- 2) ОЗУ 1 Gb
- 3) GPU 512 Mb
- 4) HDD 200 Mb
- 5) Microsoft Office 2003
- 6) Adobe Flash player 14

Выводы

Поставленные задачи перед автором программы решены. Готовая программа имеет акт внедрения, что свидетельствует о ее корректности и актуальности, а также эффективности.

Литература

1. Фленов М. Библия Delphi.- 3-е издание.- СПб.: БХВ-ПЕТЕРБУРГ, 2011. – 674 с.

УДК 621.313:621.398

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ

PRINCIPLES OF MOBILE SYSTEMS REMOTE CONTROL ELECTROMECHANICAL DEVICES

Яницкий А.И.,
ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный университет сервиса»,
г. Тольятти, Российская Федерация

A.I. Janitsky,
FSBEI HPE «Volga region state university of service»,
Tolyatti, Russian Federation

e-mail. yahtsmen91@mail.ru.

Аннотация. В статье раскрывается новый подход к разработке программного и аппаратного обеспечения систем дистанционно управления на базе платформ Arduino и Android. Решение имеет высокую гибкость в использовании и широкую область применения от управления слаботочными светодиодными индикаторами до управления электроприводами мощностью до 2 – 3 кВт и потребляемым током до 10 А.

Abstract. The article describes the new approach to developing software and hardware systems remotely control platform Arduino and Android. The solution has a high flexibility and a wide range of application from control low-voltage led indicators to control electric power up to 2 - 3 kW and rated current up to 10 A

Ключевые слова: модель, мобильное телеуправление, электромеханические устройства, Arduino, Android, клиент-серверная архитектура.

Keywords: model, mobile remote control, electromechanical devices, Arduino, Android, client-server architecture.

В России автоматика и телемеханика позволяют облегчить труд рабочего, освобождая его от тяжелой физической работы, сводя его функции к управлению

машинами, содействуют стиранию грани между умственным и физическим трудом, ибо развитие и внедрение этих областей техники производятся в направлении поднятия уровня рабочего до уровня техника и инженера. Применение автоматики, телеуправления и телеконтроля дает возможность резко повысить производительность труда и тем самым добиться улучшения благосостояния народа при одновременном сокращении рабочего дня.

В настоящее время все (большее применение в системах автоматизации находят различного рода вычислительные машины и, в частности, вычислительные системы, которые обеспечивают не только точный учет многих и различных факторов, но и выполняют необходимые расчеты и формально-логические операции, позволяющие задать всей автоматической системе оптимальный режим работы.

Система телеконтроля осуществляет передачу на расстояние и фиксацию или регистрацию сведений о состоянии объекта или происходящих в нем процессах путем посылки специальных (кодированных) сигналов от этого объекта на пункт приема сведений.

Системы телеуправления, телеконтроля и автоматизации не являются обособленными, а тесно связаны. Очень часто те или иные функции в системах телеуправления и системах телеконтроля выполняют одни и те же устройства. В ряде случаев одно и то же устройство используется как в системе телеуправления, так и в системе автоматизации.

Радиоканал связи обычно образуется путем использования радиопередающего устройства, работающего на определенной несущей частоте, и радиоприемного устройства, настроенного на ту же несущую. В проводном канале связи величина протекающего в нем тока может непосредственно изменяться в соответствии с передаваемым сообщением.

В радиоканале связи для передачи сообщения используется, как известно, модуляция одного из параметров колебаний высокой частоты (несущей)-амплитуды, частоты, фазы - или нескольких параметров одновременно по закону передаваемого сообщения. Модуляция колебаний производится в передающем устройстве. В результате модуляции образуется совокупность колебаний различных высоких частот, занимающих некоторую, сравнительно узкую (относительно несущей частоты) полосу частот.

При создании системы телеуправления возникают две задачи:

- 1) обеспечение передачи однозначных воздействий на различные исполнительные цепи - выбор исполнительной цепи;
- 2) обеспечение передачи различных воздействий на данную исполнительную цепь.

Такие же задачи возникают и при создании системы телеконтроля. Разница лишь в том, что исполнительные цепи в системах телеконтроля связаны не с системой автоматизации, а с теми или иными индикаторами или регистраторами сигналов.

Указанные две задачи мы можем объединить и формулировать как задачу передачи различных сообщений (различной информации).

Так как число передаваемых сообщений зависит от функций, выполняемых управляемым или контролируемым объектом, а пропускная способность и емкость канала связи - от свойств этого канала и характера действующих в нем помех, то кодирование сигналов в конечном счете имеет целью согласование специфических свойств управляемого (контролируемого) объекта со спецификой используемого канала связи.

Система телеуправления обычно включает в себя органы управления, кодирующее устройство, канал (или несколько каналов) связи, декодирующее

устройство и выходные преобразователи.

При использовании радиоканала связи сигнал управления часто называют видеосигналом.

Передающее устройство обеспечивает преобразование энергии, поставляемой некоторым источником (обычно источником тока), в вид энергии или форму, наиболее удобные (эффективные) для передачи на расстояние, т. е. генерирование телесигнала, а также манипуляцию и модуляцию телесигнала по закону, задаваемому сигналом управления.

Таким образом, передающее устройство обеспечивает преобразование сигнала управления в телесигнал.

Приемное устройство воспринимает телесигнал и преобразует его в сигнал управления. Последний обычно отличается от сигнала управления на входе передающего устройства (входе канала связи) лишь масштабом и наличием некоторых искажений,

Декодирующее устройство обеспечивает разделение сигналов, предназначенных для воздействия на различные выходные преобразователи, и в соответствии с передаваемой командой обуславливает необходимое изменение напряжения (тока) в воспринимающих частях этих преобразователей. Иными словами, декодирующее устройство преобразует сигналы управления в выходные сигналы, воздействующие на воспринимающие части выходных преобразователей.

Среди систем интеллектуального управления (см., например, [1-10]) системы телеуправления имеют свое место.

В настоящее время в сфере наружной рекламы заказчик все чаще и чаще отказывается от стандартных средств доставки информации потенциальным клиентам в пользу высокотехнологичных рекламных установок таких как:

- видеозкраны;
- сложные световые конструкции, использующие светодиоды;
- разнообразные кинематические конструкции;
- средства взаимодействия с аудиторией (например, сенсорные панели).

Системы управления для этих конструкций (как программная составляющая, так и аппаратная) изготавливаются производителем самих конструкций. Естественно, что и обслуживание, и перенастройка выполняется фирмой производителем, либо подрядной организацией. Это накладывает ряд проблем ввиду невозможности:

- оперативной перенастройки конструкции;
- оперативного ремонта конструкции;
- повторного использования аппаратной части.

Вследствие вышеуказанных причин происходит потеря времени и денежных средств.

Рассмотрим предметно аппаратную и программную части систем телеуправления (СТУ), предлагаемых в данный момент на рынке. СТУ состоят в основном из двух компонентов.

1. Какие-либо микроконтроллеры, компьютеры, программируемые реле или таймеры, которые непосредственно управляют периферийными устройствами (светодиодами, двигателями, сервомоторами и т.д.) [1-10]. Как правило, они устанавливаются непосредственно на рекламной конструкции.

2. Программно-аппаратные средства управления. Это средства, обеспечивающие связь пользователя с аппаратными средствами управления: это пульта, переключатели и подобные устройства.

Микроконтроллерные сборки и платы изготавливаются непосредственно под каждую рекламную конструкцию. Зачастую микроконтроллеры перепрограммировать

своими силами для использования в других рекламных конструкциях невозможно, в первую очередь из-за того, что в этом не заинтересован их производитель. Изготовление же своими силами не представляется возможным для непрофильной организации.

Программно-аппаратные средства управления также изготавливаются отдельно для каждого типа конструкции. Однако для их применения требуется обученный персонал. Можно привести пример кинетической конструкции, подвешенной под потолком зала. Для доступа к пульту управления необходимо подниматься на большую высоту, проводные технологии здесь не подойдут, а беспроводные либо слишком дороги, либо вообще не предусмотрены фирмой изготовителем. Персоналу приходится тратить время для получения доступа к управляющим системам. Зачастую необходим частичный демонтаж облицовки, получение разрешений сторонних организаций для доступа к рекламной установке.

В связи с отмеченными недостатками существующих технологий управления рекламными конструкциями было принято решение разработать СТУ на базе платформ Arduino и Android с использованием технологий беспроводной связи.

В тоже время, актуальной инженерной задачей, является реализация интеллектуального управления такими объектами, с целью учета параметров состояния окружающей среды. Простым примером может служить факт выпадения атмосферных осадков, на незащищенные элементы конструкции, их воровство, а также очень распространенные случаи вандализма.

Выводы

Входными данными для системы телеуправления служат команды вводимые пользователем по средствам графической среды воспроизводимой на персональном мобильном устройстве. Часть команд заранее назначены на определенные кнопки и вводятся путем нажатия на соответствующую кнопку на сенсорном экране. Часть команд являются реализацией методов интеллектуального управления описанных ниже.

Выходными данными является управляющий сигнал, которые передается по беспроводному каналу связи в принимающее устройство. Принимающее устройство в свою очередь преобразует его согласно заложенной программе в электрические импульсы, которые управляют стендом.

Новизна разработанного решения помимо очевидных практических и экономических факторов определяется реализацией методов интеллектуального управления по специально разработанной программе. В работе [7] приведена блочно-функциональная схема подобной системы.

Литература

1. Корнеев Н.В., Кустарев Ю.С., Морговский Ю.Я. Теория автоматического управления с практикумом. М.: Академия, 2008.
2. Корнеев Н.В., Петрова О.А. Особенности практического использования технологии анализа данных data mining в практико-ориентированном бизнесе // Техника машиностроения. 2012. № 4 (84). С. 38–41.
3. Корнеев Н.В., Кустарев Ю.С. Управление дисбалансом высокоскоростных роторных систем: учебное пособие с грифом УМО. Москва: Спутник+. 2006. – 166 с.
4. Корнеев Н.В. Принципы разработки и создания автоматизированной информационно-логистической системы интеллектуальной оценки безопасности

внутренней среды транспортных средств // Техника машиностроения. 2011. № 3 (79). С. 48–57.

5. Корнеев Н.В. Концептуальные подходы к оснащению современными системами безопасности предприятий социально-культурного сервиса и туризма // Естественные и технические науки. 2009. № 3. С. 447–450.

6. Корнеев Н.В. Принципы разработки современных бесконтактных средств идентификации // Техника машиностроения. №2 (82). 2012. С. 26–33.

7. Корнеев Н.В. Методология разработки и создания автоматизированной информационно-логистической системы интеллектуальной оценки безопасности внутренней среды транспортных средств // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2012 №1. С. 100–108.

8. Корнеев Н.В. Микропроцессорный блок управления и контроля движения автомобиля // Автомобильная промышленность. 2008. № 8. С. 19–21.

9. Корнеев Н.В. Методы прогнозирования и снижения вибрации гибких систем турбоагрегатов. М.: Спутник+. 2007.

10. Корнеев Н.В. Современная техника, ресурсная база и технологические концепции оснащения предприятий социально-культурного сервиса и туризма. Тольятти: ПВГУС. 2009.

UDC 622.24.062

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЙ РАЗЛИЧНЫХ РЕАГЕНТОВ НА РАБОТУ СИЛОВОЙ СЕКЦИИ ВИНТОВЫХ ЗАБОЙНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

STUDY THE EFFECTS OF VARIOUS AGENTS ON THE JOB POWER SECTION OF DOWNHOLE DRILLING MOTORS

Аль-сухили М.Х., Румарио М.П.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

M.H. Al-suhili, R.M. Putra,
FSBEI HPE “Ufa State Petroleum Technological University”
Ufa, Russian Federation

e-mail: mohammed_15b@hotmail.com, riosiracho@gmail.com

Abstract. Downhole drilling motors (PDM) Explicit lyayutsya one of the major technical equipment for drilling oil and gas wells in our country and around the world. The volume of drilling using PDM is now on most oil and gas producing regions of Russia is 30-50%. In Russia, Perm branch of PDM made VNIIBT, Kungurskiy and Pavlov-ENGLISH engineering plants. Large foreign firms, are made PDM and Screws are Baker Hughes, Anadrill Schlumberger, Robbins and Myers, Mono Pumps, Roper, Drilex and others. However, the effectiveness of the implementation of modern technologies of drilling and well servicing all makes higher demands Kie the reliability of drilling equipment in general and to enhance the wear resistance in particular a downhole actuator. The most important task of improving the PDM is to improve the reliability and durability of their working groups, the main of which is a pair of helical internal gear consisting of a metal rotor and rubber stator.

From the analysis of the working pair follows that rubber steel stator an element limiting the performance of the engine pairs. The relevance of this work is not only a increase efficiency and manufacturability use of downhole drilling motors due to the optimization of drilling, but also selection of optimal solutions and lubricant additives, providing an increase in the service life of the stator and thermal stability.

Аннотация. Винтовые забойные двигатели (ВЗД) являются одним из основных технических средств для бурения нефтяных и газовых скважин в нашей стране и во всем мире. Объем бурения с применением ВЗД в настоящее время по большинству нефтегазодобывающих районов России составляет 30-50%. В России ВЗД изготавливают Пермский филиал ВНИИБТ, Кунгурский и Павловский машиностроительные заводы. Крупнейшими зарубежными фирмами, изготавливающими ВЗД и винтовые пары, являются Baker Hughes, Anadrill Schlumberger, Robbins and Myers, Mono Pumps, Roper, Drilex и др. Вместе с тем эффективность реализации современных технологий бурения и ремонта скважин предъявляет все более высокие требования к надежности бурового оборудования в целом и к повышению износостойкости забойного привода в частности. Наиболее важной задачей в совершенствовании ВЗД является повышение надежности и долговечности их рабочих органов, основным из которых является винтовая пара внутреннего зацепления, состоящая из металлического ротора и резинометаллического статора. Из анализа работы рабочей пары следует, что резинометаллический статор является элементом, лимитирующим работоспособность пары двигателя. Актуальностью данной работы является не только повышение эффективности и технологичности использования винтовых забойных двигателей за счет оптимизации режимов бурения, но и подбор оптимальных растворов и смазочных добавок, обеспечивающих увеличение ресурса работы статора и его термостойкость.

Keywords: Downhole drilling motors, rubber-metal, elastomer, П-5018, friction and deterioration, tribological aspects.

Ключевые слова: винтовой забойный двигатель, пара трения «резина-металл», эластомер, ИИ-5018, изнашивание, триботехнические свойства.

The aim is improving tion techniques and research work the system "metal - washing liquid bone - elastomer "and the kinetics of the impact of different working fluids on the stator elastomer PDM [1]. Objectives of the study:

1. Analysis of the structural singularities of determining the durability of the PDM. Rationale for the experimental setup that simulates the conditions of contact interaction of the power couple PDM.
3. Experimental studies with the selection of lubricant additives that reduce the wear rate of the stator rubber cover.
4. Development of techniques studied working the system "metal - washing liquid - elastomer."

Research in this work were based on information available to us copies of the stator URD 1-98 RS production Perm branch VNIIBT.

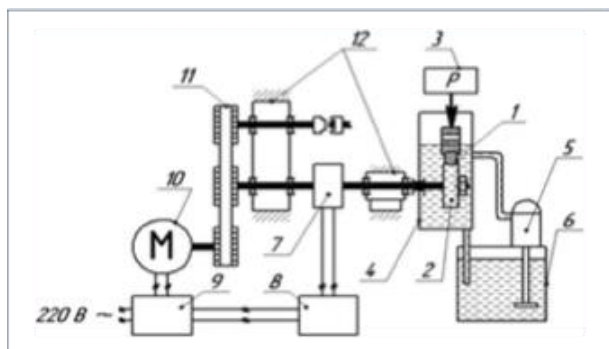


Figure 1. The experimental setup AI 5018



Figure 2. Installation II5018

The choice of experimental techniques issledovaniyOsnovnye direction of experimental and laboratory investigations of this paper can be stated as follows:

- Development of research methodology;
- Experimental studies on the influence of the main factors on the exploitation intensity of the friction pair nashivaniya "tires - pro- myvochnaya liquid - metal" contact-mode dynamic loading with hydraulic fluid lubrication. The greatest interest from the standpoint of durability analysis are the results of standardized tests to determine the abrasion tions and elasticity of rubber investigated. Rubber for abrasion tests carried out on the proposed triboemission technical installation type AI-5018. The essence of the test method is abrasion rubber-test of the sample on the surface of the steel-th video. Because the conditions of contact interaction in the working system "rotor - stator" significantly different from the conditions and mode of conducting this type of pro- test, we conducted a qualitative analysis on the experimental error and similarity criteria Therefore PO PDM and laboratory setup AI-5018.

During the cycle of interaction in the friction pair "rotor - stator" PDM when regime contact surfaces due to slip, realized the most dangerous type of wear - abrasive ny, characterized by the maximum intensity. This is the mode of contact provides AI-5018 in terms of the choice of method of modeling tribological interactions (Fig. 1, 2) [3].

The principle of operation of the unit is as follows. Specialized program installed on the computer 8 sends a signal to the thyristor drive unit 9 which controls the motor 10 and provides the desired rotational speed. Via a toothed belt drive 11 and a torque sensor 7 is transmitted to the rotation of the lower sample - Disc 2, which with the help of loading unit 3 is pressed with a defined force P sample - insert 1-produc- schiysya friction torque sensor detects the moment 7 and transmitted on your computer. [fig. 3]

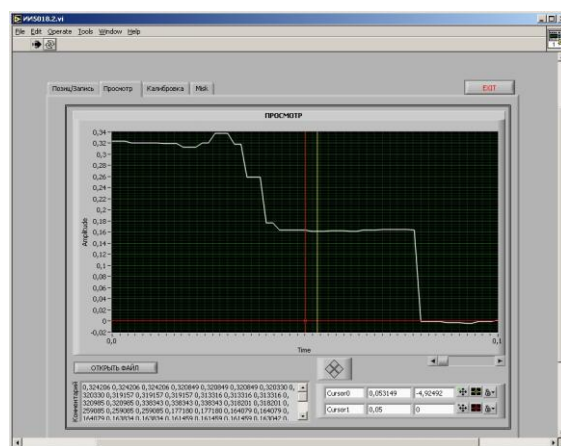


Figure 3. Processing

Wear loose leaf on a rotating disk occurs in a closed chamber 4 filled investigated the washing liquid. Circulation is ensured by the pump 5, the feed liquid from the supply tank 6.

Installing AI-5018 was reconstructed wang us to study the tribological prop- erties "elastomer - flushing

Scheme of the test on the friction on the installation of AI-5018: 1 - liner (rubber); 2 - Roller (steel) tion liquid - metal "in relation to the interaction of the friction pair" stator - rotor "in the PDM. We Privodino test the scheme shown in figure 4. The operating principle of the apparatus is pressed against a defined force P upper sample (elastomer) to the rotating lower specimen (roller) 2, and the sample is measured at the lower frictional moment M . The elastomer is taken from the actual HMI (PC DRU1- 98)), thus all of the properties and the real properties of the sample are identical condi- tions.

Roller test was made in "Burintech" in accordance with all parameters, similar to the rotor screw downhole motors.

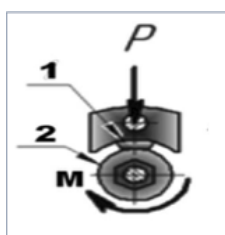


Figure 4. Scheme of the test on the friction on the installation of AI-5018

Table 1. The relative rate of wear of the friction pair "rubber - metal" in a variety of environments

№	Промывочная жидкость	Значения относительной скорости изнашивания при удельной нагрузке Руд , Н/см ²							
		30		40		50		55	
		№1	№2	№1	№2	№1	№2	№1	№2
1	Вода	0,0176	0,022	0,021	0,026	0,024	0,031	0,027	0,033
2	ББР№1	0,007	0,013	0,008	0,015	0,009	0,017	0,010	0,020
3	ББР№1+ 1%СМ1	0,003	0,003	0,004	0,005	0,009	0,012	0,012	0,018
4	ББР№1+ 1%БКР7	0,0037	0,0037	0,0074	0,0083	0,0124	0,0166	0,0244	0,025
5	ББР№1+ 1%ФК2000	0,0055	0,0064	0,0112	0,0129	0,0223	0,025	0,0324	0,0351
6	ББР№1+ 1%эклюб	0,0074	0,0046	0,0148	0,0101	0,0277	0,0203	0,0370	0,0296
7	ББР№1+ 1%лублирил	0,0120	0,0102	0,0194	0,0176	0,0333	0,0296	0,0416	0,0379

In pict. 1 are graphs of the relative rate of wear of the friction pair "rubber-metal" from the specific load at different washing liquids.

Based on the previous series of experiments [Reference 3] with different types of drilling fluids, showed satisfactory tribological properties of polymer-clay mud (RAB). Its composition is: water, bentonite - 3.5% chalk - 14% barazan - 0.05% bactericide - 0.1% PAC

HV - 0.2% FHLS - 1%. Parameters: the density of 1100kg / m³, the rate of filtration (for the VM-6) 5,0sm³ / 30min., Relative viscosity (by SPV-5) 60s. Additives were introduced gradually to 1% of the total solution.

For comparison, the tribological properties of polymer-clay solution, we also performed experiments, where the solution water was used.

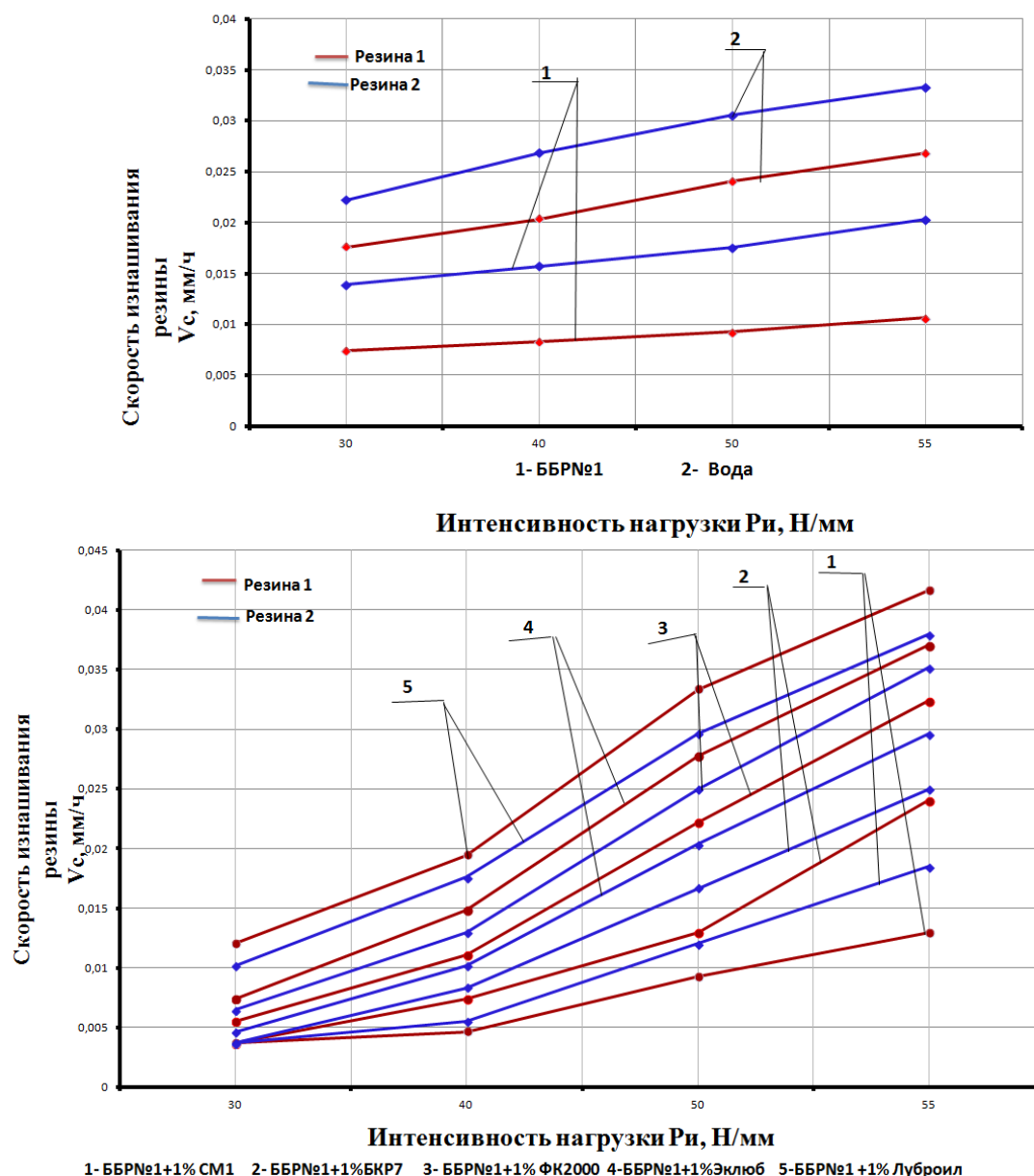


Figure 5. Influence of the load on the wear rate of the sample rubber

in pic 1 – Effect of load on the wear rate of the sample rubber adding lubricant additives.

Fig. 1 and 2 are graphs of the relative rate of wear in the friction pair "rubber-metal", the specific load biopolymer clay by washing the solution with various additives.

Fig. 2 shows that reagents Eklyub FK2000 and have practically no influence on the friction coefficient and the reactants BKR7 and CM-1 reduced by 15 ÷ 17 ÷ 30% and 35% respectively. More significant and controversial influenced studied reagents anti-wear

properties of the stock solution (Fig. 1). At least 40 Rood ÷ 55 N / cm², and the high specific loads these agents reduce the rate of wear RBB-7 - 2.5 times, and SM-1 - 10 times.

Findings

- Reconstruction of friction has allowed us to conduct experiments on the selection of the optimal solution and lubricant additives that reduce the rate of abrasion rubber stator.

- II-5018 in its basic parameters, provides simulated physical similarity process wear a pair of "stator - rotor" in downhole drilling motors.

- A system of data processing, which allows to obtain the necessary data.

- The methods of carrying out a series of experiments for plotting the wear rate of the elastomer from the friction force.- Рекомендуется использовать данную методику для совершенствования знаний о механике и свойствах эластомеров при взаимодействии с различными рабочими жидкостями.

References

1. Baldenko, D.F., Baldenko F.D., Gnoevyh A.N. Vintovye zaboynye dvigateli [tekst]. Spravochnoe posobie. -M.:Nedra,1999.-375 s.

2. Rybalov, S.L. Issledovanie frikcionnyh svojstv rezin v prisutstvii smazok v shirokom intervale temperatur, skorostej i nagruzok [Tekst]: pod red. S. L. Rybalov, B.C. Cybuk, E.B. Gridunova //Dostizhenie nauki i tehnologii v oblasti reziny. - M.: Himija, 1969.- 92-96s.

3. Vinogradova I.Je. Protivoiznosnye prisadki k maslam [tekst]. – M.: Himija, 1972.– 272s.

4. Al'-suhili M.H., Ismakov R.A.sovershenstvovanie metodiki izuchenija tribotekhnicheskikh aspektov raboty silovoj sekcii vintovyh zaboynyh dvigatele // Jelektronnyj nauchnyj zhurnal «territorija neftegaz». 2014. №8. S. 12-16. URL: <http://neftegas.info/tng/vypusk-8-2014-g/?filter=y&rubric=257>.

УДК 541.64.11

**ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛИНЫ
ЦЕПИ В ПРОЦЕССАХ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ
И ЕГО ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ**

**SOFTWARE ALGORIRITHMS LIMITATIONS CHAIN LENGTH IN
THE POLYMERIZATION PROCESS AND ITS IMPLEMENTATION**

Смирнов П.С. , Гиззатова Э.Р.,
ФГБОУ ВПО «Башкирский Государственный Университет»
Стерлитамакский филиал,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

P.S. Smirnov, E.R. Gizatova,
FSBEI HPE “Bashkir state university”,
Sterlitamak, Russian Federation

e-mail: mini_tv@mail.ru , makella@rambler.ru

Аннотация. В работе приводится алгоритм программы для прямой кинетической задачи на примере полимеризации бутадиена на каталитической системе NdCl₃-3ТБФ-ТОВА. Проиллюстрирована поэтапная работа программного обеспечения и результаты.

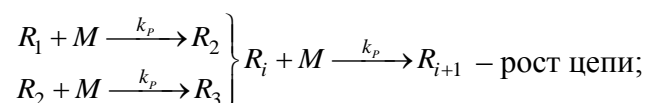
Abstract. The paper presents the algorithm of the program to direct kinetic problem for the polymerization of butadiene in the catalytic system NdCl₃-3TBF-TOA. Illustrated phased operation of the software and the results.

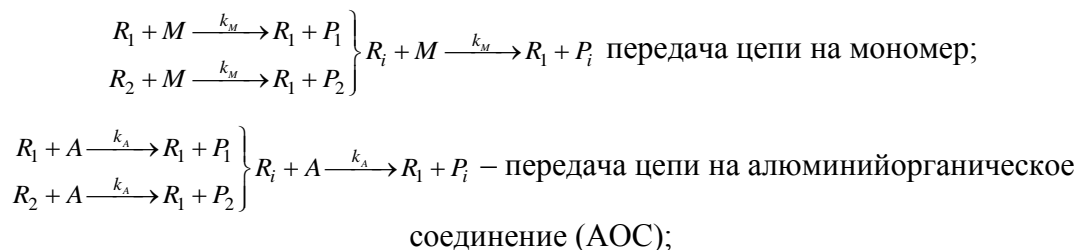
Ключевые слова: химическая кинетика, кинетические задачи, алгоритмы, полимеризационные процессы, математическое моделирование.

Keywords: chemical kinetics, kinetic problem, algorithms, polymerization processes, mathematical modeling.

Развитие и модернизация производства синтетического каучука невозможно без разработки и применения методов математического моделирования. Подобные химико-технологические процессы зачастую требуют точных кинетических параметров, не всегда определяемых путем прямого эксперимента.

Рассматривается процесс полимеризации бутадиена [2], описываемый тремя элементарными стадиями [1]:





где R_i и P_i – соответственно активные и неактивные цепи полимера длиной i ;

K_P, K_M, K_A – константы скоростей реакций роста цепи, передачи цепи на мономер и АОС соответственно;

M – мономер;

A – АОС.

В связи с этим возникает необходимость создания программного обеспечения представленных математических моделей сложных химических процессов с произвольным числом реакций и автоматизация решения систем дифференциальных уравнений.

Ставится прямая кинетическая задача: определить зависимости средних молекулярных масс – среднечисленной M_n и среднемассовой M_w от времени процесса при известных начальных концентрациях мономера, алюминийорганического соединения и значениях констант скоростей элементарных стадий процесса (K_P, K_M, K_A).

Применяя средства и методы математического моделирования, выписывается математическая модель в виде систем дифференциальных уравнений, размерность которой определяется числом $2 \cdot I(MAX)$. Ее решение определяет решение прямой кинетической задачи.

Однако при использовании существующего программного обеспечения Maple, MathCad и т.п., решение прямой кинетической задачи неразрешимо в виду бесконечной размерности системы дифференциальных уравнений.

В настоящей работе программное обеспечение создано в среде объектно-ориентированного программирования Borland Delphi 8.0.

Алгоритм решения поставленной задачи происходит поэтапно.

Далее на рисунках приведены окна работающей программы.

Этап 1. Формируются уравнения процесса полимеризации бутадиена во внешний *.txt файл. Определяются длины массивов концентраций цепей от времени полимеризации.

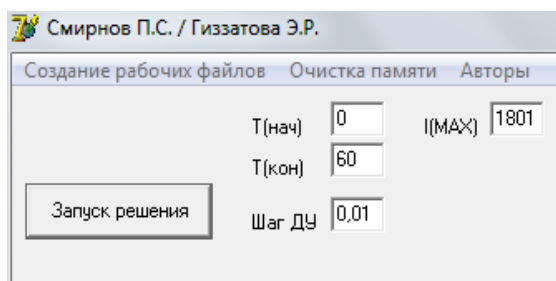


Рисунок 1. Внешний вид работы программы

Рисунок 1 иллюстрирует задание начальных данных. Пользователю необходимо задать начальное и конечное времена полимеризации в минутах, максимально возможную длину цепи и шаг решения для численного метода. На рисунке 2 приведена часть текстового файла, оформленного в соответствии со считанными ранее

начальными данными и содержащего информацию о допустимых в процессе полимеризации реакциях.

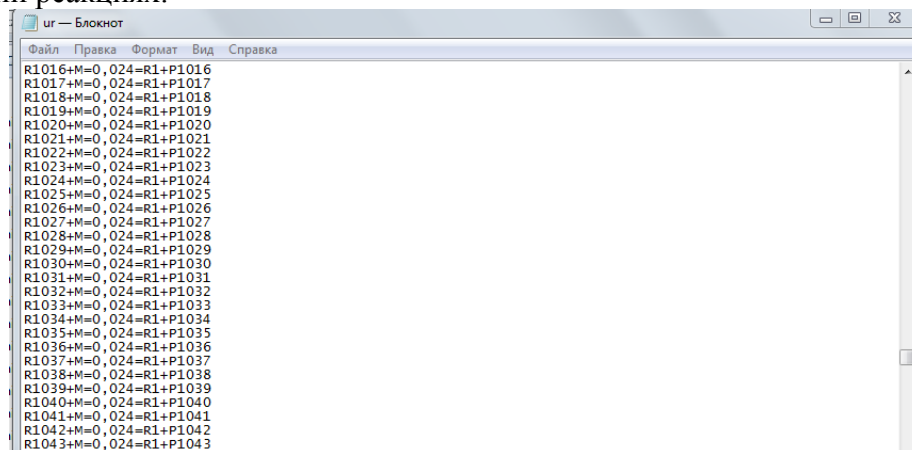


Рисунок 2. Внешний вид файла уравнения процесса полимеризации

Этап 2. Осуществляется перевод текстового файла, создается система дифференциальных уравнений в «псевдо-функциях».

Этап 3. Полученная система, созданная в данном случае, решается численным методом Рунге-Кутты 4-го порядка.

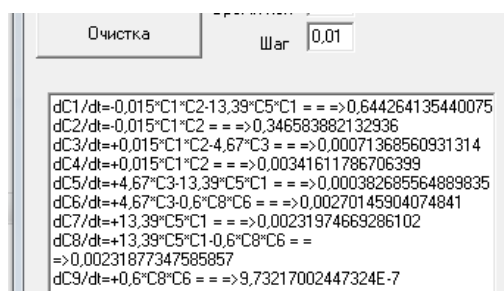


Рисунок 3. Создание систем дифференциальных уравнений

Этап 4. Оформление внешнего файла по результатам вычислительного эксперимента.

t	Mn	Mw	M	A
0.0000	1.17364346122702E+0000	1.32161137663702E+0000	1.4999958656541E+0000	2.99995865654058E-0002
0.0100	1.34697441158861E+0000	1.60467717089151E+0000	1.49999917313662E+0000	2.99991731366232E-0002
0.0200	1.51999369879979E+0000	1.86241664238785E+0000	1.49999875971365E+0000	2.99987597136520E-0002
0.0300	1.69270216751236E+0000	2.10261132057541E+0000	1.49999834629649E+0000	2.99983462964922E-0002
0.0400	1.86510065932869E+0000	2.33014030198805E+0000	1.49999793288514E+0000	2.99979328851437E-0002
0.0500	2.03719001281551E+0000	2.54821806194294E+0000	1.49999751947961E+0000	2.99975194796065E-0002
0.0600	2.20897106351756E+0000	2.75904857856871E+0000	1.49999710607988E+0000	2.99971060798803E-0002
0.0700	2.38044464397118E+0000	2.96419348114738E+0000	1.49999669268597E+0000	2.99966926859652E-0002
0.0800	2.55161158371788E+0000	3.16479017925061E+0000	1.49999627929786E+0000	2.99962792978611E-0002
0.0900	2.72247270931774E+0000	3.36168675791597E+0000	1.49999586591557E+0000	2.99958659155678E-0002
0.1000	2.8932284436283E+0000	3.5552847718145E+0000	1.49999545253909E+0000	2.99954525390854E-0002
0.1100	3.06328080949052E+0000	3.7468149895285E+0000	1.49999503916841E+0000	2.99950391684136E-0002
0.1200	3.23322942239669E+0000	3.93593922236643E+0000	1.49999462580355E+0000	2.99946258035525E-0002

Рисунок 4. Выходной внешний файл по результатам эксперимента

Выводы

Предложенный в работе способ ограничения длины растущей цепи позволяет решать прямую кинетическую задачу нахождения средних молекулярных

характеристик M_n и M_w полимера. Созданное программное обеспечение обладает модульной формой, что характеризует его универсальность, и может быть использовано не только для рассмотренного процесса, но и для процессов обрывной, радикальной полимеризации, а также процессов сополимеризации мономеров.

Литература

1. Гиззатова Э.Р., Смирнов П.С. О способе обратной кинетической задачи для процесса радикальной полимеризации диенов на катализаторах Циглера-Натта. / Актуальные вопросы науки и образования: тезисы Всероссийской молодежной научно-практической конференции, 25-27 апреля 2013., г. Уфа- Уфа:РИЦ БашГУ, 2013.

2. Гиззатова Э.Р., Смирнов П.С. Об использовании метода определения длины цепи при описании цепных процессов // Математические методы в технике и технологиях - ММТТ-27 [текст]: сб. трудов XXVII Междунар. науч. конф.: в 12 т. Т.2. Секция 3 / под общ. ред. А.А.Большакова. - Тамбов: Тамбовск. гос. техн. ун-т, 2014. - 164 с.

УДК 378

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ»

ELECTRONIC TEXTBOOKS ON THE SUBJECT "HISTORY"

Покало Ю.Д., Киреева Н.А.,
Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический
университет»
г. Салават, Российская Федерация

Y.D. Pokalo, N.A. Kireeva,
Branch FSBEI NPE "Ufa state petroleum technological university",
Salavat, Russian Federation

e-mail: kireeva12@rambler.ru

Аннотация. Информатизация образования является одним из приоритетных направлений процесса информатизации общества. Поэтому одной из задач современного образования является формирование компетентного, конкурентоспособного выпускника, владеющего информационной культурой, позволяющей ему свободно ориентироваться в общем информационном пространстве. В статье рассматривается опыт разработки и использования электронного учебного пособия по дисциплине «История», которое включает в себя два компонента текстовый и внетекстовый. Данное пособие было разработано с использованием среды быстрой разработки RAD, предназначенной для написания программ на языке программирования C++.

Abstract. Informatization of education is one of the priorities of the process of informatization of society. Therefore, one of the tasks of modern education is to develop competent, competitive graduate holding an information culture that allows them to freely

navigate in a common information space. The article examines the experience of the development and use of the electronic manual on discipline "History", which includes two components of the text and extra-textual. This manual has been developed with the use of the rapid development RAD, designed for writing programs in the programming language C++.

Ключевые слова: информация, информатизация, информатизация образования, информационная культура, среда разработки, электронное учебное пособие, компонент.

Keywords: information, information, computerization of education, information culture, development environment, electronic textbook, component.

В настоящее время компьютерные технологии широко используются в повседневной жизни. Программное обеспечение применяется почти во всех отраслях экономики, производства и образования. Это способствует автоматизации большого объема работы, который раньше выполнялся вручную.

Одним из приоритетных направлений процесса информатизации современного общества является информатизация образования – внедрение средств новых информационных технологий в систему образования [1]. Одной из задач образования в рамках компетентного подхода является формирование конкурентоспособных выпускников, владеющих информационной культурой, которая дает им возможность свободной ориентации в общем информационном пространстве. Понятие информационной культуры включает способность эффективного использования и передачи разного вида информации, представленной в различной форме, и применения для работы с ней различных программных продуктов и средств телекоммуникаций [3].

Современный выпускник должен обладать не только определенным объемом знаний об общей характеристике процессов сбора информации, методах ее хранения, передачи и обработки в сфере его профессиональной деятельности, но и уметь самостоятельно использовать коммуникационные и информационные технологии для решения профессиональных задач, а также для продолжения своего образования.

В статье рассматривается опыт разработки и использования электронного учебного пособия по дисциплине «История». Поставленная цель была реализована на основе знаний и навыков, которые были получены нами в ходе изучения дисциплины «Программирование». Данное пособие предназначено для оказания помощи студентам в изучении и систематизации теоретических знаний, формировании практических навыков работы.

За основу при создании электронного учебного пособия по дисциплине «История» была выбрана среда быстрой разработки RAD, предназначенная для написания программ на языке программирования C++. В C++ Builder была написана программа для создания электронного учебного пособия [2].

Все разделы учебного пособия, содержатся в базе данных, созданной с помощью технологии Microsoft ActiveX Data Objects. Эта технология обеспечивает универсальный доступ к источникам данных из приложений БД. Такую возможность предоставляют функции набора интерфейсов, созданные на основе общей модели объектов COM и описанные в спецификации OLE DB.

Электронное учебное пособие включает в себя следующие структурные элементы:

- первый учебный элемент – раздел 1. Древняя Русь;
- второй учебный элемент – раздел 2. Борьба Руси с внешними вторжениями в XIII веке;

- третий учебный элемент – раздел 3. Московская Русь. Образование единого Российского государства (XIV– начало XVI вв.);
- четвертый учебный элемент – раздел 4. Исторические судьбы России на рубеже XVI–XVII вв.;
- пятый учебный элемент – раздел 5. Россия в конце XVII – XVIII вв.;
- шестой учебный элемент – раздел 6. Российская империя в XIX в.;
- седьмой учебный элемент – раздел 7. От Российской империи к СССР: эпоха войн и революционных потрясений. СССР в конце 1920-х – 1991 г. Распад СССР;
- восьмой учебный элемент – раздел 8. Россия в 1992 г. – начале XXI вв.;
- девятый учебный элемент – тестовые материалы;
- десятый учебный элемент – глоссарий;
- одиннадцатый учебный элемент – биографический справочник;
- двенадцатый учебный элемент – основные даты;
- тринадцатый учебный элемент – рекомендуемая литература.

Учебные элементы комплекса являются одновременно взаимосвязанными независимыми.

Электронное учебное пособие включает в себя два компонента текстовый и внетекстовый. Текстовый компонент представлен в виде основного (повествовательный, описательный, объяснительный и проблемно-обобщающий текст), дополнительного (биографические справки), пояснительного (глоссарий, подписи к иллюстрациям, пояснения в скобках) текст.

Внетекстовый компонент включает в себя методический материал (тесты, проблемные задания, выделения в тексте, таблицы, в том числе хронологические), иллюстративный (фотографии, портреты, карты, схемы) и аппарат ориентировки (рубрикация, оглавление, рекомендуемая литература)[4].

Каждый учебный элемент содержит материал, структурированный по одинаковой схеме: в начале расположен теоретический материал, затем практические задания, которые представлены в виде проблемных заданий и тестового материала. Практикоориентированная направленность прослеживается в контрольно-измерительных материалах и в каждом элементе электронного пособия, структура которого позволяет студентам легко сориентироваться, воспринять и усвоить материал за короткие сроки.

Структура учебного пособия отражена в главном и во вспомогательных меню, которые появляются в открываемом окне.

Для ориентации в иерархической структуре учебного пособия в боковой части экрана размещены указатели на разделы, главы, глоссарий, биографический справочник, тестовые материалы, основные даты и рекомендуемую литературу, открытые на экране. Указатели также являются и гиперссылками на начало раздела. Набор гиперссылок есть и в текстовой части учебника. Они служат для перехода на ранее изложенный материал, если это необходимо.

Модуль тестирования представлен в виде вопрос-ответной формы, в качестве первого из которого выходит текстовое пространство компонента Memo, а последнего – последовательности компонентов Panel в соответствии с количеством ответов на конкретно взятый вопрос. Инициализация формы подразумевает загрузку из соответствующих отношений автономной базы данных информации. Её администрирование будет производиться посредством включенного в программный комплекс редактора с мнемонически понятным интерфейсом, который будет организовывать модификацию средствами структурированного языка запросов SQL, посылаемых действиями администратора в ответ на его манипуляции с элементами формы редактора: SelectBox, ComboBox, EditBox, Memo, Button, последний из которых

служит триггером, запускающим цепочку последовательных реакций - запросов вариации текущего состояния базы – её данных в рамках внесенной в форму данных. В процессе тестирования конечного пользователя выполняются подпрограммы событий пользователя – нажатие на один из возможных ответов, который инициирует загрузку другого вопроса с сохранением в однородный массив идентификационного номера выбранного ответа с тем, чтобы по окончании тестирования подсчитать количество верных вариантов и вынести конечный вердикт в контексте настоящего познания тестирующегося.

Учебное пособие широко используется на занятиях по курсу «История». В ходе изложения материала преподаватель обращается к материалам пособия, которое размещено на сервере университета, куда студенты имеют доступ с любого компьютера и в любой момент времени. В связи с этим преподавателю уже не нужно создавать дополнительные дидактические электронные материалы (например, презентации), достаточно компьютерного кабинета и проектора. Электронное пособие оказывает также неоценимую помощь студентам при выполнении внеаудиторной самостоятельной работы[2].

При разработке пособия использовались материалы, рекомендованные Министерством образования и науки РФ, а также собственные разработки.

Учебное пособие постоянно дорабатывается, так как творческая мысль развивается. За последнее время была обновлена одна из форм контрольно-измерительных материалов (КИМ) – тесты, которые в дальнейшем планируется перевести в автоматизированную систему тестирования (свободно распространяемое ПО Moodle). Запланировано также добавление в структуру учебного пособия аудиофайлов.

Выводы

Результаты использования учебного пособия по дисциплине «История» в процессе преподавания и отзывы студентов, применяющих его для осуществления самостоятельной работы, показали, что данная форма организации и подачи материала эффективнее, чем традиционная. Студенты с удовольствием работают с электронным учебным пособием, позволяющим индивидуализировать собственную образовательную траекторию по дисциплине и дифференцировать задания по степени сложности или усвоения материала. Это помогает оптимизировать учебный процесс, повышает качество обучения.

Литература

1. Анцибор М.М. Активные формы и методы обучения: науч.-метод. пособие. Тула: ГМРИП «Левша», 2002. 23 с.
2. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. М.: Бином, СПб.: Невский диалект, 2012. 156 с.
3. Моисеев В.Б. Информационные технологии в системе высшего образования. Пенза: Изд-во Пенз. технол. ин-та, 2008. 118 с.
4. Студеникин М.Т. Методика преподавания истории в школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Владос, 2000. 240 с.

УДК 004.378

**ПРИМЕНЕНИЕ ОНТОЛОГИЙ В ЗАДАЧЕ СОСТАВЛЕНИЯ
УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ ПО ТРЕБОВАНИЯМ РАБОТОДАТЕЛЕЙ**

**USE OF ONTOLOGIES IN PROBLEM OF CURRICULUM DEVELOPMENT
AT THE REQUEST OF EMPLOYERS**

Мартынов В.В., Филосова Е.И., Филосова В.К.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

V.V. Martynov, E.I. Filosova, V.K. Filosova,
FSBEI NPE “Ufa state aviation technical university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: filosova@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрена проблема интеграции существующих профессиональных стандартов и ФГОС поколения 3+. Необходимость такой интеграции обусловлена быстро изменяющимися требованиями к компетенциям специалистов. Предложено решение задачи в виде построения онтологической модели знаний на основе предметной области. Данная онтология позволяющей описать образовательную деятельность в вузе, подобрать наиболее подходящее направление обучения по заданным компетенциям, организовать систему доступа к информационным ресурсам, необходимым для проведения обучения.

Abstract. In this article the problem of integrating existing professional standards and educational standards 3+. The need for such integration is due to rapidly changing requirements for the competence of specialists. Provides a solution to the problem in the form of construction of the ontological model of knowledge-based domain. This ontology allows to describe the educational activities at the university, to choose the most suitable course of study at a given competency, to organize a system of access to information resources needed for training.

Ключевые слова: учебный план, онтология, обучение, требования работодателей.

Keywords: training plan, ontology, training requirements of employers.

Сегодня для решения образовательных задач все чаще применяются базы знаний, представляющих собой некую модель или концепцию хранения знаний. Полноценные базы знаний содержат в себе не только фактическую информацию, но и правила вывода, допускающие автоматические умозаключения о вновь вводимых фактах и, как следствие, осмысленную обработку информации. Для ее получения нужно сформулировать запрос из существующих в базе знаний понятий и связей между ними на формальном языке логики.

Онтологии используются как источники данных для многих компьютерных приложений (для информационного поиска, анализа текстов, извлечения знания),

позволяя более эффективно обрабатывать сложную и разнообразную информацию. Одним из вариантов решения задачи описания образовательной системы является построение онтологии конкретной предметной области с целью моделирования изучаемого объекта в виде формализма. К числу наиболее разработанных онтологий относятся модели содержания учебных дисциплин [1], модели образовательного контента [2, 3] и др. В данном исследовании онтология была применена для формализации требований работодателей при динамическом составлении учебных планов. Задача оперативной подготовки заданного количества обучаемых с требуемыми работодателям компетенциями в настоящее время становится все более актуальной. Также формирование динамических планов обучения может быть полезно при повышении квалификации работников различных отраслей экономики для овладения недостающими компетенциями. Основными рассматриваемыми процессами здесь являются обработка требований работодателей к результатам обучения, составление и реализация на их основе планов обучения.

Основными отличиями федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) поколения 3+ для высшего образования составляют различные виды профессиональной деятельности для академического и прикладного бакалавриата. Их определяют профессиональные задачи и компетенции, обладая которыми выпускники могут претендовать на определенные должности. Содержание профессиональных компетенции составляет практическая деятельность, являющаяся базой для интеграции знаний, умений и опыта обучающегося. В разрабатываемой онтологии были проанализированы ФГОСы для 09 кода укрупненной группы направлений подготовки «Информатика и вычислительная техника». Любой ФГОС можно представить как набор видов профессиональной деятельности P , объединяющих в себе множество профессиональных задач проектной ($Proec$), технологической (Tex), производственной ($Proiz$), конструкторской (Kn), организационно-управленческой (OU), инновационной (In), аналитической (An), научно-исследовательской (NI), научно-педагогической (NP), монтажно-наладочной (MN) и сервисно-эксплуатационной (SEk) деятельности. Практические и лабораторные занятия пересекаются с теорией лекций, тесты могут быть частью любого занятия.

$$O = \{p1 \rightarrow p2 \rightarrow \dots pn : p \in P\},$$

$$P = \{1: 1 \in Proec \cup Tex \cup Proiz \cup Kn \cup OU \cup In \cup An \cup NI \cup NP \cup MN \cup SEk\}.$$

Представленные в ФГОС компетенции разделены на следующие группы: универсальные (общенаучные, общепрофессиональные) и профессиональные (профессионально-прикладные). Последние, в свою очередь, тесно связаны с видами профессиональной деятельности, т.е. профессиональные компетенции должны быть спроектированы на основе профессиональных функций работника. Тем самым задается понимание компетенции как результата образования, который формируется и проявляется как деятельность обучаемого и включает в себя знания как средства, применяемые в деятельности.

Побочный эффект такого детального описания компетенций пользователя заключается в том, что это резко упрощает задачу работодателя по подбору необходимых ему кадров. Несколько сотен компетенций разного уровня из разных областей знаний, которыми можно описать модель подготовленности сегодняшнего выпускника, позволяют проводить эффективный формализованный поиск кандидатов нужного профиля и необходимой квалификации. Однако при подборе специалистов работодателем появляется проблема несоответствия квалификационных требований, прописанных в профессиональных стандартах компетенциям, которые фигурируют в стандартах обучения [4]. Решить ее также помогают технологии онтологического моделирования и построения баз знаний. В отличие от толкового словаря, онтология

позволяет выявить смысл не только с помощью определения, но и посредством соотнесения слова с другими понятиями, благодаря чему может использоваться в системах искусственного интеллекта. В терминах онтологического подхода сущности указанной предметной области представляются классами, которые затем располагаются в виде таксономии (класс – подкласс).

Структурная схема предметной области представлена на рисунке 1.

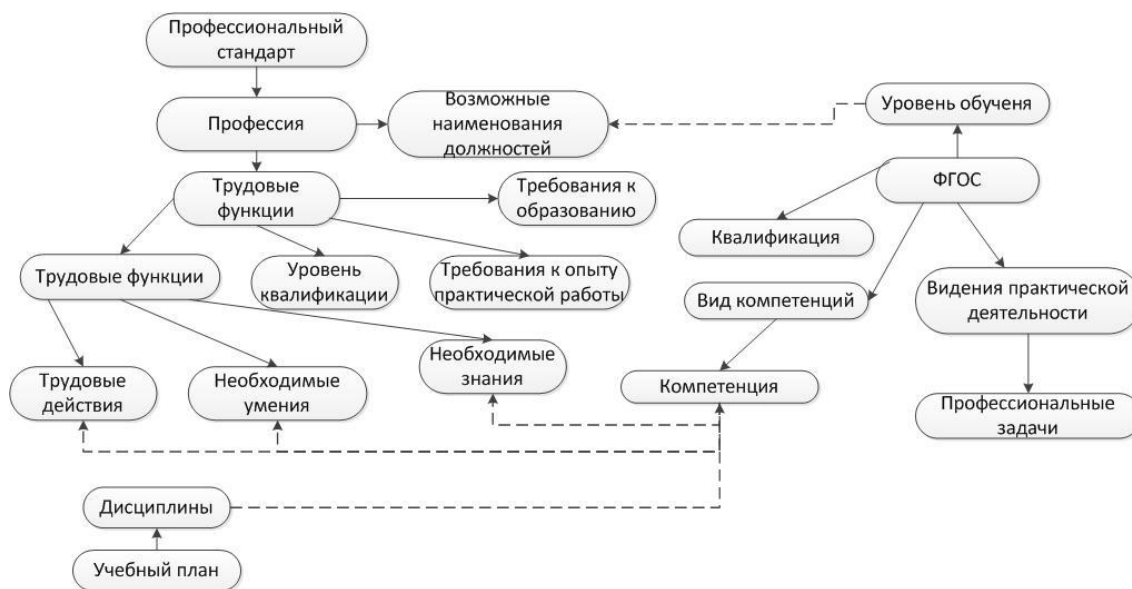


Рисунок 1. Структурная схема онтологии

Задача формирования учебного плана по заданным работодателям компетенциям может быть представлена следующим образом. Имеется сотрудник с текущими компетенциями Ктек. Для качественной работы по выполнению каких-либо работ ему требуется набор компетенций Ктр. Необходимо провести процесс обучения так, чтобы после обучения у сотрудника сформировался заданный набор компетенций.

В результате онтологического моделирования в системе Protégé 4.3 была создана необходимая база знаний, включающая в себя как требования ФГОС, так и формализованные требования профессиональных стандартов. Необходимые для работы по заданной должности трудовые функции были поставлены в соответствие профессиональным задачам. В результате выполнения запроса по заданным компетенциям определяется наиболее близкий к разработанной модели по структуре и содержанию базовых компетенций ФГОС ВПО. Направление подготовки специалиста, которое удовлетворяет набору требуемых компетенций и минимально отличается от компетенций, формируемых на основе стандарта обучения, определяется на основе пересечения множеств компетенций специалиста и множеств компетенций ФГОС [5].

Проектирование недостающих для формирования профессиональных компетенций учебных дисциплин осуществляется на основе списка компетенций, предъявленных к специалисту, которые не удовлетворены выбранным стандартом. В случае невозможности удовлетворения всех требований работодателя по тем или иным причинам, например, ограничения по трудоемкости реализации и т.п., формируется программа дополнительного образования, которая будет реализовываться параллельно основной. После этого происходит анализ и утверждение проекта учебного плана. Модель формирования учебного плана, реализованная в ARIS, показана на рисунке 2.

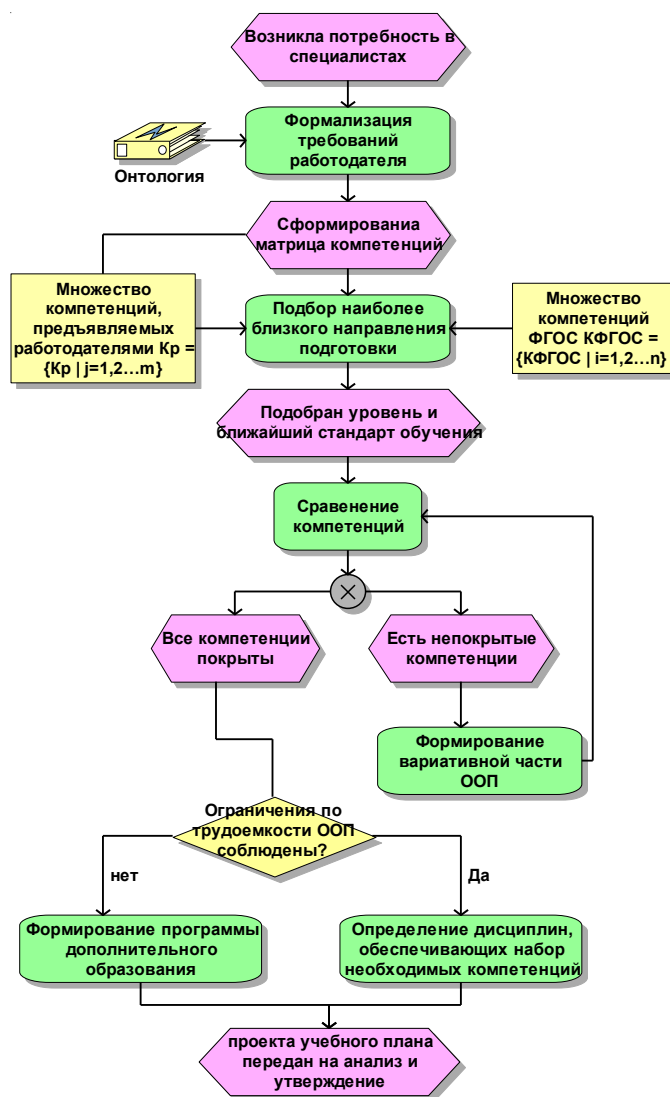


Рисунок 2. Модель формирования учебного плана

После утверждения необходимо разработать комплекс учебно-методического обеспечения для добавляемых или изменяемых дисциплин. Реализация автоматизированной системы создания и сопровождения учебно-методического комплекса (УМК) поможет в минимальные сроки сформировать необходимые для обучения материалы в соответствии с учебным планом.

Материалы дисциплин учебных курсов представляют собой знания и являются ценным источником информации. При их разработке используются международные стандарты SCORM, IMS, обеспечивающие совместимость с Web-технологиями, упрощающие модификацию и повторное использование модулей УМК. Это дает возможность их анализа программными средствами и формирования набора необходимых документов системой автоматически, исходя из учебного плана и списка компетенций, которые необходимо охватить..

Выводы

Решающее влияние на функциональные возможности использования автоматизированной обработки информации в любой предметной области оказывает

модель данных, используемая для представления знаний. Преимуществом онтологий в качестве способа представления знаний является их формальная структура, которая упрощает их компьютерную обработку.

Разработанная онтология может быть использована при решении задачи повышения эффективности подготовки востребованных экономикой специалистов за счет глубокого анализа требований всех субъектов, заинтересованных в их конкурентоспособности (вуз – государство – работодатель), автоматизации процесса построения учебного плана и обучения.

Литература

1. Балашова И.Ю. Построение и исследование предметной онтологии электронного обучения // Программные продукты и системы. 2014. № 3. С. 26–32.
2. Жыжырий Е.А., Щербак С.С. Применение web-онтологий в задачах дистанционного обучения // Восточно-Европейский журн. передовых технологий. 2005. № 13. С. 50–54.
3. Грегер С.Э. Реализация инструментальной среды семантического моделирования учебного процесса // Объектные системы-2011: сб. докл. 3-й Междунар. науч.-практич. конф., 2011. С. 58–61.
4. Профессиональные стандарты в области ИТ – [<http://www.apkit.ru/committees/education/meetings/standarts.php>] (дата – 24.02.2015).
5. Мартынов В.В., Тихонова А.А., Филосова Е.И., Черкасов Д.В. Модель формирования динамических образовательных программ подготовки специалистов по требованиям работодателя. Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий (ИНФО-2013): Материалы Международной научно-практической конференции, Сочи, 1-10.10.2013. – С. 77-79.

УДК 378.14, 371.315.6

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР
ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

**USING COMPUTER GAMES
TO ENHANCE LEARNING MOTIVATION OF MILITARY PERSONNEL**

¹Гужвенко Е.И., ¹Гужвенко В.Ю., ²Миронов В.В.,
¹Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт)
имени генерала армии В.Ф. Маргелова
²Рязанский государственный радиотехнический университет
г. Рязань, Российская Федерация

E.I. Guzhvenko¹, V.Y. Guzhvenko¹, V.V. Myronov²,
¹Ryazan Higher Airborne Command School (Military Institute)
named after Army General V.F. Margelov
²Ryazan State Radio Engineering University
Ryazan, Russian Federation

e-mail: Elena_guj@list.ru

Аннотация. Обучение стрельбе – нетривиальная задача, обучение снайперской стрельбе – особо сложно, необходимы и психологическая подготовка стрелка, и практические навыки обращения с оружием, и обширные знания. Первые два аспекта успешно осваиваются стрелками, а изучение специальных сведений обучаемые зачастую пробуют заменить на улучшение практических навыков. Однако без специальных теоретических знаний невозможна сложная работа снайпера. Компьютерная программа Sniper Elite 3 способна стимулировать процесс изучения теории за счёт участия военнослужащих в игре в роли снайпера – без знания теории и использования её участником игры невозможно поразить цель на большом расстоянии в сложных условиях и выполнить боевую задачу. В игре требуются знания методик учёта погодных, климатических условий, сведений о внешней баллистике пули.

Abstract. Shooting instruction is not a trivial task, the training of sniper shooting is particularly difficult, necessary and psychological preparation arrow, and practical skills in handling weapons, and extensive knowledge. The first two aspects have successfully mastered the arrows, and the study of specific information trainees often try to replace to improve practical skills. However, without special theoretical knowledge impossible difficult job of the sniper. Computer program Sniper Elite 3 is able to stimulate the process of learning theory through the involvement of servicemen in the game the sniper - without knowledge of the theory and use it a party game, it is impossible to hit a target at a great distance in difficult conditions and to accomplish his mission. The game requires knowledge of methods of accounting for weather, climate, information about the external ballistics of the bullet.

Ключевые слова: компьютерная игра, обучение военнослужащих снайперскому делу.

Keywords: computer game training soldiers sniper case.

Существует большое количество разнообразных компьютерных игр, прозванных «стрелялки», в которых необходимо выполнять различные задания с использованием оружия. Это и игры, где используется стрелковое оружие, игры, где миссии выполняются с применением танков, самолётов. Некоторые игры не обладают реалистичностью – оружие иногда имеет почти нескончаемый ресурс, боеприпасы тоже, а игрок – силы Геракла, чтоб носить боекомплект, которого хватает на такое количество выстрелов, что и оружие должно выйти из строя, и герой игры упасть под тяжестью боеприпасов.

Sniper Elite 3 – одна из современных игр, выполненных в реальной манере и для которой необходимы не только навыки работы с клавиатурой, мышью, но и обладание специальными знаниями, без которых игрок ничего не может сделать и будет уничтожен. Sniper Elite 3 – тактический шутер, действие которого происходит во время Второй мировой войны в 1942 г. в Северной Африке. Специальный агент Карл Фейрберн проникает за линию фронта, чтобы, используя свои навыки опытного снайпера, помочь союзникам сражаться с войсками Вермахта в Западной пустыне. В игре акцент поставлен на предоставление игроку свободы выбора, что позволяет использовать различную тактику и игровые стили. Игра примечательна нелинейным геймплеем, разворачивающимся на открытой территории. Помимо традиционных для таких игр ожесточенных схваток с применением оружия ближнего боя, реализована также снайперская стрельба с дальних дистанций, где игрок может реализовать себя в вопросах тактического планирования и перемещений. Реализация действий снайпера в игре выполнена на высоком профессиональном уровне: чтобы попасть в требуемый объект необходимо реализовать ряд различных вычислений для учёта всевозможных факторов, влияющих на полёт пули.

Игра представлена как симулятор снайпера: при стрельбе учитываются многие реалистичные параметры, такие, как вид конкретного оружия, его реальные тактико-технические характеристики, а также вес пули, направление и скорость ветра, высота над целью и т.д. Учитываются и физиологические особенности человека: когда снайпер находится в спокойном состоянии, то его пульс около 60 ударов в минуту и реакции организма при прицеливании одни. При беге число ударов сердца достигает 100, и если сразу же после остановки начать прицеливаться, то прицел будет сильно трястись, выполнить точный выстрел можно лишь спустя некоторое время. Кроме этого в игре доступна ещё и функция фокусирования. Она очень удобна для одиночных целей, так как требует дополнительного времени. Благодаря этой способности на экране появляется красный (если есть препятствие, серый) ромбик, который покажет точное место попадания пули с учетом всех действующих сил. Но фокусирование сильно поднимает пульс, так что долго так стрелять нет возможности. Выбор места для стрельбы является также важной частью игровой стратегии: для успешного прохождения потребуется занять позицию, с которой Карл Фейрберн сможет полностью контролировать врагов, сам при этом оставаясь незамеченным. Инвентарь игрока представляет из себя снайперскую винтовку, которая может сменяться на альтернативные модели по мере прохождения, а также автомат, пистолет, гранаты, растяжки, фугас, мины и динамит. Также в инвентаре игрока имеется медицинская аптечка и бинт для восстановления здоровья.

Для снайперской винтовки есть возможность выбора оптического прицела, спускового механизма, ствола и прицельной сетки. Иногда в редких случаях при обыске тел убитых вами врагов можно найти улучшения для винтовки.

Помимо перечисленного в игре есть уникальная система X-Ray Kill Cam, которая детальным образом показывает, как от выпущенной игроком пули

разрушаются мышцы и кровеносная система, как пуля проходит тело, которое как будто просвечивается рентгеном. Обновленная камера даёт возможность уничтожать бронированные автомобили и танки всего одним метким выстрелом в бензобак или двигатель, подробно показывая, что происходит там при попадании пули.

Во время игры игрок получает очки опыта и при достижении определенного уровня повышаться в звании. Очки выдаются за качество исполнения снайперского задания, открытие снайперских позиций, дневники, карты, дополнительные задания. Выполнение снайперского задания связано с внимательным изучением окрестностей через бинокль, осмотром помещения и т. д. Во время прохождения основной миссии стрелок-игрок выполняет дополнительные задания. Для тренировки снайперских навыков в игре есть Стрельбище, где игрок может оттачивать своё мастерство в различных погодных условиях в произвольное время суток.

Использовать игру на занятиях по снайперскому делу нет возможности, однако многие военнослужащие, познакомившиеся с её особенностями, начинают более целенаправленно изучать особенности работы снайпера, учат баллистические таблицы, их применение, изучают сведения о баллистике пули, о различии снайперских винтовок, их технические параметры. Снайпер всегда должен задумываться о путях отступления. Исследуя в игре окружающий мир, игрок учится находить или создавать себе условия, подходящие под удобный ему стиль игры. В его распоряжении находятся различные снайперские позиции, места для засады, альтернативные подходы, маскировка звука и различные ловушки. Определив приоритеты при выборе целей, чтобы получить преимущество, есть возможность спрятаться в тени и в темноте, чтобы снайпера не заметили вражеские солдаты, можно также вводить врагов в заблуждение, меняя позиции.

Игра позволяет игроку-снайперу совершать осмысленный выбор действий, которые ведут к достижению цели, тем самым готовя военнослужащего-снайпера к выполнению аналогичных заданий в реальности. Игрок может самостоятельно собрать идеальную винтовку, которая лучше всего подходит для каждой миссии и выбранного стиля игры, создавать индивидуальные наборы снаряжений и сохранять их для одиночной и многопользовательской игры. Эти навыки позволят военнослужащему реально рассчитывать, что ему необходимо, что может потребоваться, без чего можно обойтись. Улучшенная камера, находящаяся в пуле показывает подробности, в том числе кровеносную и мышечную систему, что также позволяет военнослужащему понимать, к чему приводит каждый его выстрел.

Помимо перечисленного, в игре есть режимы работы в боевых парах, данный режим позволяет сразу нескольким игрокам во взаимодействии выполнять одну задачу, когда один из игроков играет за снайпера, а другой – за корректировщика, а военнослужащим – отрабатывать тактику совместных действий, чтобы в реальном задании была большая координация действий.

Выводы

Конечно, компьютерная игра не заменит реального обучения, так как многие важные для снайпера умения – правильная обработка спускового крючка, умение абстрагироваться, психологическая подготовка, в игре пока невозможно отработать, но некоторые элементы его подготовки возможно освоить, так как они не требуют на начальном этапе работы на местности – вычисления при производстве выстрела. Затем, когда военнослужащие научатся выполнять вычислительные действия, необходимые снайперу в игре, а также в реальном бою, можно проверить их точность на практике, откорректировав расчёты под конкретное оружие, боеприпас, условия стрельбы.

Литература

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Sniper_Elite_3
2. <https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=277510706>

УДК 37.047

РАЗРАБОТКА СТРЕЛКОВОГО КОМПЛЕКСА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

DEVELOPMENT OF SMALL COMPLEX BY MEANS OF INFORMATION TECHNOLOGIES

Тумаков Н.Н., Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю.,
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт)
имени генерала армии В.Ф. Маргелова
г. Рязань, Российская Федерация

N.N.Tumakov, E.I. Guzhvenko, V.Y. Guzhvenko,
Ryazan Higher Airborne Command School (Military Institute)
named after Army General V.F. Margelov
Ryazan, Russian Federation

e-mail: Elena_guj@list.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы использования средств информационных технологий для разработки многофункционального стрелкового комплекса, предназначенного для обучения военнослужащих.

Abstract. The paper deals with the development of small multifunctional complex with the use of information technologies for military training.

Ключевые слова: обучение стрельбе, военный вуз, проектирование сооружений, информационные технологии.

Keywords: Information technology, training troops, designing buildings.

Информационные технологии всё чаще используются для разработки двух и трёхмерных макетов, они позволяют использовать элементарные графические примитивы для получения более сложных объектов. Кроме того, некоторые программы, например, AutoCad, предоставляют весьма обширные возможности работы со слоями и аннотативными объектами (размерами, текстом, обозначениями). Использование механизма внешних ссылок позволяет разбивать чертеж на отдельные файлы, расширяются возможности автоматизации 2D и 3D-проектирования без использования программирования. Использование AutoCad даёт возможность проектировать сложные объекты за счёт поддержки твердотельного, поверхностного и полигонального моделирования. Эти и другие возможности программы были использованы при разработке многофункционального стрелкового комплекса,

эксплуатация которого производится в Рязанском высшем воздушно-десантном командном училище при обучении военнослужащих специальной скоростной стрельбе [1; 2].

Внедрение специальной скоростной стрельбы в обучении военнослужащих обусловлено тем, что в связи с развитием вооружения и военной техники современный бой стал стремительным, скоротечным и динамичным. Его характерными чертами являются: решительность целей, высокая напряженность, скоротечность и динамичность, широкое применение манёвра, наземно-воздушный характер, одновременное мощное огневое и радиоэлектронное воздействие на всю глубину построения боевых порядков сторон, быстрый переход от одних видов действий к другим, применение разнообразных способов построения боевых порядков и выполнения боевых задач, сложная тактическая обстановка. Кроме того для современного боя характерны следующие черты: быстрая и прицельная стрельба; стрельба в движение и по подвижным целям; стрельба из «неудобных положений» и стрельба недоминантной рукой. Эти и другие навыки помогает выработать методика обучения специальной скоростной стрельбе – адаптированному для силовых ведомств варианту практической стрельбы, зародившейся, как вид спорта, в Калифорнии в начале 50-х годов.

Специальная скоростная стрельба – вид стрельбы из стрелкового оружия, позволяющий развивать у военнослужащих специальные навыки и качества, необходимые для выполнения боевых задач в различных видах современного боя. Специальная скоростная стрельба способствует формированию и поддержанию высокой морально-волевой, военно-специальной, психической и физической готовности военнослужащих к боевой деятельности, а также боевой слаженности воинских подразделений. Её цель – воспитывать у военнослужащих волю и стремление к совершенствованию способности выполнять разнообразные профессиональные приёмы со стрелковым оружием, переносить высокие физические нагрузки и психические напряжения.

Для обучения специальной скоростной стрельбе необходимо создавать определённые условия для военнослужащих, что возможно и наиболее эффективно с использованием специальных стрелковых комплексов, позволяющих имитировать различные реальные ситуации современного боя, отрабатывать технику стрельбы в сочетании с психологической подготовкой. Для этого в Рязанском высшем воздушно-десантном командном училище выполнена разработка теоретических положений, создана техническая документация для его построения, обоснованы требования по его назначению и созданы методические рекомендации по обоснованию использования специального стрелкового комплекса для обучения курсантов стрельбе из всех видов стрелкового оружия.

Разработанная в РВВДКУ методика обучения курсантов специальной скоростной стрельбе определяет особенности организации и проведения занятий по специальной огневой подготовке. Она включает: общие положения; специальные упражнения стрельб из пистолета; специальные упражнения стрельб из автомата; специальные упражнения стрельб в составе подразделения.

Специальный стрелковый комплекс, разработанный в программе AutoCad, представляет собой несколько тиров для разноуровневой подготовки курсантов – от начального обучения стрельбе до подготовки специалистов высокого уровня, способных решать задачи в боевых или приближённым к боевым условиям.

Тиры для подготовки стрелков начального уровня предназначены для первоначальной отработки стрелковых навыков. В тирах построены стационарные упражнения для обучения военнослужащих в любых условиях делать быстрый и

точный выстрел на дистанции ведения действительного огня, четко идентифицировать цель и принимать быстрые верные решения при огневом контакте (рисунок 1).

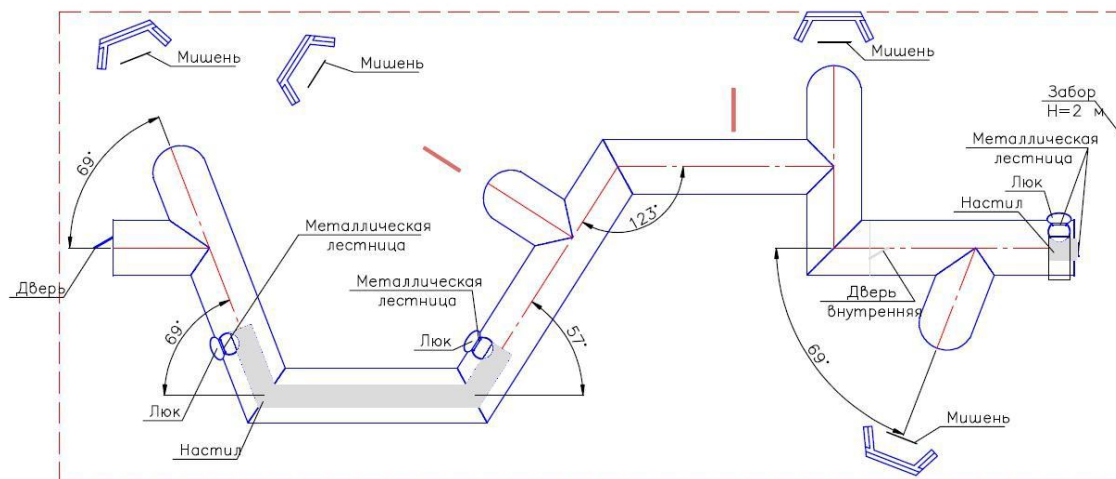
На начальном этапе специальной огневой подготовки производится базовое обучение, включающее одиночную и групповую подготовку военнослужащих.

В программе AutoCad разработана схема специального тира для выработки начальных навыков специальной скоростной стрельбы, на которой в 2D и 3D-проекциях представлено расположение отдельных элементов тира в масштабном исполнении, что позволяет легко и точно выполнить его построение на местности (рисунок 2).



Рисунок 1. Внешний вид тира

Разработка тира была осуществлена с учётом основных технических составляющих начального этапа специальной огневой подготовки.



Рис

унок 2. Схема специального тира

При выполнении упражнений и стрелковых тактических задач военнослужащими используются полностью снаряженные магазины. Даже если в упражнении нужно сделать два выстрела, военнослужащий выходит на его выполнение с полным магазином. Сохраняются полная реалистичность обстановки и производится обучение контролю за количеством боеприпасов, если в ходе выполнения упражнения требуется перезарядка, то полностью боеприпасами снаряжается нужное количество магазинов (рисунок 3).



Рисунок 3. Выполнение боевой задачи в построенном комплексе

Когда у военнослужащих сформированы базовые навыки обращения с оружием и скоростной стрельбы, военнослужащие обучаются применению оружия при стрельбе из-за укрытий, через проемы, в ходе перемещения на фоне тактической обстановки. После обучения на каждом этапе сдается квалификационный экзамен с выполнением контрольных упражнений.

Итоговый контроль стрелковой подготовки военнослужащих осуществляется в тире, представляющем собой многоуровневый комплекс со множеством переходов, световыми и шумовыми имитаторами. Разработка многоуровневого комплекса также осуществлено в программе AutoCad. Вид надземной части комплекса – на поверхности просто холм. Документация к разработанному комплексу включает в себя описание материала, из которого изготовлен комплекс, описание решения по вентиляции, водоотведению, освещению, точки видеофиксации, центр управления, перечень упражнений для работы одиночным стрелком или группой, обслуживание тренажерного комплекса (соблюдение требований безопасности, расположение огневых точек, рикошет, пулеприемники, приблизительную стоимость объекта; регламент обслуживания и штат объекта.

Выполнение упражнения на комплексе является решением боевой задачи, которая может меняться в зависимости от уровня подготовки военнослужащих.

Выводы

Несмотря на стационарность построенных тиров и стрелкового комплекса, преподаватель может сколь угодно варьировать упражнения, выполняемые обучаемыми, не вызывая у них привыкания к мишенной обстановке. Эффективность использования разработанного стрелкового комплекса подтверждена успешным участием команд училища на различных соревнованиях по стрельбе.

Литература

1. Гужвенко Е.И., Тумаков Н.Н., Гужвенко В.Ю. Научная работа курсантов: использование возможностей средств информационных технологий для проектирования стрелкового комплекса. Матер. регион. науч.-практ. конф. аспирантов, студентов вузов, колледжей, учащихся школ «Проблемы и перспективы развития современных информационных технологий». – Тольятти: Волжский университет им. В.Н. Татищева, 2014. - С. 127-130.

2. Тумаков Н.Н., Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю. Разработка многофункционального стрелкового комплекса РВВДКУ с использованием Corel Draw и AutoCad. Инновации в науке, производстве и образовании: сб. тр. III Междунар. науч.-практ. конф./ отв. ред. К.Н. Гаврилов, В.А. Степанов; Ряз. гос. ун-т им. С.А. Есенина. – Рязань, 2014. – С. 149-151.

УДК 37.047

ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕНАЖЁРОВ НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТРЕЛЬБЕ ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

THE USE OF SIMULATORS ON THE BASIS OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN TEACHING SHOOTING FROM SMALL ARMS

Тумаков Н.Н., Старков Р.В., Гужвенко Е.И.,
Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт)
имени генерала армии В.Ф. Маргелова
г. Рязань, Российская Федерация

N.N. Tumakov, R.V. Starkov, E.I. Guzhvenko,
Ryazan Higher Airborne Command School (Military Institute)
named after Army General V.F. Margelov
Ryazan, Russian Federation

e-mail: Elena_guj@list.ru

Аннотация. Рассмотрены возможности использования средств информационных технологий для повышения эффективности обучения стрельбе из стрелкового оружия. Выделены аспекты использования стрелковых тренажёров на занятиях и при подготовке к ним.

Abstract. Consider the use of information technology to improve the effectiveness of training shooting from small arms. Selected aspects of the use of firearms training simulators in the classroom and in preparation for it.

Ключевые слова: обучение стрельбе, военный вуз, компьютерные тренажёры.

Keywords: shooting training, military University, computer simulators.

При обучении военнослужащих необходим чёткий баланс изучения специальных дисциплин, знание теории, отработка до автоматизма практических навыков, ведь в боевых условиях нет возможности спросить наставника, прочитать наставление, выполнить действие повторно. Особенно важно, чтобы военнослужащие владели стрелковым оружием в совершенстве. Высокое качество огневой выучки личного состава обеспечивается умелым планированием, строгой методической последовательностью в обучении, правильной организацией занятий, систематическим проведением огневых тренировок и стрельб с высокой эффективностью, рациональным применением современной учебной материально-технической базы. Достижение этого

возможно при постоянном освоении навыков обращения с оружием, выполнении стрельб. Однако стрельбы невозможно проводить ежедневно, это связано с большими затратами, а также недостаточной их эффективностью при отсутствии технических тренировок, где военнослужащие отрабатывают базовые навыки обращения с оружием до автоматизма.

Опыт современных конфликтов с использованием стрелкового оружия, в том числе и на Украине, показывает, что большинство огневых контактов происходит на небольших площадях, в условиях ограниченного манёвра, например, в населённых пунктах, где стрельба происходит на небольших расстояниях, до 200 метров, при этом есть возможность широкого использования различных заграждения для укрытия. В связи с условиями боевых действий возникла необходимость изменить методику обучения военнослужащих стрельбе из стрелкового оружия [1].

Чтобы подготовить военнослужащих к современному бою, используется тренажёры – основные технические средства на базе информационных технологий, применяемые для обучения стрелков владению стрелковым оружием как в странах НАТО, так и в России. Они позволяют отрабатывать специальные навыки и качества, необходимые для выполнения боевых задач в различных видах современного боя, способствуют формированию и поддержанию высокой морально-волевой, военно-специальной, психической и физической готовности военнослужащих к боевой деятельности, а также боевой слаженности воинских подразделений, воспитывают у военнослужащих стремление к совершенствованию способности выполнять профессиональные приёмы со стрелковым оружием.

Использование тренажёров при обучении стрельбе военнослужащих – не дань моде, а насущная потребность, обусловленная простейшими математическими расчётами.

Результаты НИР «Контрагент», выполненного в РВВДКУ, показали [2]:

- стоимость различных учебно-тренажерных комплексов составляет в среднем около 2.5 млн. руб.;

- продолжительность одного тренинга составляет около 3 минут, одновременно тренинг выполняют 4 курсанта, следовательно, за один день учебных занятий возможно осуществить около 600 тренингов военнослужащих;

- учитывая, что доля времени отводимого для работы на компьютерном тренажёре от общего бюджета времени практических занятий формирующих профессиональные навыки составляет 30 %, количество тренингов в сутки составляет 200;

- за один тренинг курсант выполняет около 100 выстрелов, учитывая стоимость патронов для АК-74М, получаем экономию около 200 тыс. руб. в сутки;

- за год эта экономия составит от 2 до 6 млн. руб. для вуза, использующего учебно-тренировочные комплексы.

Следовательно, компьютерный стрелковый тренажёр в среднем окупается за полгода - год. Это приведены расчёты только на приобретение боеприпасов, в них не учтены амортизации оружия, тиров, расходы на транспортировку военнослужащих и боеприпасов к месту проведения стрельб и пр.

Следовательно, значительно уменьшить расходы на обучение владению стрелковым оружием позволяет использование компьютерных тренажёров, разработанных на основе информационных технологий, с использованием которых отрабатываются многие моменты обращения с оружием: правильная стойка, удержание оружия, прицеливание, перенос оружия с одной цели на другую, плавная обработка спускового крючка.

В последнее время наиболее перспективным путем развития тренажёростроения является применение именно информационных технологий. Они тесно связаны с введением в состав стрелковых тренажёров современных компьютеров со специализированным программным обеспечением их работы. В связи с этим становится возможным повысить степени имитации визуальной обстановки поля боя, что позволяет совершенствовать подготовку стрелков.

С использованием информационных технологий разрабатываются большинство тренажёров, используемых в учебном процессе вузов. На основании работ ученых различных НИИ, КБ и вузов Мальцева В.А., Сигитова В.В., Матасова В.Ф., Зильбермана А.М., Махлина Р.С., Рослика А.П., Кузнецова А.В., Коротева Г.Л., Соколова В.Н. и др. созданы различные учебные тренажёры, использующие возможности средств информационных и коммуникационных технологий для обучения военнослужащих в условиях, имитирующих реальные. Наиболее часто используемыми являются тренажёры стрелкового оружия, разработанные с использованием средств компьютерной визуализации объектов, позволяющие приблизить стрелка к определённым условиям. В настоящее время на снабжении вооружённых сил РФ находится широкая номенклатура тренажёров стрелкового оружия, которая эксплуатируется в вузах и воинских частях.

Анализ использования стрелковых тренажеров при обучении военнослужащих, а именно, применение тренажёров для обучения стрельбе в странах НАТО и при обучении военнослужащих РФ позволил выявить преимущества использования тренажёров на базе информационных технологий, выделены их недостатки. Основными требованиями к подготовке войск за рубежом в настоящее время являются: обеспечение высокой мотивации личного состава при оптимальном использовании ограниченного времени, отводимого на подготовку; определение уровня подготовки личного состава объединённых вооружённых сил блока по единой системе критериев и требований; экономия боеприпасов, горюче-смазочных материалов; снижение эксплуатационных расходов вооружения.

Командование ВС США утвердило программу развития стрелковых тренажёров на базе использования информационных технологий, получившую название «рациональной подготовки», согласно которой в дальнейшей разработке учебных тренажёров на базе информационных технологий выделено несколько приоритетных направлений: создание семейства специализированных компьютеров для решения проблемы моделирования оперативно-тактической и тактической обстановки в ходе учений с привлечением различных родов войск; объединение операционной системы в комплексную систему средств обучения, что предполагает создание единой информационной базы данных, универсальных компьютерных обучающих систем; использование универсальных компьютеров, которые составляют ядро перспективных систем обучения; совершенствование и создание новых специализированных центров боевой подготовки стрелкового вооружения.

В настоящее время к разработке современных тренажёров предъявляются следующие требования: возможность комбинированного обучения; снижение времени перехода от тренажёрного обучения к реальным действиям; возможности по созданию непрерывного поддержания боевых навыков, независимо от места дислокации боевых подразделений; возможность отрабатывать ведение боевых действий на имитируемых ландшафтах реальной местности; возможность непосредственной подготовки к реальным боевым действиям в конкретном регионе, на конкретной местности и с известным противником; возможности по оценке степени поражения цели; снижение стоимости.

В вооруженных силах США от общих сумм, предусмотренных на закупку различных видов и типов оружия и военной техники, на приобретение соответствующих тренажеров выделяется 15-20 %.

Широкое внедрение в учебный процесс войск тренажеров наряду с повышением эффективности и интенсивности боевой учебы, обеспечивает значительное снижение общих расходов на боевую подготовку личного состава, а также сохранение ресурса военной техники и продление срока ее службы. Например, состоящий на вооружении армии США тренажёр-имитатор стрельбы из стрелкового оружия «Модель 70 Уэпонир» позволяет экономить на боеприпасах до 230 тыс. долларов в год.

Военные эксперты НАТО считают, что использование тренажеров на базе информационных технологий в процессе обучения специалистов различного профиля способствует качественному совершенствованию всего процесса боевой подготовки по следующим направлениям: значительно возрастает коэффициент использования учебного времени, повышается организационный уровень обучения; тренажеры на основе использования информационных технологий позволяют проводить систематическое теоретическое обучение и тренировки личного состава в сложных условиях учебно-боевой обстановки, осуществлять постоянный объективный контроль над действиями обучаемых, обоснованно оценивать полученные в ходе занятий результаты; своевременно выявлять и исправлять ошибки в знаниях и действиях обучаемых; варьировать сложность учебных задач в зависимости от уровня подготовки обучаемых, многократно воспроизводить при необходимости ранее смоделированную систему, продлить срок эксплуатации материальной части вооружения и военной техники, существенно снизить расходы на подготовку за счет экономии учебных боеприпасов, ГСМ, ресурса вооружения, военно-технического имущества; использование систем комплексного моделирования боевых действий вносит элемент реализма в подготовку, как отдельных специалистов, так и штабов подразделений и частей в целом; широкое внедрение информационных технологий позволяет резко повысить качество подготовки командных кадров, которые должны умело, быстро и с привлечением минимального количества сил и средств принимать правильные решения.

Использование стрелковых тренажеров в России связано, в основном, с использованием следующих тренажеров:

- тренажёр 1У40 для обучения стрельбе из АК74 - для приобретения и развития начальных навыков стрельбы одиночным и автоматическим огнём по неподвижным, подвижным и появляющимся целям из стрелкового оружия АК74, АК74М;

- стрелковый унифицированный тренажёр 1У35 - для обучения личного состава войсковых подразделений прицельной стрельбе из автомата АК74 и снайперской винтовки СВД;

- стрелковый тренажёр «ТРАК-1» - для обучения стрельбе из стрелкового оружия личного состава правоохранительных органов;

- ящик командирский КЯ-83 - для обучения стрельбе из стрелкового оружия и гранатометов без расхода боеприпасов;

- командирский комплект 1У37 - для обучения стрельбе из следующих видов стрелкового оружия и оружия ближнего боя: 5,45 мм автомата АК74 и его модификаций; 5,45 мм автомата АН94 («Абакан»); 5,45 мм пулемета РПК74 и его модификаций; 7,62 мм снайперской винтовки СВД и её модификаций; 7,62-мм пулемета ПК (ПКС) и его модификаций; 7,62 мм пулемета ПКП («Печенег») и его модификаций; 12,7 мм пулемета «Корд» и его модификаций; 12,7 мм пулемета НСВ («Утес»); гранатомета РПГ-7 всех модификаций и выстрелов к нему; гранатометов РПГ-26, РПГ-27, РПГ-29, РШГ-2, СПГ-9, АГС-17; огнеметов типов РПО-А;

- взводный комплект лазерных имитаторов стрельбы и поражения 9Ф838 - для проведения двусторонних тактических учений в звене взвод-рота с полной имитацией стрельбы стрелкового оружия и средств ближнего боя лазерными излучателями, закрепленными на штатном оружии, с регистрацией поражения фотоприемными элементами, размещенными на личном составе;

- интерактивный электронный тренажерный комплекс «Мальва» - для отработки, поддержания и совершенствования навыков прицельной стрельбы из штатного стрелкового оружия в различных тактических ситуациях;

- электронный стрелковый тренажер СКАТТ - для тренировок и стрельбы из автоматического оружия, снайперских винтовок, пистолетов и гранатометов по неподвижным мишеням;

- интерактивный лазерный тир ИЛТ «Рубин» - для проведения беспулевых стрельб по проецируемым статическим, динамическим мишеням и интерактивным видеосюжетам, а также светоотражающим мишеням с использованием лазерных стрелковых тренажеров.

Выводы

Использование стрелковых тренажеров – перспективное направление обучения военнослужащих, позволяющее значительно экономить материальные средства, однако не все необходимые навыки можно на них качественно отработать. Для отработки стрелковых навыков в условиях тактической обстановки и приближения условий выполнения стрелкового задания в РВВДКУ (ВИ) разрабатывается специальный многофункциональный стрелковый комплекс, составной частью которого планируется использование тренажера для работы военнослужащих в условиях, приближенных к реальному бою.

Литература

1. Старков Р.В., Островский С.Н., Тумаков Н.Н., Коротаев Д.Ю., Гужвенко Е.И. Сборник упражнений подготовительных стрельб из стрелкового и специального оружия для курсантов РВВДКУ. Под ред. А.Г. Концегова – Рязань: РВВДКУ, 2014. – 116 с.

2. Отчет о научно-исследовательской работе «Совершенствование подготовки военных кадров в образовательных учреждениях МО РФ на основе прогрессивных технологий обучения» (итоговый). Шифр «Контрагент-51СВ». / Савченко В.А., Гужвенко Е.И. – Рязань, РВВДКУ, 2011 – 243 с.

УДК 004(37.047)

ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В EXCEL

PROCESSING OF STATISTICAL DATA IN EXCEL

¹Гужвенко Е.И., ¹Пузанков С.А., ²Миронов В.В.,

¹Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище (военный институт)
имени генерала армии В.Ф. Маргелова

²Рязанский государственный радиотехнический университет
г. Рязань, Российская Федерация

E.I. Guzhvenko¹, S.A. Puzakov¹, V.V. Myronov²,

¹Ryazan Higher Airborne Command School (Military Institute)
named after Army General V.F. Margelov

²Ryazan State Radio Engineering University
Ryazan, Russian Federation

e-mail: Elena_guj@list.ru

Аннотация. В статье представлены возможности статистической обработки данных в Excel для решения курсовой работы при обучении военных инженеров.

Abstract. The paper presents the possibility of statistical processing of data in Excel to solve the course work in the training of military engineers.

Ключевые слова: обучение статистике, военный вуз, Excel.

Keywords: training statistics, military college, Excel.

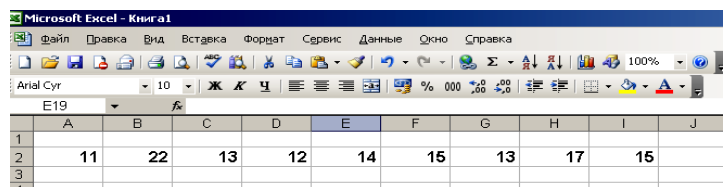
В настоящее время во многих учебных заведениях ведется активная работа по совершенствованию обучения различным учебным дисциплинам за счет использования средств информационных технологий. Анализ возможностей компьютерных технологий в образовании и реализации их потенциала посвящено большое количество работ, в которых представлены различные подходы к данному вопросу: рассмотрены условия эффективного применения компьютерных технологий в учебном процессе, принципы создания и реализации программно-педагогических средств при обучении различным дисциплинам, психо-физиологические особенности при работе с компьютером и др.

В Рязанском высшем воздушно-десантном командном училище обучают по различным специальностям, при подготовке инженеров-автомобилистов широко используются информационные технологии при обучении математике. При выполнении инженерных задач используются статистические методы их обработки, например, при определении количества запасных частей и агрегатов, необходимых для ремонта военной автомобильной техники в различных условиях эксплуатации, при изучении законов их распределения и др.

Стандартные статистические методы обработки данных включены в состав электронных таблиц, таких, как Lotus 1-2-3, QuattroPro, Excel и др.; в математические пакеты – Mathcad, Matlab, Maple и др. Еще более мощными возможностями

статистической обработки обладают специализированные пакеты, как отечественные – STADIA, МЕЗОАВР, СИГАМД, СТОД, САНИ, ОЛИМП, СтатЭксперт, так и зарубежные – STATGRAPHICS, SPSS, SAS, BMDP, STATISTICA, однако их использование требует специальных знаний, что выходит за рамки инженерного вуза. При обучении курсантов математике разрабатывается курсовая работа по статистике, которую можно выполнять, производя расчеты «вручную», что требует значительных временных затрат и, зачастую, сопровождается вычислительными ошибками. Табличный процессор Excel позволяет выполнить расчеты по большинству показателей, используемых для изучения и анализа выборочных данных, затем курсантам останется только описать обработанные данные, сделав выводы по полученным результатам.

Рассмотрим пример. Существует набор данных по ремонту военной автомобильной техники, полученный экспериментальным путем, для статистической обработки данных формируем на рабочем листе Microsoft Excel входной диапазон (рисунок 1).



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	11	22	13	12	14	15	13	17	15	
3										
4										

Рисунок 1. Исходные данные задачи

Для вычисления основных статистических показателей (оценка математического ожидания, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, медиана, мода, эксцесс и др.) можно использовать режим *Описательная статистика*, встроенный в *Пакет анализа* программы Excel. Для обработки данных выбрать пункт меню *Сервис*, далее – *Анализ данных...*, в открывшемся окне – *Описательная статистика*. Установив метки в нужных пунктах (рисунок 2), получим результаты статистической обработки данных (рисунок 3).

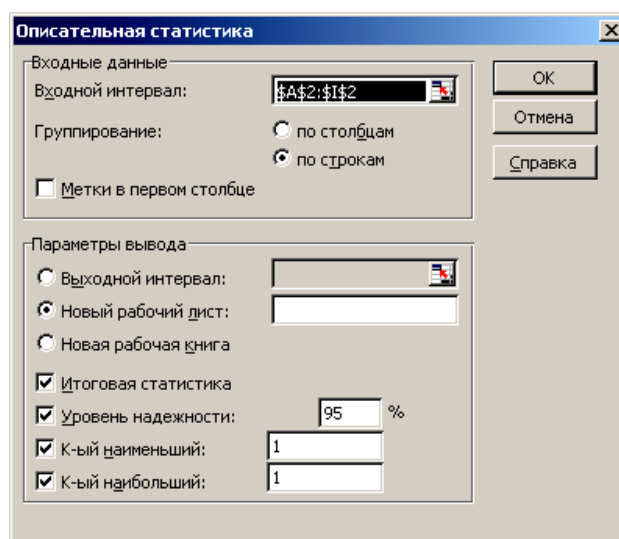
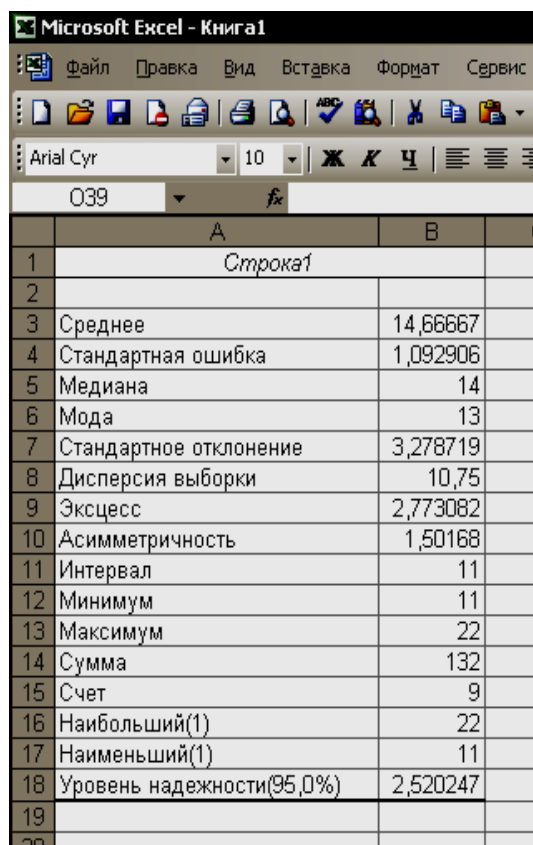


Рисунок 2. Окно *Описательная статистика*

На основании проведенного выборочного обследования и рассчитанных по данной выборке показателей описательной статистики с уровнем надежности 95%

можно предположить, что среднее экспериментальных значение данных находится в пределах от 12,15 до 17,19.

Данный вывод был сформулирован на основании следующих показателей описательной статистики: средняя арифметическая выборки (показатель *Среднее* $x_g=14,67$) и предельная ошибка выборки Δx_g (показатель *Уровень надежности* $\Delta x_g=2,52$) и использования формулы для доверительного интервала математического ожидания $x_g - \Delta x_g < x_g < x_g + \Delta x_g$.



	А	В	С
1	Строка1		
2			
3	Среднее	14,66667	
4	Стандартная ошибка	1,092906	
5	Медиана	14	
6	Мода	13	
7	Стандартное отклонение	3,278719	
8	Дисперсия выборки	10,75	
9	Экссесс	2,773082	
10	Асимметричность	1,50168	
11	Интервал	11	
12	Минимум	11	
13	Максимум	22	
14	Сумма	132	
15	Счет	9	
16	Наибольший(1)	22	
17	Наименьший(1)	11	
18	Уровень надежности(95,0%)	2,520247	
19			

Рисунок 3. Результаты статистической обработки данных

Коэффициент вариации $v = \frac{\sigma_x}{x_b} 100\% = \frac{3,28}{14,47} 100\% = 22,7\%$ свидетельствует о

небольшом колебании признака в исследованной выборочной совокупности.

Надежность средней в выборке подтверждается также и ее незначительным отклонением от медианы: $14,67 - 14 = 0,67$.

Значительные положительные значения коэффициентов асимметрии A_s и эксцесса E_k позволяют говорить о том, что данное эмпирическое распределение существенно отличается от нормального, имеет правостороннюю асимметрию и, так как $E_k > 0$, то распределение островершинное, характеризуется скоплением членов ряда в центре распределения.

Определение формы кривой является важной задачей, так как статистический материал в обычных условиях дает по определенному признаку характерную, типичную для него кривую распределения. Всякое искажение формы кривой означает нарушение или изменение нормальных условий возникновения статистического материала.

По полученным характеристикам можно делать и другие выводы, связанные с исходными данными и обобщением результатов.

При необходимости в Excel также можно построить гистограмму, выдвинуть и проверить гипотезу о законе распределения данных с требуемой точностью.

Возможности программы Excel для построения рядов распределения также используются при решении задач курсовой работы. Для изображения интервальных вариационных рядов применяются гистограммы. При этом на оси абсцисс откладываются значения интервалов, а частоты изображаются прямоугольниками, построенными на соответствующих интервалах. По гистограмме, оценкам асимметрии и эксцесса обучаемые могут самостоятельно выдвигать гипотезу о законе распределения, затем ее проверять.

При построении гистограммы необходимо определить минимальное и максимальное значения элементов выборки, вычислить количество интервалов, записать каждый из них, подсчитать количество вариантов в каждом интервале, только затем можно строить гистограмму. При выполнении этой задачи без использования компьютера возможны вычислительные ошибки, которые приводят к неверной обработке данных и неправильным выборам. Кроме того, если в каком-либо интервале количество вариантов меньше пяти, его нужно объединять с соседним, при этом общее число интервалов после объединений должно быть не менее четырех. В некоторых случаях приходится заново определять количество интервалов, вычислять количество вариантов, что сопровождается большим числом ошибок.

Построение гистограммы в Excel упрощено – необходимо указать входной диапазон, экспериментальные данные и использовать пункт меню Сервис, Анализ данных..., в окне анализа данных выбрать режим Гистограмма.

В диалоговом окне данного режима (рисунок 4) задаются:

- входной интервал;
- интервал карманов (данный параметр является необязательным, вводится ссылка на ячейки, содержащие набор граничных значений, определяющих границы интервалов (карманы), если диапазон карманов не был введен, то интервалы будут равномерно распределены между минимальным и максимальным значениями данных);
- метки (если есть заголовки у исходных данных); выходной интервал/Новый рабочий лист/Новая рабочая книга;
- парето (отсортированная гистограмма) – устанавливается в активное состояние, чтобы представить данные в порядке убывания частоты;
- интегральный процент – устанавливается в активное состояние для расчета выраженных в процентах накопленных частот и включения в гистограмму графика кумуляты;
- вывод графика – устанавливается в активное состояние для автоматического создания встроенной диаграммы на листе, содержащем выходной диапазон.

Предположим, что экспериментальные данные таковы, что входной интервал содержит 60 чисел, находящихся в промежутке от 0 до 32.

Классические методы математической статистики предполагают построение гистограммы для 60 чисел из не менее, чем 7 столбцов (рисунок 6). Для таких исходных данных сначала строится гистограмма из семи столбцов, некоторые из которых, при необходимости объединяют (если количество вариантов в интервале меньше пяти).

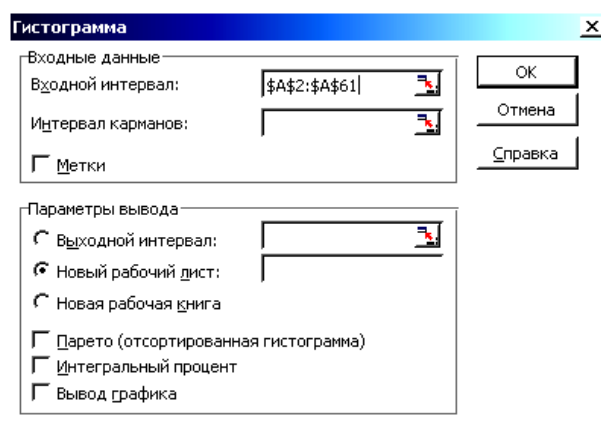


Рисунок 4. Диалоговое окно Гистограмма

Нажатие ОК выдаст результат (рисунок 5).

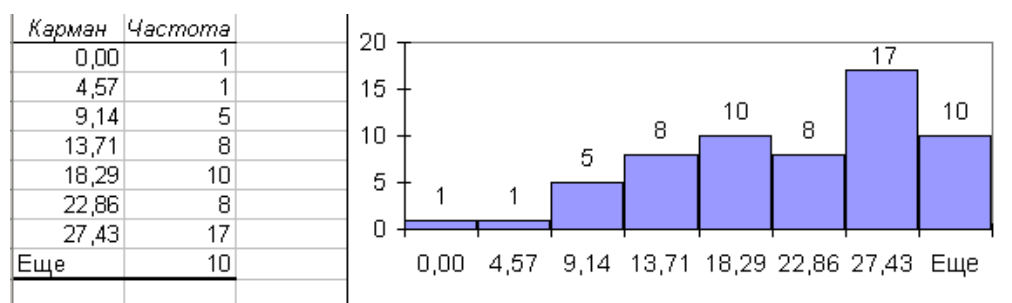


Рисунок 5. Результат построения гистограммы и автоматического разделения данных на интервалы

Как видно из сравнения рисунков 4 и 5, они отличаются только первыми двумя столбцами (рисунок 5) и первым столбцом (рисунок 5), эти различия незначительны, так как, просуммировав данные первых двух столбцов (рисунок 4), получаем результат рисунка 6.

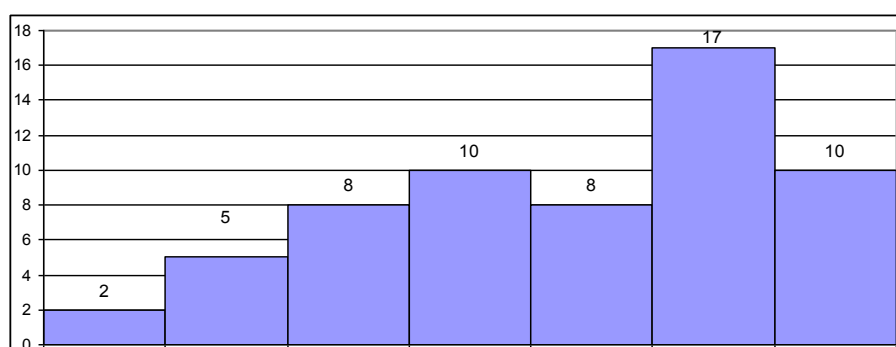


Рисунок 6. Построение гистограммы при разделении данных на семь интервалов

Выводы

Таким образом, используя возможности Excel, можно быстро построить гистограмму по исходным данным ремонта автомобильной техники, затем использовать ее и точечные оценки для выдвижения гипотезы о законе распределения.

Так исследователь может делать выводы о применимости той или иной гипотезы, возможности ее использования на практике.

Кроме того, использование специальных возможностей Excel для статистической обработки данных позволяет сократить время на проведение вычислений, повысить их точность.

Литература

1. Макарова Н. В., Трофимец В. Я. Статистика в Excel: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

УДК 004

АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ЦИКЛА МАШИНОВЕДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

ASPECTS OF TEACHING DISCIPLINE CYCLE OF MACHINERY USING MULTIMEDIA TOOLS IN THE TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF TECHNOLOGY

Онищенко С.В.,
Бердянский государственный педагогический университет,
г. Бердянск, Украина

S.V. Onishchenko,
Berdyansk State Pedagogical University ,
Berdyansk , Ukraine

e-mail: osvots@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема внедрения мультимедийных средств обучения в процес преподавания дисциплин цикла машиноведение. Организация учебного процесса с применением средств мультимедиа во время изучения дисциплины цикла машиноведения может стать более прогрессивной в том понимании, что будут широко применяться аналитические, практические и экспериментальные принципы обучения, которые позволят ориентировать весь процесс обучения на каждого отдельного студента.

Abstract. This article deals with the problem of implementation of multimedia learning processes of teaching disciplines cycle machines. Organization of educational process with the use of multimedia in studying the discipline of Mechanical Engineering cycle can become more progressive in the sense that they will be widely used analytical, practical and experimental learning principles that will orient the entire process of learning of each individual student.

Ключевые слова: дисциплины цикла машиноведения, мультимедиа, информационно-коммуникационные технологии, знания, умения, навыки, профессиональная компетентность.

Keywords: Mechanical Engineering discipline cycle, multimedia, information and communication technology, knowledge, skills, professional competence.

Главной целью преподавания любой дисциплины, несомненно, является доступная подача материала и, соответственно, максимальная степень его усвоения студентами, и как следствие – подготовка квалифицированных работников, конкурентоспособных на рынке труда, компетентных, ответственных, творческих, мобильных, способных работать как в условиях достаточно стабильных, так и в переменных условиях относительно экономики и производства.

Известно, что большинство людей запоминают 5% услышанного и 20% увиденного. Одновременное использование аудио- и видеоинформации повышает усвоение до 40-50%. Поэтому применение компьютерной техники, другой мультимедийной техники являются отличной помощью. Применение мультимедиа в сфере образования в стране уже идет достаточно успешно и имеет такие направления, как: видеоэнциклопедия; тренажеры; электронная лектория; персональные интеллектуальные гиды по разным научным дисциплинам, которые является учебными системами с использованием компьютерной техники; исследовательское обучение при моделировании исследуемого процесса в аналоговой или абстрактной форме; система самотестирования знаний; моделирование ситуации тех или иных производственных условий [2].

Использование информационно-коммуникационных технологий и технологий мультимедиа в образовании способно сильно изменить существующую систему обучения. Недостаточность иллюстративного материала, учебных пособий на украинском языке по дисциплинам цикла машиноведения в педагогическом ВУЗе решается путем использования мультимедийного оборудования. Организация учебного процесса может стать более прогрессивной в том понимании, что будут широко применяться аналитические, практические и экспериментальные принципы обучения, которые позволят ориентировать весь процесс обучения на каждого отдельного студента.

Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе имеет ряд преимуществ: расширяется возможность предоставления учебной информации; применения цвета, графики, звука, позволяют воспроизвести реальную обстановку деятельности; повышают мотивацию студентов к обучению; привлекают студентов в образовательный процесс, способствуя раскрытию их способностей, активизации умственной деятельности; позволяют качественно изменять контроль деятельности студентов [1].

Дисциплины цикла машиноведения является базой для получения профессиональных навыков, поэтому у нас, как преподавателей технических дисциплин, одним из основных заданий стоит формирование у студентов стойкого интереса к избранной профессии, интерес к дисциплине, которая объясняет разные явления не только в практической деятельности, но и реальной жизни. Поэтому на занятиях по дисциплине «Энергетические машины» мы используем разнообразные мультимедийные ресурсы: электронные учебники; медиауроки с использованием презентации, выполненных в Power Point, и флеш-анимации.

Таблица 1. Возможность использования информационно-коммуникационных технологий

Для студентов	Для преподавателя
<p>Активизируется память и эмоциональное восприятие.</p> <p>Повышается интерес и степень мотивации.</p> <p>Постоянно привлекаются студенты в процесс изучения материала.</p> <p>Применяется индивидуальный и дифференцированный подход.</p> <p>Производится самостоятельность принятия решений.</p>	<p>Снижается психоэмоциональное напряжение и физическая нагрузка.</p> <p>Систематизация и сжатость учебного материала.</p> <p>Совершенствуется дифференцированное обучение.</p> <p>Взаимодействуют студенты и преподаватель в процессе диалогической формы организации занятия.</p> <p>Вовремя (по мере необходимости) изменяется содержание учебного материала.</p> <p>Экономится время преподавателя.</p> <p>Формируются навыки использования компьютера.</p> <p>Повышается уровень обучения студентов за счет использования оперативной информации.</p>

Если при изучении дисциплин цикла машиноведения полностью себя оправдывают слайды, схема, оцифрованные фильмы, то при изложении материала по дисциплине «Энергетические машины», особенно при рассмотрении таких достаточно абстрактные понятия, как сжатие жидкости и газов, законы гидростатики и гидродинамики, гидравлический удар, изотермический процесс, адиабатный процесс, теплообменные аппараты и др., нами используется «Учебно-методический комплекс». В нем, кроме теоретического материала, лабораторной работы, самостоятельных и индивидуальных заданий, таблицы, диаграммы, также широко представлены анимационные ролики, видеоролики и средства проверки усвоенных знаний и умений студентов. Следует отметить, что анимация чаще всего более эффективна, чем просто учебные фильмы, поскольку позволяет рассмотреть те или иные процессы, явления изнутри, последовательно таким способом раскрывая сущность явления или процесса.

Для качественного проведения занятий по дисциплинам цикла машиноведения используются графические схемы, диаграммы, образцы механизмов.

Эти материалы применяются:

- во время теоретических занятий как иллюстрации;
- во время проведения лабораторно-практических занятий для воссоздания теоретического материала;
- при устном и письменном опросе.

Существуют некоторые условия эффективной визуализации на занятии [5]:

- наглядных элементов должно быть столько, сколько нужно для изучения материала;
- наглядность демонстрируется тогда, когда в этом наступила необходимость по времени и по содержанию материалу, который излагается;
- четкое выделение главного, основного при показе;
- необходимость рационального сочетания демонстрации и комментариев;
- комментарии открывают, сопровождают и подбивают итог демонстрации;
- детальное продумывание объяснений (вступительных, по ходу показа и заключительных), необходимых для выяснения сущности демонстрационных явлений, а также для обобщения усвоенной учебной информации;
- систематичность применения наглядных средств в виде презентации способствует формированию умений у студентов работы с ними;

– привлекать самих студентов к нахождению желаемой информации и постановка перед ними проблемных заданий наглядного характера.

Критерии отбора содержания можно возвести к таким положениям:

- используемый материал должен отвечать тематическому плану;
- используемый материал должен быть адаптирован под студентов;
- материал, который отбирается, должен включать разные виды наглядности.

Кроме общих требований есть еще и специальные требования – требования к содержанию, структуре и техническому выполнению презентации: достаточный объем материала; актуальность, новизна и оригинальность; практическая содержательность; системность, целостность.

Повышается и качество наглядности, и ее содержательное наполнение. Появляется возможность для концентрации больших объемов учебного материала из разных источников, представленных в разной форме, оптимально отобранной и скомпонованной преподавателем в зависимости от потребности студентов и особенности программы.

Безусловно, использование такой наглядности делает процесс обучения живым и интересным, повышает мотивацию к обучению, способствует активизации умственной деятельности студентов. Стимуляция познавательных интересов у студентов вызывается новизной наглядных средств обучения.

Компьютерные программные средства позволяют моделировать разные физические процессы, явления, технические устройства, фундаментальные опыты и проводить виртуальные эксперименты. Занятие с использованием электронных носителей с программой можно проводить в кабинете, оборудованном компьютером с дисплеем.

При небольшой аудитории себя хорошо оправдывает ноутбук, соединенный с дисплеем компьютера, то есть демонстрация видеоматериалов ведется на двух экранах. Еще более удобный вариант применения ноутбука или процессорного блока компьютера с подключением через VGA разъем к телевизорам нового поколения с LED или LCD экраном, которые дают яркое, контрастное изображение. Как показывает опыт, для средних размеров аудитории хватает 32" экрана.

Указанные способы удобны не только из позиции визуализации материала, который излагается, но и из позиции простоты подключения, управления, мобильности. Эти варианты нами испытаны и предлагаются как альтернатива более дорогим мультимедийным проекторам и интерактивной доске.

Наш опыт проведения занятий с использованием электронных средств обучения показывает, что:

- качественный программный продукт позволяет демонстрировать наглядную динамическую модель, которая понятна студентам;
- поскольку электронные носители есть в продаже, а у большинства студентов компьютеры есть дома, они имеют возможность прорабатывать материал за пределами ВУЗа самостоятельно;
- упрощается проведение ряда лабораторных и практических работ, требования к технике безопасности, при их выполнении, а также энергоресурсов.

Индивидуальная работа с качественной программой воспитывает у студентов культуру общения с компьютерной техникой и серьезное отношение к этой технике, то есть формирует готовность студентов использовать эти средства в своей последующей профессиональной деятельности.

Всем ясно, что компьютеризация современного образования в той или другой степени необходима. Главное – найти правильное соотношение между преподаванием в традиционной и новой информационной форме обучения.

Необходимость применения технологии мультимедиа на занятиях по дисциплинам цикла машиноведения обусловлена тем, что они обеспечивают высокий уровень наглядности восприятия студентами учебной информации, формирования корректного и образного представления, о сложных технических устройствах (системах), динамических процессах (явлениях), абстрактных понятиях.

Дидактическая сущность проблемного занятия с использованием информационно-коммуникационных технологий заключается в том, что, выкладывая те или иные факты, преподаватель инициирует процесс познания, движение знания от одного уровня к другому, привлекает студентов к научно-познавательной деятельности (контроль движения чужой мысли и соучастие в нем). При проведении такого занятия желательно придерживаться методики, которая позволяет студентам строить дедуктивные и индуктивные умозаключения, уверенность в собственной силе при решении учебных заданий, а затем и профессиональных.

Основной функцией занятия с использованием технологии мультимедиа есть: познавательная (учебная), развивающая, воспитательная и организационная. Познавательная функция выражается в овладении студентами основой научных знаний, определении наиболее эффективных способов решения проблемных заданий. Развивающая функция ориентирована не на память, а на мышление, то есть на умение логично мыслить, раздумывать, научно мыслить. Воспитательная функция может быть реализована только в том случае, если кроме передачи студентам фактических знаний в конкретной профессиональной области предоставляется им общенаучная и гуманитарная информация. Организационная функция допускает управление самостоятельной работой студентов как на занятии, так и при самоподготовке [3].

Следует отметить и проблемные моменты:

- некоторые студенты не способны воспользоваться той свободой действий, которую дает самостоятельное обучение с помощью мультимедийных материалов, основанных на гипертексте;
- сложность создания материалов. Создание аудио-, видео- и графика намного сложнее и дороже, чем написание обычного текста учебника.
- сложности с программным и аппаратным обеспечением. Программное и аппаратное обеспечение должно быть должным образом настроено, чтобы обеспечить прозрачное использование учебных материалов;
- мультимедийные дополнения предъявляют высшие системные требования, чем простые средства редактирования текстов, и т.п.

Интеграция средств мультимедиа требует глубокого аналитического, практического и экспериментаторского подхода, который ставит в центр процесса обучения самого студента. Тот факт, что процесс обучения ориентирован на студентов, значит, что они должны произвести навыки самостоятельно находить информацию, необходимую для формирования знаний. Поэтому необходимо использовать разные методы индивидуальной работы, которые позволили бы каждому из них стать активным участником процесса обучения и критически подходить к материалу, который изучается.

Выводы

Использование информационно-коммуникационных технологий, во время преподавания дисциплин цикла машиноведения, значительно усиливает у студентов интерес к обучению, повышает качество усвоения учебного материала, активизирует умственную и познавательную деятельность, актуализирует зрительную и логическую память. Все это в целом позволяет получить специалистов, способных к решению

профессиональных заданий с использованием профессиональных знаний, умений, навыков, в стандартной и нестандартной ситуации, а также формировать профессиональную компетентность будущего учителя технологии.

Литература

1. Высоцкий И. Р. Компьютер в образовании [Текст] /И. Высоцкий // Информатика и образование. – 2000. – №1 – С. 12–28.
2. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М. : Методика, 2000. – 210с.
3. Шафрин Ю. С. Основы компьютерной техники. – М. : АО «Московские учебники», 2000. – 340с.
4. Актуальные проблемы информатизации профессионального образования [Электронный ресурс]: Материалы республиканской научно-практической конференции. – Казань: РИЦ «Школа», 2006 – 152 с. Режим доступа: http://ipproinfo.pard.ru/ar_kir.htm.
5. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 192 с.

УДК 378:004

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ УЧАСТИЯ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЕ «CAD-OLYMP»

FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF STUDENTS IN PARTICIPATION IN INTERNATIONAL STUDENT OLYMPIAD «CAD-OLYMP»

Виноградов П.В., Карасева Л.М.,
Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический
университет» в г. Стерлитамаке,
г. Стерлитамак, Российская Федерация

P.V. Vinogradov, L.M. Karaseva,
Branch of Bashkir State University in the city of Sterlitamak,
Sterlitamak, Russia

e-mail: bar@ya.ru, lilakaraseva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования профессиональной компетентности студентов технического вуза. В качестве решения данной проблемы авторами предлагается активное использование внеучебных форм научно-исследовательской деятельности студентов, на примере участия в студенческих олимпиадах. В исследовании излагается опыт по повышению мотивации студентов к самосовершенствованию в профессиональной сфере, а также их подготовки к участию в международной студенческой олимпиаде по САПР-проектированию. Раскрываются проблемы и перспективы организации и проведения очного, регионального этапа олимпиады.

Abstract. The problem of formation of professional competence of students of a technical college. As a solution to this problem, the authors propose the use of active forms of extra-curricular research activities of students on an example of participation in student competitions. The study describes the experience to improve students' motivation for self-improvement in the professional field as well as their preparation for participation in the International Student Olympiad in CAD design. Reveals the problems and prospects of the organization and conduct of full-time, the regional stage of the Olympiad.

Ключевые слова: компетентностный подход, САД-системы, формирование профессиональной компетентности, мотивация, олимпиада.

Keywords: competence approach, CAD-systems, the formation of professional competence, motivation, Olympiad.

Современные реалии требуют внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, которые обеспечили бы качественные изменения в подготовке студентов технических вузов, будущих инженерно-технических работников для их успешной конкуренции на рынке труда.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), ориентированные на компетентностный подход, предполагают не усвоение студентом отдельных друг от друга знаний, умений и навыков, а овладение ими в комплексе, как средствами продуктивного решения практических задач в профессиональной деятельности. При этом, компетенции выступают как цели образовательного процесса, а компетентность – как результат, совокупность профессиональных качеств специалиста [1].

В условиях автоматизации производства и информатизации общества главной задачей современного образования является подготовка конкурентоспособных выпускников, обладающих профессиональной компетентностью, позволяющей адаптироваться в будущей профессиональной сфере. На сегодняшний день для студентов технических специальностей, наиболее значимыми, из числа пяти, определенных Советом Европы ключевых компетенций являются:

- компетенции, связанные с возрастанием информатизации общества, владение информационными технологиями, понимание их применения;
- способность учиться на протяжении жизни как основа непрерывного обучения в контексте профессиональной деятельности [1].

Выше перечисленные компетенции в меньшей степени зависят от конъюнктуры, направлены на долгосрочную перспективу и соотносятся с классификацией, отраженной в отечественных ФГОС ВПО. Их взаимосвязь предполагает развитие способности использовать современные информационные технологии в процессе обучения и в дальнейшей профессиональной деятельности [2].

В связи с этим следует отметить, что важнейшим инструментарием современных информационных технологий для студентов конструкторско-технологического профиля являются системы автоматизированного проектирования (САПР). В процессе освоения общетехнических и специальных дисциплин, студентам необходимо интенсивно осваивать базовые САД (*Computer-Aided Design*)-технологии, начиная с первого года обучения. Владение САД-системами студентами рассматриваемых профилей положительно влияет не только на результат учебной деятельности, но и способствует формированию профессиональной компетентности.

Для обоснования выдвинутого предположения, проведен комплексный анализ требований к результатам освоения основной образовательной программы (ООП) ВПО

бакалавриата и содержания учебного плана направления подготовки 221000 «Мехатроника и робототехника».

В результате проведенного анализа:

1. выделены общетехнические и специальные дисциплины, в изучении которых САD-системы формируют компетенции в проектно-конструкторских и научно-исследовательских видах профессиональной деятельности, определена их последовательность и трудоемкость;

2. определены требуемые уровни освоения САD-систем для комплексного изучения дисциплин:

а) начальный уровень (ознакомительный), использование базовых возможностей системы по созданию моделей (в частности, 3D) и оформлению конструкторской документации;

б) продвинутый уровень (продуктивный) – создание сложных 3D-моделей деталей и сборок, использование механизмов параметризации систем; внутренних функции; работа с внутренними и внешними базами данных.

Анализ позволил выявить, что доля дисциплин, изучение которых сопровождается активным использованием САD-систем в учебном процессе, составляет 12% от общей трудоемкости ООП, что в условиях возрастающей динамики современного производства является крайне низким показателем.

Насыщенная специализированная программа, не оставляет времени для углубленного освоения САD-систем. В результате неритмичности их изучения в учебном процессе студенты могут не достичь требуемого уровня профессиональной компетентности.

Одним из решений данной проблемы предлагается расширение образовательного пространства за счет использования внеучебных форм научно-исследовательской деятельности студентов, посредством вовлечения студентов в соревновательный процесс студенческих олимпиад. Это позволит развить не только творческий потенциал студента, но и объективно оценить его компетентность, а также наметить пути ее совершенствования.

Сегодня в России наиболее авторитетным и масштабным проектом в области научно-технического творчества молодежи является международная студенческая олимпиада «САD-OLYMP» [3], проводимая под эгидой Всемирной недели предпринимательства и при поддержке Министерства образования РФ, ведущих компаний разработчиков САПР-систем. Основная цель проведения направлена на улучшение взаимодействия науки, образования и промышленного комплекса, создание условий повышения престижа инженерных специальностей конструкторско-технологического профиля.

С 2010 г. студенческая олимпиада «САD-OLYMP» - ежегодный конкурс, проводимый среди талантливой молодежи (учащихся колледжей, студентов вузов и молодых специалистов до 30 лет), изучающих и расширяющих свои знания и навыки в области САПР (рисунок 1).

С каждым годом можно говорить о нарастающем интересе молодежи к инструментарию инженерного проектирования и стремлении продемонстрировать свое владение этими инструментами, стать конкурентоспособными специалистами на современном рынке труда.

Огромный интерес проявлен к участию в конкурсной программе олимпиады «САD-OLYMP 2014»: участниками стали 234 конкурсанта и 52 команды из 37 регионов России и четырех зарубежных стран, а также более 800 представителей колледжей, ВУЗов и промышленных предприятий – в общей сложности более 2000 участников. Успеху проведения Олимпиады способствуют внушительные призы, учреждаемые

вендорами CAD-систем, и не только для призеров.

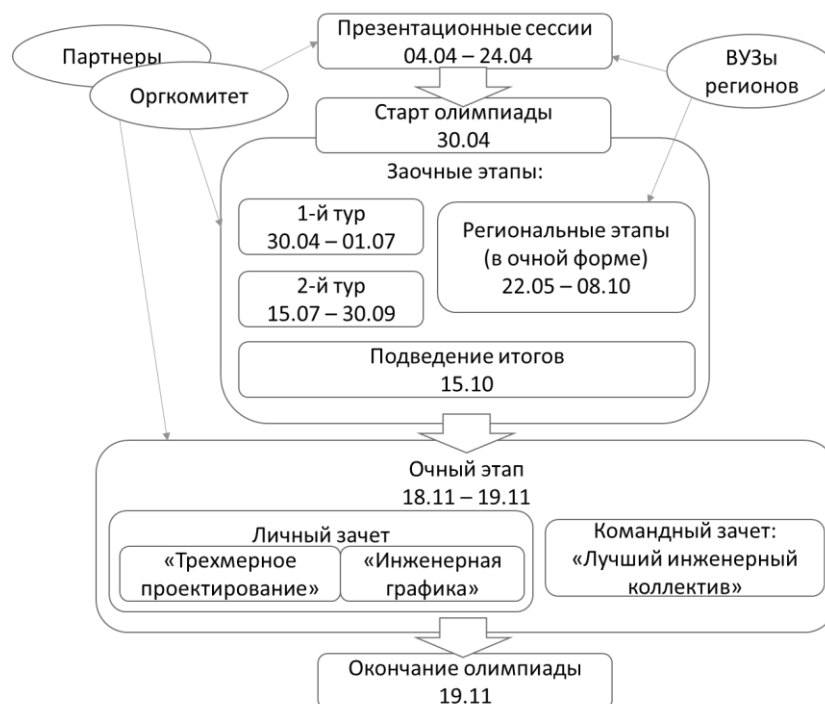


Рисунок 1. Структура проведения олимпиады CAD-OLYMP 2014

Требования к уровню освоения CAD-систем, необходимые для успешного участия в олимпиаде, соотносятся с требованиями ООП к уровню освоения ряда учебных циклов студентами инженерных специальностей конструкторско-технологического профиля. Их взаимосвязь с номинациями олимпиады представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Требования к уровню освоения CAD-систем

С 2012 г. студенты ФГБОУ ВПО «УГАТУ» и его филиала в г. Стерлитамаке активно участвуют в олимпиаде «CAD-OLYMP», как в личном, так и в командном зачетах. Результативность их участия отражена в таблице 1.

Таблица 1. Результаты участия студентов УГАТУ в олимпиадах «CAD-OLYMP» в номинации «Трехмерное проектирование»

Год проведения олимпиады	Количество участников	Количество участников представлявших УГАТУ	Максимально достигнутый результат (место)
2012	32	1	4
2013	50	2	15
2014	159	4	5

Для достижения представленных результатов и поддержания их на высоком уровне в будущем, предлагаются к реализации следующие мероприятия, направленные на развитие компетентности студентов в области CAD-систем с первых курсов обучения:

- мотивация студентов к постоянному самосовершенствованию своей профессиональной компетентности за счет поощрений, реализуемых балльно-рейтинговой системой;

- выявление из числа первокурсников студентов, показывающих высокие результаты в изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», раскрытие их творческого потенциала, путем формирования студенческих групп по углубленному внеучебному изучению дисциплины;

- проведение презентаций проекта Олимпиады и совместно с представителями ведущих ВУЗов республики, проведение очного регионального этапа олимпиады «CAD-OLYMP 2015» на базе ФГБОУ ВПО «УГАТУ»;

- комплексная подготовка студентов, отобранных для участия в очный этап олимпиады (г. Москва);

- привлечение студентов старших курсов, имеющих опыт участия, к формированию из числа победителей этапов олимпиады студенческих команд для участия в номинации «Лучший инженерный коллектив»;

- регулярный пересмотр традиционно сложившихся основных инструментов непрерывного графического образования вплоть до дипломного проектирования, с целью использования в учебном процессе наиболее актуальных.

Приобретенный опыт показывает, что процесс подготовки студентов к участию в олимпиаде предполагает сочетание практического и теоретического обучения, выполнение ими творческих заданий, совершенствование интегрированных профессиональных знаний, способность работать в команде.

Выводы

Проведенный анализ и обобщение опыта по подготовке студентов к участию в олимпиадах «CAD-OLYMP» позволяет сделать следующие выводы:

Использование CAD-систем в процессе изучения общетехнических дисциплин обеспечивает комплексную подготовку инженерных кадров на всех ступенях образования и направлено на формирование его профессиональной компетентности.

Специалист с навыками, умениями и опытом использования CAD-систем, удовлетворяет не только требованиям ФГОС ВПО, но и требованиям современного рынка труда, что позволяет ему быстро адаптироваться в изменяющихся условиях профессиональной среды.

Литература

1. Иванов, Д.А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании / Д.А. Иванов. – М.: Чистые пруды, 2007.
2. Карасева, Л.М., Дорофеев, А.В. Формирование информационной компетентности студентов технического вуза // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 3. – Режим доступа: www.science-education.ru/109-9334.
3. CAD-OLYMP 2014. Студенческая Олимпиада по САПР проектированию [Электронный ресурс]: сайт проекта. – Электрон. дан. – [б.н.], 2014. – Режим доступа: <http://www.cad-olymp.com> – Загл. с экрана.

УДК 374.3

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОВСЕДНЕВНЫХ ПРАКТИКАХ: ОТ ШКОЛЫ – ДО ПРОИЗВОДСТВА

INFORMATION TECHNOLOGY IN DAILY PRACTICE: FROM SCHOOL - TO PRODUCTION

Кузьмина М.В.,

Кировское областное государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития образования Кировской области»,
г. Киров, Российская Федерация

M.V. Kuzmina,

Kirov regional state educational institution of additional professional education “Institute for Educational Development of the Kirov region”
Kirov, Russian Federation

e-mail: kuzminamv@gmail.com

Аннотация. Информационные технологии стремительно входят в нашу жизнь, внося кардинальные изменения не только в повседневные практики обучения и профессиональной деятельности современного человека, но и в процесс мышления, получения и обработки информации. Как учителю и школе не отстать от этого процесса, сочетая классическую систему преподавания, Федеральные государственные образовательные стандарты с новыми технологиями приобретения знаний?

Abstract. Information technology is rapidly come into our lives, making significant changes not only in the everyday practice of teaching and professional activities of modern man, but in the process of thinking, receiving and processing information. As teachers and schools to keep up with this process, combining the classical system of teaching, federal state educational standards with the new technologies of knowledge acquisition?

Ключевые слова: информационные технологии, школа, преподавание, образовательные стандарты, приобретение знаний.

Keywords: Information technology, school, teaching, educational standards, the acquisition of knowledge.

Информационные технологии вносят большие изменения в образовательный процесс и профессиональную деятельность современного человека. Процесс мышления, получения и обработки информации для школьника, зачастую даже начальных классов, неразрывно связан с новыми мультимедийными технологиями. В этих условиях важно учителю и школе не отставать от новых направлений в развитии информационного общества, сочетая классическую систему преподавания, Федеральные государственные образовательные стандарты с новыми технологиями приобретения знаний.

Особую роль в данном процессе выполняет система повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров: институты развития образования и институты повышения квалификации работников образования. Именно эти образовательные организации, последовательно реализуя деятельность по формированию медиа и информационной компетентности педагогов и администраторов, знакомят их с новыми информационными и мультимедийными технологиями.

Учитывая важность научного анализа стратегии развития образования и современного общества, интеграции вопросов медиаобразования и новых технологий в образовательные дисциплины, система повышения квалификации разрабатывает и внедряет различные образовательные программы, а также формы работы с педагогами и администраторами.

Профессиональный стандарт педагога, который реализуется начиная с 2015 года, ориентирован на его непрерывное самообразование и саморазвитие, учитывая основы психологии, потребности современного информационного общества, традиции и новые требования отечественного образования.

Информационные технологии изучаются как в урочной (в рамках специальных предметов: информатика, основы проектной деятельности; при изучении других общеобразовательных предметов), так и во внеурочной и во внешкольной деятельности.

Важно, чтобы педагог, саморазвиваясь и стимулируя саморазвитие обучающегося, как активного пользователя информационных технологий, направлял стремление ребенка в продуктивном применении новых технологий и сам изучал и применял информационные технологии для повышения качества профессиональной деятельности. Личный пример педагога позволит и обучающемуся учиться столь же ответственному и эффективному отношению к саморазвитию в информационном обществе знаний.

Информационное общество в перспективе потребует от современного школьника не только активного применения, но и знания разнообразных информационных технологий для профессионального развития и роста, социальной сферы, культурного и творческого развития.

Анализируя тренды развития информационного общества и информационных технологий можно отметить наиболее распространенные технологии, применяемые как в практике школы, так и в практике вуза и послевузовской профессиональной деятельности. Ряд новых технологий может появиться и появиться в ближайшем будущем, это уже ожидаемые и актуальные направления.

Повсеместно развиваются облачные сервисы, технологии хранения и коллективной обработки данных и программ. Разнообразие облачных сервисов, сопряженное с массовым стремлением к мобильности способствует развитию новых технологий обучения в школе с применением мобильных технических средств, электронных учебников, технологий «мобильного обучения». В то же время развитие

данных технологий – это будущие изменения в образовании, а в последующем и в обществе. Поскольку количество мобильных устройств уже превысило население Земли, логичным является то, что эти устройства активно применяются для слушания и просмотра онлайн-курсов, решения задач и тестов, поиска информации, коллективной и индивидуальной работы в школе, дома, в транспорте. При этом мобильность и мобильное обучение способствуют формированию иного мышления и новых навыков гражданина информационного общества.

В числе актуальных информационных технологий - анализ больших массивов информации. В образовании это может быть информация об обучающихся, что помогает разрабатывать алгоритмы для персонализации обучения и автоматизации в организации адаптивного обучения.

Активное внедрение в обучении информационных технологий, опирающихся на игровые приемы и технологии: конкурсы, олимпиады, соревнования, квесты, симуляторы, вместо традиционных лекций, контрольных и домашних заданий. Тенденции в информатизации высшего образования связаны с геймификацией и игровым проектированием для технических специальностей.

Изучение в школе технологий дистанционного обучения, самостоятельного добывания знаний с помощью информационных технологий – шаг в будущее, как для современного школьника, так и для педагога, которому важно и самообразование и умение лично разрабатывать образовательные модули для дистанционного обучения. Современные образовательные организации, внедряющие дистанционные образовательные технологии, массовые открытые онлайн курсы, открытые образовательные ресурсы, имеющие статус «электронных» школ, вузов являются перспективными, эффективно сочетающими традиционные и новые технологии.

Инновационным и популярным является возможность интегрировать работу нескольких сервисов и приложений в одном интерфейсе. Эта возможность уже реализуется в системах LMS (средах организации учебного процесса), превращая их из примитивных электронных дневников в облачные сервисы, где есть онлайн-библиотека, обучающие игры и многое другое.

Элементы дополненной и виртуальной реальности, карты памяти, инфографика, сторителлинг, скрайбинг, планировщики, интерактивные ресурсы для коллективной сетевой работы, вебинаров, он-лайн общения оказались незаменимы в условиях глобализации, потребностей в новых знаниях и умениях, в новом языке коммуникаций, основанных на образах.

Информационное общество способствует разработке новых требований к определению базовых элементов компьютерной грамотности, общих навыков и компетенций, которые станут необходимым условием успешной работы специалиста в будущем, вне зависимости от отраслевой специализации.

К числу таких качеств личности можно отнести: личную и правовую ответственность, гражданственность, конструктивизм, креативность, познавательную активность, коммуникативность и сотрудничество, культуру и навыки художественного творчества, критическое и системное мышление, умение отфильтровывать лишнюю информацию, знание нескольких языков и межкультурную компетентность, межотраслевую коммуникацию, навыки управления проектами и людьми (от локальных групп до сообществ), умение работать в режиме многозадачности и постоянно меняющихся условий, навыки экономического производства и клиенториентированность, карьерную и учебную самореализацию, неординарное мышление, социальный интеллект, инновационное и адаптивное мышление, вычислительное мышление, умение работать удалённо, изучать и

применять современные медиа, накапливать знания, не ограничивающиеся узкой специализацией.

Для преподавателей, самообучающихся и обучающихся учеников и студентов с обозначенными потенциальными качествами жителей информационного общества важно иметь базовую педагогическую подготовку; уметь организовывать учебный процесс в новых и меняющихся условиях; быть обязательными, толерантными, открытыми; активно внедрять педагогические, технологические и социальные инновации; поддерживать партнерские отношения в процессе обучения; развивать чувство собственной эффективности; критически мыслить и эффективно общаться; уделять внимание открытым образовательным ресурсам, использованию смешанного обучения, интуитивных технологий; уметь анализировать и переосмысливать деятельность образовательной организации.

Выводы

Информационные технологии, активно развиваясь, изменяя современное общество и окружающий мир, интегрированы во все сферы деятельности. Эти изменения проявляются в повседневных практиках на всех этапах формирования личности: в школе и даже ранее, в дошкольном возрасте, в вузе, на производстве. Проводниками в этом процессе выступают педагоги, которые в процессе педагогического взаимодействия формируют новые качества всех субъектов традиционного и инновационного образовательного процесса.

Литература

1. www.edutainme.ru/post/10-trends-edtech-2015
2. <http://kvn-e-learning.blogspot.ru/2014/07/2014-2015.html>

УДК 004.9

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

APPLYING THE METHODOLOGY OF PROJECT MANAGEMENT FOR INFORMATIONAL PROJECTS' REALISATION IN EDUCATIONAL ORGANIZATIONS

Скурихина Ю.А.,
КОГОАУ ДПО «ИРО Кировской области»,
г. Киров, Российская Федерация

J.A. Skurikhina,
“Institute of education’s development of Kirov Region”,
Kirov, Russian Federation

e-mail: skurikhina@kirovipk.ru

Аннотация. Статья посвящена описанию роли методологии управления проектами в повышении эффективности информатизации образовательных организаций. В статье рассматриваются этапы управления проектами информатизации на примере ИРО Кировской области.

Abstract. This article is devoted to the role of project management methodology in rising the effectiveness of informatization in educational organization. In this article the stages of project management of informatization in “Institute of education’s development of Kirov Region” are described.

Ключевые слова: информационные технологии, информатизация образования, управление проектами, диаграмма Ганта, дерево целей.

Keywords: information technologies, informatisation of education, project management, Gantt diagram, aim tree.

Информатизация образовательного процесса – это сложный многоаспектный процесс. Этот процесс невозможно ограничить определенными временными рамками. Появление новых технологий, повышение количества обрабатываемой информации, появление новых задач – все это ставит новые задачи перед отделом информатизации. Каждый новый этап внедрения информационных технологий в образовательной организации предполагает выполнение большого количества взаимосвязанных задач, привлечения специалистов из различных подразделений, отслеживания сроков выполнения. Все это позволяет говорить об этапах информатизации образовательной организации как об отдельных проектах.

Проект – это сложная комплексная, работа, имеющая в своей основе четко сформулированную цель, которая направлена на решение обозначенного круга задач в пределах некоторого заранее оговоренного срока исполнения [1]. Процесс управления проектом представляет планирование, управление ресурсами, а также контроль за выполнением проекта. Система управления проектом – это производственная социально-экономическая система, направленная на преобразование имеющихся ресурсов (временных, трудовых, материальных и денежных) в некий результат (продукцию) на основе процесса и определения его содержания посредством использования имеющихся структур [2].

В любом институте развития образования (повышения квалификации) как правило, имеется несколько кафедр, центров занимающихся повышением квалификации. Очень часто для реализации проекта создаются рабочие группы, участниками которых являются представители разных структурных подразделений. Это создает определенные трудности при организации совместной работы. Поэтому в организации должна быть разработана собственная методология управления проектами с учетом особенностей решаемых задач, наличия ресурсов, компетентности исполнителей. Приведем основные этапы планирования проекта в образовательной организации, проиллюстрируем приводимые тезисы примером реализации проекта по созданию единой информационно-образовательной среды ИРО Кировской области;

1. Постановка цели, разработка дерева целей.

Для любого проекта важно правильно определить цель, на основе которой в итоге будет проводиться оценка достигнутого результата. Основная цель может быть разбита на несколько крупных этапов. Основной целью проекта является создание единой информационно-образовательной среды (ИОС) ИРО. Для достижения этой цели

можно выделить основные этапы: подготовка локальной вычислительной сети (ЛВС) института, подготовка хранилища данных и предоставление к нему доступа для сотрудника. Декомпозиция основной цели проекта на составляющие отражена в дереве целей проекта, которое изображено на рисунке 1.

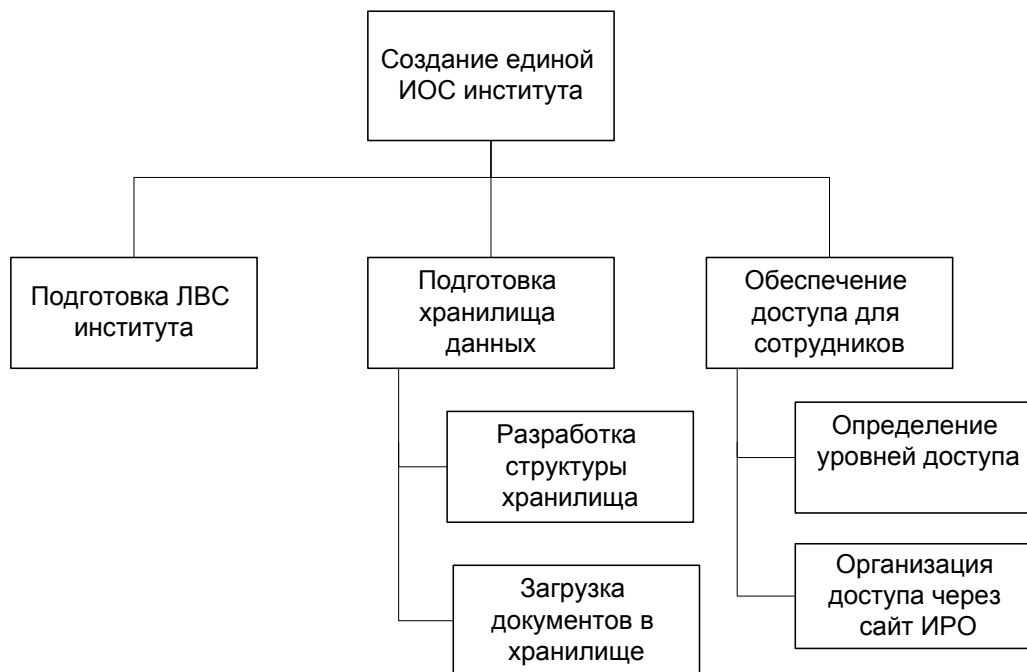


Рисунок 1. Дерево целей проекта

2. Определение иерархической структуры работ

Для эффективного распределения видов работ во времени необходимо четко структурировать цели и средства для их достижения. Процесс достижения главной цели должен разбиваться на задачи, обеспечивающие выполнение главной цели, а задачи должны разбиваться на отдельные работы, позволяющие их решать. Последовательность работ удобно представлять в графическом виде, в виде декомпозиции структуры работ. Такое представление делает более понятной структуру работ, отнесение отдельных работ к одному этапу проекта. Иерархическая структура работ представлена на рисунке 2.

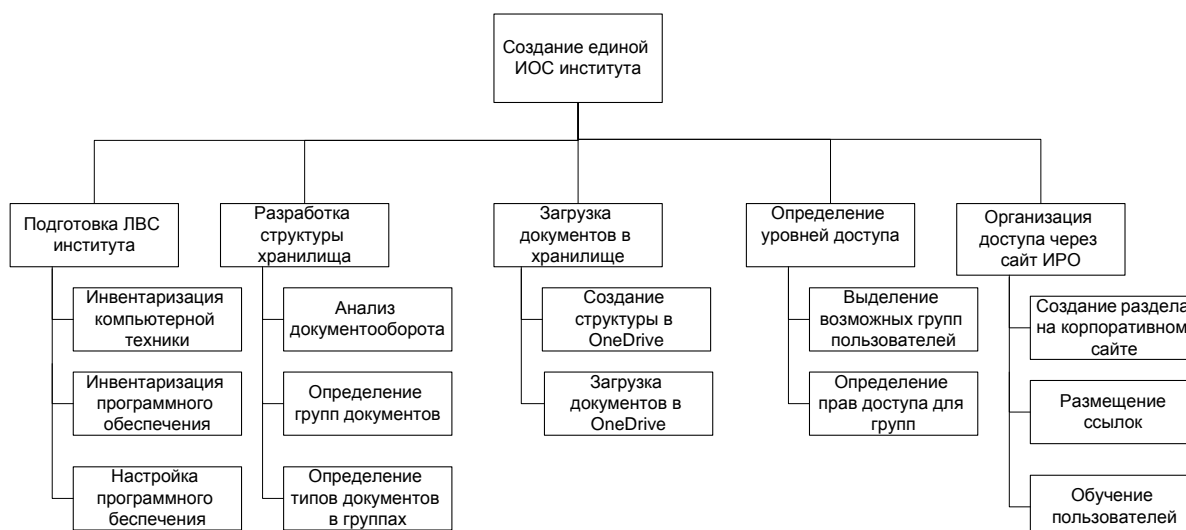


Рисунок 2. Иерархическая структура работ

3. Определение последовательности работ

Для управления проектом важно не только представлять структуру работ, но понимать, в какой последовательности они выполняются. Для этого нужно построить таблицу работ (таблица 1).

Таблица 1. Таблица работ

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники
Создание единой ИОС института	198 дней	01.08.14	05.05.15	
Подготовка ЛВС института	90 дней	01.08.14	04.12.14	
Инвентаризация компьютерной техники	60 дней	01.08.14	23.10.14	
Инвентаризация программного обеспечения	60 дней	01.08.14	23.10.14	
Настройка программного обеспечения	30 дней	24.10.14	04.12.14	3
...				

4. Разработка календарного графика проекта

Для более удобного представления может использоваться диаграмма Ганта (рисунок 3). Для разработки календарного графика могут использоваться различные программные средства, одной из наиболее широко используемых является MS Project 2010. Программа позволяет прописать название задачи, ее длительность, указать название ресурсов, с помощью которых будут реализовываться задачи.

Стоит отметить, что при задании структуры проекта можно выделить этапы, объединяющие несколько задач. Такое разделение на группы весьма удобно при распределении задач во времени и между работниками. Для каждой группы можно отследить общее время выполнения. Все работы проекта объединяются в одну общую группу с названием «проект» и для нее автоматически определяется длительность. Так, в нашем случае длительность проекта составляет 198 дней (рисунок 3).

На рисунке 4 представлена диаграмма Ганта с выделением критических работ. Стоит отметить, что практически все работы являются критическими, что накладывает определенные требования.

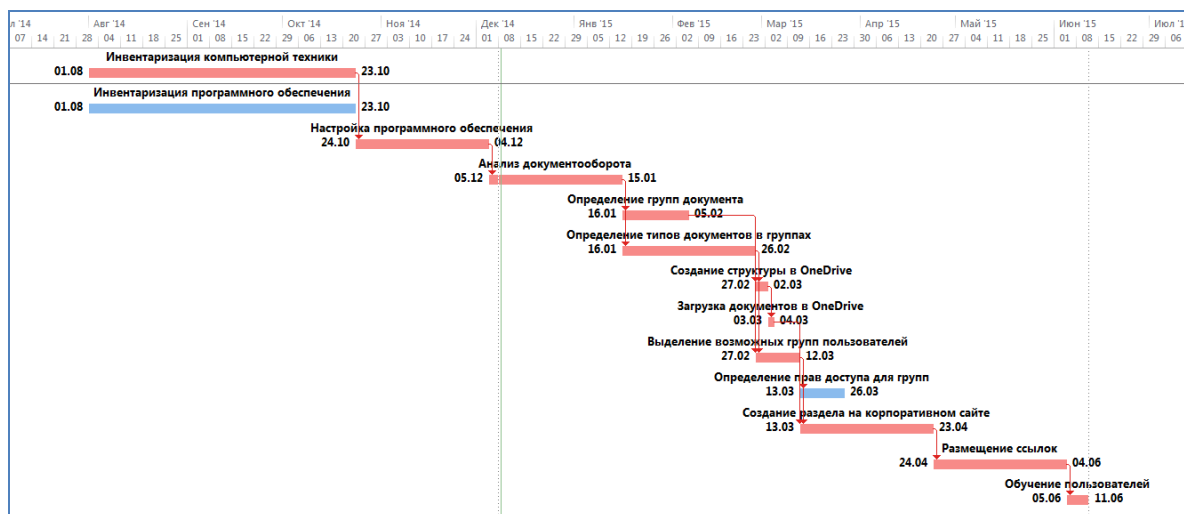


Рисунок 3. Диаграмма Ганта (план)

5. Назначение исполнителей проекта

Каждой задаче может быть назначен исполнитель или группа исполнителей. При этом программа позволяет делать отчеты (как табличные, так и графические) по отдельным исполнителям: по графику их работы, их загрузке на протяжении проекта.

6. Отслеживание проекта

Этап отслеживания проекта является одним из самых трудоемких. Руководителю (или отдельным исполнителям) бывает сложно определить, на каком этапе выполнения находится проект, каков процент выполнения отдельных задач, какие этапы задерживаются и кто отвечает за выполнение тех или иных подзадач.

Программа MS Project позволяет выполнять отслеживание задач проекта с указанием процента выполнения каждой задачи, с определением задержки относительно базисного плана. На рисунке 4 представлена диаграмма Ганта с отслеживанием задач.

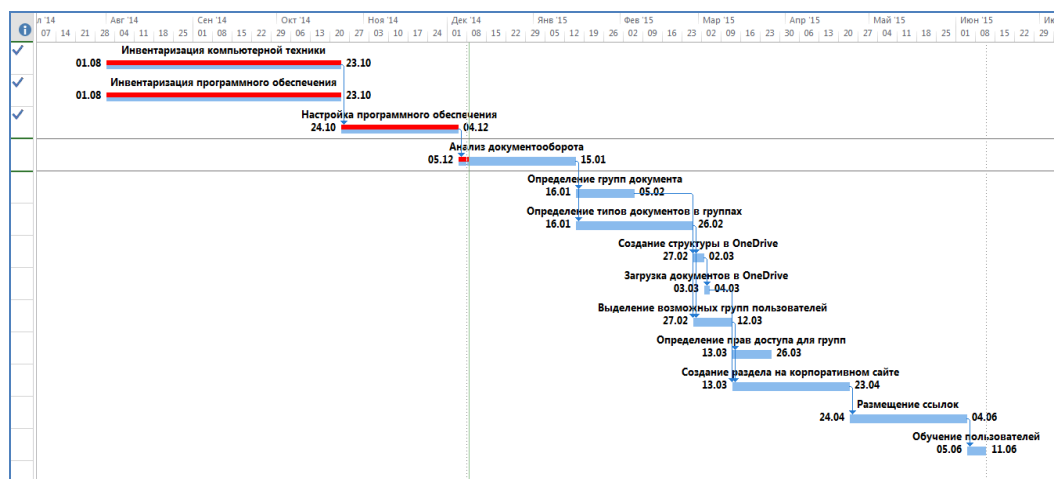


Рисунок 4. Диаграмма Ганта (с отслеживанием)

7. Подведение итогов проекта

Подведение итогов предполагает оценку степени выполнения проекта, анализ соответствия сроков, трудозатраты отдельных участников, распределение ресурсов по этапам проекта и т.д. Для решения этих задач могут использоваться отчеты и диаграммы программы MS Project.

Выводы

Использование методологии управления проектами может существенно повысить эффективность управления проектами информатизации, обеспечить эффективное распределение ресурсов и качественный анализ результатов проекта.

Литература

1. Дитхелм Г. Управление проектами. В 2 т. Т I/пер с нем.-СПб.: Издательский дом Бизнес-пресса, 2004.-400с.
2. Проектный подход к управлению инновационными процессами. Часть 1/ Фалько С.Г., Федоров Б.С. // Российское предпринимательство.-2003.- №2-с.48-55.

УДК 004.4:621.315

**КЛИЕНТСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПО РАБОТЕ С БАЗОЙ ДАННЫХ
ООО «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»**

**CLIENT APPLICATIONS WORK WITH THE DATABASE
LLC "ELECTRIC NETWORKS"**

Капитонова П.А, Филиппова А.Г.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

P.A. Kapitonova, A.G. Filippova,
FSBEI NPE "Ufa state petroleum technological university",
Ufa, Russian Federation

e-mail: imprevisible.1993@mail.ru, albina_22@list.ru

Аннотация. Авторы статьи в своей работе провели оптимизацию существующей базы данных по учету потребителей электрической энергии для ООО «Электрические сети». Разработанное приложение позволило обеспечить сохранение всей документации, сильно облегчило поиск, редактирование и печать необходимой информации. Для создания интерфейса использовался программный продукт Microsoft VisualStudio 2010.

Abstract. The authors in their work optimized the existing database for accounting for electricity consumers of "Electric Networks". Designed application will ensure the preservation of all documentation, much easier for search, edit, and print the information you need. To create an interface used by software Microsoft Visual Studio 2010.

Ключевые слова: клиентское приложение, база данных, потребители электрической энергии, информационные технологии, программное обеспечение.

Keywords: client application, database, electricity consumers, information technology, Software.

Введение

В настоящее время для принятия обоснованных и эффективных решений специалист должен уметь с помощью компьютеров и прочих оперативных средств получать, накапливать, хранить и обрабатывать информацию, представляя результат в виде наглядных документов.

Организация ООО «Электрические сети» столкнулась с необходимостью создания программного обеспечения (ПО) для сохранения больших объемов данных. Программное обеспечение, которым пользовалась компания, в связи со стремительным развитием информационных технологий в современном обществе, давно устарело и имело множество недостатков.

Целью данной работы стояла оптимизация работы с базой данных потребителей компании ООО «Электрические сети». Исходя из цели были поставлены следующие задачи:

- 1) анализ предметной области;
- 2) определение необходимых источников информации;
- 3) сокращение избыточности и дублирования данных и обеспечение их целостности;
- 4) проектирование системы;
- 5) составление алгоритма разработки ПО;
- 6) разработка приложения;
- 7) тестирование и исправление ошибок;
- 8) внедрение ПО в работу организации.

1. Решение поставленных задач

Предметной областью является общество с ограниченной ответственностью «Электрические сети» — сетевая компания, осуществляющая транспорт электрической энергии по электрическим сетям и технологическое присоединение потребителей к электрическим сетям на территории Республики Башкортостан.

Во избежание дублирования данных у каждой записи имеется свой уникальный идентификационный номер ID.

Для обеспечения целостности данных между таблицами созданы связи.

Также имеются триггеры для обновления, удаления и изменения записей в таблицах.

Для создания интерфейса использовался программный продукт Microsoft Visual Studio 2010 [1].

2. Обзор существующих решений

Программный комплекс «Океан 26» - приложение для работы с базой данных, созданное для работы с электрическими сетями. Из плюсов: функциональность. Минусы: совместим только с операционной системой Windows XP, не включал в себя множество нужных для компании блоков, таких как данные о юридических лицах. Также, в программе не использовались выпадающие списки, что замедляло работу и увеличивало вероятность допущения ошибки.

3. Авторская разработка

В качестве основной среды разработки был выбран QT Creator 5. Причины:

- кроссплатформенность,
- свободна для некоммерческого пользования,
- имеет большое количество встроенных модулей, облегчающих разработку,
- отличная документированность и хорошая поддержка сообществом.

В качестве источника БД выбран файл MS Access 2007 (под названием db.accdb) по следующим преимуществам:

- возможность ручной правки через MS Access;
- переносимость: для работы не требуется предустановленная экосистема наподобие MySQL Server [2, 3].

Разработанное ПО [4, 5] реализовано в виде исполняемого файла. Интерфейс ПО является эргономичным и понятным. Обеспечена поддержка следующих функций:

- просмотр заявки;
- поиск заявки;
- редактирование заявки;
- удаление заявки;
- добавление новой заявки;
- вывод таблицы данных в Excel;

- печать заявки (как для юридического лица так и для физического);
- печать документов (как для юридического лица так и для физического);
- просмотр и печать отчета по мощностям;
- просмотр и печать отчета по сумме затрат на ТП;
- редактирование выпадающих списков;
- обеспечение различного уровня доступа для разных лиц.

Логическая и физическая модель разработанной базы данных представлены на рисунках 1 и 2 соответственно.

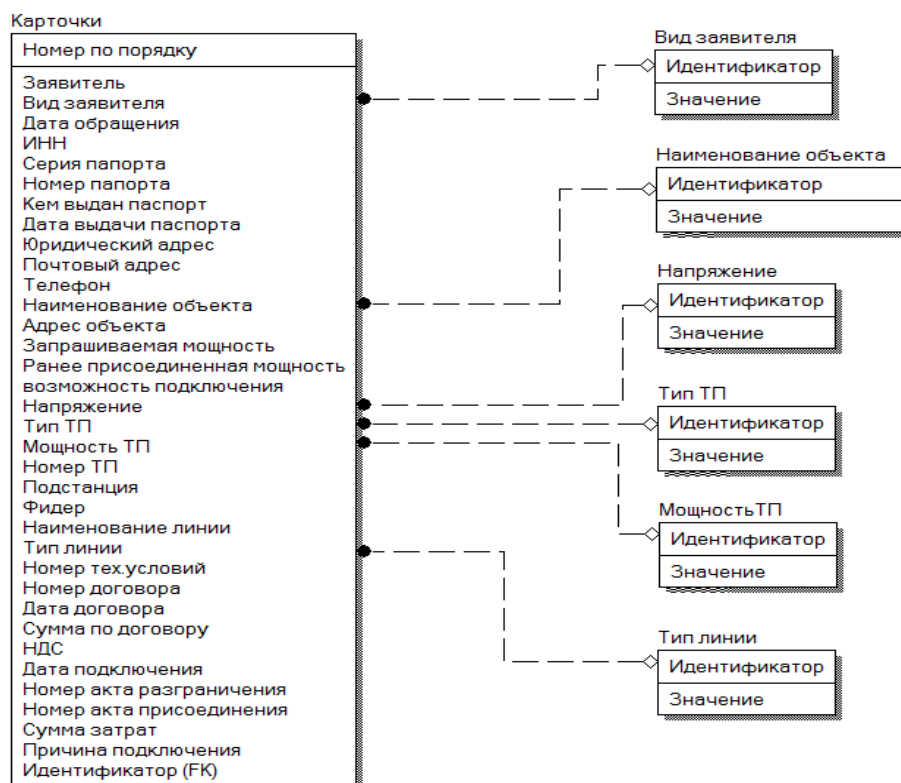


Рисунок 1. Логическая модель

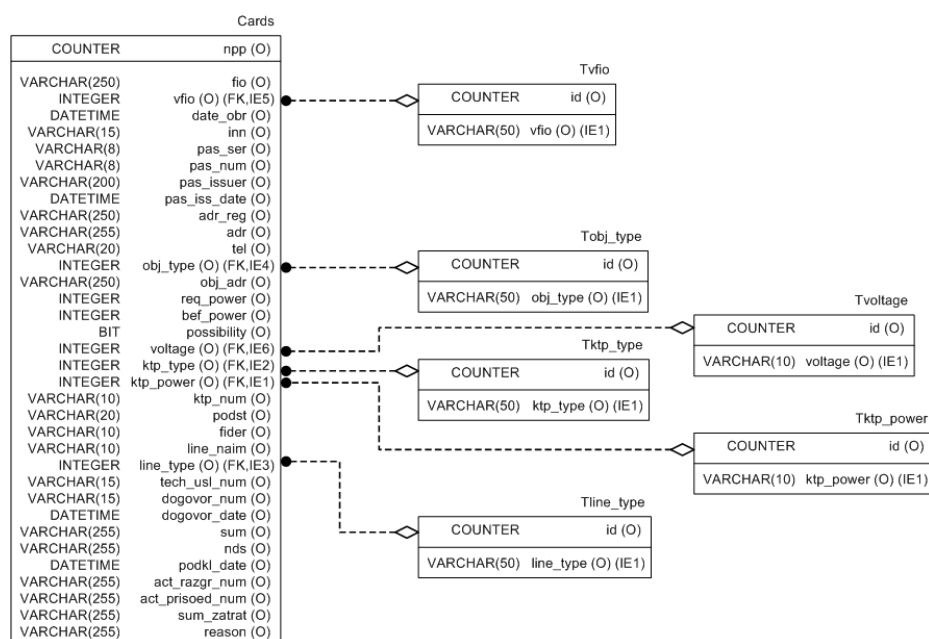


Рисунок 2. Физическая модель

Выводы

Структурированная база данных и разработанное клиентское приложение позволит пользователю упорядочить и систематизировать информацию, а также увеличить скорость поиска и доступа сотрудников к необходимым данным. А это в свою очередь оказывает влияние на производительность и эффективность труда сотрудников.

Литература

1. Джо Майо. Самоучитель Microsoft Visual Studio 2010.- С.-Пб.: БХВ-Петербург, 2011.- 450 с.
2. Кириллов, В.В. Введение в реляционные базы данных / В.В. Кириллов. – СПб.; БХВ-Петербург, 2008. – 451 с.
3. Базы данных ACCESS [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://help-informatika.ru/primery-reshenij/bazy-dann..> свободный.
– Загл. с домашней страницы
4. Филиппов В.Н., Альмухаметов А.А. Экстремальное программирование: Учебно-методическое пособие для проведения лабораторного практикума студентам специальности 220400 “Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем”.- Уфа: Изд. УГНТУ.- 2005.- 17 с.
5. Филиппов В.Н., Альмухаметов А.А., Салихова Ю.Р. Общие принципы составления технической документации к программному продукту: Учебно-методическое пособие для студентов специальности 220400 “Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем”.- Уфа: Изд. УГНТУ, 2003.- 75 с.

УДК 004.622

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ГОЛОД ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**AN INFORMATION HUNGER OF INFORMATION SOCIETY**

Фидельман А.В., Миначов Ш.М.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический
университет»,
г. Уфа, Российская Федерация,

A.V. Fidelman, S.M. Minasov,
FSBEI HPE “Ufa state aviation technical university”,
Ufa, Russian Federation,

e-mail: minasov@ufanet.ru

Аннотация. Новостные рассылки сегодня наряду со спамом являются самым ярким примером засорения глобальной сети многократно дублируемой, слабо верифицированной информацией, разобраться в которой становится сложно даже

специалистам. К сожалению, в настоящее время в сети Интернет не существует системы, которая могла бы избавить пользователей глобальной сети от информационного голода, то есть за минимальное время получить максимально полную и достоверную информацию.

Abstract. Today newsletters along with a spam are the most striking instance of the global network clogging where information is repeatedly replicated and poor verified. That is difficult for specialists to understand this information. Unfortunately, nowadays there is not a system in the Internet, which can save users of the global network from the information hunger, using minimum time to get the most complete and accurate information.

Ключевые слова: информация, анализ, семантика, Интернет, поиск, обработка, новости.

Keywords: information, analysis, semantic, Internet, search, processing, news.

На дворе XXI век – век информационных технологий. Если раньше самые крупные компании в мире могли только косвенно работать с информацией, то сейчас информация для успешных фирм является главной отраслью: поиск, обработка, предоставление, управление и т.д.

Один из известных предпринимателей и банкиров XIX века – Натан Ротшильд, после удачной биржевой сделки на 40 млн. фунтов, благодаря своевременной новости о разгроме Наполеона при Ватерлоо, говорил: «Кто владеет информацией, тот правит миром».

Сейчас благодаря Интернету мы имеем мгновенный доступ к любым данным, которые хранятся в различных уголках нашего мира. Однако у любой медали есть две стороны. Если в восьмидесятых годах прошлого века ученые утверждали, что количество информации с каждым годом удваивается, то сегодня никто и не пытается выполнить такую оценку. Поэтому чем больше данных в целом, тем и больше недостоверной и не качественной информации. Мы вправе подкорректировать известную фразу Натана Ротшильда – «Кто владеет достоверной информацией, тот правит миром».

Целью работы является повышение эффективности работы с текстовой информацией путем разработки технологии навигации в информационном поле, результатом которой должно быть удовлетворение информационного голода по изучаемой проблеме в минимальное время, при максимальной, но не сверх избыточной, информативности.

Задачами настоящей работы являются:

- изучить современные технологии автоматизированного обмена и публикации текстовой информации между сайтами в сети Интернет;
- изучить существующие подходы к анализу семантического сходства (подобия) и противоположности при изложении одних и тех же событий, фактов, взглядов;
- разработать алгоритмы выявления информационных дублей в сети интернет, образуемых путем репостинга информационных блоков;
- разработать алгоритмы фильтрации семантически подобных текстов, образуемых путем различной интерпретации одного и того же события;
- разработать модели и алгоритмы построения хронологически выверенных информационных цепочек, удовлетворяющих требованиям актуальности, минимальной

избыточности, целостности и непротиворечивости, но не исключающей полиморфизма взглядов на предмет информационного поиска.

Объектом исследования в работе является информация в электронном виде публикуемая на новостных ресурсах и распространяемая по новостным каналам по технологии RSS. Причиной для этого послужило наличие стандартного подхода к публикации и обмена новостями, наличие регулярной структуры и наличие (в отличие от опубликованных в формате HTML текстовых документов) качественной вспомогательной информации (метатегов).

Предметом исследования являются закономерности в искажении содержания новостных информационных блоков и возможность построения, ориентированного хронологическом порядке графа.

Методы исследования: теория графов, семантический анализ, реляционная алгебра.

Применение результатов: планируется распространить полученные результаты на создание новой технологии автоматизированного построения семантических сетей для автоматизации процесса формирования виртуального пространства знаний на базе накопленной в Сети информации.

Выводы

Суть работы заключается в разработке новых моделей и алгоритмов автоматизированного поиска и фильтрации информации, удовлетворяющей характеристикам целевой аудитории, а также разработке новой информационной технологии, позволяющей повысить результативность поиска и релевантность собранной информации. Планируется распространить полученные результаты на создание новой технологии автоматизированного построения семантических сетей для автоматизации процесса формирования виртуального пространства знаний на базе, накопленной в Сети информации.

Литература

1. Кабальнов Ю.С., Минасов Ш.М., Тархов С.В. Модели представления и организация хранения информации в сетевой информационно-обучающей системе //Вестник УГАТУ. Научный журнал Уфимского государственного авиационного технического университета. т..5, №2(10), УГАТУ, 2004, с.183-191.

2. Григорьев А.И., Кабальнов Ю.С., Минасов Ш.М. Модели и алгоритмы формирования контента виртуального пространства знаний систем электронного обучения //Вестник УГАТУ. Научный журнал Уфимского государственного авиационного технического университета. т.13, №2. – Уфа: УГАТУ, 2009. – С. 109-118.

УДК 004

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ОПАСНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО БЛОКА
УСТАНОВКИ АВТ-2 И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗОН РАЗРУШЕНИЯ****DETERMINATION OF THE MOST DANGEROUS PROCESS UNIT AVT-2
AND VISUALIZATION FRACTURE ZONES**

Бисембаев А.С., Хайретдинов А.К., Филиппов В.Н., Киреев И.Р.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A.S. Bisembaev, A.K. Kharetdinov, V.N. Filippov, I.R. Kireev,
FSBEI NPE "Ufa state petroleum technological university",
Ufa, Russian Federation

e-mail: npp-rsc@bk.ru

Аннотация. На сегодняшний день на предприятиях нефтепереработки работает достаточно большое количество установок с высоким износом оборудования. Студенты кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета на практических занятиях узнают о таких понятиях, как: энергетический потенциал, радиус разрушения при взрыве и так далее. В результате обрабатывается большое количество цифровой информации, мало о чем говорящей студенту. В итоге студент становится не способным обобщить полученные результаты, а в реальных производственных условиях – принять правильные оперативные решения. В связи с чем, определение наиболее опасного технологического блока установки и визуализация возможных зон разрушения носит актуальных характер.

Abstract. Today at refineries working quite a large number of plants with high wear of equipment. Students of the department "Industrial Safety and Health" Ufa State Oil Technical University in practical classes will learn about such things as: energy potential, the radius of destruction in the explosion and so on. As a result, a large number of processed digital information, there is little about speaking students. As a result, the student becomes unable to generalize the results obtained, and in the actual production conditions - make the right operational decisions. In this connection, the determination of the most dangerous process unit installation and visualization of possible fracture zones is relevant.

Ключевые слова: энергетический потенциал, радиус разрушения, зоны разрушения, АВТ-2, Microsoft Visual Studio C#, Adobe Flash Professional.

Keywords: energy potential, radius fracture, fracture zone, AVT-2, Microsoft Visual Studio C #, Adobe Flash Professional.

Нефтеперерабатывающая промышленность является на сегодняшний день одной из самых перспективных и прибыльных отраслей в России. Однако существующие проблемы препятствуют эффективному использованию имеющегося потенциала и развитию предприятий отрасли. Среди которых - медленное внедрение прогрессивных

технологий, высокий износ оборудования, влияющий на качество продукции и низкая эффективность производственного менеджмента [1, 2].

Республика Башкортостан относится к одним из самых промышленно развитых регионов Российской Федерации. Концентрация промышленного производства в Башкортостане существенно превышает общероссийские показатели, особенно в части размещения предприятий нефтепереработки, химии и нефтехимии [3].

Уфимский нефтеперерабатывающий и нефтехимический комплекс включает в себя три нефтеперерабатывающих предприятия, входящих в состав ОАО «Башнефтехим» — ОАО «Уфимский НПЗ» («УНПЗ»), ОАО «Ново-Уфимский НПЗ» (ОАО «Новойл») и ОАО «Уфанефтехим», а также завод органического синтеза ОАО «Уфаоргсинтез». По суммарной переработке нефти уфимские НПЗ входят в пятерку крупнейших перерабатывающих компаний России (8,9% от общероссийской первичной переработки или 24,07 млн. т/год) [4].

Технологическое оснащение российских заводов дает возможность сегодня получать из одной тонны нефти в среднем около 16% товарного автобензина (для сравнения, в США этот показатель составляет 43%, а в странах ЕС — 23%). В среднем уфимские НПЗ из одной тонны нефти вырабатывают более 25% бензина и стабильно удерживают второе место в России по его производству. Доля высокооктановых бензинов составляет 84,2%.

Слабое место российской нефтепереработки — недостаток мощностей вторичных процессов, что влияет на показатель глубины переработки нефти. Хотя она в России в 2006 году увеличилась до 71%, все же по-прежнему значительно отстает от показателей Европы и США (86% и 95%, соответственно). Это приводит к тому, что спрос на светлые нефтепродукты остается неудовлетворенным. Между тем на трех уфимских НПЗ в 2006 году глубина переработки достигла 79,13% [4, 5].

Анализ информации является необходимым условием при планировании деятельности предприятия, принятии решений, поиске путей повышения безопасности. Грамотный анализ данных и правильное использование полученной информации позволяет значительно повысить эффективность работы предприятия. При этом, учитывая высокую динамичность современных технологических процессов, зачастую возникает необходимость быстрого и почти интуитивного принятия решения по тому или иному вопросу. В этих условиях огромную роль приобретает наглядность представления аналитической информации — не секрет, что графическую информацию (схемы, графики, карты) человек воспринимает лучше, чем сухой язык цифр [6, 7].

Авторами определен наиболее опасный технологический блок установки АВТ-2 и предпринята попытка визуализации зон возможных разрушений. Для написания программного обеспечения использовался язык программирования Microsoft Visual Studio C#. Для визуализации данных использовался Adobe Flash Professional.

Выводы

Разработанное авторами программное обеспечение позволяет определять наиболее опасное технологическое оборудование установки АВТ-1 Уфимского НПЗ и наглядно спрогнозировать зоны возможного разрушения.

Программное обеспечение разрабатывалось в рамках выполнения комплексной выпускной квалификационной работы и предназначено для дальнейшего внедрения в учебный процесс кафедры «Промышленная безопасность и охрана труда» Уфимского государственного нефтяного технического университета.

Литература

1. Глезман Е. А. Управление непрерывным производством на промышленном предприятии. – 2006.
2. Филиппов В.Н. Формирование и развитие предприятий нефтеперерабатывающего, химического и нефтехимического комплекса Башкортостана /В.Н. Филиппов, Р.Н. Хлесткин //Баш. хим. ж. – 2008. – Т. 15. - №4. - С. 75-84
3. Филиппов В.Н. Внедрение системы экологического мониторинга в зоне действия предприятий нефтепереработки и нефтехимии Республики Башкортостан //В.Н. Филиппов, А.Г. Филиппова, Р.Н. Хлесткин //Нефтегазовое дело. – 2012. – Том 10, № 2. – С. 134-136
4. ОАО АНК «Башнефть» //ВЕСТИ, информационный бюллетень, 2011.- №1(62).- С. 12-13.
5. Сошникова О. Большая химия //Бизнес, 2011.- №5(128).- С.23-26.
6. Идрисов В.Р., Тляшева Р.Р., Кузеев И.Р. ОЦЕНКА ЗОН ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА : дис. – Уфа : Дис. канд. техн. наук, 2006.
7. Филиппов В.Н. Подход к решению экологических проблем предприятий ТЭК Республики Башкортостан /В.Н. Филиппов, Р.Г. Шарафиев, А.Ф. Нуриева, И.Р. Киреев //Проблемы и методы обеспечения надежности и безопасности систем транспорта нефти, нефтепродуктов и газа: Мат. Междунар. научн.-практ. конф.: 22 мая 2013г. /ГУП ИПТЭР. – Уфа: Изд-во «Нефтегазовое дело», 2013.- С. 346-347.

УДК 004.67

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ

INFORMATION SUPPORT MANAGEMENT SYSTEM RELIABILITY AND EFFICIENCY OF UNDERWATER CROSSINGS OF OIL-TRUNK PIPELINES

Сайфутдинов А.И., Будников С.А.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

A.I. Saifutdinov, S.A. Budnikov,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: sergs926@bk.ru

Аннотация. Предлагается создать базу данных подводных переходов магистральных нефтепроводов, содержащую информацию о параметрах подводных переходов на всех стадиях жизненного цикла подводных переходов, и адаптированную для использования в составе системы управления надежностью и эффективностью подводных переходов.

Abstract. It is proposed to create a database of underwater crossings of oil-trunk pipelines, containing information about the parameters of underwater crossings at all stages of the life cycle of underwater passages, and adapted for use in the control system reliability and efficiency of underwater crossings.

Ключевые слова: база данных, подводный переход, магистральный нефтепровод, техническое состояние, техническое обслуживание, ремонт, надежность, эффективность, стадии жизненного цикла.

Keywords: database, underwater crossings, oil-trunk pipelines, technical state, maintenance, repair, reliability, efficiency, stages of life cycle.

Подводным переходом (ПП) называется гидротехническая система сооружений одного или нескольких трубопроводов, пересекающая реку или водоем, при строительстве которой применяются специальные методы производства подводно-технических работ. К подводным следует относить трубопроводы, уложенные по дну или ниже отметок дна водоема. Трубопроводы, прокладываемые на пойменных участках рек, также следует относить к категории подводных, так как при эксплуатации во время паводка они будут находиться под водой.

В состав подводного перехода входит: участок трубопровода основной и резервных ниток, ограниченный отключающей арматурой; берегоукрепительные сооружения, предназначенные для предохранения трубопроводов от размывов, оползней и т. д.; сооружения для регулирования (предотвращения) русловых деформаций в районе перехода; защитные сооружения от аварийного разлива перекачиваемых продуктов; информационные знаки ограждения охранной зоны ПП на судоходных и сплавных водных путях; специальные защитные сооружения, предотвращающие повреждения трубопровода тормозными устройствами плотов, якорями на судоходных и сплавных реках.

Отказы в работе подводных переходов приводят к снижению эффективности функционирования нефтепроводов и значительным затратам, связанным с ликвидацией техногенных воздействий на окружающую природную среду, поэтому к проектированию, строительству и эксплуатации подводных переходов магистральных нефтепроводов предъявляются повышенные требования. Следовательно, обеспечение высокой надежности и безопасности подводных переходов магистральных нефтепроводов – важная проблема трубопроводного транспорта в целом, решение которой является актуальной народнохозяйственной задачей.

Для обеспечения безопасной эксплуатации подводных переходов необходимо оценивать его техническое состояние. Техническое состояние ПП можно определить с помощью информации, полученной при проведении диагностических работ. Обработка данной информации может позволить сделать оценку технического состояния ПП в настоящий момент и на несколько лет вперед, что необходимо для объективного и научно обоснованного планирования диагностических обследований, а также технического обслуживания и ремонта (ТОР).

Система управления надежностью и эффективностью ПП магистральных нефтепроводов позволит проводить своевременное планирование работ по диагностике, техническому обслуживанию и ремонту ПП. Для функционирования данной системы необходима база данных, содержащая информацию о параметрах ПП.

Функционирование системы управления надежностью и эффективностью ПП будет происходить следующим образом:

1) На стадии проектирования в БД вносится информация о параметрах объектов ПП.

2) В процессе эксплуатации проводится обследование ПП, результаты обследования вносятся в БД.

3) Если состояние объектов ПП неудовлетворительное, то проводится ремонт, после ремонта проводится обследование ПП, результаты обследования вносятся в БД.

4) Если состояние объектов ПП удовлетворительное, то проводится определение состояния ПП в целом с использованием системы управления надежностью и эффективностью подводных переходов (СУНЭПП) и определяется состояние ПП с учетом взаимного влияния факторов, влияющих на надежность отдельных элементов ПП, и взаимного влияния состояний отдельных элементов (объектов) ПП. Если СУНЭПП показывает, что состояние ПП неудовлетворительное, то проводится ремонт. Если СУНЭПП показывает, что состояние ПП удовлетворительное, то эта же система определяет временной интервал безопасной эксплуатации ПП с заданной вероятностью и временной интервал следующего обследования ПП.

5) Проводится корректировка плана-графика обследования, технического обслуживания и ремонта ПП.

Блок-схема функционирования системы управления надежностью и эффективностью ПП приведена на рисунке 1.

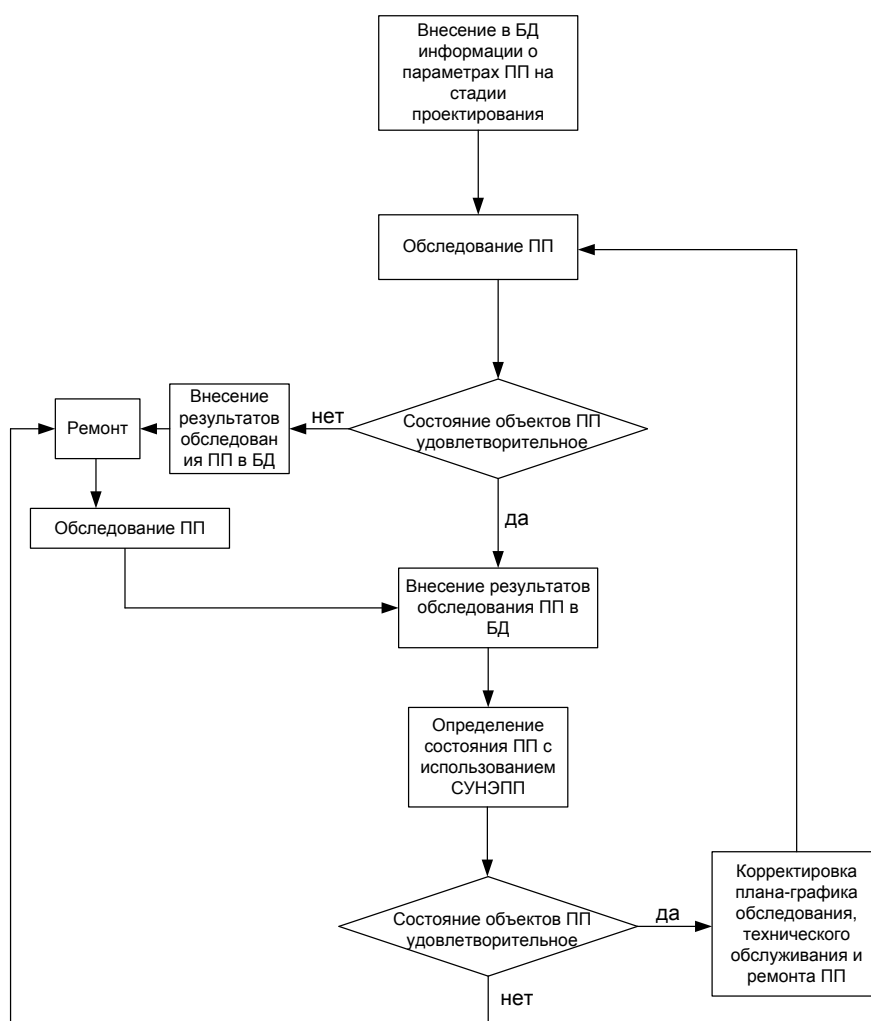


Рисунок 1. Блок-схема функционирования системы управления надежностью и эффективностью ПП

На сегодняшний день не существует базы данных, которая бы содержала подробную информацию о параметрах ПП на всех стадиях жизненного цикла ПП.

Предлагается создание модели базы данных, которая обеспечит централизованный контроль технического состояния ПП. База данных будет содержать информацию о параметрах ПП на всех стадиях жизненного цикла ПП, а именно: на стадии проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта.

Выводы

Предлагаемая нами база данных параметров ПП позволит обеспечить централизованный контроль технического состояния подводных переходов, а также, при работе в составе системы управления надежностью и эффективностью подводных переходов, своевременное планирование работ по обследованию, техническому обслуживанию и ремонту ПП.

Список сокращений

БД – база данных;
ПП – подводный переход;
ТОР – техническое обслуживание и ремонт;
СУНЭПП – система управления надежностью и эффективностью подводных переходов.

Литература

Подводные переходы магистральных нефтепроводов / А.М. Шаммазов, Ф.М. Мугаллимов, Н.Ф. Нефедова. – М.: Недра, 2000. – 237 с.: ил.

UDC 004.3

ICT AS AN ENGINE OF GROWTH

ИКТ КАК ДВИГАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

S.G. Abduganiev¹, J. Kepler J.²,

¹Polytechnical Institute of Tajik Technical University named by M.Osimi
Khujand, Tajikistan

²Johannes University,
Linz, Austria

¹Абдуганиев С.Г., ²Кеплер И.,

¹Политехнический институт Таджикского технического университета имени М. Осими,
Худжанд, Таджикистан

²Иоганн университет,
Линц, Австрия

e-mail: abduganievsg@gmail.com

Abstract. This paper aims to foster the importance and need of using and promotion of information and Communications Technology (ICT), trying to show its unconditional and huge impact on economic and social development.

Аннотация. Эта статья ставит своей целью содействовать важности и необходимости использования и продвижения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), пытаясь показать свою безусловную и огромное влияние на экономическое и социальное развитие.

Keywords: ICT, mobile communications, GDP, ICT Plan, money services, e-Government, e-Commerce, healthcare, digitization, big data.

Ключевые слова: ИКТ, мобильная связь, ВВП, план ИКТ, денежные услуги, электронное правительство и коммерция, здравоохранение, оцифровка, большие данные.

ICT offer the potential not just to collect, store, process and diffuse enormous quantities of information at minimal cost, but also to network, interact and communicate across the world. McKinsey's most recent consumer survey shows that the ICT industry is perceived to be among the top four industries in terms of its potential contribution to society behind only healthcare, agriculture, and utilities.

Since the late 1990s access to ICT has seen tremendous growth. The number of individuals using the Internet has risen constantly and will reach an estimated 2.7 billion while there are still 4.4 billion people who are not yet online (Figure 1).

Mobile communications have evolved from simple voice and text services to diversified innovative applications and mobile broadband Internet. Ericsson forecasts that by 2018 there will be 6.5 billion mobile-broadband subscriptions.

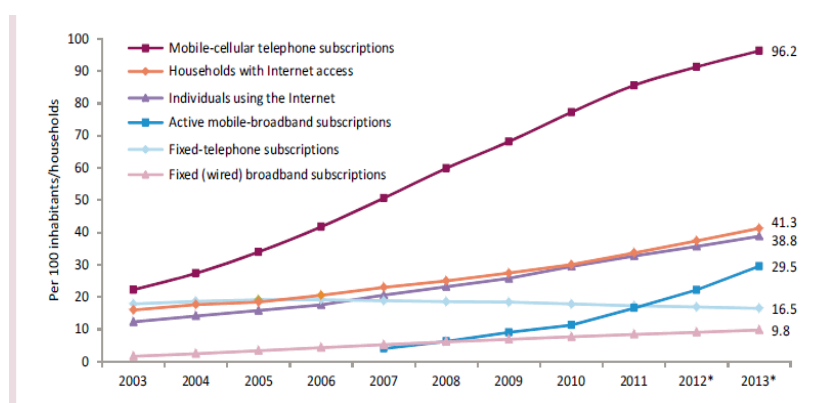


Figure 1. Global ICT developments, 2003-2013*

Note: * Estimate. Source: ITU World Telecommunication/ICT Indicators database.

The mobile telecommunication sector continues to offer unprecedented opportunities for economic growth in both developing and developed markets. The mobile is an example of a technology product whose falling costs made it accessible to all income classes. Cisco forecasts that “global mobile data traffic will increase 13-fold between 2012 and 2017. Mobile data traffic will grow at a Compound Annual Growth Rate (CAGR) of 66 per cent from 2012 to 2017, reaching 11.2 Exabyte’s per month by 2017” (Figure 2).

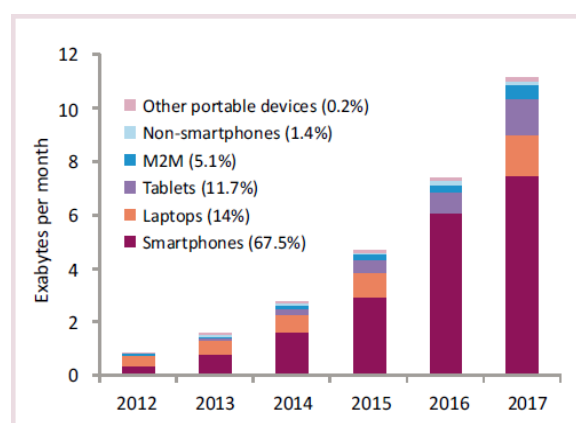


Figure 2. Mobile data traffic, 2012-2017 forecasts, by end-user device

Source: Cisco VNI Mobile Forecast, 2013

The growth in traffic, mostly driven by smartphones. Mobile telephony has the potential to impact economic development further through the provision of high-value 3G and 4G data services.

ICT created approximately 5 percent of total gross domestic product (GDP) growth between 2003 and 2008, and it represented 5.4 percent of world’s GDP in 2008. That share is expected to reach 8.7 percent by 2020. (McKinsey, 2013)

In 2010 according to the Broadband Commission, a joint body of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and the International Telecommunication Union (ITU), every 10 percent increase in broadband penetration results in additional growth of 1.3 percent in national GDP.

Investing in ICT is a key driver of economic development for emerging and developed markets alike. Research has shown that investment in ICT is associated with such economic benefits as higher productivity, lower costs, new economic opportunities, job creation, innovation, and increased trade. Increased investments in IT actually lead to more, not less

job creation. Faster broadband deployment in Europe could create one million jobs and growth of up to €850 billion through 2015 (Martin Fornefeld, 2008). In Deloitte's 2011 Technology Fast 500 Ranking, a ranking of the fastest growing high-technology firms in the United States, 330 of the 500 companies were in the IT industry.

Business models have been redefined, the workplace has been redesigned. The expansion of mobile Internet connectivity has helped the ICT sector during the crisis, with 6% growth a year in revenue between 2000 and 2011 for the top firms. Employment in the sector has benefited too, with the top firms hiring more than 14 million people worldwide in 2011, 6% increase from 2010 (Figure 3).

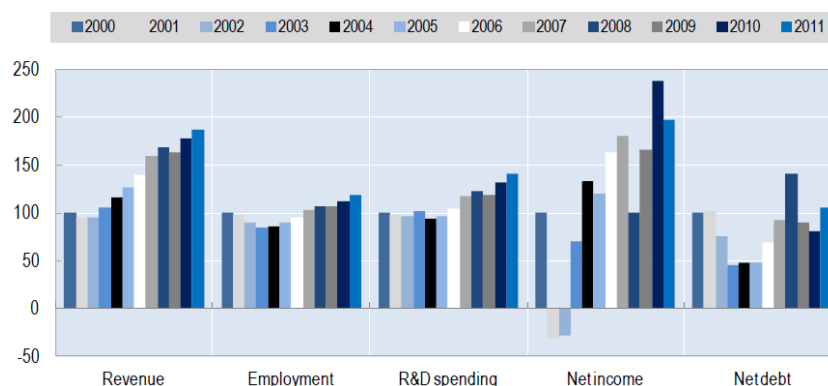


Figure 3. Performance trends of Top 250 ICT firms, 2000-11

Source: OECD Internet Economy Outlook 2012

Qatar's National ICT Plan for 2015 recommends policies to accelerate small- and medium-sized enterprise use and involvement in ICT services (ICT Qatar 2011).

The significant contribution of ICT is observed in total factorial productivity. ICT was responsible for 75 percent of U.S. productivity growth from 1995 to 2002, and 44 percent from 2000 to 2006 (Erik Brynjolfsson and Adam Saunders, 2010). A 10 percent increase in mobile device penetration increases productivity by 4.2 percentage points (Deloitte, 2012)

In the past, international trade was carried mostly at the product level as for example Fords for BMWs. Now competition can happen at a much finer level - tasks performed by workers. In order to reap the benefits of unbundling production, firms have also changed the organization of global supply chains, which is possible through ICT in monitoring costs. Software like Enterprise Resource Planning has allowed headquarters to acquire relevant information of the production process in real time and, thus, better monitor production (Bloom et al., 2011).

In the field of finance the adoption of mobile money services is quickly emerging as a fundamental tool for financial inclusion. On average, nearly 40 percent of people in OECD countries use banking services on the Internet (OECD, 2012).

ICT has enabled tremendous growth in the online-education sector and thousands of libraries across the globe can now be accessed online. The New Zealand Digital Library Project (www.greenstone.org) has developed open-source, multilingual software to help universities, libraries, and public service institutions throughout the world build digital libraries.

Government by putting its services online promotes a virtuous circle of adoption, investment and ICT services, become conduits of technology and users of ICT infrastructure. It helps promote investment in the supply of additional infrastructure and services. In 2010, the Guldborgsund Municipality in Denmark opened what is arguably the first video-linked citizen

services center in Europe. The center enables citizens in the remote region to receive one-on-one advice from government officials at a much lower cost.

E-commerce has grown by 120% a year since 2003 (WTO,2013). Around 30 percent of people in the OECD buy goods or services over the Internet. Over half do so in the UK, Denmark, Norway, Korea, the Netherlands and Australia (OECD,2012).

ICT could improve healthcare, reduce medical errors, cut administrative costs and keep patients better informed. In 2012, 44 percent of medication prescriptions dispensed in the United States were routed electronically (Surescripts, 2013).

Developed countries rely chiefly on domestic consumption, which makes non-tradable sectors important. Across developed economies, digitization improves productivity and has a measurable effect on growth. However, the result can be job losses because lower-skilled, lower-value-added work is sent abroad to emerging markets where labor is cheaper. By contrast, emerging markets are more export-oriented and driven by tradable sectors. They tend to gain more from digitization's effect on employment than from its influence on growth.

An increase of 10 percent in a country's digitization score fuels a 0.75 percent growth in its GDP per capita. Digitization is 4.7 times more powerful than the 0.16 percent average impact of broadband deployment on per capita GDP and it creates jobs, with a 10 point increase in the digitization score leading to a 1.02 percent drop in the unemployment rate. This is 4.6 times greater than the effect that the widespread adoption of broadband has on reducing unemployment which is just 0.22 percent (Koutroumpis, 2009).

The social and economic environment is changing, and the way that business and government look at the economy must change with it. Big data is a new asset class that has great potential to help resurrect the global economy. In 2011 alone, 1.8 zettabytes of data were created. This massive resource could be used a) to match people to jobs which could help governments tackle unemployment more efficiently; b) to stimulate new ways of doing business; c) retail organization comes to understand what customers want - what products, where, and when. And the flow of this information back down their supply chain to manufacturers, based on demand. d) In Manila, social networks such as Facebook and Twitter are being used to coordinate efforts and rescue missions during the typhoon season. e) Shanghai's Environmental Protection Bureau communicates daily air quality information via its website and Weibo.com as an example. The aim is to spread knowledge about the adverse health effect due to poor air quality among the urban population of Shanghai (Ericsson, 2013).

On the other hand, ICT has the opposite effect. It is regarded as only helping those with skills, leading to a 'winner takes all' outcome. The best drives out the average. Technology companies such as Microsoft, Facebook, Google and Amazon become globally dominant and earn huge amounts.

High download speeds are necessary for the consumption of large data files or the streaming of content. As more applications and services are hosted "in the cloud," upload speed and latency become more essential. Cisco's Visual Networking Index 2012–2017 estimates that nearly three-quarters of mobile IP traffic is cloud-based. The cloud application readiness requires latency below 100 milliseconds to support high-definition (HD) video conferencing, advanced multiplayer gaming, and the streaming of super HD video. Basic readiness is above 160 milliseconds.

The European Commission's Digital Agenda for Europe 2010–2020 emphasizes broadband coverage for all by 2013, including fast broadband coverage of at least 30 Mb/s for all by 2020, with 50 percent of households subscribed to ultra-fast broadband of 100 Mb/s.

Global Information Technology Report 2013 finds most developing economies are still failing to create the conditions necessary to close the ICT competitiveness gap with advanced economies (Figure 4). The digital divide in the 10 pillars of the Networked

Readiness Index. Pillar scores are measured on a 1-to-7 scale (where 1 is the lowest score and 7 are the highest).

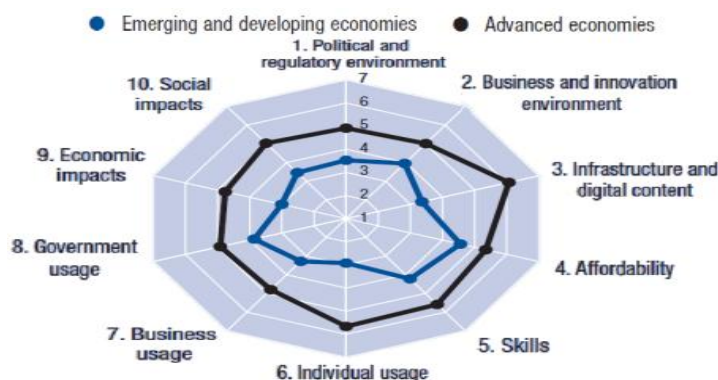


Figure 4: The gap between developing and developed countries in the use of ICT
Note: Source: The Global Information Technology Report 2013

Modern broadband networks require huge investments. The investment have to be supplied by private capital, with public funds playing a fundamental, but supplementary role in rural and remote geographic areas where there is no business case for private investments. When considering direct funding for service providers, the focus should be on expanding broadband in unserved areas (with limited or no access) in order to maximize the impact. However, government interventions should focused on lowering investment costs through fair competition.

In order to reach higher productivity intermediate techniques, policy can either lower the cost of the technique through innovation or make more capital available to the less well off, thus improving the rate at which they can change low for high skills. This could be done through credit subsidies, income transfers, reducing technology and transaction costs, or through better public provision of the relevant infrastructure.

Besides current roles of setting policy and regulations, policymakers can use varying effects of digitization through three main. First, they should create digitization plans for targeted sectors in which they wish to maximize the impact of digitization. Second, they should encourage the development of the necessary capabilities and enablers to achieve these digitization plans. Finally, policymakers should work in concert with industry, consumers, and government agencies to establish an inclusive ICT ecosystem that encourages greater uptake and usage of digital services.

The ICT sector is an ever-evolving constellation of players who interact to ensure balance, collaboration, interdependency and sustainability. Because the ICT sector prospers on rapid innovation and the introduction of new technologies, it encourages a collaborative spirit for all other sectors with which it interacts. With clear government action at local, national, regional and global levels, ICT can continue as a dynamic driver for sustainable global economic growth.

The ICT sector presents a tremendous opportunity for economic growth. Without a doubt, ICT is a critical foundation upon which the global economic recovery will occur. But to ensure this potential, all parties must uphold their responsibilities to ensure healthy market-based relationships, where parties both compete and cooperate.

References

1. McKinsey analysis; data are from Global Insight, timeframe 2003–20.

2. Dr. Martin Fornefeld, Gilles DeLaunay and Dieter Elixmann, “The Impact of Broadband on Growth and Productivity.” A study on behalf of the European Commission. Micus Management Consulting (2008).
3. Erik Brynjolfsson and Adam Saunders, *Wired for Innovation: How Information Technology is Reshaping the Economy* (Cambridge, MA: MIT Press, 2010).
4. Deloitte, 2012, What is the impact of mobile telephony on economic growth?
5. Bloom N, L Garicano, R Sadun and J Van Reenen (2011), “The Distinct Effects of Information Technology and Communication Technology on Firm Organization”, CEP Discussion Paper No 927.
6. OECD 2012, *The Future of the Internet Economy*.
7. Surescripts, *The National Progress Report on E-prescribing and Safe-Rx Rankings: Year 2012* (Arlington, VA: Surescripts, 2013), <http://www.surescripts.com/downloads/npr/20Progress%20National%20Report%20on%20E%20Prescribing%20Year%202012.pdf>
8. Koutroumpis 2009; Katz and Koutroumpis 2012; Katz et al. 2010.
9. Ericsson Networked Society, *City Index 2013*.

СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ, УПРАВЛЕНИИ И БИЗНЕСЕ»

УДК 004.51

**РЕАЛИЗАЦИЯ WEB-СЕРВИСОВ ОНЛАЙН-БРОНИРОВАНИЯ БИЛЕТОВ ДЛЯ
ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЕТИ КИНОТЕАТРОВ "ПЛАНЕТА КИНО"
НА БАЗЕ 1С: ПРЕДПРИЯТИЯ**

**IMPLEMENTATION OF WEB-SERVICE ONLINE TICKET BOOKING FOR THE
INFORMATION SYSTEM NETWORK OF CINEMAS "PLANET MOVIES"
1С: ENTERPRISE**

Басин Н.А., Ермакова Л.А.
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Российская Федерация

N.A. Basin, L.A. Ermakova,
FSBEI HPE "Siberian State Industrial University",
Novokuznetsk, Russian Federation

e-mail: ermakova@sibsiu.ru

Аннотация. В работе реализован модуль онлайн бронирования, обладающий следующим функционалом: возможность бронирования билетов на сеансы (до 6 билетов); отображение даты и времени окончания сеанса, жанра фильма, его продолжительности и ограничения по возрасту, скидок, действующих на сеансы; возможность предварительного просмотра занятости зала, без перехода на отдельную веб-страницу. Внедрение в информационную систему модуля онлайн-бронирования повышает роль участия клиента в работе кинотеатра, тем самым позволяет относить систему к уровню CSRP-систем.

Abstract. In this paper we implemented online booking module, which has the following functionality: the possibility to book tickets for the sessions (up to 6 tickets); the date and time the session ends, the genre of the film, its duration, and age limits, discounts, acting on sessions; You can preview the employment of the hall, without switching to a separate web page. The introduction of an information system module online booking increases the role of the client's participation in the theater, thereby allowing the system to refer to the CSRP-level systems.

Ключевые слова: онлайн-бронирование билетов, веб-клиент, 1С: Предприятие, информационная система, киноиндустрия.

Keywords: online ticket booking, Web-client, automated system for scheduling, 1С: Enterprise, information system, film industry.

Сегодня всё больше и больше людей используют Интернет для приобретения различных товаров и услуг. В последние годы стало популярно онлайн-бронирование и

покупка билетов на разные мероприятия. Покупать билеты в кино через Веб очень удобно потому, что не надо приезжать заранее, чтобы успеть выкупить бронь и стоять в очереди в кассу [1]. Таким образом, задача реализации веб-сервисов, позволяющих получать информацию о киносеансах и осуществлять бронирование билетов является актуальной.

На основе анализа сред разработки веб-сайтов в качестве языка программирования был выбран язык PHP. Он является самым распространённым, бесплатным и обладает нужным для разработки онлайн-бронирования функционалом [2, 3].

Для того чтобы снизить нагрузку на информационную базу и повысить скорость работы сайта было принято следующее решение. Для вывода на экран актуальных данных совсем не обязательно обращаться к базе 1С так часто, достаточно обратиться за получением остатков в момент их изменения и выводить эти данные до следующего изменения. Таким образом, необходимо инициировать синхронизацию лишь в момент изменения данных в базе 1С, а полученные данные хранить на стороне хостинга. Момент, когда происходит изменение данных, знает 1С, соответственно только она может инициировать синхронизацию. Для синхронизации она может вызвать какой-либо скрипт, который из веб-сервиса получит нужные данные и запишет их в базу данных. В качестве среды для базы данных будет выступать MySQL.

Таким образом, в базе данных MySQL требуется создать необходимые для работы таблицы, а именно: таблица, хранящая сеансы; таблица, хранящая план зала; таблица, хранящая цены; таблица, хранящая занятые места.

Для создания таблиц базы данных MySQL в языке PHP требуется выполнить соединение с СУБД методом `mysql_connect` и выбрать базу данных методом `mysql_select_db`. Создание таблиц выполняется при помощи метода языка PHP - `mysql_query` метода языка MySQL–`CREATETABLE`.

Для начала работы модуля онлайн-бронирования требуется выполнить полную синхронизацию с базой данных 1С: Предприятие. Для этого разработан скрипт `SYNC.PHP`, который работает по алгоритму, представленному на рисунке 1.

Помимо синхронизации, необходимой при запуске модуля требуется обеспечить актуальную информацию при любом изменении в базе данных 1С: Предприятие. Для обеспечения синхронизации занятых мест требуется передавать информацию при каждой операции с местами в зале, а именно: выбор места; снятие выбора места; бронирование места; снятие брони; продажа места; возврат продажи места; продажа брони; обмен мест.

Таким образом, можно сделать вывод, что операции с местами выполняется очень часто и выполнение немедленной синхронизации с базой данных модуля онлайн-бронирования существенно замедлит работу базы данных 1С: Предприятие. Операция по синхронизации занимает около 1 секунды рабочего времени. Для того чтобы избежать таких задержек во времени в базе данных вводится регистр сведений *СтекЗанятыхМестДляСайта*, который имеет два измерения и один ресурс:

- **ID Сеанса**, тип Число, длина 10, точность 0;
- **Место**, тип *СправочникСсылка.Места*;
- **Статус**, тип *СправочникСсылка.СтатусыМест*.

В данный регистр выполняет роль временного хранилища тех мест, с которыми выполнялись операции. Процедура синхронизации выполняется во время запроса веб-страницы с расписанием сеансов, используя скрипт `syncplaces.php`.

Алгоритм синхронизации занятых мест представлен на рисунке 2. Данный скрипт также выполняется при загрузке веб-страницы с планом зала.

Например, вам требуется пойти на сеанс, который начинается после 15:00 и закончится до 19:00, для этого вам требуется передвинуть «шторки» на 15:00 и на 19:00. Таким образом, в области доступности останутся только те сеансы, которые удовлетворяют вашим условиям. При наведении курсором мыши на сеанс появится всплывающее окно с занятостью зала и доступными скидками, в этом окне также указывается время актуальности этих данных. После выбора сеанса пользователю предоставляется план зала, с возможностью выбора свободных мест (рисунок 4). После выбора мест, пользователь должен указать кодовое слово в поле «Клиент» и нажать кнопку «Бронировать». В результате он получит сообщение с номером брони и временем выкупа своих мест.



Для создания максимально удобного и понятного отображения расписания сеансов необходимо выполнить следующие требования: отображение даты сеансов с указанием дня недели; отображение времени окончания сеанса; отображение жанра фильма и его продолжительность; отображение скидок, действующих на сеансы; отображение средней стоимости билета; возможность предварительного просмотра занятости зала, без перехода на отдельную веб-страницу.



Рисунок 1. Алгоритм работы скрипта SYNC.PHP



Рисунок 2. Синхронизация занятых мест

Исходя из требований, перечисленных выше, получился следующий внешний вид веб-страницы с расписанием сеансов (рисунок 3). Сеансы, на которые действуют скидки, помечаются меткой с символом «%». На краях временной шкалы находятся две «шторки»:  и , которые позволяют сократить временной интервал для выбора сеанса.

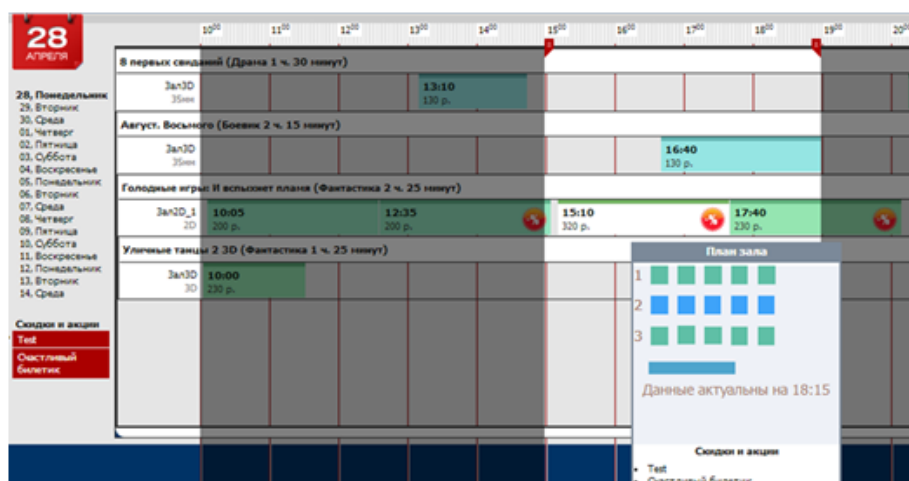


Рисунок 3. Внешний вид веб-страницы с расписанием сеансов

Модуль онлайн-бронирования был интегрирован с информационной базой кинотеатра на основе 1С: Предприятие, тестирование модуля онлайн-бронирования продолжалось в течение трех месяцев и по результатам тестирования принято решение о внедрении системы в сети кинотеатров "ПЛАНЕТА КИНО".

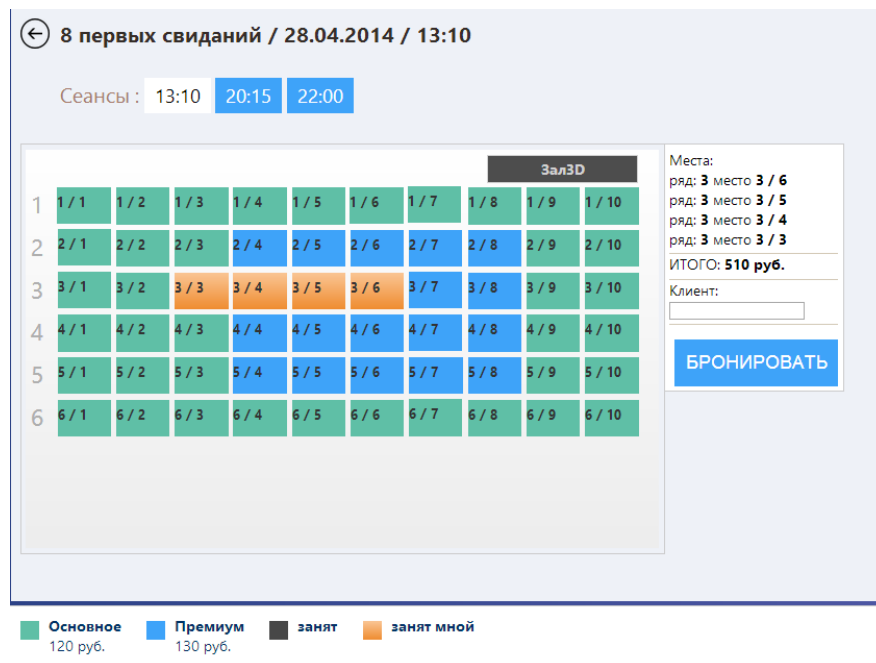


Рисунок 4. Выбор мест для бронирования

Выводы

Внедрение в информационную систему модуля онлайн-бронирования повышает роль участия клиента в работе кинотеатра, тем самым позволяет относить систему к уровню CSRP-систем.

Литература

1. Причины и следствия: Онлайн-бронирование [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://s3.amazonaws.com/cuttings/cuttingpdfs/86895/9d221b1a0511.pdf>. – 05.02.2015г.
2. Ермакова Л.А. Информатика[Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс.-Новокузнецк: СибГИУ, 2014. – электронный DVD диск (DVD-ROM). № гос. регистрации 0321400938
3. Милованов М.М. Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие.- Новокузнецк: СибГИУ, 2014. –электронный оптический диск (CD-ROM). -№ гос. регистрация 0321400939.

УДК 339.1.13.017

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕФЛЕКСИВНЫХ ПРОЦЕССОВ КАК ОСНОВАНИЕ
ДЛЯ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ
ПОВЕДЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ**

**USE REFLEXIVE PROCESSES AS A BASIS FOR SHORT-TERM FORECASTING
OF FINANCIAL MARKETS**

Милованов М.М.,
ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный индустриальный университет»,
г. Новокузнецк, Российская Федерация
M.M. Milovanov,

FSBEI HPE “Siberian State Industrial University”,
Novokuznetsk, Russian Federation

e-mail: mirovan@narod.ru

Аннотация. Из существующего довольно большого числа методов прогнозирования финансовых рынков, как классический технический анализ, теория волн Эллиота, фундаментальный анализ и т.д. автор в качестве методики исследования применяет рефлексивный анализ. В основе исследования лежит предположение о разном происхождении и поведении трендов на коротком и длинном интервале времени. В статье фундаментально поведение финансового инструмента рассматривается как рефлексивный процесс. Предложенная методика применяется для краткосрочного прогнозирования фьючерсов и акций российского фондового рынка.

Abstract. From there is a fairly large number of methods of forecasting financial markets, as a classical technical analysis, Elliot wave theory, fundamental analysis, etc. author as a research methodology uses reflexive analysis. The study is based on the assumption of different origin and behavior trends in the short and long interval of time. In this paper the fundamental behavior of a financial instrument is regarded as a reflexive process. The proposed method is used for short-term forecasting of futures and shares of the stock market.

Ключевые слова: фондовый рынок, прогнозирование, финансы, биржа, рефлексивный анализ, биржевая торговля, акции, фьючерсы, случайные числа, математический анализ.

Keywords: stock market, forecasting, finance, stock market, reflexive analysis, stock trading, stocks, futures, random numbers, mathematical analysis.

В общем смысле под рефлексивным процессом рассматривается влияние реальной ситуации на мышление и поведение участников, и воздействия их мышления и поведения на развитие ситуации, участниками которой они являются. Одним из основоположников исследования рефлексивных процессов является российский и американский учёный-математик Владимир Александрович Лефевр. Он предложил для возможного предсказания человеческого поведения уравнения, в качестве параметров которых выступают воздействие мира на субъект, субъективный образ данного

воздействия и интенция субъекта; за результат принимается число, выражающее вероятность того, что некий субъект выполнит в будущем определенное действие.

Для примера рефлексивного процесса рассмотрим игру, которую придумал один из создателей теории информации К. Шеннон - «электронная гадалка Шеннона». Алгоритм игры работает следующим образом. Один человек загадывает одно из двух чисел - 0 или 1. Компьютер не знает этого числа, но умеет печатать 0, 1 или 2. Число 2 означает, что компьютер не берется угадать загаданное число человеком, а 0 или 1 - предположение компьютера о загаданном числе. После предположения компьютера этого человеку сообщают предположение компьютера, а в компьютер вводят число, вновь загаданное человеком.

Сначала компьютер предсказывает довольно плохо, однако после нескольких десятков тестов начинает угадывать в 90% случаев, как бы человек ни пытался запутать её.

Программа устроена следующим образом. В ней присутствует 5-мерный индексный массив $A[0:1, 0:2, 0:1, 0:2, 0:1]$ состоящий из 72 элементов. Сначала массив заполнен нулями, и компьютер печатает первые три раза двойки. В дальнейшем компьютер помнит несколько последних ходов своих и ходов человека. Если человек написал последними числа a_1, a_2, a_3 и компьютер на это отвечала b_1, b_2, b_3 , то в ячейку $A[a_1, b_1, a_2, b_2, a_3]$ добавляется единица, то есть компьютер запоминает, что после комбинации a_1, b_1, a_2, b_2 человек выбрал число a_3 . Чтобы предсказать, что теперь напишет человек, компьютер сравнивает числа $A[a_2, b_2, a_3, b_3, 0]$ и $A[a_2, b_2, a_3, b_3, 1]$. Если первое число сильно превосходит второе, то компьютер предполагает число 0, если наоборот, то предсказывает число 1, а если числа отличаются мало, то печатает число 2, то есть отказывается предсказывать. Есть возможность для усовершенствования этой программы. Нужно добавить на i -том шаге в требуемую ячейку не единицу, а число $(1.1)^i$. Тем самым мы сможем уменьшить вес предыдущих событий, которые человек уже успевае забыть.

Однозначно, если бы человек загадывал свои числа бросанием монеты или с помощью генератора случайных чисел, то данная программа не смогла бы предсказать заметно более 50% чисел. Но человек не в состоянии загадывать числа случайным образом, и данный алгоритм разгадывает его психологию или тактику.

Данный подход к задаче Шеннона описан в статье «Случайные числа и электронная гадалка», напечатанной в книге «Олимпиады по программированию для школьников» [1].

Исходя из тестирования, программа действительно работает с довольно большой точностью угадывает большинство загаданных человеком чисел.

Однако проверим, как данный алгоритм работает на различных финансовых инструментах на фондовом рынке. За основу короткий период, выбранный случайным образом. Возьмем свечной график и 5-минутные бары с 01.01.2013 до 16.08.2013. Для алгоритма Шеннона в качестве «1» будет возрастающий бар (свеча), «0» падающий бар (свеча).

Таблица 1. Результаты тестирования алгоритма Шеннона на различных инструментах для 5 минутного таймфрейма

Инструмент	Всего	Угадано алгоритмом Шеннона
Фьючерс на индекс РТС	24895	5793
Фьючерс на рубль-доллар	24888	6291
Фьючерс на золото	24315	5604
Газпром	16052	4182
Магнит	15744	3979

Продолжение таблицы 1.

Сбербанк	16052	4102
Уралкалий	15999	3887
ФСК ЕЭС	16042	4091

Как видно из таблицы алгоритм Шеннона работает гораздо хуже, чем если бы мы воспользовались простым генератором случайных чисел, который дает около 50% правильных ответов. Однако не стоит говорить о том, что данный подход прогнозирования чисел не работает.

Рассмотрим более краткосрочный период, а именно таймфрейм размером в 1 минуту.

Таблица 2. Результаты тестирования алгоритма Шеннона на различных инструментах для 1 минутного таймфрейма

Инструмент	Всего	Угадано алгоритмом Шеннона
Фьючерс на индекс РТС	124470	115840
Фьючерс на рубль-доллар	124435	110075
Фьючерс на золото	121575	80683
Газпром	80255	56443
Магнит	78715	65653
Сбербанк	80255	57442
Уралкалий	79995	61204
ФСК ЕЭС	80215	61365

Оценка будущего состояния финансовых инструментов на основе рефлексивных процессов вполне может применяться для прогнозирования поведения финансовых инструментов, Наибольшая степень прогнозирования достигается на краткосрочном интервале времени. Дальнейшим продолжение развития данного подхода можно отнести дриблинги Лефевра - автоматы, реализующие рефлексивное управление и функционирующие наиболее эффективно при противодействии со стороны человека [2].

Выводы

Основными выводами исследования в статье является возможность применение методики для прогнозирования и оценки будущего состояния финансовых инструментов для краткосрочного периода. Новизна исследования заключается в представлении поведения финансового инструмента в качестве рефлексивного процесса. Высокая степень прогнозирования достигается на краткосрочном интервале времени.

Литература

1. Брудно А.Л., Каплан Л.И. Олимпиады по программированию для школьников / Под ред. Б.Н. Наумова. — М.: Наука. 1985. С. 96.
2. Мячин М.Л., Разина Т.В. Принцип отражения как метод исследования рефлексии. М.: Рефлексивное управление. Тезисы международного симпозиума. 2000. С. 49-51.
3. Григорян Д.С. Методы прогнозирования ценовых колебаний на финансовых рынках: от истории к современности. Экономика и современный менеджмент: теория и практика. 2014. № 34.-Новосибирск. НП "СибАК". С. 123-128.

УДК 658: 004.9

**НОВЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЕМ:
КЛИЕНТООРИЕНТРОВАННЫЕ КИС****A NEW APPROACH IN ENTERPRISE MANAGEMENT: CLIENT ORIENTED
CORPORATE INFORMATION SYSTEMS**

Городищев А.В.,
ФГБОУ ВПО Сибирский государственный аэрокосмический университет
им. академика М.Ф. Решетнева,
Красноярск, Российская Федерация

A.V. Gorodishev,
FSBEI HPE the Siberian State Aerospace University
named after academician Mikhail F. Reshetnev,
Krasnoyarsk, Russian Federation

e-mail: agorodishev@gmail.com

Аннотация. Проблемы приведения архитектуры приложений к унифицированному виду – основные при реинжиниринге системы управления предприятием. В работе показано, что отсутствия понимания алгоритмов взаимодействия между различными модулями приводит к отсутствию непрерывных процессов и затрате усилий для того, чтобы состоялся обмен данными и информацией между изолированными приложениями. Решение проблемы может состоять в повышении гибкости ИТ-инфраструктуры для обеспечения беспрепятственного добавления в интегрированную среду новых систем. Этому требованию удовлетворяет SOA. Выделены и проанализированы факторы, препятствующие внедрению SOA в компании: отсутствие должной архитектуры, которая должна определять архитектуру служб в ИТ-системе компании, аспекты реализации или стратегии внедрения, информационные структуры и процессы, которые не соответствуют текущему и желаемому уровню отношений. Обозначены факторы создающие основные проблемы для построения моделей CRM высокой производительности. Как вариант решения разобрана концепция и технология Microsoft Dynamics CRM. Приведен пример внедрения данной технологии в компании РОСНАНО. Это исследование показывает на равное значение видимости и доступности информации для всех предприятий независимо от их размера. В аналитическом исследовании помогает в понимании факторов обоснования CRM решения, учитывая полезность и присущие недостатки распространения инноваций.

Abstract. The problem of bringing the application architecture a unified look at the major reengineering of enterprise management system. It shown that a lack of understanding of interaction algorithms between different modules leads to a lack of continuous processes and costs of efforts to an exchange of data and information between isolated applications is. Solution might be to increase the flexibility of the IT infrastructure to ensure the smooth addition of an integrated environment of new systems. Meets this requirement SOA. The factors affecting the implementation of SOA in the company are isolated and analyzed: the lack of proper architecture, which should determine the architecture of services in the IT-system of the company, or aspects of the implementation of the strategy implementation,

information structures and processes that do not correspond to the actual and the desired level of relations. The factors creating major problems for modeling CRM performance. As an alternative to dismantle the concept and technology of Microsoft Dynamics CRM. An example of this technology in the company RUSNANO. This study demonstrates the equal importance of visibility and accessibility of information to all businesses regardless of their size. The analytical study helps in understanding the factors justify CRM solution, given the inherent disadvantages of the usefulness and diffusion of innovation.

Ключевые слова: SOA, Microsoft Dynamics CRM, ИТ-инфраструктуры предприятий, CRM стратегии.

Keywords: SOA, Microsoft Dynamics CRM, enterprise IT, CRM strategy.

Развитие новых информационных технологий все чаще заставляют менеджеров задумываться об адаптации корпоративных информационных систем (КИС) к новым условиям. Нынешнее информационное вводит разработчиков и потенциальных потребителей в заблуждение принципиально разными подходами к архитектуре, инфраструктуре и интерфейсам КИС. Все это связано с отсутствием у менеджмента понимания того факта, что ИТ-инфраструктура является частью архитектуры предприятия или EnterpriseArchitecture (EA), в то время как и архитектура предприятия не охватывает ИТ-стратегию целиком [2]. Кроме того, сложность возрастает из-за более высокой индивидуализация продукции и усилий из-за требований кустойчивости ИТ-систем, а так же из-за вопроса выбора архитектуры системы поддержки принятия решений. Проблема определения процессов требуют большей гибкости процессов и лучшей организационной ИТ-инфраструктуры. Гибкость ИТ-инфраструктуры напрямую влияет на гибкость процессов, потому от того, как процессы отображаются в ИТ-системе, зависит скорость их выполнения. В настоящее время, негибкая ИТ-инфраструктура мешает быстро адаптировать процессы к текущей ситуации [8]. Следовательно, технические решения должны обеспечить, с одной стороны, гибкость информационной системы, а с другой, избежать перестройки всей EA.

Как показывает практика, наряду с решением вопросов интеграции информационная архитектура должна обеспечивать беспрепятственное добавление в интегрированную среду новых систем. Этому требованию удовлетворяет сервис-ориентированная архитектура (Service-OrientedArchitecture, SOA), представляющая собой парадигму, основанную на превращении функций и компонентов информационных систем в «сервисы», к которым можно обратиться через стандартный интерфейс независимо от местоположения или технической составляющей функции или части данных. [6, с. 48]. Фактически же существуют факторы, которые могут препятствовать внедрению SOA в компании. Основной – это отсутствие должной архитектуры, которая должна определять архитектуру служб в ИТ-системе компании и учитывать аспект принятия решений [7]. Как вариант такого решения может служить система MicrosoftDynamicAX, позволяющая выстроить полную историю по работе с заказчиками и поставщиками, за счёт интеграции с другими продуктами MS, которые сейчас являются практически основными стандартами на основе решения MicrosoftDynamics CRM. Выбор данной системы, прежде всего, обусловлен подготовленностью других продуктов вендора к совместной работе.

Стандартная система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM) предназначена для увеличения лояльности клиентов, улучшения удовлетворенности клиентов, удержания большего числа клиентов, а также увеличения прибыли

организаций. Однако CRM и результаты реализации CRM проектов не всегда удовлетворяют клиентов. Это недовольство в основном из-за того, что системы CRM не оправдывают ожидания, потому что CRM не может идентифицировать или измерить клиентов, или CRM-проект не принес результатов видимых изменений в прочности отношений с клиентами, уровне продаж, или в увеличении удержания и лояльности клиентов.

Несмотря на эти проблемы, количество предприятий инвестирующих в CRM продолжает расти. Основными потребителями здесь выступают банки, торговые предприятия, транспортные организации, телеком-операторы, государственные организации, фирмы в области финансов и страхования, которые по-прежнему инвестируют в принятие CRM [4].

Исследования принятия CRM показывают, что неудачи внедрения проектов CRM могут быть связаны с аспектами реализации или стратегии внедрения, с отсутствием адаптивных технологий, проблемами с обучением клиентов и персонала, а также с существующими информационными структурами и процессами, которые не соответствуют текущему и желаемому уровню отношений. Аналогично, отсутствие четкой стратегии CRM ведет к конфликтам между корпоративными стратегиями и CRM стратегией и приводят к неудачной реализации CRM, как пример, работники одного из финансового предприятия РФ продолжили пользоваться старыми вариантами таблиц вместо запущенной в эксплуатацию рабочей системы. В дополнение к этим организационным воздействиям на проекты CRM, Yan Tu, Zijiang Yang отмечают, что даже успешно разработанные проекты CRM не приводят к достижению желаемых результатов, если промышленность и клиенты не находят возможности для долгосрочного развития отношений. В отраслях, где потребители, компании или отрасли по своей природе недоверчивы или имеют низкие уровни личного влияния, деятельность CRM как правило, менее успешна.

Конкурентные условия промышленности также имеют значение по увеличению распространенности проектов CRM и непосредственно влияют на стратегическое положение компании в отрасли. Организационный контекст также стал одним из факторов, влияющих на успешное принятие CRM программного обеспечения, в то время как отрасль промышленности влияет на актуальность и преимущества формирования отношений с клиентами. Следовательно, обоснования для проектов CRM должны быть специально созданы так, чтобы лучше понять, какие цели проекта с точки зрения компании и отрасли могут быть лучше реализованы.

Технический прогресс позволил выявить новые подходы – в частности интеллектуальный анализ данных – которые применяются для поиска лучшей стратегии CRM. Аналитическая CRM как субкатегория CRM, может играть существенную роль в анализе данных о клиентах. Однако есть факторы создающий основные проблемы для построения моделей CRM высокой производительности. Одним из основных является качество данных и классификацией для CRM-практиков. Как показывает динамика рынка информационных систем для бизнеса: «BI бесполезна при низком качестве данных... Проработанный функционал системы не поможет: если информационный мусор на входе, то такой же мусор будет и на выходе» [3].

Основные технологические решения по повышению качества данных сгруппированы в специализированный инструментарий для нормализации основных данных в транзакционных системах, обеспечивающий единство данных ключевых бизнес-сущностей (клиенты, продукты, оборудование и сотрудники).

Проблема в том, что различные типы данных осложняют подготовку данных и классификацию процессов. Еще одна сложность, вытекающая из разницы в данных в том, что не существует общепринятой классификации интеллектуального анализа

данных. Очень трудно выработать методологию, учитывающую все проблемы интеллектуального анализа данных, которыми обладают данные CRM. Как правило, трудности CRM классификации связаны с гетерогенностью данных, высокой размерностью функции, неравномерностью классификации, шифрованием данных и др.

Неравномерная классификация, как известно, приводит к предвзятости моделей, которые игнорируют экземпляры, принадлежащие классу меньшинства. Хотя много методов предложены для решения этой проблемы, решения по-прежнему зависят от лучшего случая. Процессы сбора данных в CRM, такие как обследования и анкеты, восприимчивы к недостающим данным, когда клиенты неохотно предоставляют некоторую информацию или просто не имеют возможности это сделать. Человеческие ошибки и неверное толкование данных также может увеличивать шум в данных. Кроме того, информация о клиентах может быть гетерогенной в другом масштабе измерения (например, цифровая функция от возраста и номинальной функции оккупации). Таким образом, для процессов интеллектуального анализа данных, CRM классификация на практике требует стандартных рамок, способных доставлять удовлетворительный результат для общих данных CRM [9].

Одним из интересных примеров внедрения Microsoft Dynamics CRM является компания РОСНАНО [1]. РОСНАНО работает с множеством проектов и выступает соинвестором в проектах при создании объектов нано технологической инфраструктуры. Для регистрации заявок на проекты требовалось решение, которое бы обеспечило оперативный доступ к информации и документам по заявкам, позволяющее отслеживать статусы заявок и полноценно вести реестр. При этом проблема состояла в том, что с предприятием работают как российские и мировые эксперты и необходимо и с ними обеспечивать оперативную связь.

Было проведено обследование бизнес-процессов, определены требования к проекту и подготовлено техническое задание. В результате Система АСУ ППК была реализована на основе двух приложений:

- подсистема ввода данных, разработанная на базе бизнес приложения Microsoft Dynamics CRM;

- подсистема отображения данных и размещения электронных копий документов, разработанная на базе платформы Microsoft SharePoint Server.

Первая подсистема кроме ввода данных дает возможность очень быстро управлять объектами бизнес логики на основе стандартных возможностей CRM системы.

Выводы

Таким образом, даже если некоторые из преимуществ стандартизации и лучших процессов CRM не полностью реализуема на практике, преимущества процесса и интеграции информации, улучшение видимости и доступности информации по всему предприятию в значительной степени способствуют улучшению принятия решений. В этой информационно-ориентированной среде, видимость и доступность информации является ключевым преимуществом реализации CRM. Эти системы при наличии любого количества менеджеров и клиентов, независимо от сложности логистических процессов и унаследованных неинтегрированных систем все же позволяют получить точную и единую истинную информацию по всему предприятию.

Это исследование показывает на равное значение видимости и доступности информации для всех предприятий независимо от их размера. В аналитическом исследовании помогает в понимании факторов обоснования CRM решения, учитывая полезность и присущие недостатки распространения инноваций.

Литература

1. Внедрение автоматизированной системы на базе Microsoft SharePoint Server и Microsoft Dynamics CRM. РОСНАНО // Softline. URL: <http://services.softline.ru/projects/rusnano>
2. Емельянов И. Может ли СIO стать корпоративным архитектором // СIO. Режим доступа: <http://www.computerra.ru/cio/5323>.
3. Коптелова А. BI бесполезна при низком качестве данных http://www.cnews.ru/reviews/new/rynok_bi_v_rossii_2013/articles/bi_bespolezna_pri_nizkom_kachestve_dannyh/
4. Коптелов А. Обзор: Рынок BI в России 2013 // CNews. Режим доступа: http://www.cnews.ru/reviews/new/rynok_bi_v_rossii_2013/articles/rynok_bi_v_mire_vyros_na_16_zh_god/
5. Решения Microsoft Dynamics CRM //Microsoft Dynamics/ URL: <http://www.microsoft.com/ru-ru/dynamics/solutions.aspx/>
6. Семенов С. П., Татаринцев Я. Б. Обеспечение слабой связанности интегрируемых информационных систем посредством асинхронного обмена сообщениями через сервисную шину // Вестник Югорского государственного университета. – 2011. – Выпуск 3 (22). – С. 45–50.
7. Boumahdi F., Chalal R. SOAda: Service Oriented Architecture with a Decision Aspect //Procedia Computer Science. – 2013. – Т. 22. – С. 340-348.– Doi: 10.1016/j.procs.2013.09.111.
8. Silcher S. et al. A Holistic Management Model for Manufacturing Companies and Related IT Support //Procedia CIRP. – 2013. – Т. 7. – С. 175-180. – Doi: 10.1016/j.procir.2013.05.030.
9. Tu Y., Yang Z. An enhanced Customer Relationship Management classification framework with Partial Focus Feature Reduction //Expert Systems with Applications. – 2013. – Т. 40. – №. 6. – С. 2137-2146. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.10.028>.

УДК 004.021

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ СОЗДАНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ

Фандрова Л.П., Жидков А.С.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

L.P. Fandrova, A.S. Zhidkov,
FSBEI NPE “Ufa state aviation technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: fandrova@yandex.ru, AndrewDvizhok@gmail.com

Аннотация. Рассматриваются проблемы фирм, предоставляющих услуги по диагностике и ремонту автомобилей. Решение поставленных вопросов основано на разработке экспертной системы для диагностики неисправностей автомобиля. Описан разработанный метод переноса сетевой структуры базы знаний в реляционную

структуру. Рассмотрены возможности технологии MIDAS, осуществляющей связывание многоуровневых приложений.

Annotation. Problems of companies, rendering services in diagnostic and car's repair are considered. Solution of this questions is based on developing of expert system for diagnostic of car's malfunctions. Developed method of transfer network structure of the knowledge base into the relational structure is described. Opportunities of technology MIDAS exercising linkage of multilevel applications are considered.

Ключевые слова: диагностика неисправностей автомобиля, экспертная система, база знаний, продукционная модель, реляционная структура.

Keywords: diagnostic of car's malfunctions, expert system, the knowledge base, productional model, relational structure.

По сведениям Международного энергетического агентства к 2035 году количество автомобилей во всем мире достигнет 1,7 миллиарда экземпляров. А сегодня их количество превысило миллиард. Не следует забывать также большой спектр различных моделей. Одновременно с количественным ростом транспортных средств, также повышается их техническая сложность. Вышеназванные особенности современного автопрома непосредственно отражаются на фирмах предоставляющих услуги по диагностике и ремонту автомобилей. Качество услуг такой организации зависит от уровня квалификации её сотрудников, а разнообразие и техническая сложность автомобилей затрудняют техническому персоналу приобретение соответствующих компетенций в данной предметной области.

Сильная зависимость качества и скорости предоставления услуги от уровня квалификации работника ведет к значительным потерям для организации. С потерей квалифицированного сотрудника, для организации теряются все наработанные им знания, умения и навыки. Для повышения квалификации новых сотрудников требуется значительное время, в течение которого они не застрахованы от ошибок, приносящих организации финансовые потери. Поэтому для организации является актуальным способ уменьшения зависимости предоставления услуг от уровня квалификации сотрудников.

Одним из проверенных способов решения проблем, связанных с недостаточной квалификацией персонала при принятии сложных решений является применение экспертных систем (ЭС). ЭС способны «заменить» специалиста предметной области в проблемной ситуации путем применения правил поиска решения [1]. Рассматривая структуру ЭС, важным компонентом выделяют базу знаний, от качества которой напрямую зависит качество решений, найденных ЭС. Обычно база знаний ЭС содержит факты (статические, формализованные знания о предметной области) и инструкции (правила), применяя которые к известным фактам можно получать новые факты.

Разработанная ЭС диагностики неисправностей автомобиля использует наиболее распространенную из моделей представления знаний – продукционную модель. Основная идея данной модели состоит в использовании совокупности правил вида: ЕСЛИ параметр А = значение В то выполнить действие С. Количество параметров внутри правила неограниченно.

Структура и содержание базы знаний исходит от принципа работы ЭС и предметной области, для которой она применяется. Рассматриваемая ЭС ориентируется на предметную область, связанную с техническим устройством автомобиля, но продукционные правила являются весьма универсальными и данную экспертную

систему можно применить к диагностике неисправностей любой технической конструкции.

В данной разработке информация связана с предметной областью технического устройства автомобиля. Соответственно структура базы знаний напрямую зависит от структуры системы устройства автомобиля. Автомобиль является сложным техническим устройством, которое можно представить в виде иерархической структуры. Такая структура позволяет ограничивать размеры «дерева» поиска. В случае нахождения неисправности одного элемента, дальнейшие действия должны быть связаны с декомпозицией данного элемента. Это позволяет отсеять остальную часть структуры.

База знаний должна учитывать прецеденты (база опыта) для использования их при поиске решений. Прецеденты могут храниться в виде простых количественных характеристик элементов (узлов) автомобиля и указывать на их отказоустойчивость. Помимо поиска неисправности ЭС должна предложить альтернативные элементы (запчасти) для замены неисправной детали. Соответственно, требуется как хранение самого каталога автозапчастей, так и хранение связей, указывающих возможности замены неисправной детали. Обязательным является хранение терминов предметной области, а также их определений. Также специфика данной предметной области требует описания некоторых производимых над автомобилем операций с использованием дополнительных визуальных образов, что упрощает, в конечном счете, работу персонала. Поэтому база знаний ЭС также должна хранить и визуальную информацию.

Из этого следует, что базу знаний на первом уровне декомпозиций можно представить в виде пяти связанных элементов: «база правил»; «структура автомобиля»; «каталог запчастей»; «база определений»; «база опыта».

Декомпозиция объекта «структура автомобиля» производится на основе анализа и агрегирования объекта «автомобиль». ЭС решает задачу поиска неисправностей технического средства, и как следствие, не имеет смысла отличать конкретные экземпляры автомобиля. Два различных автомобиля, но одного года производства, одинаковой модели и модификации должны восприниматься ЭС как один объект. Т.о. ЭС должна различать только технически разные модели. Такая идентификация осуществляется путем определения модификации автомобиля. Каждый производитель, как правило, представляет под своим брендом ряд моделей (рисунок 1). Соответственно сущность «Бренд» способна породить множество сущностей «Модель». В свою очередь, внутри модельного ряда идет разбиение на модификации. Одна и та же модель автомобиля может быть оснащена различными двигателями. Таким образом, сущность «Модель» порождает множество сущностей «Модификация». Каждая модификация автомобиля для ЭС отличается технической структурой функциональных узлов автомобиля. Функциональная структура автомобиля представлена в виде дерева. По такой структуре формируется содержание руководств по ремонту. Вершиной такой иерархий является сама модификация. Далее от нее исходят обобщенные функциональные узлы. Данная структура позволяет использовать принцип «от общего к частному» при поиске неисправности. Таким образом, неисправность узла верхнего уровня указывает на неисправность узла на уровень ниже и принадлежащего только верхнему узлу. Это позволяет по мере продвижения по структуре уменьшать сектор поиска.

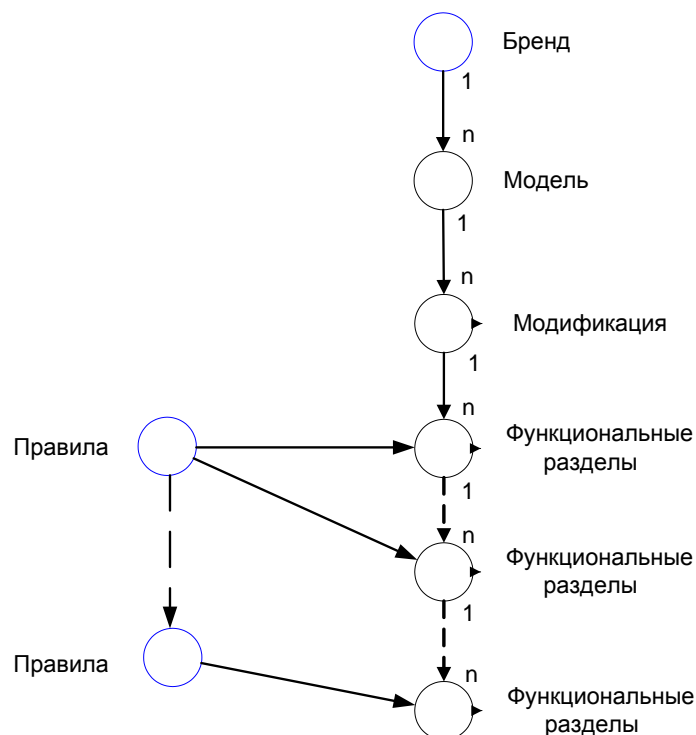


Рисунок 1. Совмещенные структуры – «автомобиль» и «дерево правил»

Каждая модификация отличается технической структурой. Поэтому модификации, структурно являясь иерархическими, обладают различными формами дерева функциональных разделов. Основной сложностью данной структуры является неизвестность её размеров, т.к. остаются неизвестными «ширина» и «высота» дерева.

Аналогичной древовидной структурой обладает дерево правил. Каждое правило представляет набор «тэрм» – логических выражений и каждое правило указывает на функциональный раздел (агрегат, узел), который неисправен. Таким образом, совмещенная структура базы содержит два взаимосвязанных дерева, суммарно это дает сетевую структуру. Совмещенный вид этих структур представлен на рисунке 1.

Решение использовать для реализации ЭС возможности СУБД для организации баз знаний потребовало перенесение структуры дерева в реляционной базе данных, т.к. «классический» подход к построению ЭС плохо согласуется с реляционной моделью данных. В таблицу, содержащую элементы дерева, добавляется поле, в котором указывается «родитель» данного элемента – фактически это ссылка на другую строку этой же таблицы. Т.е. перенесение структуры дерева в таблицу возможно путем добавления рекурсивной связи в таблицу.

В данной ЭС знания представлены в виде логических правил. Так как автомобиль представлен в виде дерева и хранится в таблице «функциональные разделы», все правила связанные с тем или иным его агрегатом содержатся в таблице «правила». Схематично принцип хранения правил в реляционной базе данных изображен на рисунке 2.

Каждое правило может иметь неограниченное число параметров. У каждого параметра может быть неограниченное число значений, и каждое правило может указывать на неограниченное количество неисправных агрегатов.

Рациональным вариантом практической реализации разработки является применение структуры многоуровневого приложения. Аргументами данного решения выступают необходимость применения базы данных и возможность смещения вычислительных «работ» на машину сервера.

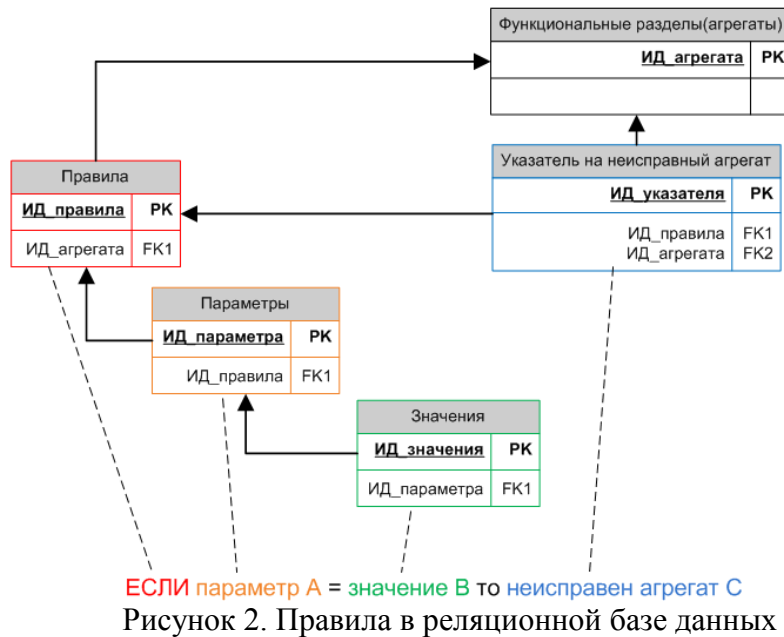


Рисунок 2. Правила в реляционной базе данных

Рассматриваемую ЭС можно условно представить в виде трёх больших компонентов системы: базы данных, серверного приложения и клиентского приложения, объединенных технологией MIDAS (Multitiered Distributed Application Services). При этом образуется два канала связи:

- между СУБД и серверным приложением, которое реализовано механизмами Borland Database Engine (BDE) – процессор баз данных Borland, ActiveX Data Objects (ADO) – объекты данных ActiveX и т.п.
- между серверным приложением и клиентским, этот канал реализует MIDAS.

Для реализации многоуровневого приложения на одной локальной машине необходима имитация всех уровней приложения. Для реализации программы используется СУБД InterBase v1.1.0.19, в которой создана база данных «ESAD» (рисунок 3) с множеством связанных таблиц. СУБД запущена в локальном режиме. Приложение реализовано на объектно-ориентированном языке программирования C++. При написании исходного кода использовалась интегрированная среда разработки Borland C++ Builder v6.0. Были использованы библиотеки API (Application Programming Interface) и BDE (Borland Database Engine).

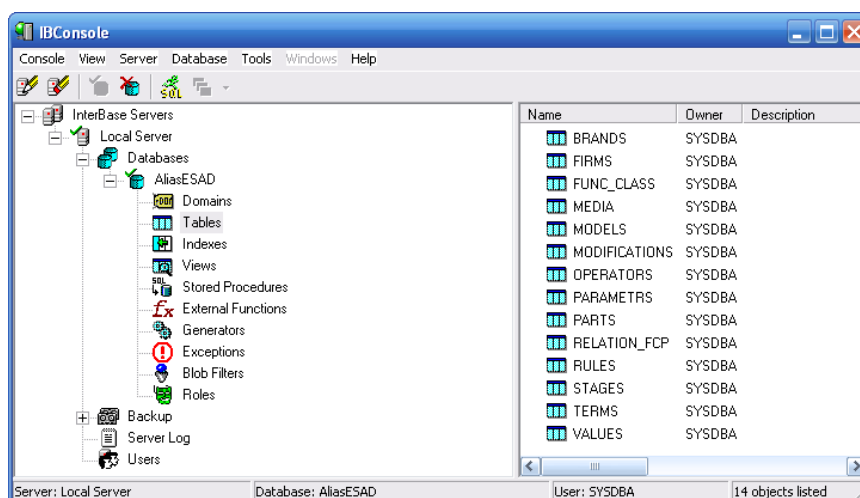


Рисунок 3. Консоль IBase

Выводы

Принципы рассмотрения автомобиля как иерархической структуры и применение производственных правил позволяют создать ЭС и, при необходимости, переориентировать ее для другого технического устройства.

Литература

1. Джарратано Джозеф, Райли Гари Экспертные системы: принципы разработки и программирования, 4-е издание. – М.: Вильямс, 2007. - С.35.

УДК 004.912

МЕТОДИКА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СООБЩЕНИЙ РЕГИОНАЛЬНЫХ НОВОСТНЫХ ПОРТАЛОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТИВОБОРСТВА

METHODS OF THE EXTRACTING INFORMATION FROM THE REGIONAL NEWS PORTALS MESSAGES IN CONDITIONS OF THE INFORMATION CONFRONTATION

Бобрецова Ж.Н., Монахов Ю.М.,
ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»,
г. Владимир, Российская Федерация

Zh.N. Bobrecova, Y. M. Monakhov,
FSBEI HPE “Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs”,
Vladimir, Russian Federation

e-mail: jannetnb@gmail.com mailto:kafedraYGL@yandex.ru

Аннотация. В условиях информационного противоборства необходимо иметь средства для быстрого анализа больших объемов информации, среди которой может быть запрещенная, с целью своевременного и правильного принятия решений. Предлагаемая методика позволяет выделить сущности из огромной массы документов и дает представление о содержании документа.

Abstract. In conditions of the information confrontation, we must have the means to quick analyze large amounts of information, among which can be prohibited information, for the purpose of timely and correct decision-making. The proposed method allows you to emphasize the essence of the great mass of documents and provides into the content of the document.

Ключевые слова: извлечение сущностей, именованная сущность, деревья решений, классы сущностей, пропаганда, классификатор.

Keywords: extraction of entities, named entities, decision trees, entity classes, propaganda, the classifier.

Система массовой коммуникации сегодня развивается с огромной скоростью, благодаря новым технологиям, новым идеям, разработкам. Появляются всё новые виды и способы воздействия СМИ на поведение, мировоззрения людей, главным инструментом которого, безусловно, является пропаганда. Как элемент и двигатель массовых коммуникаций, пропаганда стала орудием в идеологическом, политическом влиянии на массовое сознание.

Тема пропаганды через средства массовой коммуникации сегодня невероятно актуальна, поскольку она так или иначе затрагивает жизнь каждого человека, живущего в развитом или развивающемся государствах, обществе. Тем более интересна данная тема в связи с увеличением количества военных конфликтов, возникающих в разных странах и по различным причинам.

Была поставлена задача разработать методику извлечения информации из сообщений региональных новостных порталов, автоматизировать ее.

Целью исследования является повышение качества анализа и прогнозирования распространения запрещенной информации в средствах массовой коммуникации в условиях информационного противоборства.

Объектом исследования являются региональные новостные порталы.

Предмет исследования - извлечение информации из сообщений.

Разработанная методика была поделена на два основных этапа:

1 этап:

Неструктурированный текст - Тестовая коллекция (обучение классификатора).

2 этап:

Неструктурированный текст - Алгоритм стемминга, алгоритм удаления стоп-слов - Классификация методом дерева решений - Проверка совпадения с карточкой, поиск по шаблону - Запись в базу данных.

Исходные статьи для анализа предполагается брать с сайтов региональных новостных компаний, таких как zebra-tv.ru, 33polit.info, vesti33.ru, tomiks33.ru, provladimir.ru. Разработанное ПО позволяет автоматически собрать коллекцию статей с сайта zebra-tv.ru за определенный промежуток времени и сохранить их в базу данных. Результатом работы ПО являются классифицированные по шаблонам статьи.

Стемминг — это поиск основы слова, учитывающий морфологию исходного слова. Стемминг выполняет морфологический разбор слова, находит общую для всех его грамматических форм основу.

Принцип работы стемминга. Поисковые системы, применяя в алгоритмах работы механизм стемминга, дают возможность производить поиск веб-документов с учетом морфологии слова. Это значит, что при вводе пользователем запроса, поисковая машина учитывает все словоформы данного слова, отражая это в поисковой выдаче.

Стоп-слова – слова, не имеющие смыслового значения: частицы, междометия, предлоги, союзы. Список таких слов образует словарь. По такому словарю разработанное ПО производит удаление слов из предварительно обработанного стеммером текста.

Для каждой именованной сущности создаем словарь и разрабатываем признаки, по которым можно определить сущность.

Например, словарь «Человек» содержит имена людей (Игорь, Ольга, Екатерина), наиболее известные фамилии политиков Владимирской области (Орлова, Аникеев).

Определим признаки выявления сущности и оценим их по шкале до 1. Сумма появления всех признаков должна быть равна 1.

Признаки:

- начальная буква слова является заглавной (0,2)
- характерное слово, обычно находящееся перед именем/фамилией: «гражданин», «политик» (0,5)
- имя собственное (0,3)

Классификатор состоит из двух исполняемых файлов: модуль обучающий и классифицирующий. На вход классификатора заходит неструктурированные данные, на выходе – структурированные данные. Данные сначала сверяются со словарем сущностей, а затем, если слово не соответствует словарю, проверяются по сумме признаков. Реализация извлечения сущности «Человек» показана на (рисунок 1).

Для каждого класса запускаем классификатор отдельно.

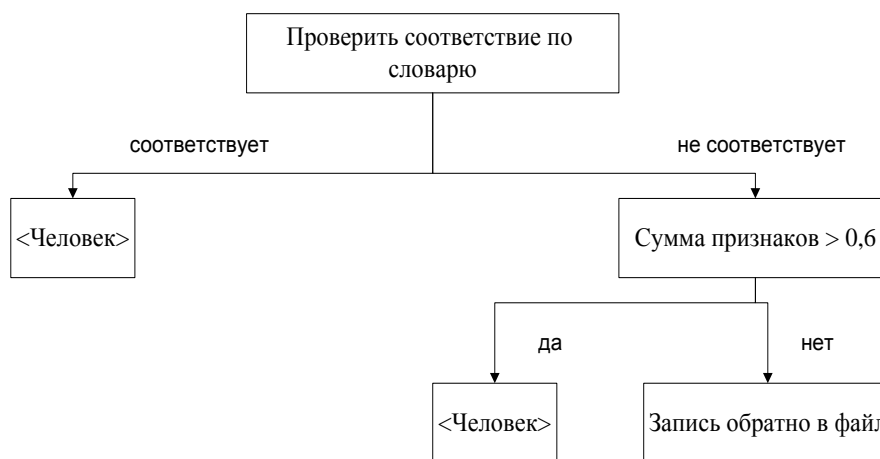


Рисунок 1. Извлечение сущности «Человек» методом построения дерева решений

Для классификации статей формируются шаблоны, состоящие из набора именованных сущностей.

Принадлежность статьи определенному классу определяется нахождением в статье именованных сущностей из данного шаблона. При этом в тексте должно быть хотя бы 60% сущностей из шаблона. Данное значение подобрано эмпирическим путем. Программа автоматически выбирает все подходящие сущности из статьи и выносит решение о принадлежности статьи определенному классу.

На основе предварительно проведенного анализа информационных ресурсов Владимирской области можно выделить следующие часто употребляемые сущности:

- [Дата]
- [Действие]
- [Должность]
- [Место]
- [ФИО]
- [Событие]
- [Структурный элемент]

Сущности Действие и Событие являются определяющими: т.е. соответствие классу устанавливается сравнением со словарем. В некоторых случаях, при прочих равных составляющих карточек статей, определяющие сущности или их сочетание позволяет единственным образом классифицировать статью.

Сущности Должность, Структурный элемент, Место не всегда являются обязательными, при этом их отсутствие не влияет на определение класса в соответствующем информационном поводе.

Для выделения сущности Дата использован отдельный подход, основанный на регулярных выражениях.

Для каждой сущности создан свой классификатор, который принимает решение о присвоении слова или словосочетания к определенному классу сущности. При этом каждый из классификаторов имеет определенный приоритет, в соответствии с которым он запускается. Чем выше приоритет классификатора, тем раньше он начнет обработку.

На вход классификаторам подается список сущностей, представляющих собой обработанную стеммером статью с удаленными стоп-словами. При этом сущностью является просто слово, не принадлежащее ни одному классу.

Для классификации статей формируются шаблоны, состоящие из набора именованных сущностей. Например, класс статьи Кадровая перестановка: ДАТА, ИМЯ, ДОЛЖНОСТЬ, СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, ДЕЙСТВИЕ.

Пример результата работы классификатора статей приведен в таблице 1.

Таблица 1. Результат работы классификатора.

Кадровая перестановка (Вариант увольнения). Сущности: [ДАТА, ИМЯ, ДОЛЖНОСТЬ, СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ, ДЕЙСТВИЕ КАДРОВАЯ ПЕРЕСТАНОВКА] {DATE [15.02.2015]} {ДЕЙСТВИЕ КАДРОВАЯ ПЕРЕСТАНОВКА [Уволен (увольнять)]} {ДОЛЖНОСТЬ [начальник (начальник)]} {СТРУКТУРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ [полиции (полиция)]} {ДОЛЖНОСТЬ [поста (пост) начальника (начальник)]} {ИМЯ [Михаил (михаил)]}
--

Выводы

Автоматизирована методика извлечения информации из сообщений региональных новостных порталов.

Литература

1. Барсегян А.А., Куприянов М.С., Степаненко В.В., Холод И.И. Технологии анализа данных. Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP БХВ-Петербург. 2007. 375с.
2. Дюк В.А., Флегонтов А.В., Фомина И.К. Применение технологий интеллектуального анализа данных в естественнонаучных, технических и гуманитарных областях // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2011. №138.
3. Кузнецова Н., Трофимова О. Публицистический текст. Лингвистический анализ: учебное пособие. 2013. 381стр.
4. David Nadeau and Satoshi Sekine. A Survey of Named Entity Recognition and Classification, 2007.
5. Erik F. Tjong Kim Sang and Fien De Meulder. Introduction to the conll-2003 shared task: language-independent named entity recognition. In Proceedings of the seventh conference on Natural language learning at HLT-NAACL 2003 - Volume 4, CONLL'03, pp. 142–147, Stroudsburg, PA, USA, 2003. Association for Computational Linguistics.
6. Karatzoglou, Alexandros et al.; Support Vector Machines in R, Journal of Statistical Software April 2006, Volume 15, Issue 9.
7. Nong Ye. The Handbook of Data Mining. CRC Press. 2003, p. 689

8. Piatetsky-Shapiro, Gregory; Parker, Gary (2011). "Lesson: Data Mining, and Knowledge Discovery: An Introduction". Introduction to Data Mining. KD Nuggets. Retrieved 30 August 2012.

9. Ralph Grishman and Beth Sundheim. Message understanding conference-6: a brief history. In Proceedings of the 16th conference on Computational linguistics - Volume 1, COLING '96, pages 466–471, Stroudsburg, PA, USA, 1996. Association for Computational Linguistics.

10. Wallace, C.S. and Patrick, J.D. 1993. Coding Decision Trees. Machine Learning 11, 7–22.

11. Christopher Manning. Doing Named Entity Recognition? Don't optimize for F1. August 2006.

УДК 004.421

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ ПРИ СОЗДАНИИ МОДЕЛИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

RESEARCH INFORMATION SEARCH ALGORITHMS TO CREATE THE MODEL KNOWLEDGE BASE FOR SMALL BUSINESS

Болобанова М.А.,
ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный университет сервиса»,
г. Тольятти, Российская Федерация

M.A. Bolobanova,
FSBEI HPE “Volga Region State University of Service”,
Togliatti, Russian Federation

e-mail: misabolo@rambler.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные вопросы по выбору алгоритма поиска информации, возникшие при разработке базы знаний для малого предприятия. Выделены основные алгоритмы поиска информации, их задачи и реализации. Приведены краткие характеристики данных поисковых алгоритмов, описание их преимуществ и недостатков. Сделан и аргументирован выбор алгоритма поиска информации и данных, который будет использоваться в будущей базе знаний. Приведен список литературы, используемый при подготовке статьи.

Abstract. In the article the basic questions regarding information retrieval algorithm, resulting in the development of a knowledge base for small business. Identified the key information search algorithms, their objectives and implementation. Were given a brief description of these search algorithms, a description of their advantages and disadvantages. Was made and argued the choice of algorithm of search of information and data that will be used in future knowledge base. Was given a list of references used in the preparation of this article.

Ключевые слова: база знаний, алгоритм поиска, структура данных, последовательный поиск, логарифмический поиск, интерполяционный поиск, сложность алгоритма.

Keywords: Knowledge base, search algorithm, data structure, incremental search, logarithmic search, interpolation search, complexity of the algorithm.

Во время разработки модели базы знаний для малого предприятия было выяснено, что при разработке любой базы знаний одним из главных вопросов является выбор алгоритма поиска информации, который будет использоваться в будущей базе знаний. У каждого алгоритма есть свои преимущества и недостатки. Поэтому важно выбрать тот алгоритм, который лучше всего подходит для решения конкретной задачи, в данном случае для реализации поиска в базе знаний.

Задачу поиска можно сформулировать так: найти один или несколько элементов во множестве, причем искомые элементы должны обладать определенным свойством. Это свойство может быть абсолютным или относительным.

Вся суть различных алгоритмов поиска сосредоточена в методах перебора, в стратегии поиска и здесь возникает ряд вопросов [3]:

- Как сделать так, чтобы проверять не все элементы?
- Если же задача требует неоднократного прохода по всем элементам множества, то, как уменьшить количество проходов?

Ответы на эти вопросы зависят от структуры данных, в которой хранится множество элементов. Накладывая незначительные ограничения на структуру исходных данных, можно получить множество разнообразных видов поиска различной степени эффективности. Далее будут рассмотрены самые распространённые из них.

Последовательный поиск. Поиск нужной записи в неотсортированном списке сводится к просмотру всего списка до того, как запись будет найдена. "Начать с начала и продолжать, пока не будет найден искомый ключ, затем остановиться" [2] - это наиболее простой из алгоритмов поиска. Этот алгоритм не самый эффективный, но он работает на произвольном списке.

Перед алгоритмом поиска стоит важная задача определения местонахождения ключа, поэтому он возвращает индекс записи, содержащей нужный ключ. Если поиск завершился неудачей (ключевое значение не найдено), то алгоритм поиска обычно возвращает значение индекса, превышающее верхнюю границу массива.

У алгоритма последовательного поиска два наихудших случая. В первом случае целевой элемент стоит в списке последним. Во втором его вовсе нет в списке. В обоих случаях алгоритм выполнит n сравнений, где n - число элементов в списке [1].

Также, целевое значение может занимать одно из n возможных положений. Предположим, что все эти положения равновероятны, следовательно, для нахождения i -го элемента $A[i]$ требуется i сравнений. В результате для сложности в среднем случае

$$T(n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n i = \frac{1}{n} \times \frac{n(n+1)}{2} = \frac{n+1}{2}.$$

получается равенство

Если целевое значение может не оказаться в списке, то количество возможностей возрастает до $n+1$. при отсутствии элемента в списке его поиск требует n сравнений. Если предположить, что все $n+1$ возможностей равновероятны, то получим

$$T(n) = \frac{1}{n+1} \left(\sum_{i=1}^n i + n \right) = \frac{1}{n+1} \sum_{i=1}^n i + \frac{1}{n+1} \times n = \frac{1}{n+1} \times \frac{n(n+1)}{2} + \frac{n}{n+1} = \frac{n}{2} + \frac{n}{n+1} = \frac{n}{2} + 1 - \frac{1}{n+1} \approx \frac{n+2}{2}.$$

Получается, что возможность отсутствия элемента в списке увеличивает сложность среднего случая на $\log_2 n$, но по сравнению с длиной списка, которая может быть очень велика, эта величина пренебрежимо мала.

Алгоритм последовательного поиска данных одинаково эффективно выполняется при размещении множества a_1, a_2, \dots, a_n на смежной или связной памяти. Сложность алгоритма линейна - $O(n)$.

Алгоритм последовательного поиска работает медленно, но вместе с тем он весьма прост в реализации и позволяет проводить поиск с использованием шаблонов любой длины.

Логарифмический (бинарный или метод делением пополам) поиск данных применим к сортированному множеству элементов $a_1 < a_2 < \dots < a_n$, размещение которого выполнено на смежной памяти. Суть данного метода заключается в следующем: поиск начинается со среднего элемента. При сравнении целевого значения со средним элементом отсортированного списка возможен один из трех результатов: значения равны, целевое значение меньше элемента списка, либо целевое значение больше элемента списка. В первом, и наилучшем, случае поиск завершен. В остальных двух случаях мы можем отбросить половину списка. Действительно, когда целевое значение меньше среднего элемента, мы знаем, что если оно имеется в списке, то находится перед этим средним элементом. Если целевое значение больше среднего элемента, мы знаем, что если оно имеется в списке, то находится после этого среднего элемента. Этого достаточно, чтобы можно было одним сравнением отбросить половину списка.

Поскольку алгоритм всякий раз делит список пополам, будем предполагать при анализе, что $n = 2^k - 1$ для некоторого k . Ясно, что на некотором проходе цикл имеет дело со списком из $2^j - 1$ элементов. Последняя итерация цикла производится, когда размер оставшейся части становится равным 1, а это происходит при $j = 1$ (так как $2^1 - 1 = 1$). Это означает, что при $n = 2^k - 1$ число проходов не превышает k . Следовательно, в наихудшем случае число проходов равно $k = \log_2(n+1)$.

Сложность поиска является логарифмической $O(\log_2 n)$.

Рассмотренный метод логарифмического поиска предназначен главным образом для сортированных элементов $a_1 < a_2 < \dots < a_n$ на смежной памяти фиксированного размера. Если же размерность вектора динамически меняется, то экономия от использования бинарного поиска не покрывает затрат на поддержание упорядоченного расположения $a_1 < a_2 < \dots < a_n$.

Логарифмический поиск не является самым лучшим методом поиска, доказательством чему служит то обстоятельство, что им редко пользуются. Гораздо чаще используется интерполяционный поиск. Схема его работы следующая: если известно, что K находится между K_l и K_r , то номер очередного элемента для сравнения

определяется формулой
$$m = l + (r - l) \times \frac{K - K_l}{K_r - K_l}$$
. Последующие действия аналогичны используемым в логарифмическом поиске.

Интерполяционный поиск часто является предпочтительнее логарифмического в связи с его быстротой. Один шаг логарифмического поиска уменьшает количество записей, среди которых ведется поиск, от n до $\frac{n}{2}$, а один шаг интерполяционного уменьшает от n до \sqrt{n} . В среднем интерполяционный поиск состоит из $\log_2 \log_2 n$ шагов.

Выводы

Исследование основных существующих алгоритмов поиска информации показало, что в настоящее время, наиболее популярным является интерполяционный поиск. Также, интерполяционный поиск по скорости во многом превосходит последовательный и часто быстрее логарифмического, так как с вычислительной стороны их отличают применяемые арифметические операции: интерполирование — в интерполирующем поиске и деление на два — в логарифмическом. И хотя интерполяционный поиск наиболее сложен в реализации, что и является его главным недостатком, достоинства интерполяционного поиска, а именно скорость и возможность применения и для смежной памяти фиксированного размера и для динамически меняющейся памяти. Таким образом, для реализации поиска данных в базе знаний было решено использовать интерполяционный алгоритм поиска.

Литература

1. Ахтамова С.С., Алгоритмы поиска данных // Современные наукоемкие технологии. – 2007. – № 3 – С. 11-14.
2. Кнут, Д. Искусство программирования. Т. 3. Сортировка и поиск. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.
3. Королев Л. Н., Информатика. Введение в компьютерные науки / Л. Н. Королев, А. И. Миков. - М.: Высш. шк., 2003.

УДК 004(510.644)

ФОРМАЛИЗАЦИЯ СООТНОШЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК «ЯПОНСКИХ СВЕЧЕЙ»

FORMALIZATION OF RATIOS CHARACTERISTICS OF JAPANESE CANDLESTICKS

Богданова П.Д., Гиниятуллин В.М.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Уфа, Российская Федерация

P.D. Bogdanova, V.M. Giniyatullin,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Ufa, Russian Federation

e-mail: polina_bogdanova_92@mail.ru, fentazer@mail.ru

Аннотация. Ставится задача формализации представления японских свечей. Предлагается способ формализации на базе троичной логики. Приводится пример формализации на выборке котировок за длительный торговый период валютного рынка Forex.

Abstract. Posed the problem of formalizing the submission of Japanese candlesticks. Provides a method of formalizing based on ternary logic. Given an example of formalization on the sample of quotations for a long period of trading for currency market Forex.

Ключевые слова: Forex; биржевые котировки; таймфрейм; японские свечи; троичное число; многозначность; троичная логика.

Keywords: Forex; stock exchange quotations; timeframe; Japanese candlesticks; ternary number; multivalence; ternary logic.

Международная валютная биржа Forex занимает особое место среди мировых финансовых рынков. Благодаря своим масштабам (оборот до 2–4 триллионов долларов США в сутки) [1], высокой ликвидности и доходности, этот рынок является весьма привлекательным для инвесторов.

В наше время одним из популярных способов представления котировок Forex являются графики «японских свечей» (рисунок 1).

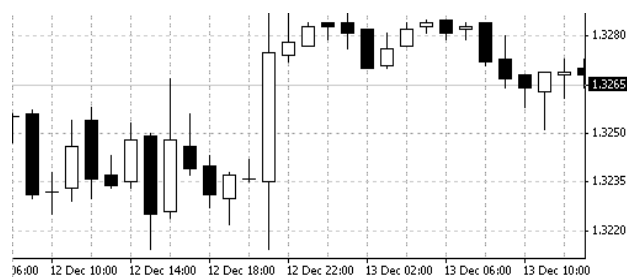


Рисунок 1. График «японские свечи»

При анализе таких графиков особое значение придается соотношениям между ценами открытия/закрытия, максимальными и минимальными ценами (open, close, high, low), определенными для некоторого торгового периода (таймфрейма), отображаемого одной из свечей графика (рисунок 2). Полным аналогом графиков японских свечей являются графики баров или графики интервальных гистограмм.

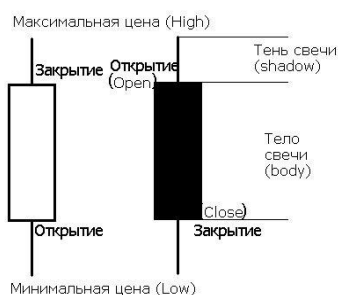


Рисунок 2. Японские свечи и их характеристики

В литературе [2] имеются многочисленные графические описания различных комбинаций свечей, которые теоретически приводят к тем или иным исходам: падению, росту, развороту графика (рисунок 3) [3], однако не приводятся конкретных числовых значений, позволяющих произвести прогноз изменения котировок с определенной вероятностью. Таким образом, в настоящее время актуальной задачей является формализация отношений цен открытия/закрытия, максимальных и минимальных цен.

Целью исследования является создание алгоритма технического анализа биржевых графиков с использованием троичной логики [4], позволяющего на основе имеющихся данных о котировках (величины цен открытия/закрытия, максимальных и минимальных цен) выдать прогноз роста/падения цены и оценить вероятность этого прогноза.

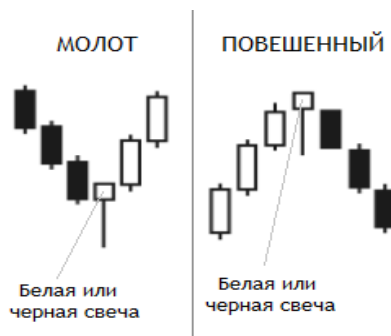


Рисунок 3. Пример графического описания комбинаций свечей: «молот» и «повешенный» (разворот графика)

Для формализации соотношения тел свечей с тенями использовался торговый терминал MetaQuotes MT 4 и его встроенный язык программирования MQL4. Была рассмотрена выборка из 5 минутных таймфреймов за примерно 10-месячный период, для валютной пары евро/доллар (EURUSD). Было взято 64000 свечей и для каждой трех подряд идущих рассчитано по 8 разностей:

$$\Delta_1 = l_2 - c_2,$$

$$\Delta_2 = h_2 - c_2,$$

$$\Delta_3 = o_2 - c_2,$$

$$\Delta_4 = l_3 - c_2,$$

$$\Delta_5 = h_3 - c_2,$$

$$\Delta_6 = o_3 - c_2,$$

$$\Delta_7 = c_3 - c_2,$$

$$\Delta_8 = c_1 - c_2,$$

где o_i – цена открытия (Open), c_i – цена закрытия (Close), l_i – минимальная цена (Low), h_i – максимальная цена (High), причем нумерация свечей начинается с текущей.

Для каждой комбинации дельт ($\Delta_1 - \Delta_7$) формируется троичное 7-разрядное число (назовем его ситуацией) путем соотношения значений дельт с заранее заданными интервалами:

$$\langle\langle -1 \rangle\rangle - (-\infty; -n),$$

$$\langle\langle 0 \rangle\rangle - [-n; +n],$$

$$\langle\langle +1 \rangle\rangle - (+n; +\infty).$$

В зависимости от значения Δ_8 считаем, что эта ситуация приводит к падению/не изменению/росту цены.

Двумерный массив результатов состоит из $3^7 = 2187$ строк (все троичные семиразрядные числа), заполненный массив сохраняется в текстовый файл, а затем в файл электронных таблиц представленный на рис. 4 (в столбцы с С по F). Столбец А содержит десятичные номера ситуаций (от -1093 до 1093), столбец В содержит символьные обозначения имеющихся ситуаций ($m - \langle\langle -1 \rangle\rangle$, $o - \langle\langle 0 \rangle\rangle$, $p - \langle\langle +1 \rangle\rangle$), в столбцах С и Е указано сколько раз данная ситуация привела к падению/росту цены соответственно, в столбце D указаны количества попаданий ситуаций в нулевой

интервал, столбец F отображает суммарное количество возникновения ситуаций, в столбце G – сумма всех Δ_8 , соответствующих данной ситуации.

Столбцы H, I, J предназначены для расчета частот падения/отсутствия изменений/роста цены соответственно, а в столбце K рассчитывается средняя прибыль на одну ситуацию. Разрывы строк на рисунке 4 (с 10-й до 82-ю и с 88-й до 143-й) присутствуют для наглядности отображения общего числа зафиксированных ситуаций.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1								m%	o%	p%	mDelta
2	-365	тррррррр	2803	920	3290	7013	555	0,399686	0,131185	0,469129	0,079139
3	-607	трттттттт	3333	969	2642	6944	-1791	0,479983	0,139545	0,380472	-0,25792
4	364	оррррррр	2036	1219	2438	5693	527	0,357632	0,214123	0,428245	0,09257
5	-850	тоттттттт	2325	1090	1720	5135	-1143	0,452775	0,212269	0,334956	-0,22259
6	-583	тртттртт	1318	390	1368	3076	-166	0,428479	0,126788	0,444733	-0,05397
7	-425	тртртртр	1279	418	1323	3020	191	0,42351	0,138411	0,438079	0,063245
8	-589	тртттртт	886	210	777	1873	-196	0,473038	0,11212	0,414842	-0,10464
9	-598	трттоттт	773	341	671	1785	-305	0,433053	0,191036	0,37591	-0,17087
10	-419	тртртртр	758	194	807	1759	87	0,430927	0,11029	0,458783	0,04946
82	-423	тртрттоо	15	6	10	31	-28	0,483871	0,193548	0,322581	-0,90323
83	-476	тпоорор	11	9	10	30	1	0,366667	0,3	0,333333	0,033333
84	309	орртртто	9	7	13	29	9	0,310345	0,241379	0,448276	0,310345
85	-526	троттттт	14	4	10	28	-2	0,5	0,142857	0,357143	-0,07143
86	-446	троррррр	9	5	13	27	11	0,333333	0,185185	0,481481	0,407407
87	-757	тотототт	7	10	8	25	3	0,28	0,4	0,32	0,12
88	-831	тоттртто	9	5	10	24	21	0,375	0,208333	0,416667	0,875
143	308	орртртт	1	0	1	2	11	0,5	0	0,5	5,5
144	-830	тоттрттр	0	0	1	1	3	0	0	1	3
145	-827	тотттрор	0	1	0	1	0	0	1	0	0
146	-558	трттороо	1	0	0	1	-1	1	0	0	-1
147	-433	трттотт	0	0	1	1	1	0	0	1	1
148	-405	трттоооо	0	1	0	1	0	0	1	0	0
149	-22	ооотртт	1	0	0	1	-1	1	0	0	-1
150	305	орртртот	1	0	0	1	-1	1	0	0	-1
151	-1093	тттттттт	0	0	0	0	0	0	0	0	0
152	-1092	тттттттто	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рисунок 4. Электронная таблица, отсортированная по убыванию суммарных количеств возникновения ситуаций

Средней вероятностью для ситуаций с тремя возможными исходами (рост, падение, отсутствие изменения цены) является 0.33(3). Интерес представляют вероятности не менее 0.5, так как в данном случае при наличии ненулевой нейтральной вероятности появляется дисбаланс относительно противоположной вероятности.

Для нахождения ситуаций с выраженным дисбалансом таблица, представленная на рис. 4, сортируется по убыванию столбца F. Таким образом, отбираются ситуации, появившиеся не менее 25 раз, назовем их «достоверными». На рисунке 4 такие ситуации расположены выше черты (в строках со 2-й по 87-ю).

Затем сортируется столбец Н вероятностей падения цен (рисунок 5) по убыванию. Отбираются ситуации с вероятностью не меньше 0.5 (–526 и 223), такие ситуации выделяем в таблицах жирным шрифтом.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
					66	-11	m%	o%	p%	mDelta
-526	трормммм	14	4	10	28	-2	0,5	0,14	0,36	-0,071
223	орорртпр	19	8	11	38	-9	0,5	0,21	0,29	-0,237
-423	тпрртпрор	15	6	10	31	-28	0,48	0,19	0,32	-0,903
-607	тпртммтмм	3333	969	2642	6944	-1791	0,48	0,14	0,38	-0,258
-589	тпртпртмм	886	210	777	1873	-196	0,47	0,11	0,41	-0,105
-506	тпротртпр	48	15	40	103	-36	0,47	0,15	0,39	-0,35
-517	тпротомтм	26	7	23	56	-1	0,46	0,13	0,41	-0,018
-850	томтммтмм	2325	1090	1720	5135	-1143	0,45	0,21	0,33	-0,223
-420	тпрртпрор	31	9	29	69	-14	0,45	0,13	0,42	-0,203

Рисунок 5. Сортировка по убыванию вероятностей ситуаций, приводящих к падению цены

Далее сортируется по убыванию столбец J (рисунок 6). Опять же отбираются ситуации с вероятностью не меньше 0.5 (–500, –505, –585).

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
					129	80	m%	o%	p%	mDelta
-500	тпротпррр	20	9	35	64	64	0,31	0,14	0,55	1
-505	тпротпрот	9	6	16	31	16	0,29	0,19	0,52	0,5161
-585	тпртпрор	12	5	17	34	11	0,35	0,15	0,5	0,3235
-446	тпрорпррр	9	5	13	27	11	0,33	0,19	0,48	0,4074
-365	тпррррррр	2803	920	3290	7013	555	0,4	0,13	0,47	0,0791
-582	тпртпррор	35	16	45	96	16	0,36	0,17	0,47	0,1667
-508	тпротрттм	31	9	35	75	24	0,41	0,12	0,47	0,32
-426	тпрртпрто	38	13	44	95	15	0,4	0,14	0,46	0,1579
-419	тпрртпррр	758	194	807	1759	87	0,43	0,11	0,46	0,0495

Рисунок 6. Сортировка по убыванию вероятностей ситуаций, приводящих к росту цены

Границы интервалов $\pm n$ (пример представленный на рис. 4–6) равны ± 0.00003 и были получены экспериментальным путем исходя из следующих соображений: ценовые котировки выдаются торговым терминалом с точность в 6 значащих цифр, причем 3 знака после запятой для валютной пары йена/доллар и по 5 знаков после запятой для всех остальных пар, таким образом, число 0.00001 является шагом дискретизации. Последовательным перебором границ интервалов разбиения, начиная с ± 0.00001 , при ± 0.00003 было получено наибольшее количество ситуаций с явно выраженным дисбалансом.

Выводы

В статье ставится задача формализации отношений цен открытия/закрытия, максимальных и минимальных цен трех подряд идущих японских свечей при помощи троичной логики. Планируется создать алгоритм технического анализа японских свечей с использованием троичной логики на базе описанного способа формализации соотношений характеристик «японских свечей».

Литература

1. Особенности международного валютного рынка FOREX, его организация и участники [Электронный ресурс]. URL: <http://www.globfin.ru/articles/currency/osforex.htm> (дата обращения 21.01.2015).
2. Нисон С. Японские свечи: графический анализ финансовых рынков. М.: Диаграмма, 1998. 322 с.
3. Анализ японских свечей – сборник фигур разворота [Электронный ресурс]. URL: <http://stock-list.ru/candlesticks1.html> (дата обращения 21.01.2015).
4. Гиниятуллин В. М., Миргалиев В. Д. Эмуляция троичной арифметики [Электронный ресурс] URL: <http://itcentre.ru/programming/science-work/info/543> (дата обращения 21.01.2015).

УДК 004.773

ПОСТРОЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА IP-ТЕЛЕФОНИИ И ЕГО ИНТЕГРАЦИЯ С КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ

BUILDING A IP-TELEPHONY HARDWARE-SOFTWARE SYSTEM AND ITS INTEGRATION WITH CORPORATE INFORMATION SYSTEM

Мильчаков Р.А., Сусов Р.В.,
ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса»,
г. Мытищи, Российская Федерация

R.A. Milchakov, R.V. Susov,
FSBEI HPE “Moscow state forest university”,
Mytischki, Russian Federation

e-mail: milchakovra@gmail.com, susovroman@mail.ru

Аннотация. Разработан программно-аппаратный комплекс IP-телефонии в компании на основе микрокомпьютера RaspberryPi и программной автоматической телефонной станции FreePBX-Asterisk. Рассмотрены особенности интеграции IP-телефонии с корпоративной информационной системой и функциональные возможности программно-аппаратного комплекса для повышения эффективности взаимодействия с клиентами.

Abstract. Developed IP-telephony software-hardware system in company based on Raspberry Pi microcomputer and software automatic telephone station FreePBX-Asterisk. Considered the features of IP-telephony integration with the corporate information system and the functionality of hardware-software system are considered to improve the efficiency of interaction with customers.

Ключевые слова: IP-телефония, АТС, автоматическая телефонная станция, колл-центр, корпоративная информационная система, Asterisk, FreePBX, Linux, RaspberryPi.

Keywords: ip-telephony, ATS, automatic telephone system, call-center, corporate information system, Asterisk, FreePBX, Linux, Raspberry Pi.

В настоящее время в колл-центрах и компаниях различного масштаба стремительно набирает популярность организация телефонной связи с помощью автоматических телефонных станций (АТС) [1], работающих на основе межсетевого протокола IP. IP-АТС предназначена для управления звонками, проходящими через интернет-каналы и локальную сеть [1] и в комплексе с необходимым оборудованием призвана выполнять как функции классических АТС, к которым относятся автосекретарь, система автодозвона, блокировка нежелательных звонков, запись соединений в файл или базу данных, автоматическое перенаправление на другой номер, перехват звонка, постановка звонков в очередь, перевод звонка, режим ожидания для второго звонка, если линия занята, определение номера, конференц-связь, запись разговоров, система интерактивных голосовых меню, музыка в режиме ожидания, голосовая почта [1], так и более интересные функции, такие как обработка всех телекоммуникационных устройств и предоставление удобного интерфейса работы с ними, возможность отслеживания места последнего звонка абонента, интеграция с E-mail, полная интеграция деловых сведений, маршрутизация звонков, мультимедийная подсистема. В IP-АТС большинство этих функций реализовано через программное обеспечение, что позволяет легко наращивать функциональность и интегрировать ее с корпоративной информационной системой.

Одной из наиболее популярных IP-АТС является Asterisk [2], разработанная компанией Digium [3]. Asterisk распространяется по свободной лицензии [4], что позволяет безвозмездно использовать и дорабатывать эту систему под нужды различных компаний. Для удобства конфигурирования Asterisk наиболее распространен веб-интерфейс FreePBX [5]. Asterisk работает на базе операционной системы Linux [6], благодаря чему может функционировать на множестве аппаратных платформ, начиная от микрокомпьютеров и заканчивая высокопроизводительными серверами [7], что позволяет использовать Asterisk для организации IP-телефонии в компаниях различного масштаба. Для небольших компаний, в которой одновременно примерно не более 10, так как тестирования на данную тему не было, то точный результат будет известен после тестирования на конкретных условиях, вызовов в качестве аппаратной платформы для Asterisk достаточно использовать микрокомпьютер. Одним из таких микрокомпьютеров является Raspberry Pi [8] - одноплатный компьютер размером с банковскую карту, получившей широкое применение и популярность. Raspberry Pi имеет различную встроенную память в зависимости от модели, поэтому данное устройство необходимо либо подключить к компьютеру, либо установить дистрибутив FreePBX на флеш-карту. После этого необходимо настроить FreePBX, для этого необходим провайдер IP-телефонии, например Манго-офис [9]. Провайдер предоставляет услуги по IP-телефонии, а так же sip-номер, что позволяет звонить прямо с компьютера, либо с аппаратного телефона подключенного в ту же локальную сеть, что и Raspberry Pi.

Учитывая, что практически в любой компании имеется корпоративная информационная система, актуальна задача интеграции IP-АТС Asterisk с информационной системой. Для решения этой задачи была разработана специальная библиотека и панель телефонии, которая позволяет по нажатию одной кнопки набирать номер контрагента в информационной системе, автоматически находить карточку клиента при входящем звонке, управлять распределением звонков между сотрудниками и выполнять ряд других функций, позволяющих повысить надежность и эффективность работы сотрудников. Технически панель телефонии устанавливается на компьютер и

запускается в среде информационной системы, после чего выдает и принимает на сетевом уровне команды работы с IP-АТС. Панель телефонии отбирает адресованные конкретному пользователю сетевые события и обрабатывает их, после чего события определенным образом отображаются в информационной системе. Для работы с панелью телефонии на компьютере пользователя должен быть установлен аппаратный IP-телефон, либо телефонная гарнитура и программный телефон. На рисунке 1 представлена схема работы IP-телефонии, работающая в две стороны: на исходящие и на входящие звонки. Путем настройки Asterisk можно указать как будут обрабатываться входящие звонки. Например, если имеется 3 внутренних телефона, подключенных к RaspberryPI, то звонки могут приходиться на любой номер, на все номера сразу, либо по очереди на каждый номер. Каждый входящий звонок при этом будет отображаться в информационной системе, и, если определен номер звонящего, то будет открыта его карточка и историей работы. Для осуществления исходящих звонков пользователям достаточно в информационной системе в карточке клиента нажать кнопку вызова, после чего пользователь будет соединен с клиентом.

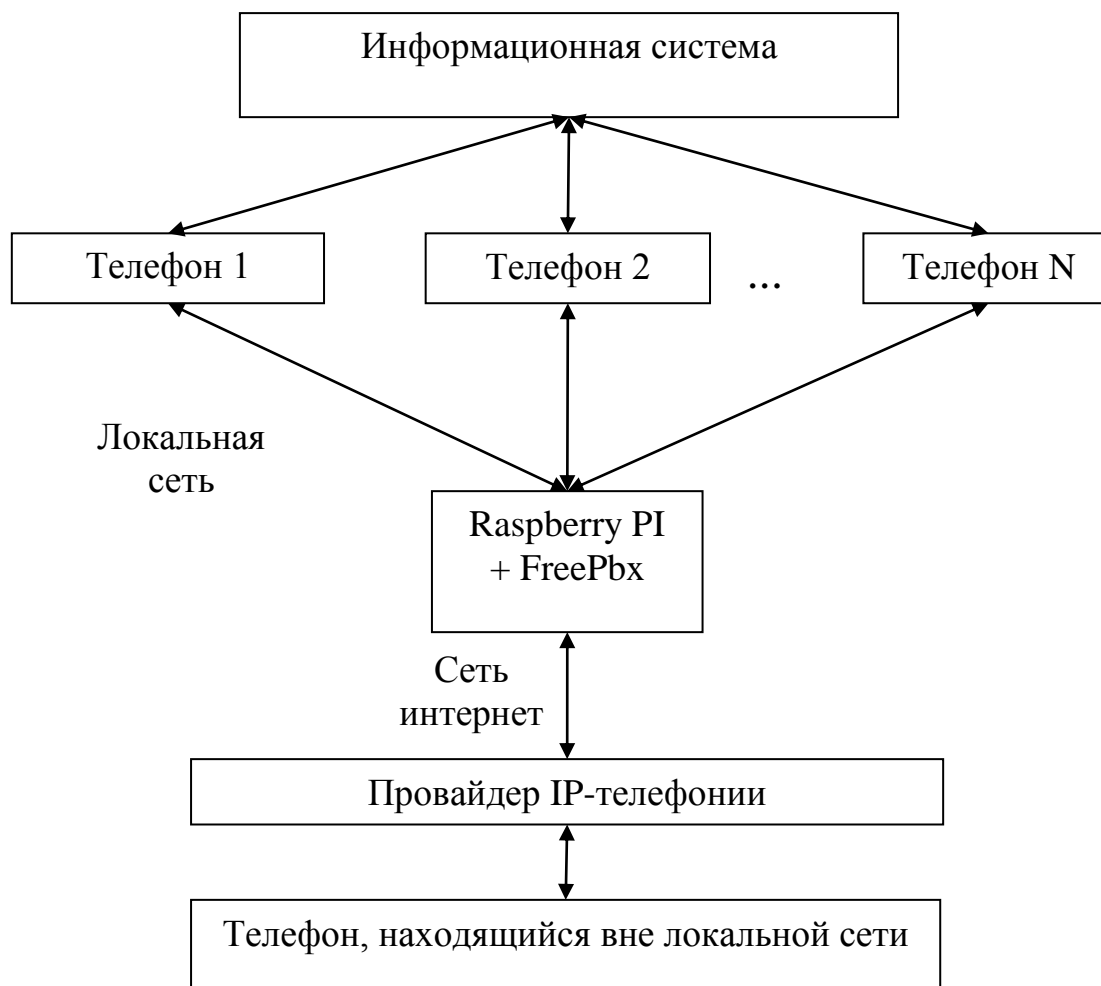


Рисунок 1. Схема программно-аппаратного комплекса IP-телефонии и его интеграции с информационной системой

Выводы

Построен программно-аппаратный комплекс IP-телефонии на базе микрокомпьютера RaspberryPi и программной автоматической телефонной станции

FreePBX-Asterisk. Разработана библиотека и панель телефонии для интеграции FreePBX-Asterisk и корпоративной информационной системы, что позволяет быстро набирать номер контрагента в информационной системе, автоматически находить карточку клиента при входящем звонке, управлять распределением звонков между сотрудниками и выполнять ряд других функций, необходимых при взаимодействии с клиентами. Внедрение разработанного программно-аппаратного комплекса позволяет повысить эффективность взаимодействия с клиентами, скорость и качество их обслуживания, а также снизить затраты на телефонные переговоры.

Литература

1. Статья "Описание IP-АТС". URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IP-PBX> (дата обращения 05.03.2015)
2. Официальный сайт программы Астериск. URL: <http://www.asterisk.org/> (дата обращения 05.03.2015)
3. Официальный сайт компании digium. URL: <http://www.digium.com/> (дата обращения 06.03.2015)
4. Лицензия на свободное распространение программы Астериск. URL: <https://wiki.asterisk.org/wiki/display/AST/License+Information> (дата обращения 06.03.2015)
5. Официальный сайт FreePbx. URL: <http://www.freepbx.org/> (дата обращения 07.03.2015)
6. Официальный сайт линукс. URL: <http://ubuntu.ru/> (дата обращения 07.03.2015)
7. Статья "Познакомьтесь с Linux - операционной системой и универсальной платформой". 2012. URL: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/1-linuxuniversal/> (дата обращения 08.03.2015)
8. Официальный сайт миникомпьютера RaspberryPI. URL: <http://www.raspberrypi.org/> (дата обращения 09.03.2015)
9. Официальный сайт компании Манго Телеком. URL: <http://www.mango-office.ru/> (дата обращения 09.03.2015)

УДК 004.021

**РАЗРАБОТКА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

**DEVELOPMENT OF KEY PERFORMANCE INDICATORS
FOR EMPLOYEES IN A PROJECT MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM**

Карелов В.И., Сусов Р.В.,
ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет леса»,
г. Мытищи, Российская Федерация

V.I. Karelov, R.V. Susov,
FSBEI HPE “Moscow State Forest University”,
Mytischki, Russian Federation

e-mail: infernal.90@mail.ru, susovroman@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены особенности мотивации сотрудников, занимающихся проектной деятельностью на примере ИТ-компаний. Показана целесообразность использования ключевых показателей эффективности для оценки эффективности сотрудников и компании. Разработана система ключевых показателей эффективности для оценки сотрудников с помощью информационной системы управления проектами.

Abstract. The features of the motivation of staff involved in the project activity on the example of the IT companies. The expediency of using key performance indicators to evaluate the effectiveness of employees and the company. A system of key performance indicators for the evaluation of employees developed with using the project management system.

Ключевые слова: Ключевые показатели эффективности, управление проектами, информационная система, мотивация сотрудников.

Keywords: Key performance indicators, KPI, project management, information system, employee motivation.

Одна из наиболее актуальных задач, стоящих перед современным компаниями, занимающихся проектной деятельностью — реализовать прозрачную и справедливую систему оценки и мотивации сотрудников. Типичными представителями компаний такого рода являются ИТ-компании, а сотрудниками, которых довольно непросто мотивировать — программисты, о мотивации которых и пойдет речь в статье. Для оценки результатов работы как отдельных программистов, так и деятельности ИТ-компании в целом, целесообразно использовать систему ключевых показателей эффективности (Key Performance Indicators, KPI), предложенных Робертом и Капланом в [1]. Ключевые показатели эффективности — показатели деятельности компании и сотрудников, по которым можно оценить результаты работы — выполненные задачи, достигнутые цели. По некоторым оценкам в компании целесообразно использовать не более 3-5 KPI. Слишком большое количество KPI ведёт к излишнему усложнению расчётов и запутыванию сотрудников.

Эффективность работы фирмы напрямую зависит от эффективности работы сотрудников. Необходимо отметить, что ИТ-компания обычно занимается не только программированием, но и попутными вещами, например, продажей софта, продвижением, консалтингом, обучением. Отсюда возникает необходимость оценивать некоторых сотрудников по нескольким направлениям, ведь у каждого вида деятельности свои особенности оценки эффективности. Условно, действия сотрудника, приносящие прибыль фирме, можно разделить на:

- действия в основных бизнес-процессах, направленные на получение добавленной стоимости (например, разработка программного продукта, продажа программного обеспечения) – "исполнительские";
- действия, направленные на управление бизнес-процессами (например, управление проектами) – "управленческие".

Анализируя пользу и затраты для фирмы от этих действий, можно оценить работу сотрудника. Учитывая этот момент, в структуре фирмы получается некая "наследуемость классов", т.к. сотрудник в ИТ-фирме может выполнять функции как "исполнительские", так и "управленческие". На рисунке 1 приведена упрощённая схема фирмы, наглядно показывающую структуру взаимодействия составляющих её частей.



Рисунок 1. Структура предприятия

Однако для "исполнителя" стоит главная проблема — с помощью каких KPI измерить их эффективность. Измерение производительности в количестве написанных строк кода, количестве исправленных ошибок или количестве проведенных часов в офисе не дает сколько-нибудь полезных результатов [2]. В каждой ИТ-компании, как правило есть только один полезный инструмент, способный хоть как-то оценить производительность труда программистов - менеджер. Однако следует понимать, что в отсутствии какой-либо шкалы, менеджер может оценить сотрудника только по своим субъективным ощущениям, что может оказаться несправедливым и иметь негативный эффект для сотрудника и компании. Чтобы предотвратить подобный эффект, у менеджера должна быть понятная и прозрачная для него и сотрудников шкала оценки. Для этого целесообразно реализовать эту систему оценки в информационной системе, что сделает ее прозрачной и легко проверяемой.

В общем виде информационная система — система обработки информации и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию [3]. Учитывая, что программирование это проектная деятельность, информационная система в ИТ-компании должна обеспечивать поддержку управления проектами — области деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие и измеримые цели проекта при балансировании между объемом работ, ресурсами (такими как деньги,

труд, материалы, энергия, пространство и др.), временем, качеством и рисками [4]. Проект делится на задачи, выполнение которых приводит к выполнению проекта, по результатам которого оценивается вклад сотрудников в итоговый результат. Чем больше сотрудник вложит усилий, тем быстрее выполнится проект, и компания получит прибыль, значительная часть которой составит оплату работы программиста. Поэтому для стимуляции сотрудника к усиленной работе необходима мотивация по принципу: чем больше вклад сотрудника в проект, тем больше прибыль сотрудника. Для оценки этого вклада и расчета прибыли удобно применять КРІ. Расчет КРІ должен быть автоматизирован в информационной системе, т.к. это позволяет своевременно и прозрачно обеспечить необходимой информацией как программистов, так и менеджеров. При этом для расчета КРІ необходимо использовать информацию о проектах, задачах, целях, учете времени сотрудников, которая также должна своевременно вводиться в информационную систему.

Для расчёта КРІ в информационной системе, необходимо придерживаться следующих принципов:

- дифференцированная оценка каждого сотрудника (необходима для оплаты труда пропорционально вкладу сотрудника);
- постановка четких целей, а также задач, нормативов и подобного (необходимое условие для предыдущего пункта);
- отсутствие штрафов и иных демотивирующих факторов (чтобы не нанести вреда фирме);
- максимальная прозрачность формул расчета (следует из особенностей мотивации программиста).

Для полноценной оценки работы сотрудника требуются нормативы, не влияющие напрямую на рабочий процесс. Они необходимы для отражения "уровня" эффективности сотрудника. Сравнивая плановые показатели сотрудника с реально достигнутыми, получим показатели эффективности сотрудника. Для решения поставленной задачи, выделены следующие показатели:

- отработанное время (ОВ);
- трудоёмкость (Т);
- коэффициент полезного действия исполнителя (КПДи);
- коэффициент полезного действия управляющего (КПДу);
- полезность (П) - контрольный страховочный показатель, отношение трудоёмкости к отработанному времени.

Первый показатель (ОВ) характеризует выполнение сотрудником графика работы, вычисляется как отношение планового рабочего времени (ПВ) к реально отработанному (РВ):

$$ОВ = ПВ / РВ$$

Второй показатель (Т) оценивает труд сотрудника (выполненные сотрудником задачи по реальному времени, затраченном сотрудником на задачи - реальной трудоёмкости (РТ)) по плановому времени выполнения задачи - плановой трудоёмкости задачи (ПТ):

$$Т = РТ / ПТ$$

Третий показатель (КПДи) характеризует трудозатраты сотрудника на выполнение задач:

$$КПДи = РТ / РВ$$

Четвёртый показатель (КПДу) характеризует грамотность распределения задач сотрудником, рассчитываемый как отношение времени, затраченном сотрудниками,

которым были распределены задачи, (РТс) к плановому времени (трудоёмкости) этих задач (ПТз):

$$КПДу = РТс / ПТз$$

Пятый показатель (П) необходим для отслеживания нестандартных ситуаций. Когда сотрудник по тем или иным причинам не выполнил какой-либо показатель, этот показатель покажет эффективность сотрудника относительно текущих результатов. Это поможет руководители оценить, достаточно эффективен этот сотрудник и на невыполнение плана можно "закрыть глаза" или же не стоит, а также составить рейтинг полезности сотрудников:

$$П = ОВ / Т = (РТ / ПТ) / (ПВ / РВ) = (РТ * РВ) / (ПТ * ПВ).$$

Выводы

Оценку эффективности работы сотрудников в ИТ-компаниях целесообразно осуществлять на основе системы ключевых показателей эффективности. Автоматизация этого процесса в информационной системе делает оценки объективными, прозрачными и легко проверяемыми. С помощью применения КРІ, можно оценить результаты работы сотрудника – выполненные задачи, достигнутые цели. Система ключевых показателей эффективности работы сотрудников должна удовлетворять следующим требованиям: персональный подход к оценке каждого сотрудника с учётом выполненных им задач и целей, чёткая постановка этих задач и целей, отсутствие штрафов, максимальная прозрачность расчета КРІ. Для оценки сотрудника предлагаются 5 показателей: отработанное время, трудоёмкость, коэффициент полезного действия исполнителя, коэффициент полезного действия управляющего, полезность.

Литература

1. Каплан Р., Нортон Д. Сбалансированная система показателей — М.: «Олимп-Бизнес», 2003. — С. 214.
2. Статья "Чего хотят программисты". 2013. — Режим доступа: <http://itmozg.ru/news/1198#.VHDPTecTcv>
3. ISO/IEC 2382-1:1993. Information technology — Vocabulary — Part 1: Fundamental terms.
4. ANSI/PMI 99-001-2004. Практическое руководство к Своду знаний по управлению проектами Американского Проектного Института (PMIPMВОК). Третье издание.

УДК 338.47

**АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА
ТОВАРНОГО РЫНКА: НА ПРИМЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

**INFORMATION SYSTEM ARCHITECTURE
OF PRODUCT MARKET MONITORING: IN CASE OF CIVIL AVIATION**

Смирнов О.А.,
Московский финансово-промышленный университет «Синергия»
г. Москва, Российская Федерация

O.A. Smirnov,
Moscow University of Industry and Finance "Synergy",
Moscow, Russian Federation

e-mail: smirnovoleg1952@mail.ru

Аннотация. В статье на основе оценки современного состояния и перспектив развития гражданской авиации России проводится анализ предпосылок, формирования информационной системы мониторинга цен, на авиационные билеты с целью государственного регулирования сферы воздушного транспорта, а также формулируются концептуальные основы архитектуры указанной информационной системы для различных уровней: слоя бизнес-логики, слоя представления и слоя доступа к данным.

Abstract. In the article conduct analysis of preconditions of air tickets fares dynamics monitoring informational system formation in aim of public regulation of air transport on base of an assessment of the current state and development prospects of Russian civil aviation, and formed the conceptual basis for information system architecture at the levels of the presentation layer, business-logic and data access layer.

Ключевые слова: информационные системы, гражданская авиация, маршрутная сеть, институциональные условия, цены на авиабилеты, государственное регулирование.

Keywords: information systems, civil aviation, route network, institutional conditions, airline tickets rates, public regulation

Воздушное сообщение в Российской Федерации является одним из ключевых факторов обеспечения транспортной доступности для большей части территории России, повышения конкурентоспособности национальной экономики и качества жизни населения. Географические особенности России определяют приоритетную роль воздушного транспорта в развитии конкурентных преимуществ страны, прежде всего, в реализации её транзитного потенциала, кроме того, для более 15 миллионов человек, проживающих на территориях европейской части Крайнего Севера России, Республики Саха (Якутия), Ханты–Мансийского, Ямало–Ненецкого автономных округов, Камчатского края и других территорий Северо–Западного, Уральского, Сибирского и Дальневосточного федеральных округов, составляющих более 60% территории России авиация является незаменимым видом транспорта. Поэтому развитие доступности

авиационных перевозок для пассажиров в первую очередь связано с уровнем цен на регулярные авиационные перевозки. Получение достоверной, своевременной и полной информации позволит обосновывать меры для развития сферы воздушного транспорта, предотвратить злоупотребления связанные с доминирующим положением некоторых авиакомпаний, выработать наиболее эффективный механизм субсидирования региональных и магистральных авиационных перевозок, а также служить инструментом для решения других задач государственного регулирования, такими органами федеральной власти как Минтранс России, Минэкономразвития России, Минвостокразвития России, ФАС России, ФСТ России. Данная задача является актуальной для органов власти, так как, в 2014-2015 годах предполагается создание и развертывание такой информационной системы¹. Поэтому методологически вопрос формирования ее архитектуры представляет собой научную задачу, требующую всестороннего анализа, как с точки зрения объекта – рынка регулярных внутренних авиационных перевозок, так и с позиции потребностей федеральных органов власти в целях мониторинга развития транспортной системы.

Архитектура информационной системы в первую очередь определяется спецификой существующего состояния объекта исследования. Практика разработки и функционирования информационных систем говорит о том, что с трансформацией объекта изменяются и методы его исследования, поэтому при построении правил обработки данных необходимо не только рассмотреть изменение в ретроспективе, но и определить наиболее вероятное прогнозное состояние объекта.

Статистика авиационных перевозок показывает, что с 2009 года происходит постоянный рост количества пассажиров и к 2013 году составил 65%, при этом улучшаются и показатели эффективности - коммерческая загрузка кресел с 2008 года увеличилась на 4,6%. Динамика местных перевозок за этот период фактически не изменилась, и кроме того не изменился показатель коммерческой загрузки, что указывает на то, что развитие магистральных перевозок происходит существенно быстрее региональных. В 2012 году регулярные авиационные перевозки осуществляли 53 авиакомпании по 2278 направлениям, в 2013 году – 52 по 2319 направлениям, при этом в 2008 году перевозки осуществлялись 91 авиакомпанией по 2486 направлениям, при этом сокращение маршрутной сети приходится на местные перевозки. Все это говорит о том, что при построении системы мониторинга необходимо разделять показатели, характеризующие магистральные и региональные маршруты.

Рынки авиационных перевозок являются сильно концентрированными, на долю двух крупнейших компаний при этом доли крупнейших компаний - группы лиц Аэрофлот и Сибирь приходится около 50% рынка, а на долю крупнейших десяти перевозчиков – более 85%.

Еще одной особенностью рынка авиационных перевозок является то, что между показателем рыночной доли авиакомпании и количеством обслуживаемых направлений нет прямой зависимости, так, Полярные авиалинии обслуживают 112 направлений, при этом доля это авиакомпании составляет менее чем 0,5% всех регулярных перевозок (около 182 тысяч пассажиров).

¹Официальный сайт ФАС России «Анатолий Голомолзин о динамике и перспективах развития пассажирских перевозок в Российской Федерации» http://www.fas.gov.ru/fas-news/fas-news_35391.html

Таблица 1². Основные показатели работы гражданской авиации России в 2008-2013 годах

Показатель работы по видам сообщений	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год	2012 год	2013 год
Количество пассажиров, внутренние перевозки, (тыс. чел.)	26 194,87	23 831,88	29 218,82	32 737,66	35 405,49	39 232,39
из них <i>местные перевозки</i>	1 667,29	1 383,72	1 576,08	1 603,94	1 726,81	1 804,94
Коммерческая загрузка кресел, внутренние перевозки (%)	70,40	70,70	73,50	71,90	73,00	75,00
из них <i>местные перевозки</i>	64,50	62,60	64,20	56,60	56,30	64,70

Все это указывает на необходимость учета количественных показателей при проведении ценового мониторинга для определения сопоставимых показателей цен на авиаперевозки.

Правила формирования тарифов в России полностью соответствуют принятой международной практике международной ассоциации воздушного транспорта (IATA), согласно которой перевозчик устанавливает плату за перевозку пассажиров, определяет сумму за перевозку багажа и условия применения тарифа, количество пассажирских мест, предлагаемых для бронирования, перевозки по уровням тарифов, период действия тарифа. При этом условия перевозок и наземного обслуживания в аэропортах в России в целом не отличаются от международных, и соответствует Варшавской конвенции унификации правил воздушного транспорта.

Особенностью российской практики регулирования деятельности воздушного транспорта является выполнение такого необходимого условия как обязательная регистрация всех тарифов и сроков их действия на внутренние и международные регулярные авиаперевозки отечественных авиакомпаний в Транспортной клиринговой палате, осуществляющей их сбор, обработку и хранение. В дальнейшем данная информация передается агентствам, осуществляющим продажу и оформление перевозок – отечественным (например, Сирена) и иностранным (например, Amateus) системам бронирования.

Тип тарифа определяет класс обслуживания (экономический, бизнес-класс и первый), а внутри классов устанавливаются несколько пассажирских тарифов, отличающихся только по размеру и условиям применения. Все тарифы также подразделяются на нормальные (не имеющие ограничений) и специальные (имеющие специальные ограничения по применению). При этом, согласно практике, стоимость последних может быть существенно ниже тарифов без ограничений. К наиболее распространенным ограничениям специальных тарифов относят категории пассажиров (взрослый, детский), условиям бронирования и перелета (например, для пассажиров использующих on-line бронирование); времени минимального и максимального пребывания в пункте назначения в случае перевозки туда-обратно (например, не более 6 месяцев), условиям возврата средств (сборы за расторжение, изменение условий договора перевозки, невозврат). Особенностью применения разных уровней сборов на перевозки одним классом является то, что уровень сервиса на борту одинаков, а

² Открытые данные Росавиации России <http://www.favt.ru/opendata/>

отличия заключаются только в размере штрафных санкций за возврат билета и изменения условия (например, даты вылета).

Существенным ограничением информатизации мониторинга цен на авиационные билеты является тот факт, что одновременно могут реализовываться сразу все виды нормальных и специальных тарифов, поэтому необходима разработка системы абсолютных и/или относительных показателей, позволяющих сравнивать стоимость билетов на различных направлениях.

Наиболее значимым изменением последних пяти лет в области ценообразования регулярных авиаперевозок стало повсеместное применение авиакомпаниями автоматизированных систем управления доходами (RevenueManagementSystem), позволяющих оценивать эластичность спроса и его уровень, разделять потребителей на группы, учитывать фактор конкуренции (предложения), а также основные факторы затрат (например, стоимость керосина в аэропортах вылета и прилета) на основе данных прошлых периодов и оперативно определять уровень всех видов тарифов и распределение количества билетов, реализуемых по каждому из тарифов. При этом данные системы позволяют оперативно управлять ценообразованием в случае, если спрос резко возрастет или снизится. Применение таких информационных систем накладывает существенные ограничения на регулярность мониторинга. Так, шаг получения данных мониторинга должен составлять не более недели на направлениях с существенным влиянием фактора сезонности (например, курортные направления - Сочи, Минеральные Воды, Симферополь, Калининград), и не более двух недель на направлениях с менее выраженной сезонностью (например, направления связанные с деловой активностью – Нижний Новгород, Казань, Уфа, Оренбург).

В настоящее время наиболее распространенными видами архитектур информационных систем являются файл-серверная архитектура, клиент-серверная архитектура, Internet/Intranet - технологии и архитектура на основе Internet/Intranet с мигрирующими программами. При этом только последний вид архитектуры позволяет использовать одинаковый набор данных различными программными комплексами анализа и представления данных, что отвечает потребностям различных пользователей информационной системы - федеральных органов власти. Кроме того, значительный массив данных не представляет собой сведения ограниченного доступа, и являются общедоступными в сети Интернет, поэтому их сбор и систематизация может происходить на основе обращения к web-интерфейсам соответствующих источников данных.

Согласно самым общим подходам к разработке информационных систем, концептуальная архитектура должна включать в себя три компонента:

- слой доступа к данным (хранение, выборка, модификация и удаление данных);
- слой представления (взаимодействие с пользователем);
- бизнес-логика (правила, алгоритмы обработки данных).

Рассматривая слой представления к данным можно сказать, что основным поставщиком информации о ценах может быть базы данных Транспортной клиринговой палаты (ТКП), осуществляющих сбор данных об уровне аэропортовых сборах (в том числе цене авиакеросина в случае, если на него ФСТ России не установлено тарифов), и перечня, сроков действия и уровня тарифов на авиаперевозки. При этом более оперативными данными обладают системы бронирования, так как могут on-line определять количество находящихся в продаже билетов каждого из видов специальных и нормальных тарифов. Поэтому слой представления информационной системы может быть основан на обращении к системам бронирования и обновления данных о стоимости услуг наземного обслуживания ТКП и установленных ФСТ тарифов.

Слой бизнес-логики концептуальной архитектуры информационной системы должны составлять процедуры обработки данных. Как было показано выше с целью оценки текущей ценовой ситуации необходимо использовать, сопоставимые показатели. С этой целью могут быть определены следующие индикаторы для магистральных направлений:

- средневзвешенная стоимость авиабилета экономического класса за месяц, неделю и сутки до вылета и в момент закрытия продаж билетов на рейс;
- сопоставления средневзвешенной цены авиабилетов на рейс с аналогичными показателями сопоставимых по количеству пассажиров и расстоянию внутренних и внешних перевозок;
- сопоставления динамики изменения средневзвешенных показателей цен на авиабилеты на все рейсы, осуществляемые в течение недели с динамикой изменения цены на авиационный керосин в аэропорту базирования авиакомпании (например, Шереметьево для рейсов Аэрофлота, Бугульма для АкбарсАэро);
- динамика изменения средневзвешенной цены авиабилета на рейс до и после прихода новой авиакомпании или после выхода с рынка конкурентов.

С целью мониторинга региональных направлений необходимо предварительно определить наиболее значимые из них, так как более 2 тысяч из 2300 направлений 2013 года составляют местные перевозки, при этом показатели мониторинга могут составлять следующие значения:

- средневзвешенная стоимость авиабилетов на рейсах;
- сравнение средневзвешенной цены авиабилетов на сопоставимых рейсах в различных федеральных округах с разбивкой по субсидированным и не субсидированным авиаперевозкам.

Пользователями системы, как было показано выше, должны быть федеральные органы власти, при этом характеристики представления данных могут отличаться в зависимости от их функций и полномочий, что может быть обеспечено применением мигрирующих программ отображения результатов мониторинга.

Выводы

Информационные системы в работе федеральных органов власти позволяют существенным образом повысить оперативность и объективность принимаемых решений. При этом применение архитектуры, позволяющей использовать системы, основанные на сборе, хранении и обработке информации одновременно для нескольких федеральных органов власти с разработкой форм представления данных в соответствии с задачами полномочиями, позволяет существенным образом снизить затраты на их выполнение, что было показано на примере формирования архитектуры информационной системы мониторинга цен на авиационные билеты.

Литература

1. Батенькина О.В. Программное и техническое обеспечение информационных систем / Омск: Изд-во ОмГТУ, 2014
2. Открытые данные Росавиации России <http://www.favt.ru/opendata/>
3. Официальный сайт ФАС России «Анатолий Голомолзин о динамике и перспективах развития пассажирских перевозок в Российской Федерации» http://www.fas.gov.ru/fas-news/fas-news_35391.html

4. Смирнова О.О., Смирнов О.А. Развитие конкурентных отношений на рынках наземного обслуживания в аэропортах: практика Российской Федерации и ЕС // Современная конкуренция, № 5 2012 г.

5. Смирнов О.А. Проблема создания программных комплексов управления эффективностью развития аэропортовой инфраструктуры //Прикладная информатика. 2011. № 2. С. 12-16.

УДК 331.21:004.021

**ИЗМЕРЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНДЕКСНОЙ СИСТЕМЫ
СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО
СОСТАВА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО РАБОТЫ**

**MEASURE OF THE IMPACT OF INFORMATION INDEX INCENTIVE SYSTEM
ON PERFORMANCE OF FACULTY MEMBERS**

Рочев К. В.,
ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»,
г. Ухта, Российская Федерация

K.V. Rochev,
FSBEI HPE "Ukhta state technical university",
Ukhta, Russian Federation

e-mail: krochev@ugtu.net

Аннотация. В статье описана Информационная система «Индексная система материального стимулирования ППС» и проанализировано ее влияние на результативность работы преподавателей. Рассмотрена динамика некоторых показателей научной деятельности, успеваемости студентов и результатов их анкетирования за 6 лет.

Abstract. The article describes the information system "Index system of material incentives for teaching staff" and analyzed its impact on the effectiveness of teachers work. There analyses dynamics of some indicators of scientific activities, progress and results of the survey of students in 6 years.

Ключевые слова: Индексная система, рейтинг преподавателей, система стимулирования, мониторинг работы вуза, информационная система, оценка деятельности.

Keywords: The index system, rating of teachers, incentives, monitoring of the institution, information system, evaluation of faculty staff.

Оценка результатов деятельности ППС в УГТУ базируется на «Индексной системе сравнительной оценки деятельности ППС». Индексная система (ИС) – это диктуемая миссией и глобальной целью университетского комплекса совокупность показателей деятельности преподавателей, сотрудников и студентов за определённый период времени с указанием единиц и шкал измерения, их относительной важности и

описанием основанной на этих показателях алгоритма вычисления итоговых сравнительных оценок эффективности работы за указанный период. В ИС оценивается объём и качество работ, выполненных штатными преподавателями УГТУ (включая «внутренних» совместителей) за учебный год по шести разделам, включающим ряд показателей, подобранных в соответствии со следующими требованиями: релевантность, измеримость, сравнимость, полнота, однозначность и простота формулировок [2].

Информационная система «Индексная система материального стимулирования ППС» выступает как «аккумулятор» данных, поступающих от преподавателей и сотрудников ЦДИ (Центров достоверной информации), определённых Положением об Индексной системе [2]. В качестве ЦДИ могут выступать отделы вуза или внешние автоматизированные системы, которые эксплуатируются в организации. На выходе АИС предоставляет расчётные (индексы ППС, оперативную и статистическую отчётность) и хранимые данные (объёмы показателей ППС, документация, структура Индексной системы), которые предоставляются в соответствующие отделы и сотрудникам из числа ППС. Супервайзер индексной системы производит конфигурирование АИС: задание структуры отделов и Индексной системы, назначение ролей пользователей, корректировка данных по результатам мониторинга со стороны Наблюдательного совета (см. Рисунок 3) [1].



Рисунок 3. Контекстная диаграмма АИС «Индексная система»

На данный момент ИС представляет собой веб-систему с возможностью распределенного ввода данных, реализованы пользовательские интерфейсы на Silverlight – для работы ЦДИ с неинициативными показателями и на ASP.NET – для сбора самими респондентами инициативных данных и их последующего утверждения (см. Рисунок 4).

Одной стороной действия системы стимулирования ППС, которую можно измерить, является повышение мотивации к эффективной научной работе и внедрению ее результатов, что ведет к повышению показателей вуза и улучшению качества образовательного процесса.

В таблице 3 показано изменение некоторых важных научных показателей, выполненных штатными преподавателями за «первую пятилетку» функционирования Индексной системы стимулирования ППС (2008–2012 гг.) [1]. Здесь можно заметить положительную динамику по всем приведенным показателям и можно предположить, что наблюдаемый прогресс в значительной мере обязан влиянию системы стимулирования.

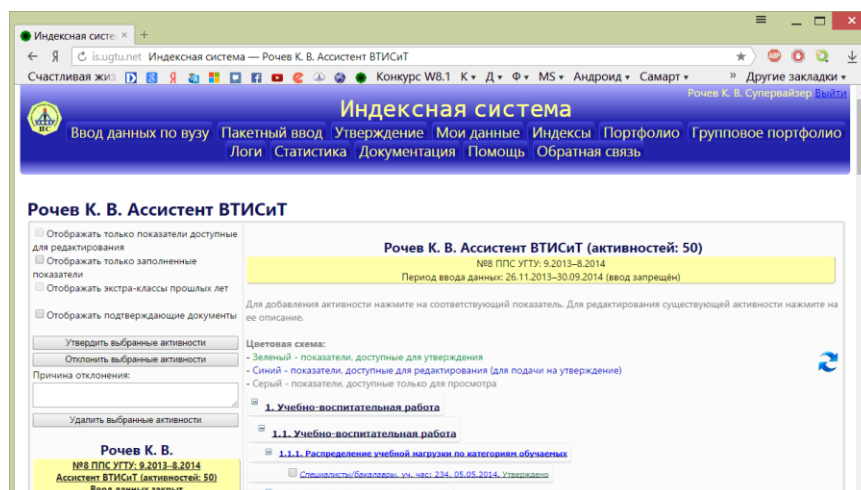


Рисунок 4. ASP.NET версия интерфейса ИС: страница ввода, редактирования и утверждения данных по выбранному респонденту

Таблица 3. Изменение некоторых количественных показателей в ИС за 2008–2012 гг.

Показатель	2008	2012	Прирост	Прирост с учетом изменения численности ППС
ВАК статьи, шт.	53	109	106%	102%
Монографии, шт.	19	23	21%	20%
Патенты, шт.	13	17	31%	30%
Защиты кандидатских диссертаций, шт.	4	8	100%	97%
Объем НИР, тыс. руб.	7757	17932	131%	127%

Далее показано изменение доли индексной надбавки в совокупном доходе среднего штатного преподавателя УГТУ (

Таблица 4).

Таблица 4. Доля Индексной надбавки в з/п среднего преподавателя 2009–2014 гг., тыс. руб.

Год	Индексная надбавка среднего преподавателя			Индексная надбавка среднего преподавателя из топ-10%		
	Индексная надбавка, тыс. руб.	Доля от оклада, %	Доля от общего размера з/п, %	Индексная надбавка, тыс. руб.	Доля от оклада, %	Доля от общего размера з/п, %
2009	1,60	41,3	13,1	5,62	144,9	46,0
2010	2,62	49,0	18,2	9,44	176,8	65,5
2011	1,63	28,8	9,9	7,33	129,1	44,6
2012	1,58	26,3	9,3	7,72	128,2	45,4
2013	1,50	8,0	6,1	6,65	35,6	27,2
2014	1,33	7,3	6,1	7,25	39,6	33,0

Здесь можно заметить, что ввиду ряда причин (в том числе повышения базовых окладов в процентах от средней з/п по региону) в последние годы значимость Индексной надбавки несколько снизилась, однако система все еще продолжает оказывать достаточно высокое стимулирующее воздействие (). Если сопоставлять изменение результативности работы ППС (см. Таблица 3) и долю Индексной надбавки в размере ФОТ (

Таблица 4), можно отметить, что система работает весьма эффективно.

Для оценки качества учебной работы преподавателей проводится ежегодное анкетирование «ППС глазами студента», в котором студенты оценивают профессиональный и воспитательный аспекты работы преподавателей.

- 1) Профессиональный аспект:
 - 1.1) Доступность изложения преподавателем учебного материала
 - 1.2) Темп изложения материала
 - 1.3) Творческая компонента и обратная связь
- 2) Воспитательный аспект:
 - 2.1) Мастерство изложения
 - 2.2) Дисциплинированность
 - 2.3) Воспитанность
 - 2.4) Внешний вид

Результаты проведения ежегодных анкетирований представлены на рисунке 1 и в таблице 5.

Таблица 5. Результаты сплошного анкетирования «ППС глазами студента» по данным университетской системы социомониторинга

Аспект работы ППС	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Воспитательный	76,65	76,76	86,13	89,08	89,32
Профессиональный	62,28	72,12	80,65	81,61	82,05
Среднее	69,47	74,44	83,39	85,35	85,69

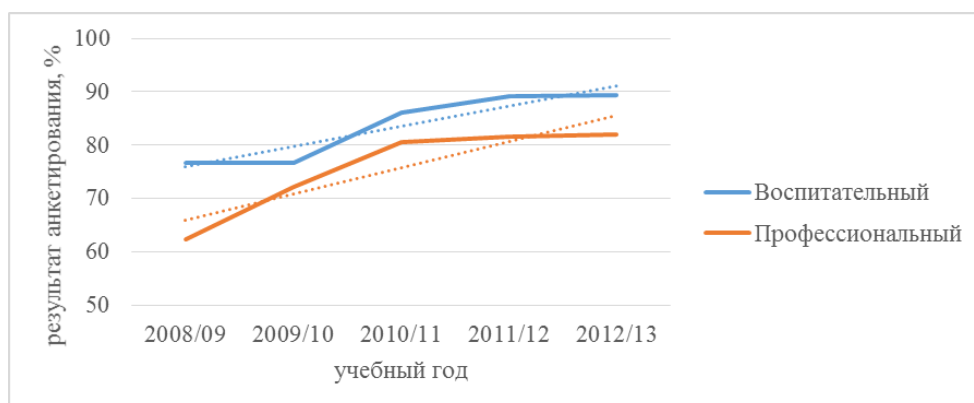


Рисунок 5. Динамика результатов анкетирования студентов в 2008–2013 гг.

Система материального стимулирования формирует соревновательную среду, которая побуждает каждого преподавателя работать как можно лучше по всем направлениям его деятельности, что непосредственно сказывается на качестве подготовки специалистов.

Повышение качества подготовки студентов можно заметить из графиков изменения успеваемости за 2007–2013 гг. (см. Рисунок 6 и Таблица 6).

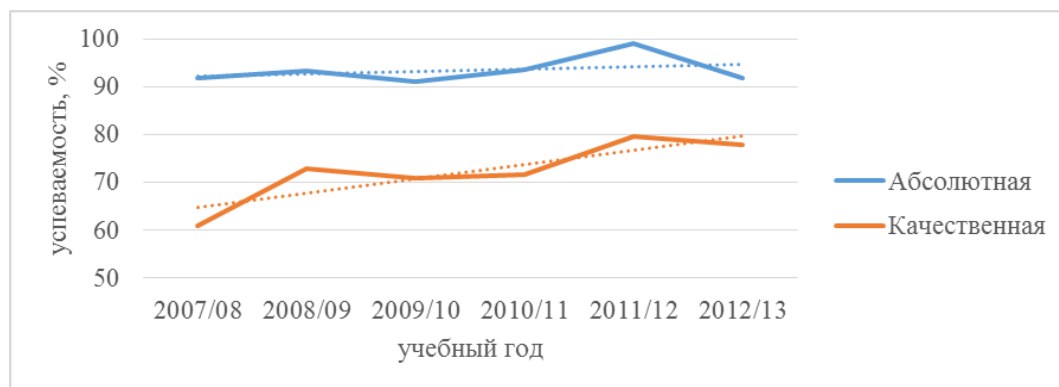


Рисунок 6. Динамика успеваемости студентов в 2007–2013 гг.

Таблица 6. Успеваемость студентов УГТУ в 2007–2013 гг.

Успеваемость	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Абсолютная	91,84	93,45	91,19	93,71	99,04	91,76
Качественная	61,06	72,80	71,03	71,58	79,72	77,80

Таким образом, внедрение эффекти

эффективность работы и способствуют внедрению инновационных технологий, тем самым повышая конкурентоспособность предприятий на Российском и мировом рынках и улучшая экономику этих предприятий. А внедрение системы в большом количестве вузов способствует повышению микроэкономических показателей всего народного хозяйства.

Выводы

В 2008–2012 гг. доля Индексной надбавки в оплате труда среднего преподавателя составляла 9–13% или 26–49% от оклада, а для наиболее активных преподавателей (для среднего преподавателя из топ-10% в индекс-листе) 45–66% и 128–177% соответственно, за счет чего удалось достигнуть существенного роста показателей деятельности вуза (например, таких как ВАК статьи, монографии, патенты, защиты кандидатских диссертаций и т. д.) на 20–100%. Индексная система материального стимулирования формирует соревновательную среду, которая побуждает каждого преподавателя работать как можно лучше по всем направлениям его деятельности, что непосредственно сказывается как на повышении результативности работы ППС (см. Таблица 3,

Таблица 5), так и на качестве подготовки специалистов (Таблица 6).

Литература

1. Данилов Г. В., Рочев К. В., Цхадая Н.Д., Маракасов Ф.В., Эмексузян А.Р. Система материального стимулирования профессорско-преподавательского состава в Ухтинском государственном техническом университете. Publishing House Science and Innovation Center, Saint-Louis, Missouri, USA, 2014. 356 с.
2. Положение «Об оценке деятельности и материальном стимулировании ППС по итогам работы за учебный год». Ухта: УГТУ, 2013.
3. Рочев К. В., Цхадая Н. Д., Данилов Г. В. Эффективная система материального стимулирования профессорско-преподавательского состава вуза как

катализатор формирования конкурентной среды в преподавательском коллективе. «Key instruments of human co-existence organization: economics and law»: materials digest of the XII-th International Scientific and Practical Conference (Kiev, London, October 27 – November 1, 2011). Odessa: InPress, 2011. – 246 с.

4. Цхадая Н. Д., Данилов Г. В., Рочев К. В., Маракасов Ф. В., Эмексузян А. Р., Петров М. В. Программа для ЭВМ «Индексная система оценки результатов деятельности и стимулирования трудового коллектива». ВНИИЦ. Свидетельство № 2013660551 от 08.11.2013.

5. Danilov G. V. (2013), Application of Generalized Characteristics of University Staff Activity When Forming an Incentive System // Open journal of education. No 1. P. 213-216.

УДК 004.67

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ УПРАВЛЕНИИ
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОМ
«РАСЧЕТ МАССЫ СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕЗЕРВУАРАХ»**

Галиуллина К. В.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический
университет»,
г. Салават, Российская Федерация

K. V. Galiullina,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Salavat, Russian Federation

e-mail: vatrushkakarimushkasweet@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается представление бизнеса как совокупность составляющих его бизнес-процессов. Представлено применение информационных технологий при расчете массы сырья и готовой продукции в резервуарах в автоматизированном управлении бизнес-процессами посредством использования программного продукта. Выявлено, что программный продукт улучшает качественные и количественные показатели вспомогательного бизнес-процесса, связанного с учетом сырья и готовой продукции, освобождает человеческие ресурсы от выполнения трудоемких и однотипных задач, а также позволяет снизить влияние человеческого фактора. Приведены краткие сведения о работе программы, функциональная схема описываемого процесса.

Abstract. The article discusses the idea of business as a set of components of its business processes. Presented using of information technology in accounting raw materials and finished products in the automated management of business processes through the use of a software product. Revealed that the software improves the quality and quantity of auxiliary business process associated with the raw materials and finished products, frees human resources from performing time-consuming and similar tasks, as well as to reduce the human

factor. There are information of the program and a functional diagram of the process being described.

Ключевые слова: автоматизированное управление, вспомогательный бизнес-процесс, программный продукт, мониторинг сырья и готовой продукции, калибровочная таблица, резервуар, расчет массы сырья и готовой продукции.

Keywords: automated management, secondary business process, software, monitoring of raw materials and finished products, calibration table, tank, calculation of the mass of raw materials and finished products.

Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами формирования средств производства и предоставления информации и знаний для принятия эффективных управленческих решений [1]. В то же время скорость роста и размеров бизнеса организации опережает скорость развития системы управления бизнес-процессами и собственники бизнеса начинают искать новые способы их автоматизации. Основные бизнес-процессы, такие как производство, сбыт продукции, закупки сырья и т.д., находятся в большой зависимости от вспомогательных процессов, которые обеспечивают управление информационными ресурсами. Таким образом, вспомогательные процессы не являются в организации менее важными или второстепенными [2].

Одним из таких вспомогательных процессов является “Расчет массы остатков сырья и готовой продукции в резервуарах”. Он ведется на каждом нефтеперерабатывающем предприятии, если там не функционируют установки для определения массы нефтепродукта в эластичном резервуаре при хранении [3]. Обычно масса рассчитывается операторами, которые, основываясь на калибровочных таблицах и полученных значениях плотности и уровне вещества в резервуаре, рассчитывают его массу. Функциональная схема (IDEF0) одного цикла данного процесса представлена на рисунке 1. Значения плотности и уровня принимаются из информационных систем лабораторной информационной системы (ЛИС) и автоматизированной системы технологического мониторинга (АСТМ), значение массы записывается в автоматизированную систему управления движения нефти и нефтепродуктов (АСУДНН).

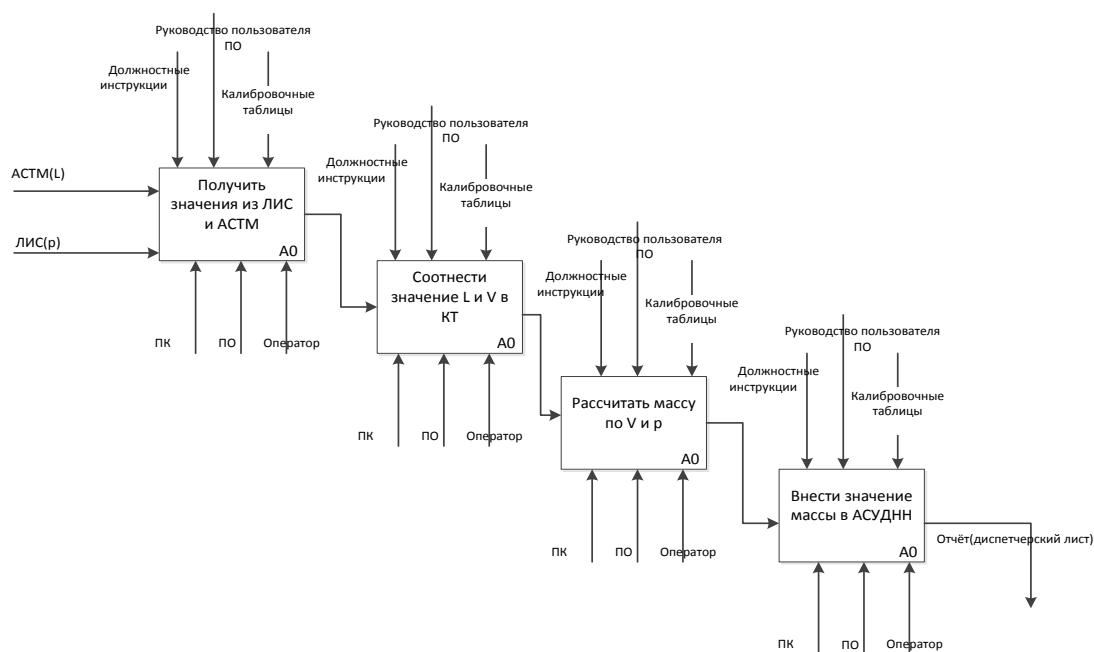
Недостатки данного процесса на предприятии на данный момент:

- выполнение однотипной работы;
- ручной труд;
- неоперативное поступление значений масс сырья и готовой продукции в резервуарах;
- присутствует человеческий фактор;
- действия оператора не увеличивают ценность продукта.

С целью ухода от названных недостатков был разработан программный продукт “IQMonitor”, который позволит осуществлять автоматизированное управление данным процессом.

Автоматизированное управление данным процессом позволит достичь:

- уменьшение времени выполнения одного цикла процесса;
- уход от ручного труда при расчетах;
- уход от человеческого фактора;
- оперативность получения информации в информационных системах.



Рис

унок 1. Диаграмма IDEF0

Выходной информацией, согласно диаграмме IDEF0 будет являться отчет, сведения которого послужат для управления основными бизнес-процессами по закупке и продаже сырья и готовой продукции.

Программа выполняет следующие функции:

- ввод, редактирование удаление информации о резервуарах, учитываемых параметрах;
- мониторинг значений параметров резервуаров во времени и выборку по датам для отображения пользователю;
- построение диаграмм, показывающих динамику изменения параметров во времени;
- проверка на корректность принятых значений плотности (из ЛИС) и уровня (из АСТМ);
- расчет массы и запись в АСУДНН;
- возможность расширения функциональности программы, за счет ввода большего числа параметров и новых формул для вычисления;
- обработка исключений и ошибок в работе программы;
- загрузка калибровочной таблицы из документа Microsoft Excel;
- вывод отчетов в Excel файл.

В качестве среды хранения данных был выбран СУБД Microsoft SQL Express 2008.

Работа в программе

Программный продукт “IQMonitor” содержит четыре диалоговых окна. В первом окне “Калибровочная таблица” приводится перечень резервуаров и калибровочные таблицы для каждого из них, здесь же можно исправить и сохранить (рисуюнок 2).

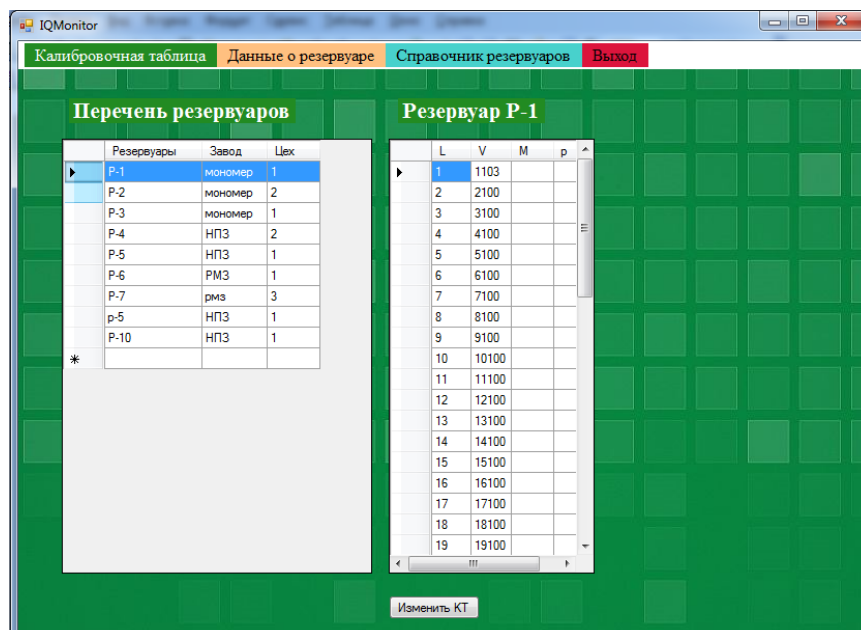


Рисунок 2. Окно “Калибровочная таблица”

Во втором окне “Данные о резервуаре” формируется запрос к базе данных мониторинга по резервуару, параметрам и времени, при выборе одного из параметров строится график его изменения (рисунок 3).

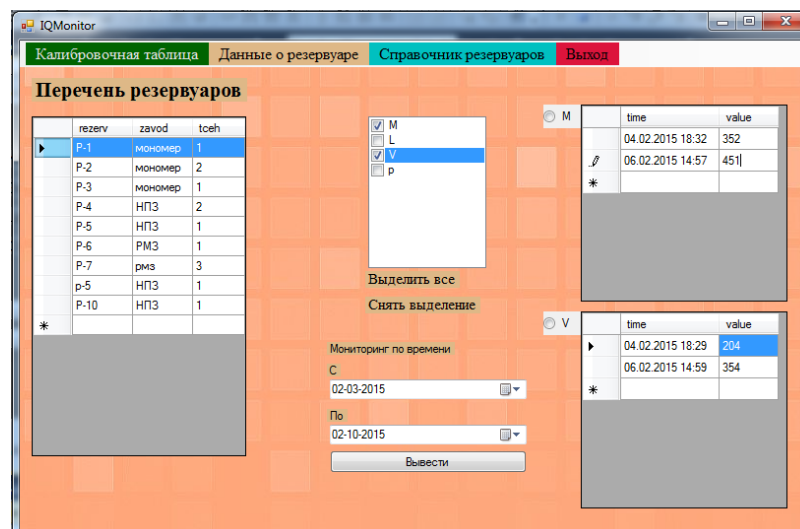


Рисунок 3. Окно “Данные о резервуаре”

Третье окно предоставляет возможность для редактирования базы данных, внесения новых параметров для расчета, новых резервуаров, и их калибровочных таблиц, т.е. нет необходимости вносить изменения в структуру баз данных в СУБД, программа внесет их самостоятельно (рисунок 4).

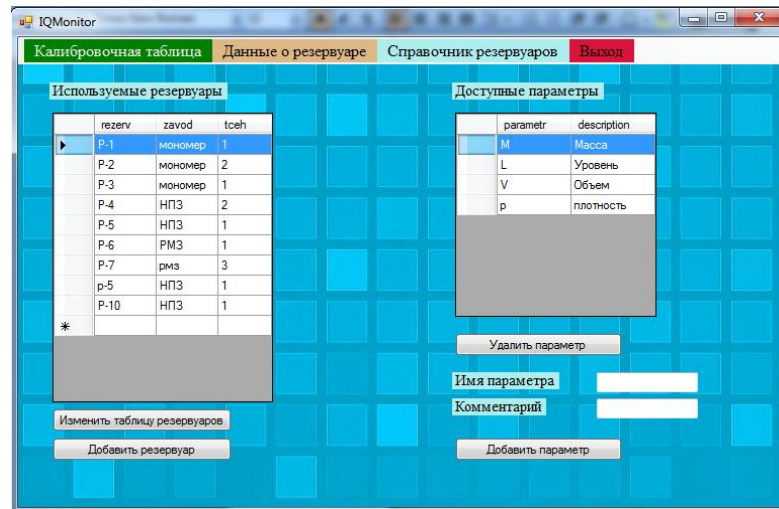


Рисунок 4. Окно “Справочник резервуаров”

Добавить калибровочные таблицы можно из документа Microsoft Excel (рисунок 5), так и вручную с помощью ввода значений на форме (рисунок 6).

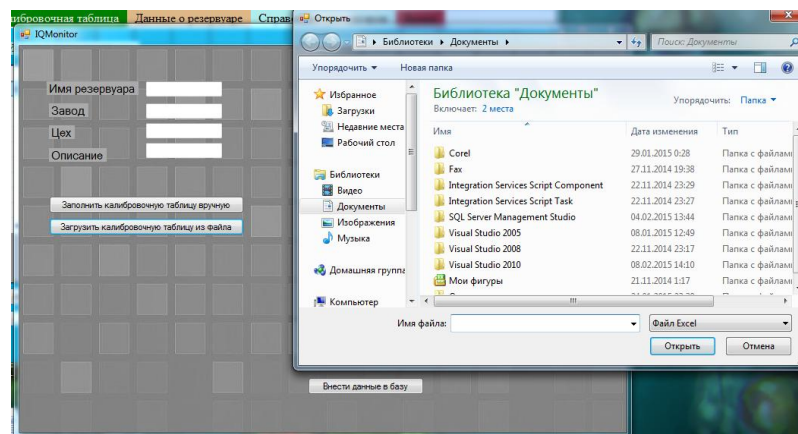


Рисунок 5. Загрузка калибровочной таблицы из документа Microsoft Excel

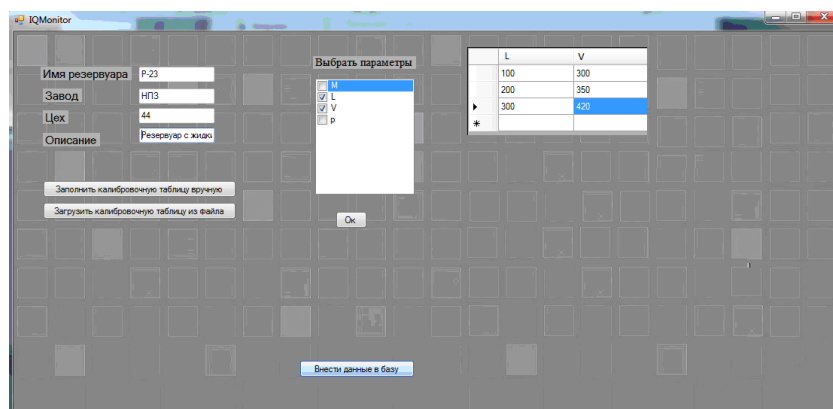


Рисунок 6. Окно ввода калибровочной таблицы вручную

Дополнительно к программе написана служба, работающая в автоматическом режиме без участия пользователя. В её функциональные возможности входит расчет значений массы и проверка значений на “истинность”, для исключения записи в

систему значений отрицательных, не числовых или выходящих за пределы реально допустимых.

Выводы

Осуществление автоматизированного управления путем внедрения предлагаемого программного продукта позволит увеличить эффективность процесса, за счет уменьшения затрат временных и человеческих ресурсов и уйти от человеческого фактора и ручного труда, за счет автоматизации процесса расчетов. Данный пример показывает как на основе простого решения можно значительно сократить затраты ресурсов и получать большую выгоду от бизнес-процесса.

Литература

1. Романова, А.Н. Информационные системы в экономике: Учеб. пособие / А.Н. Романова, Б.Е. Одинцова. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Вузовский учебник, 2010. - 410 с.
2. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин; Институт экономики и финансов "Синергия". - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 319 с.
3. Патент РФ № 2011136048/28, 31.08.2011. Рыбаков Ю.Н., Ванчугов Н.А., Харламова О.Д., Пирогов Ю.Н. Автоматизированная установка определения массы нефтепродукта в эластичном резервуаре при хранении [Электронный ресурс] // Патент России № 111639. 2011. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.

УДК 004.65

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КАДРОВОМ АГЕНТСТВЕ

APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY RECRUITMENT AGENCY

Повленкович Р.Ф., Шепелева Е.А.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават, Российская Федерация

R.F. Povlekovich, E.A. Shepeleva,
FSBEI NPE "Ufa state petroleum technical university",
Salavat, Russian Federation

e-mail: povlenkovich@mail.ru

Аннотация. Практически все компании испытывают потребность в подборе персонала. Управление кадрами всегда влияет на получение конкурентных преимуществ, благодаря той роли, которую в деятельности компании играют умения и навыки сотрудников предприятия. Кадровые агентства занимаются подбором персонала на вакантные места, проверка анкет кандидатов занимает много времени, решением проблемы является создание системы управления базами данных (СУБД),

что сокращает время работы в данном процессе. Программный продукт разработан как для крупных компаний (ОАО, холдинг), так и для малых (ООО, ИП). СУБД позволяет сортировать анкеты, производить подбор должностей, рассылать сообщения о предстоящем собеседовании кандидатов, вести учет кандидатов. Шаблон анкеты включает себя личные данные о кандидате, дату заполнения и критерии подбора.

Abstract. Almost all companies have a need for staff recruitment. Personnel management is always affects the competitive advantage due to the role that companies play in the activities and skills of employees of the enterprise. Employment agencies are engaged in the selection of staff for vacancies, check profiles of candidates takes a long time solution to the problem is to create a database management system (DBMS), which reduces the operating time in the process. A software product designed for large companies (JSC Holding) and small (ООО, SP). DBMS allows you to sort profiles, produce recruitment posts sends messages about the upcoming interview candidates keep a record of candidate. Template profiles include personal information about yourself candidate, date of completion and selection criteria.

Ключевые слова: система управления базами данных, анкета, критерий, кадровое агентство, IT-технологии.

Keywords: database management system, profile, the criterion, HR, IT-technologies.

Разработанная СУБД позволяет:

1. Заполнять шаблон анкеты в программном продукте.
2. Сортировать анкеты по группам:
(для малых компаний)
 - подходящие кандидаты;
 - подходящие кандидаты по 7 из 8 критериям;
 - частично подходящие кандидаты;
 - неподходящие кандидаты;
3. Автоматизировано добавлять личные данные кандидатов, заполняющих анкету.
4. Рассылать сообщения кандидатам на почтовый адрес, данные о которых расположены в группе «Подходящие кандидаты».
5. Вести учет кандидатов по группам:
(для малых компаний)
 - подходящие кандидаты;
 - подходящие кандидаты по 7 из 8 критериям;
 - частично подходящие кандидаты;
 - неподходящие кандидаты;
(для крупных компаний)
 - полный реестр кандидатов.
6. Подбор подходящих должностей кандидатам из группы «Частично подходящие кандидаты», а, конкретно, должности:
 - программист;
 - системный администратор;
 - бизнес-аналитик.

Система управления базами данных разработана с помощью следующих программных средств: EmbarcaderoDelphiXE, MicrosoftSQLServerManagement.

Рассмотрим физическую модель базы данных. На рисунке 1 представлена физическая модель базы данных для крупных и малых компаний. На рисунке 2 представлена физическая модель базы данных, где представлено соискание должностей по запросу «Частично подходящие кандидаты».

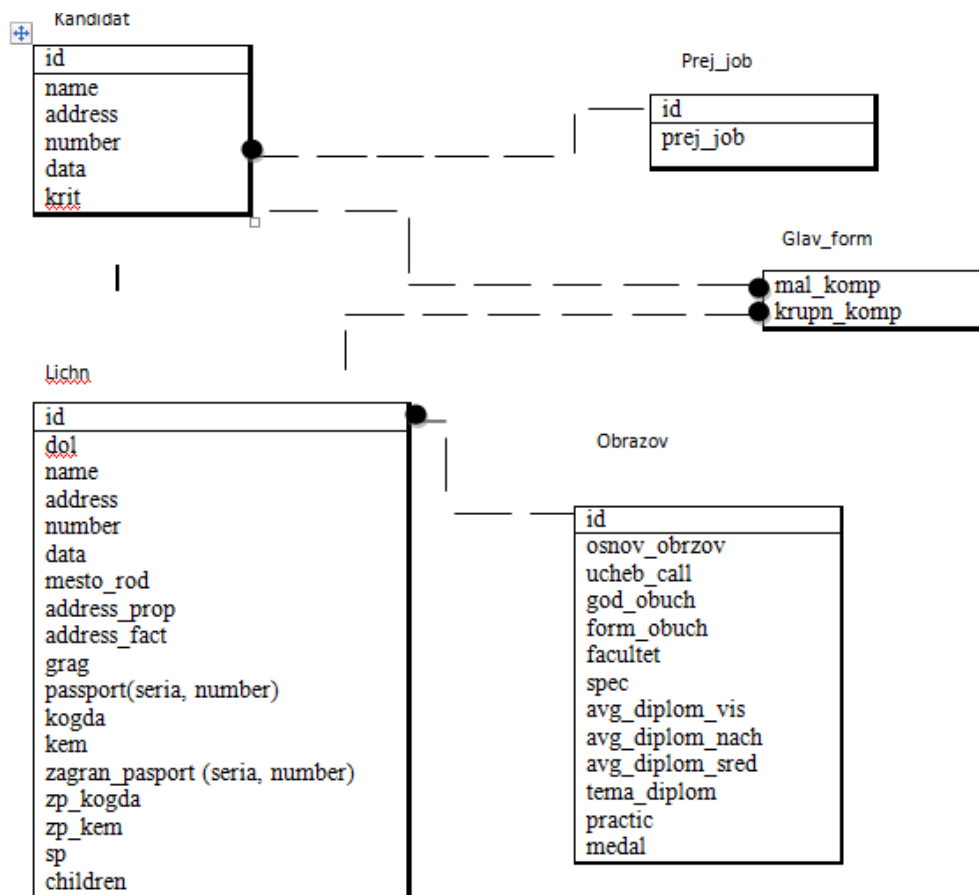


Рисунок 1. Физическая модель базы данных для малых и крупных компаний

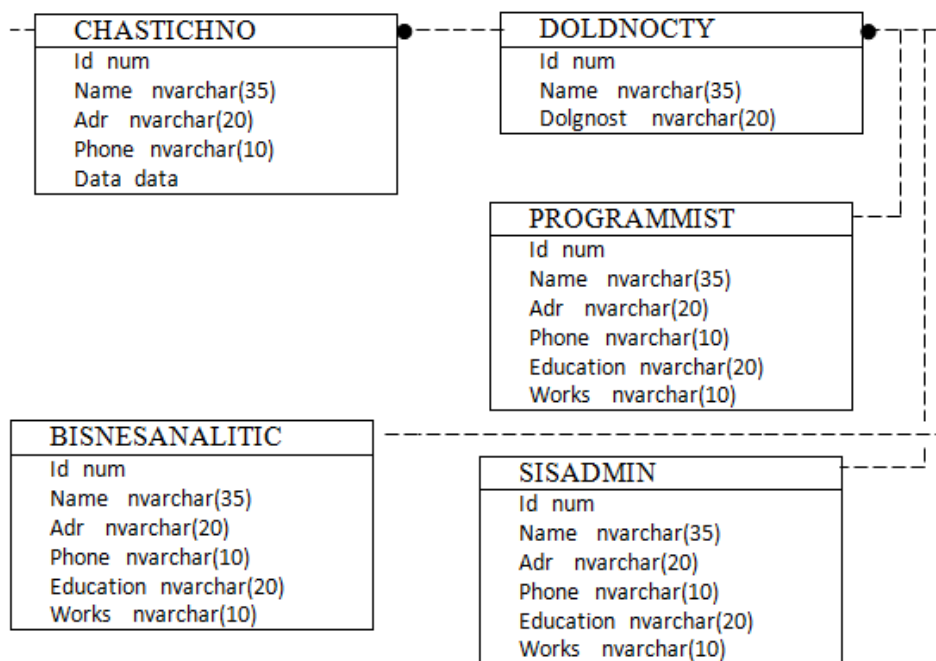


Рисунок 2. Физическая модель базы данных на соискание должностей

При запуске программного продукта на экране появляется главная кнопочная форма. На ней расположены кнопки для использования программы на малых компаниях (ИП, ООО) и на крупных компаний (ОАО, холдинг).

Использование программы разделяется на права пользователя и права администратора. При нажатии на кнопку главной формы «Малые компании (ИП, ООО)» появляется форма с запросом на введение пароля. Пароль для администратора передается непосредственно лицу, имеющему права администратора. Пароль для пользователя представлен на форме. Аналогично, для крупных компаний.

Рассмотрим функционал программы при использовании на малых предприятиях.

При входе в систему на правах пользователя на экран выходит форма шаблона анкеты, которую необходимо заполнить (рисунок 3). Критерии подбора для анкеты были отобраны по результатам анализа нескольких изученных научных статей [1-2].

Анкета для заполнения

ФИО:

Образование*: среднее средне-профессиональное неполное высшее высшее

Опыт работы**: 0-3 3-25

Знание английского языка: нет начальное среднее профессиональное

Бизнес-проектирование: нет проектирование разработка регламентов моделирование анализ

Администрирование: нет ОС 2008 Server SQL Active Directory VMWare

Настройка сетевых служб и приложений: нет протокол TCP-IP Контроллер домена Прокси-серверы Почтовые серверы

Оформление технической документации: нет да

Языки программирования: нет АВАР/4 C++ SQL C Sharp

Дата заполнения (гггг-мм-дд)

Номер сотового телефона

Почтовый адрес

* Указать университет и отметить нужный пункт
** Указать точную цифру (год) и выбрать нужный пункт

Рисунок 3. Форма «Анкета»

После заполнения анкеты и отсылки ее в базу данных, анкета проходит сортировку по условиям отбора: «Подходящий кандидат», «Неподходящий кандидат», «Подходящий кандидат по 7 из 8 критериям» и «Частично подходящий кандидат».

При входе в систему на правах администратора на экран выходит следующая форма. На форме расположены два объекта:

- кнопка «Просмотр кандидатов», позволяет просмотреть кандидатов;
- кнопка «Рассылка сообщений» предоставляет возможность высылать кандидатам сообщения о предстоящем собеседовании.

После заполнения анкеты и отсылки ее в базу данных, анкета проходит сортировку по условиям отбора: «Подходящий кандидат», «Неподходящий кандидат», «Подходящий кандидат по 7 из 8 критериям» и «Частично подходящий кандидат».

При входе в систему на правах администратора на экран выходит следующая форма. На форме расположены два объекта:

- кнопка «Просмотр кандидатов», позволяет просмотреть кандидатов;
- кнопка «Рассылка сообщений» предоставляет возможность высылать кандидатам сообщения о предстоящем собеседовании.

При нажатии на кнопку «Просмотр кандидатов» выходит форма «Сортировка кандидатов». Работнику кадрового агентства предоставляется список кандидатов, распределённый по критериям по степени соответствия (подходящие), по должностям, а так же полный список кандидатов, которые можно открыть, нажав соответственно

кнопку «Сортировка на подходящих», «Сортировка по должностям» или «Полный список кандидатов».

При нажатии на кнопку «Сортировка на подходящих» выходит форма «Сортировка анкет». Данная форма имеет следующие объекты: кнопка «Подходящие кандидаты» (рисунок 4), кнопка «Подходящие кандидаты по 7 из 8 критериям», кнопка «Частично подходящие кандидаты», кнопка «Неподходящие кандидаты», кнопка «Прежнее место работы».

Код кандидата	ФИО	Почтовый адрес	Номер телефона
1	Смакова Карина Викторовна	Smakova@mail.ru	89178765467
2	Бажанова Татьяна Васильевна	Baganova@mail.ru	89178765999

Рисунок 4. Форма «Подходящие кандидаты»

Следующая форма, доступная работнику, это форма «соискание должности». Программа вычисляет, к какой должности больше подходит работник. С данным набором критерий анкеты, программа определяет должности в трёх направлениях: программист, системный администратор, бизнес-аналитик (рисунок 5).

id	ФИО	Образование	Опыт работы	Почтовый адрес	Номер телефона
1	Ларкин Василий Александрович	СПбГУ	5	Lar@mail.ru	8961235889
4	Любина Валерия Андреевна	УГНТУ	4	Lub@mail.ru	8961235883
2	Субботин Николай Сергеевич	ОГУ	5	Sub@mail.ru	8961235883
3	Субботина Лариса Сергеевна	ОГУ	6	Su@mail.ru	8961235883
5	Шеплев Сергей Александрович	УГНТУ	15	Shep@mail.ru	8961234600

Рисунок 5. Форма «Бизнес-аналитики»

Так же программа выводит полный список всех кандидатов или список кандидатов, распределённых по должностям. Кроме того программа выводит отчёты, сохраняя все таблицы в формате .xlsx, что можно осуществить на всех формах с таблицами.

Рассмотрим функционал программы при использовании на крупных предприятиях.

При входе в систему на правах пользователя на экран выходит форма шаблона резюме «Личные данные», которую необходимо заполнить (рисунок 6).

The screenshot shows a web browser window with two tabs: 'Личные данные' and 'ОБРАЗОВАНИЕ'. The 'Личные данные' form contains the following fields:

- Претендуемая должность: Начальник отдела продаж
- Фамилия Имя Отчество: Повленников Рената Фанилевна
- Дата рождения (дд-мм-гггг): 15-11-1993
- Место рождения: РБ, г. Салават
- Адрес по прописке: РБ, г. Салават ул. Калинина 59-99
- Адрес фактического проживания: РБ, г. Салават ул. Калинина 59-99
- Гражданство: РФ
- Паспорт: Серия 1234, Номер 123456
- Выдан (когда) (дд-мм-гггг): 15-11-2013, кем: Отдел УФМС
- Заграничный паспорт (если есть): Серия 2345, Номер 123456
- Выдан (когда) (дд-мм-гггг): 15-11-2012, кем: Отдел УФМС
- Контактный телефон (домашний): мобильный 89177638859
- Адрес электронной почты: povlenikovr@yandex.ru
- Семейное положение: не замужен
- Наличие детей (года их рождения): нет

The 'Образование' form contains the following fields:

- Основное образование: Неполное высшее
- Полное название учебного заведения: Уфимский государственный нефтяной технический университет
- Года учебы: 2012-2016
- Форма обучения: Очная
- Факультет: Автоматизированное управление бизнес-процессами и финансами
- Квалификация, специальность: Дипломной бакалавриат
- Средний балл по диплому: Средний балл: 5
- Высшее: 5
- Начальное профессиональное:
- Среднее профессиональное:
- Тема диплома: Управление персоналом
- Место прохождения практики: ОАО Газпром нефтехим Салават
- Наличие медалей по окончании средней школы: нет

Рисунок 6. Резюме

После заполнения резюме и отправки ее в базу данных, анкета сохраняется в соответствующие таблицы, которые можно просмотреть при входе в систему на правах администратора.

При входе в систему на правах администратора на экран выходит следующая форма. На форме расположены три объекта: кнопка «Просмотр кандидатов», которая содержит данные раздела «Личные данные» кандидатов, данные раздела «Образования» кандидата, кнопка «Рассылка сообщений» предоставляет возможность высылать кандидатам сообщения о предстоящем собеседовании.

Выводы

Программа позволяет значительно уменьшить время, требуемое на рассмотрение анкет. Автоматизированная система, сортирующая анкеты уменьшает объем работ кадрового агентства и увеличивает продуктивность работы агентства. Например, при проверке вручную 10-15 анкет работнику понадобится около часа, а с представленной программой он затратит не больше 5 минут, что сокращает время работы на 92%.

Литература

1. Лапин, И.А. Особенности интервьюирования при подборе персонала в сфере информационных технологий // Труд и социальные отношения [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – 2012. – №2. – с.89-93. – <http://elibrary.ru>.
2. Осипов, Д.И. Информационные технологии в управлении персоналом / Н.А. Николаева // Сборник трудов конференции «Проблемы формирования единого пространства экономического и социального развития стран СНГ» [Электронный ресурс]. – Электрон. журн. – 2014. – С.480-484. – <http://elibrary.ru>.

УДК 004.5

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
В МАЛОМ И СРЕДНЕМ БИЗНЕСЕ****APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY
IN SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES**

Ибрагимова А.Р., Каримова А.И.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават, Российская Федерация

A.R. Ibragimova, A.I. Karimova,
FSBEI HPE "Ufa State Petroleum Technological University",
Salavat, Russian Federation

e-mail: Alfiushka0105@mail.ru

Аннотация. В данной статье показан пример создания базы данных учета передачи информации между сотрудниками и оформления нового наряд-заказа. Программное обеспечение помогает пользователям автоматизировать передачу информации между сотрудниками, автоматически оформлять наряд-заказ в документе MS Word, выводить отчет согласованных заказов в документ MS Excel, тем самым сокращая временные затраты предприятия. База данных была создана в программе SQL Server, а программное обеспечение на языке программирования Delphi на платформе EMBARCADERO RAD STUDIO XE3.

Abstract. This article is an example of creating a database accounting for transfers of information between staff and making a new Job Ticket. The software helps users to automate the transfer of information between employees, automatically execute a Job Ticket in the document MS Word, display the report agreed orders in document MS Excel, thus reducing time-consuming venture. The database was created in SQL Server, and the software in Delphi platform EMBARCADERO RAD STUDIO XE3.

Ключевые слова: база данных, логическая модель, среда SQL Server, автоматизация, программное обеспечение.

Keywords: database, logical model, environment SQL Server, automation, software.

В настоящее время малый и средний бизнес испытывают определенные трудности: с каждым днем конкуренция в бизнесе возрастает, а также возникает необходимость непрерывно управлять рисками и быстро принимать решения.

С помощью базы данных возможно не только структурировать, но и автоматизировать передачу информации между Администратором и менеджерами.

Для решения этой проблемы была создана база данных учета передачи информации между сотрудниками. Данное решение подходит для любого предприятия.

Основными задачами, которые необходимо решить в ходе автоматизации работы предприятия являются:

- Автоматизация учета несогласованных заказов для каждого менеджера;
- Автоматизация учета согласованных заказов для администратора;

- Формирование отчета согласованных заказов;
- Автоматизация создания нового наряд-заказа.

В данном случае была создана база данных для типографии. Этот вспомогательный процесс должен автоматизировать передачу данных между Администратором, который находится в типографии и менеджерами по продажам, которые находятся в главном офисе. Данные должны находиться на сервере, также как и СУБД. Структурирование и создание базы данных производилось с помощью среды программирования SQLServer и языка программирования Delphi на платформе EMBARCADERO RAD STUDIO XE3.

На рисунке 1 показана логическая модель базы данных[1].

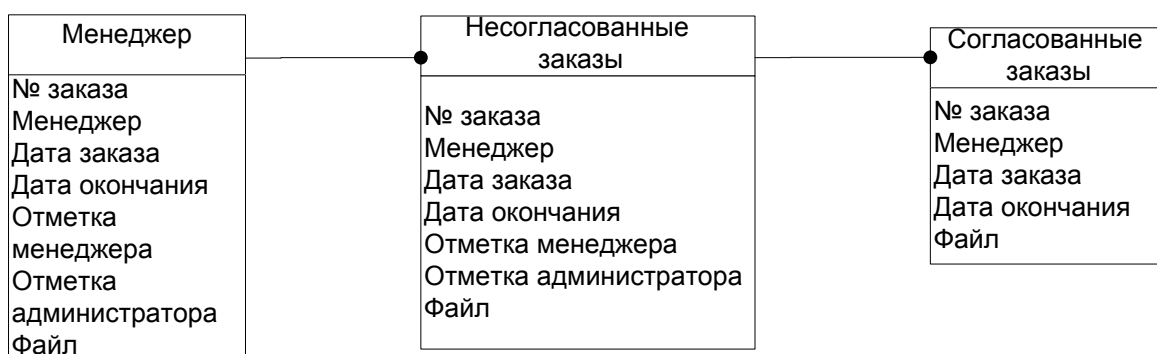


Рисунок 1. Логическая модель базы данных

При открытии программного обеспечения, открывается окно Авторизация (рисунок 2), где необходимо выбрать одного из 6 менеджеров либо администратора.

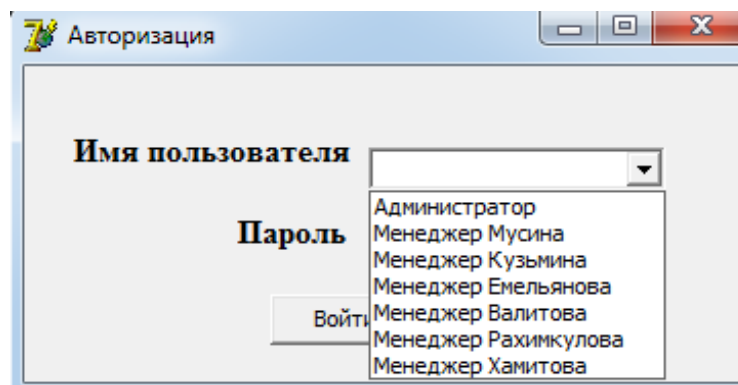


Рисунок 2. Авторизация

Если авторизоваться как администратор и ввести пароль, открывается форма администратора. Это показано на рисунке 3.

Order_id	Manager	Mark_man	Mark_adm	Date	End_date	File1
12	Мусина	да	нет	2014-01-23	2014-01-25	C:\Users\Пользоват
13	Мусина	да	нет	2014-01-12	2014-01-26	C:\Users\Пользоват
14	Кузьмина	да	нет	2014-03-02	2014-03-17	C:\Users\Пользоват
15	Емельянова	да	нет	2014-07-01	2014-07-07	C:\Users\Пользоват
16	Валитова	да	нет	2014-08-01	2014-08-09	C:\Users\Пользоват
17	Рахимкулова	да	нет	2014-04-01	2014-04-05	C:\Users\Пользоват
18	Мусина	нет	нет	2014-01-01	2014-01-02	C:\Users\Пользоват
19	Хамитова	нет	нет	2014-02-03	2014-03-03	C:\Users\Пользоват
20	Кузьмина	да	нет	2014-05-03	2014-05-08	C:\Users\Пользоват

Рисунок 3. Форма администратора

На форме присутствует таблица несогласованных заказов, которая заполняется администратором вручную, с помощью соответствующих ячеек, расположенных под таблицей. После заполнения всех полей необходимо нажать на кнопку «Создать новый наряд-заказ», появится новая форма для оформления наряд-заказов (рисунок 4).

Основное

Наряд-заказ №
 ФИО клиента
 Срок выполнения
 Исполнитель

Продукция

Наименование
 Тираж
 Бумага
 Цветность
 Формат
 Расположение
 Материал

Дополнительно

Послепечатная обработка
 Переплет
 Дополнение
 Комментарий
 Сумма
 Доставка

Отметки

Отметка менеджера
 Отметка администратора

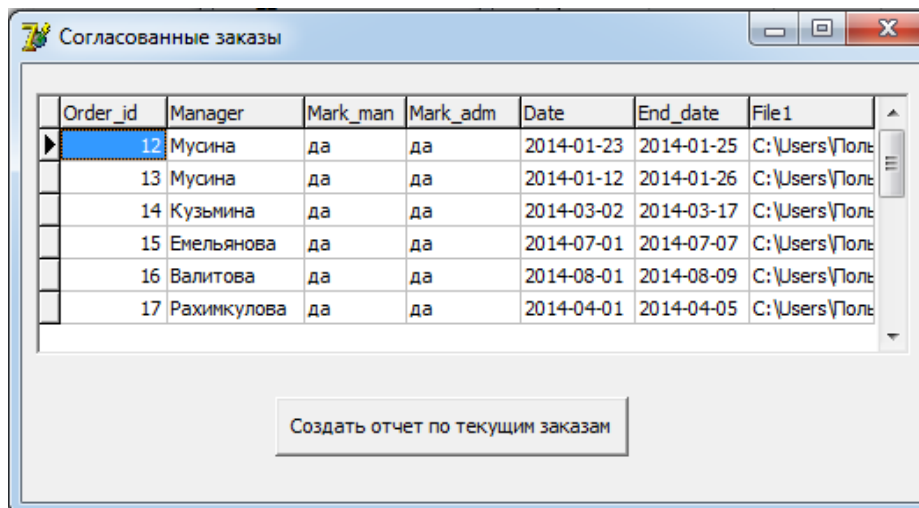
Сохранить

Рисунок 4. Форма для оформления новых наряд-заказов

После выбора шаблона новый наряд-заказ сохранится в указанной пользователем папке в формате файла MSWord, который впоследствии можно перемещать, переименовывать, распечатывать при необходимости.

Также на главной форме администратора присутствует кнопка «Отправить в согласованные заказы», при нажатии на которую выделенный файл перемещается в

таблицу согласованных заказов, сохраняется и открывается форма со списком всех согласованных заказов (рисунок 5).

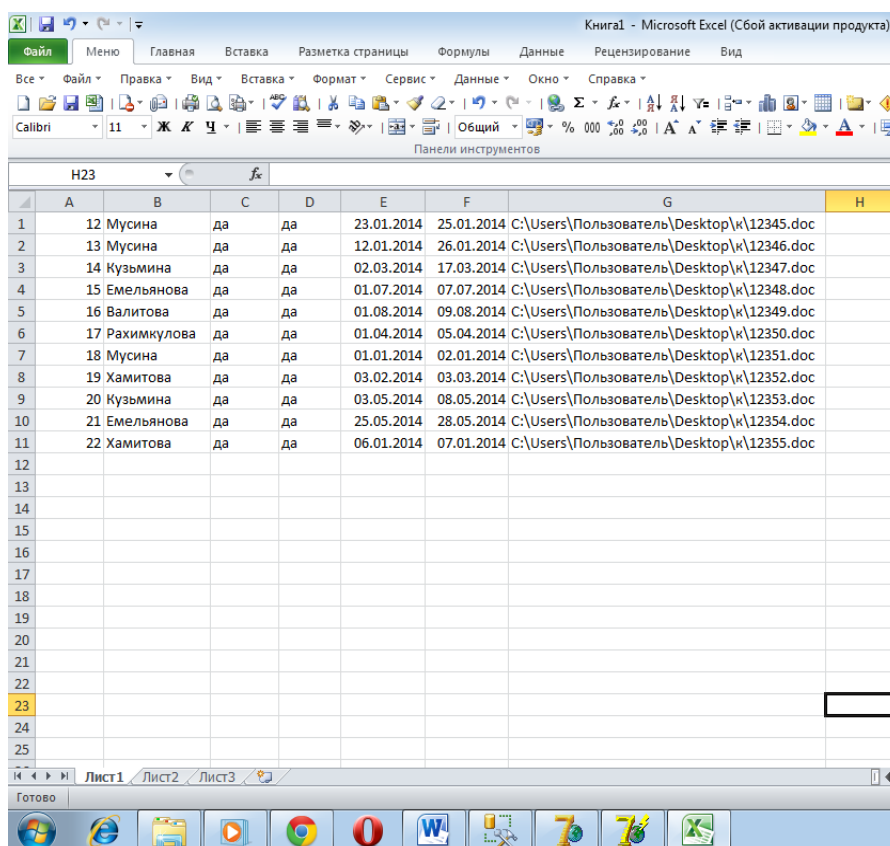


Order_id	Manager	Mark_man	Mark_adm	Date	End_date	File1
12	Мусина	да	да	2014-01-23	2014-01-25	C:\Users\Поль
13	Мусина	да	да	2014-01-12	2014-01-26	C:\Users\Поль
14	Кузьмина	да	да	2014-03-02	2014-03-17	C:\Users\Поль
15	Емельянова	да	да	2014-07-01	2014-07-07	C:\Users\Поль
16	Валитова	да	да	2014-08-01	2014-08-09	C:\Users\Поль
17	Рахимкулова	да	да	2014-04-01	2014-04-05	C:\Users\Поль

Создать отчет по текущим заказам

Рисунок 5. Таблица Согласованные заказы

На форме согласованных заказов при нажатии на кнопку «Создать отчет по текущим заказам» таблица с текущими данными сохраниться в файле MSeXcel (рисунок 6).



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	12	Мусина	да	да	23.01.2014	25.01.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12345.doc	
2	13	Мусина	да	да	12.01.2014	26.01.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12346.doc	
3	14	Кузьмина	да	да	02.03.2014	17.03.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12347.doc	
4	15	Емельянова	да	да	01.07.2014	07.07.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12348.doc	
5	16	Валитова	да	да	01.08.2014	09.08.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12349.doc	
6	17	Рахимкулова	да	да	01.04.2014	05.04.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12350.doc	
7	18	Мусина	да	да	01.01.2014	02.01.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12351.doc	
8	19	Хамитова	да	да	03.02.2014	03.03.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12352.doc	
9	20	Кузьмина	да	да	03.05.2014	08.05.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12353.doc	
10	21	Емельянова	да	да	25.05.2014	28.05.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12354.doc	
11	22	Хамитова	да	да	06.01.2014	07.01.2014	C:\Users\Пользователь\Desktop\к\12355.doc	
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

Рисунок 6. Сохраненная таблица в файле Excel

Если авторизоваться как менеджер и ввести пароль, открывается форма менеджера. Это представлено на рисунке 7.

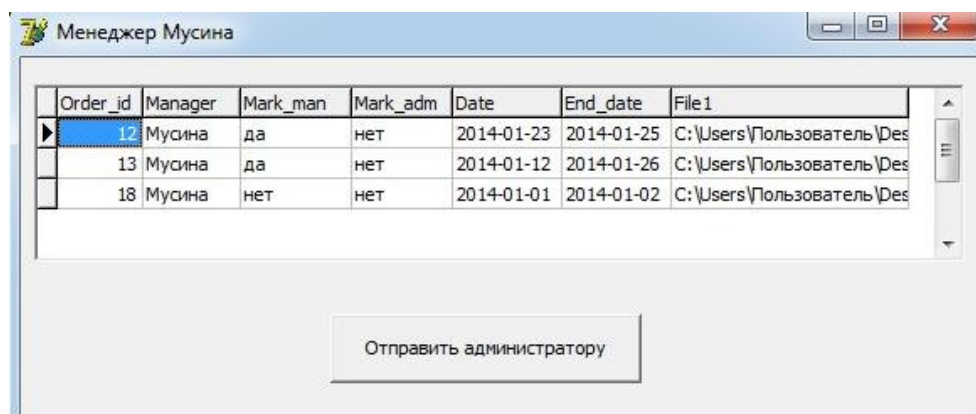


Рисунок 7. Форма менеджера

Выводы

В ходе решения проблемы была автоматизирована передача данных между сотрудниками. Также данная программа подходит для любого предприятия. Программное обеспечение помогает пользователям автоматизировать передачу информации между сотрудниками, автоматически оформлять наряд-заказ в документе MSWord, выводить отчет согласованных заказов в документ MSExcel, тем самым сокращая временные затраты предприятия.

Литература

1. Советов, Б.Я. Базы данных: теория и практика: учебник для бакалавров/ Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. – 2-изд. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 463 с.
2. Диго, С.М. Базы данных. Проектирование и создание/ С.М. Диго. – М.:Изд. центр ЕАОИ, 2010. – 171 с.
3. Фаронов, В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2011. – 640 с.

УДК 004.4

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

THE APPLICATION OF INFORMATION TECHNOLOGY IN INDUSTRIAL ENTERPRISES

Васильева Н.С., Зуенкова К.Я.,
Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический
университет»
г. Салават, Российская Федерация

N. S. Vasilyeva, K.Ya. Zuenkova,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Salavat, Russian Federation

e-mail: nina180494@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено программное обеспечение, созданное для управления компьютерным парком, с учетом компьютерного оборудования, с учетом лицензий на программные обеспечения (ПО). Обоснована актуальность создания подобного программного продукта. На основании требований клиентов выявлены метрики, которые характеризуют степень удовлетворенности клиента. Сформирована процедура инвентаризации ИТ- активов. Разработана модель нового бизнеса. Программный продукт написан в среде быстрой разработки приложений Embarcadero RAD Studio XE4. Приложение не требует специального обучения пользователя. Разработаны новые шаблоны для программного обеспечения, используемого на промышленных предприятиях. Для организации сбора данных об ИТ-активах компании в iTManDesktop используются коннекторы, которые передают в iTManDesktop информацию из различных ресурсов и баз данных; программа iTManAgent, которая передает в iTManDesktop информацию о программах и лицензиях на компьютере, на котором она установлена.

Abstract. In the article the software designed for management of computers, with regard to computer equipment, including licenses for software. The urgency of creating such a software product. Based on the requirements of the clients identified metrics, which characterize the degree of satisfaction of the client. Generated procedure inventory of it assets. Developed new business model. Software product written in the environment of rapid application development Embarcadero RAD Studio XE4. The application does not require special training of the user. Developed new templates for software used in the industry. To collect data about the it assets of the company in iTMan Desktop used: connectors that transmit in iTMan Desktop information from various resources and databases; program iTMan Agent, which passes in iTMan Desktop information about programs and licenses on the computer on which it is installed.

Ключевые слова: ИТ-активы, программное обеспечение, метрики, база данных, ITAM, iTManDesktop, ИТ-процессы, персональный компьютер, инвентаризация, время, бизнес-процесс.

Keywords: it assets, software, metrics, database, ITAM, iTMan Desktop, it processes, personal computer, inventory, time, business process.

В настоящее время промышленные предприятия имеют проблемы с управлением компьютерным парком, с учетом компьютерного оборудования, с учетом лицензий на программные обеспечения (ПО), что приведет к последствиям понижению работоспособности предприятия. Как показывает практика, у крупных российских предприятий до трети ИТ-активов ни в каких документах (бумажных и электронных) не отражается [1]. Иногда даже если и есть где-то запись, то не понятно, где находится сам компьютер.

На сегодняшний день предлагаем решение данной проблемы внедрение управления ИТ-активами—это внедрение соответствующих ИТ-процессов и средств их автоматизации[2].

Для выполнения процесса потребуются трудовые и материальные ресурсы. К трудовым ресурсам относятся сотрудники предприятия, задействованные в технической инвентаризации ИТ-активов, а к материальным ресурсам: компьютеры, ПО.

Проведем анализ требований клиентов. Дадим оценку по метрикам, которые характеризуют степень удовлетворенности клиента, приведенные в таблице 1. При этом будем использовать балльные оценки (по 10-и балльной шкале). Сделаем вывод о слабых и сильных сторонах исследуемого бизнес-процесса.

Таблица 1. Оценка по метрикам

Метрики	Балльная оценка
Время выполнения процесса	7
Время на сбор информации о закупленном ПО	5
Время на сбор информации о фактически установленном ПО	7
Время на сопоставление установленного ПО и имеющихся лицензий	4
Время на анализ по использованию ПО	4
Время на формирование отчета	4

Исходя из данных таблицы, можно сказать, что процесс не успешен в связи с длительностью процесса. Недостатком является отсутствие единой специализированной программы содержащей информацию о фактически используемых ИТ-активах и о закупленных лицензиях.

Процедура инвентаризации ИТ-активов выглядит так [3,4]:

- 1) оператор ITMan проводит аудит текущих конфигураций ПК и ПО;
- 2) оператор ITMan вносит результаты аудита в базу данных (БД) ITAM;
- 3) оператор ITMan проводит сопоставление результатов аудита с текущими записями БД ITAM;
- 4) оператор ITMan формирует отчет об итогах инвентаризации и передает его главному специалисту.

Разработка и анализ моделинового бизнеса представлена на рисунке 1.

Создание новой записи о программе. Настройка шаблонов.

Для организации сбора данных об ИТ-активах компании в iTManDesktop используются: коннекторы, которые передают в iTManDesktop информацию из различных ресурсах и баз данных (ActiveDirectory, SCCM и др.); программа

iTManAgent, которая передает в iTManDesktop информацию о программах и лицензиях на компьютере, на котором она установлена [5].

В рамках данной работы необходимо разработать новые шаблоны для программного обеспечения, используемого на промышленных предприятиях. Ниже описана процедура создания новых шаблонов. Для создания новой записи о программе нужно нажать на кнопку «Создать». После этого откроется окно создания новой записи о программе на вкладке «Продукт», представленной на рисунке 2.

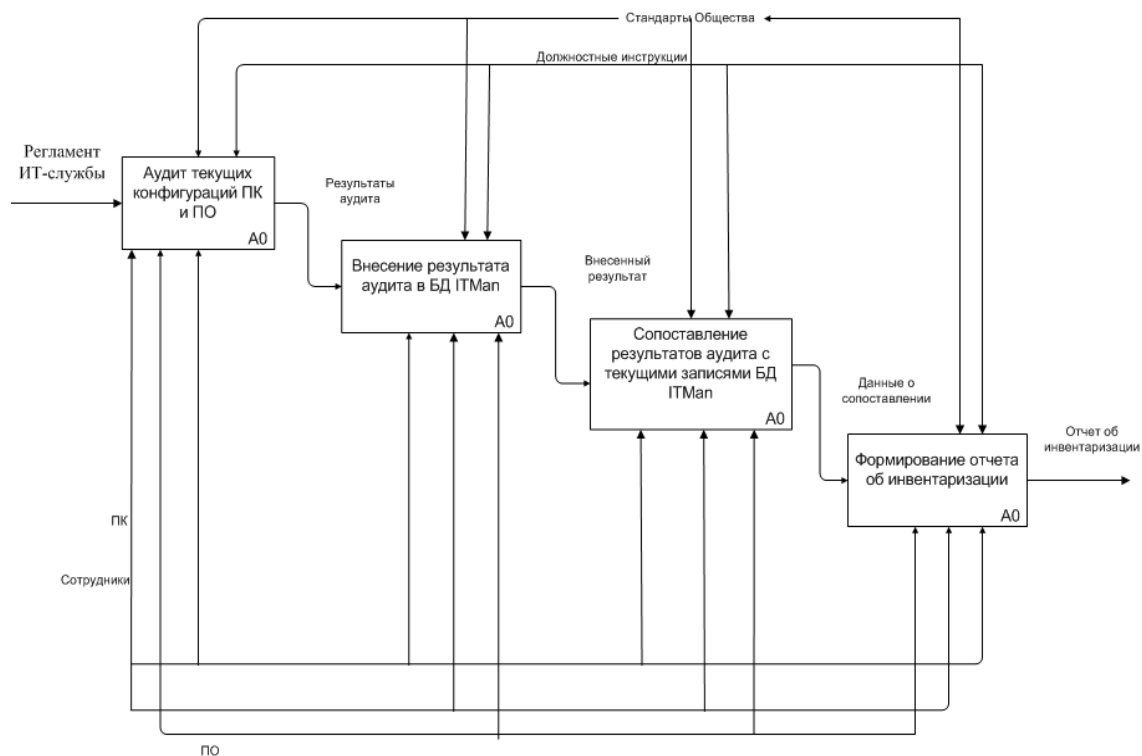


Рисунок 1. Функциональная модель

The screenshot shows a software application window titled 'Продукт'. It has three tabs: 'Продукт', 'Шаблоны', and 'Программные продукты'. The 'Продукт' tab is active, displaying a form with the following fields:

- Наименование линейки: Test_soft
- Название: Test_soft
- Версия: (empty)
- Редакция: (empty)
- Производитель: Test_company (dropdown menu)
- Категория: Test (dropdown menu)
- Тип лица-ия: Software (dropdown menu)
- Тип: Software (dropdown menu)
- Предыдущий продукт в линейке: Выберите продукт из линейки... (dropdown menu)

 A green 'Сохранить' button is located at the bottom right of the form.

Рисунок 2. Вкладка «Продукт»

На вкладке «Шаблоны» имеются три дополнительных раздела: «Файлы»; «Установка/удаление»; «Операционные системы».

Для добавления нового шаблона в разделе «Файлы» необходимо нажать на кнопку «Добавить». После этого откроется окно добавления нового шаблона, представленное на рисунке 3, в котором нужно указать маски распределения файлов, которые работают аналогично маскам распределения компьютеров.



Рисунок 3. Окно добавления нового шаблона файлов

После ввода данных необходимо нажать на кнопку «Сохранить и закрыть».

Для того чтобы закрепить за создаваемой записью о программе информацию из реестра Windows (сведения об установленном ПО), нужно новый шаблон в дополнительном разделе «Установка/удаление». Для добавления нового шаблона необходимо нажать на кнопку «Добавить». После этого откроется окно добавления нового шаблона. После ввода данных необходимо нажать на кнопку «Сохранить и закрыть».

Для удаления выбранного шаблона необходимо нажать на кнопку «Удалить». Если нужно сформировать пакет программных продуктов, то при создании записи о программе нужно в поле «Тип» указать значение «Package». После этого станет активной вкладка «Программные продукты», в которой нужно указать все программы, входящие в создаваемый пакет программных продуктов.

Для добавления новой записи следует нажать кнопку «Добавить». После этого откроется окно со списком доступных программ.

Для добавления нового шаблона распознавания файлов нужно нажать на кнопку «Добавить шаблон к продукту» в разделе «Нераспознанные файлы». После этого откроется окно «Новый шаблон».

Для добавления нового шаблона распознавания объектов WMI (инструментария управления Windows) нужно нажать на кнопку «Добавить шаблон к продукту» в разделе «Нераспознанные файлы». После этого откроется окно «Новый шаблон». Для сохранения введенных данных и привязки шаблона к указанному объекту WMI, необходимо нажать кнопку «Сохранить и закрыть». После этого все объекты, сведения о которых соответствуют заданным при создании шаблона маскам, будут автоматически распознаны.

Выводы

Данный программный продукт позволят контролировать жизненный цикл ИТ-активов, понимать реальное использование и запасы ИТ-активов, принимать взвешенные решения о закупках, управлять договорными отношениями ИТ-службы.

Литература

1. Давлеткиреева, Л.З., Таскаранов С. Управление ИТ-активами в организации // Современные научные исследования и инновации.- 2013.- №1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2013/01/19552> (дата обращения: 01.08.2014).
2. Калиманова, Н.А. Практика управления ИТ-активами //Открытие системы. СУБД, 2011.- №3.- С.54. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.osp.ru/os/2011/03/13008206/>
3. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 544 с.
4. Ширяев, В.И. Управление бизнес-процессами: учеб.-метод. пособие /В.И. Ширяев. - М.: ФиС, ИНФРА-М, 2009. - 464 с.
5. Елиферов, В.Г., Репин, В.В. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник /В.Г. Елиферов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 319 с.

УДК:004.047

РАСЧЕТ СТИПЕНДИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ДРУГИХ ФОРМ МАТЕРИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ СТУДЕНТОВ

CALCULATION OF SCHOLARSHIP PROVIDING AND OTHER FORMS OF MATERIAL SUPPORT OF STUDENTS

Васильева Н.С., Юсупова Л.Р., Цыганаш С.Е., Родионов А.С.,
Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический
университет»
г. Салават, Российская Федерация

N.S. Vasilyeva, L.R. Yusupova, S.E. Tsyganash, A.S. Rodionov,
Branch of FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Salavat, Russian Federation

e-mail: leniza95@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрено программное обеспечение, созданное для расчета стипендиального обеспечения и других форм материальной поддержки студентов высших учебных заведений на основе производственных правил. Обоснована актуальность создания подобных программных продуктов. На основании нормативных документов выявлены виды стипендий и материальных выплат. Определены критерии начисления различных видов стипендий и материальных выплат в высших учебных заведениях. Программный продукт написан в среде быстрой разработки приложений Embarcadero RAD Studio, с использованием связи Delphi и Excel. Приложение не требует специального обучения пользователя. Программный продукт будет сохранять в Excel файле данные о расчете материальной помощи и направлен на создание благоприятных условий специалиста, то есть удобный интерфейс, гибкость программного продукта, уменьшение затрачиваемого времени на расчет материальной поддержки студента.

Abstract. In article the software created for higher educational institutions for calculation of scholarship providing and other forms of material support of students on the basis of productional rules is considered. Relevance of creation of similar software products is proved. On the basis of normative documents types of grants and material payments are revealed. Criteria of charge of different types of grants and material payments in higher educational institutions are defined. The software product is written in the environment of fast applications programming of Embarcadero RAD Studio, with use of communication of Delphi with Excel, it doesn't demand for the user of special training. The software product will keep in Excel the file data on calculation of financial support. The program is directed on creating favorable conditions of the expert, that is the convenient interface, flexibility of the software product, reduction of the spent time for calculation of material support of the student.

Ключевые слова: стипендия, студент, высшее учебное заведение, экспертная система, DELPHI, Excel, данные.

Keywords: grant, student, higher educational institution, expert system, DELPHI, Excel, data.

Экспертные системы (ЭС) приходят на смену справочно-правовым системам, получившим широкое распространение с начала 80-х годов. Предметной областью обсуждаемой в статье экспертной системы является распределение денежных средств между студентами в высших учебных заведениях (ВУЗ). Должностное лицо, осуществляющее распределение материальной помощи должно учитывать все виды стипендий, которые поступают из различных источников, чтобы поддержка студента была эффективной. Этот процесс очень затратный по времени и требует от человека владения большим объемом информации.

Современное законодательство Российской Федерации регулирует основные формы финансовой помощи студентам в виде стипендиального обеспечения и иных форм материальной поддержки.

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» впервые дает определение «стипендии как денежной выплаты, назначаемой обучающимся по основным профессиональным образовательным программам в целях стимулирования и (или) поддержки освоения ими соответствующих образовательных программ» [1]. Данная норма-дефиниция содержит указание на основные функции стипендии: функцию поддержки и стимулирования.

В зависимости от функций стипендии можно классифицировать, как стипендии выполняющие функции поддержки, к данным стипендиям можно отнести государственную академическую и государственную социальную стипендии. Все остальные стипендии относятся к стимулирующим выплатам так, как для их получения необходимы особые успехи в различных видах деятельности.

В целях совершенствования стипендиального обеспечения студентов Постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2011 № 945 вводится назначение повышенных государственных академических стипендий студентам, имеющим достижения в учебной, научно-исследовательской, общественной, культурно-творческой и спортивной деятельности. Данная стипендия назначается десяти процентам от количества студентов получающих академическую стипендию[2].

Для студентов первого и второго курсов, которые нуждаются в государственной поддержке и учатся на «хорошо» и «отлично» Постановлением Правительства

Российской Федерации от 2 июля 2012 № 679 предусмотрена повышенная социальная стипендия [3].

Стипендии Президента и Правительства Российской Федерации, Президента Республики Башкортостан относятся к стимулирующим стипендиям и назначаются за выдающиеся успехи [4, 5].

Формами материальной поддержки студентов очной формы обучения являются:

- единовременная материальная помощь нуждающимся студентам;
- премирование;
- денежные компенсации обучающимся и выпускникам из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, по оплате проезда на транспорте, для приобретения питания и одежды, обуви, инвентаря, канцелярских принадлежностей, санаторно-курортного лечения и т.п.;
- ежегодное пособие в размере трехмесячной государственной социальной стипендии студентам из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, на приобретение учебной литературы и письменных принадлежностей.

Единовременная поддержка выплачивается, как правило, раз в месяц на основании личного заявления студента. На оказание данного вида помощи выделяются дополнительные средства в размере 25 процентов стипендиального фонда. Во «Временном положении о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки обучающихся Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ)» определены категории нуждающихся студентов: студенты из числа детей – сирот и детей, оставшихся без попечения родителей; студенты, признанные в установленном порядке инвалидами; студенты, пострадавшие в результате аварии на Чернобыльской АЭС и других радиационных катастроф; студенты, являющиеся инвалидами и (или) ветеранами боевых действий; иногородние студенты; студенты, создавшие семьи и имеющие детей; студентки, находящиеся в отпуске по беременности и родам, а также вставшие в ранние сроки беременности на учет в медицинском учреждении; студенты из многодетных семей; студенты из неполных семей (имеющие одного родителя); студенты, имеющие родителей инвалидов; студенты, имеющие родителей пенсионеров; студенты, находящиеся на диспансерном учете с хроническими заболеваниями; студенты, перенесшие тяжелые заболевания и понесшие большие траты на лечение; студенты, ставшие жертвами аварий, краж, разбойных нападений; студенты, потерявшие кормильца («в связи со смертью»); студенты, находящиеся в тяжелом материальном положении и нуждающиеся в срочной материальной помощи; иные нуждающиеся студенты» [6].

Таким образом, «Временное положение» достаточно широко определяет категории нуждающихся студентов. Это, прежде всего, связано с многообразием современной жизни и желанием не оставить без помощи тех, кто в ней реально нуждается. Однако это создает сложности при вынесении решения стипендиальной комиссии о назначении стипендии.

Анализ стипендиального обеспечения позволяет сформулировать ряд проблем, которые необходимо решить:

- 1) скорректировать «финансовые потоки» стипендиального обеспечения и материальной поддержки, которые идут из разных источников;
- 2) добиться того, чтобы все эти выплаты выполняли свои главные функции: поддержки и стимулирования, а не формировали у студентов иждивенческие настроения.

Обсуждаемая в статье ЭС решает эти проблемы. Программный продукт создан в среде разработки Delphi и не требует для пользователя специального обучения. При запуске программного продукта открывается стартовое окно, на котором находится

кнопка «Показать таблицу». При нажатии на нее открывается таблица с видами стипендий из Excel-файла, которая проиллюстрирована на рисунке 1.

Показать таблицу

ФИО	Академ	Социальная	Повышенная	Соц. повыше
Бажанова	0	2300	0	0
Васильева	2200	0	0	0
Ибрагимова	0	0	9000	0
Каримова	2215	0	0	0
Макаров	2195	0	0	0
Подшивалов	0	0	0	0
Сорокин	0	2150	0	0
Шепелева	0	0	0	11000
Юсупова	2200	0	0	0

Рисунок 1. Таблица с видами стипендий из Excel-файла

Фамилия студента вводится в поле «Студент», программа находит эту фамилию в таблице и выводит данные о нем, если не находит то выводит сообщение «Значение не найдено».

Для того, чтобы добавить студентов во вторую таблицу для расчета материальной помощи по количествам заявлений на материальную помощь, необходимо выбрать критерии, по которым студент должен получать денежную выплату, нажать на кнопку «Добавить». В поле «Общая сумма материальной помощи» вписать число в рублях, которое выдается государством для студентов и нажать на кнопку «Расчет материальной помощи» в столбце «Мат. помощь» мы получаем сумму для материальной помощи на всех студентов, нуждающихся в помощи. При нажатии на кнопку «Общая сумма» запускается суммирование всех выплат.

Для того, чтобы сохранить таблицу с расчетом материальной помощи необходимо написать название файла в поле и нажать кнопку «Сохранить данные». Таблица сохраняется в Excel-файл. На рисунке 2 представлены все данные.

Расчет стипендиального обеспечения и других форм материальной поддержки студентов

Расчет стипендиального обеспечения и других форм материальной поддержки студентов

Студент: Юсупова

ФИО	Академ	Социальная	Повышенная	Соц. повыше
Бажанова	0	2300	0	0
Васильева	2200	0	0	0
Ибрагимова	0	0	9000	0
Каримова	2215	0	0	0
Макаров	2195	0	0	0
Подшивалов	0	0	0	0
Сорокин	0	2150	0	0
Шепелева	0	0	0	11000
Юсупова	2200	0	0	0

Общая сумма материальной помощи: 10000

Социальный паспорт студента

- Семья неполная
- Родители пенсионеры
- Родители инвалиды
- Родители безработные
- Студенческая семья
- Хроническое заболевание у студента
- Длительное лечение
- Доход ниже прожиточного минимума
- Многодетная семья
- Другое

ФИО	Критерии	Мат.помощь
Жуков	2	2500
Михайлов	3	3750
Шепелева	1	1250
Юсупова	2	2500

Академическая стипендия: 2200

Социальная стипендия: 0

Повышенная стипендия: 0

Повышенная социальная стипендия: 0

Материальная помощь: 2500

Название файла:

4700

Рисунок 2. Вывод всех данных

Выводы

Таким образом, сохраненным отчетом можно пользоваться и в дальнейшем, что является одним из главных преимуществ данного программного продукта. Программа проста в использовании, достаточно наличие только базовых навыков работы с компьютером. Главными достоинствами данного ПП являются гибкость, безошибочный расчет денежных выплат и сокращение затрачиваемого времени на расчет. Использование данного программного продукта позволит сократить время затрачиваемое должностным лицом, на распределение материальной помощи в 6 раз.

Литература

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 –ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2011 г. № 945 г. «О порядке совершенствования стипендиального обеспечения обучающихся в федеральных государственных образовательных учреждениях профессионального образования»
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 2 июля 2012 г. № 679 г. «О повышении стипендий нуждающимся студентам первого и второго курсов федеральных государственных образовательных учреждений высшего профессионального образования, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета по программам бакалавриата и программам подготовки специалиста и имеющим оценки успеваемости «хорошо» и «отлично».
4. Указ Президента Российской Федерации от 14 сентября 2011 г. № 1198 «О стипендиях Президента Российской Федерации для студентов и аспирантов, обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), соответствующим приоритетным направлениям модернизации и технологического развития российской экономики»
5. «Положение о стипендиях Президента Республики Башкортостан», утвержденным указом Президента Республика Башкортостан от 05.10.1999 № УП 614.
6. «Временное положение о стипендиальном обеспечении и других формах материальной поддержки обучающихся Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ), утвержденное решением Ученого совета УГНТУ от 29.08.2013, протокол № 7.

УДК 004(65.011.56)

**РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА
«ОПОВЕЩЕНИЕ СОТРУДНИКОВ О ВАЖНЫХ СОБЫТИЯХ»**

**BUSINESS PROCESS REENGINEERING
«NOTIFICATION EMPLOYEES ABOUT IMPORTANT EVENTS»**

Колосницына Ю.В.,
Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический
университет»,
г. Салават, Российская Федерация

Y.V. Kolosnitsyna,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Salavat, Russian Federation

e-mail: irbis42@list.ru

Аннотация. В результате анализа вспомогательного бизнес-процесса «Оповещение сотрудников о важных событиях» протекающего на промышленных предприятиях, были выявлены его основные недостатки: большие временные затраты на цикл процесса и влияние человеческого фактора при осуществлении контроля значений технологических параметров и оповещении сотрудников предприятия.

На основании анализа по метрикам существующего состояния бизнес-процесса была предложена улучшенная модель, преимуществом которой является оптимизация времени, затрачиваемого на цикл процесса.

Оптимизация бизнес-процесса обеспечивается за счет внедрения программного обеспечения (ПО), автоматизирующего деятельность сотрудников (операторов). ПО является частью комплекса «WarningSystem», предназначенного для оповещения сотрудников о важных событиях на производстве.

Разработанное ПО представляет собой служебное приложение Microsoft Windows и включает в себя следующие функции: сбор данных из производственной системы «PI System», автоматическое отслеживание критических событий в режиме реального времени, отправление уведомлений пользователям о возникшей ситуации, в случае возникновения требующих внимания (критических) событий, сохранение информации о критических изменениях, которую в дальнейшем можно использовать для аудита, анализа и решения проблемы.

Abstract. The analysis of supporting the business process “Notification employees about important events” taking place in industrial plants, were identified its main disadvantages: time consuming cycle of the process and impact of the human factor in control of the values of technological parameters and notification of employees.

Based on the analysis of the metrics of the current state of the business process was proposed improved model, the advantage of which is to optimize the time spent on the cycle process.

Optimization of the business process is ensured through the introduction of software that automates the activities of employees (operators). The software is part of a complex "Warning System" designed for notification of employees about important events in the production.

The software is a service application for Microsoft Windows and includes the following functions: data acquisition from industrial system "PI System" automatic tracking of critical events in real time, sending notifications to users about the situation, in case of requiring attention (critical) events, conservation information about critical changes, which can then be used for audit, analysis and problem solution.

Ключевые слова: автоматизация, анализ, бизнес-процесс, оптимизация, программное обеспечение, службы Windows, функциональная модель.

Keywords: automation, analysis, business process, optimization, software, Windows Services, functional model.

Основу деятельности предприятия составляют его бизнес-процессы, описание которых проводится с целью дальнейшего анализа и реорганизации [1].

Бизнес-процесс «Оповещение сотрудников о важных событиях» является вспомогательным периодически повторяющимся (на рисунке 1 представлена его функциональная модель).

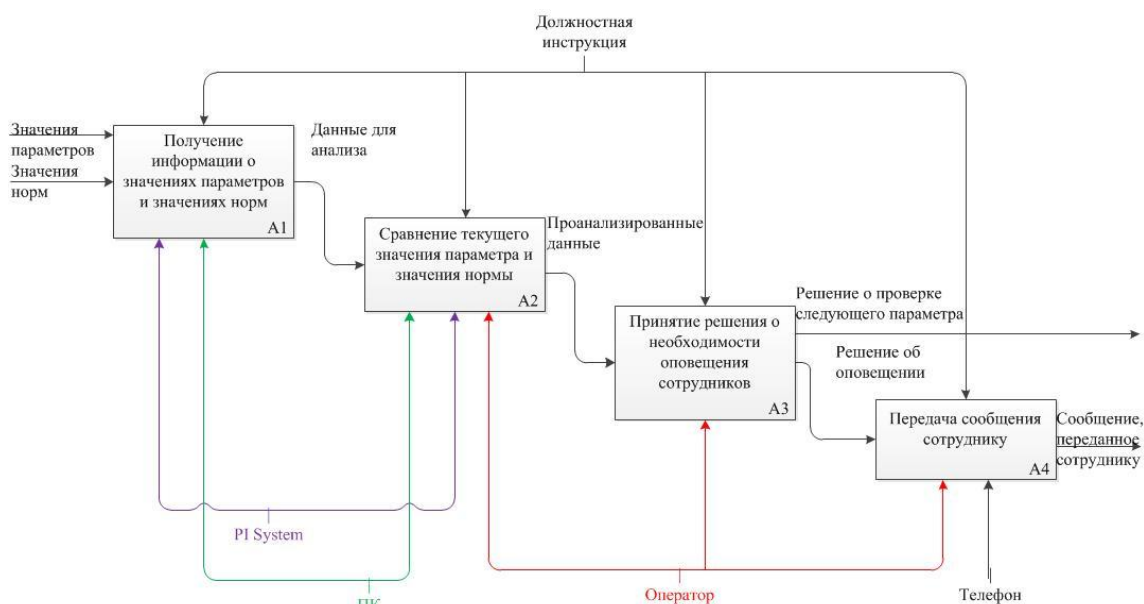


Рисунок 1. Функциональная диаграмма бизнес-процесса

На сегодняшний день одной из приоритетных задач для промышленных предприятий является своевременное устранение инцидентов и нарушений в технологических процессах, для этого необходимо осуществлять постоянный мониторинг поступающих значений технологических параметров и оперативно оповещать сотрудников, в случае возникновения нарушений.

Основной метрикой в бизнес-процессе «Оповещение сотрудников о важных событиях» является время.

Произведём расчёт затрачиваемого времени оператором на каждое действие при проверке одного значения технологического параметра (таблица 1).

Таблица 1. Расчет затрачиваемого времени

Действие	Min, с	Max, с
1 Получение информации о значениях параметров (из производственной системы «PISystem»)	5	5
2 Просмотр допустимых границ для значений технологических параметров	10	10
3 Сравнение текущего значения параметра и значения норм	1	1
4 Составление плана дальнейших действий (составление текста оповещения, перечня сотрудников, подлежащих оповещению)	0	30
5 Передача информации сотрудникам	0	120
6 Запись в журнал перечня мероприятий	0	60
Итого на проверку одного параметра	16	226

Учитывая, что на проверку одного параметра и оповещение сотрудников, в случае возникновения критической ситуации, затрачивается 226 с (3 мин 46 с), а количество параметров, которое необходимо контролировать одному оператору может достигать 100, процесс занимает достаточно продолжительный период времени, который в случае серьезных нарушений является критичным.

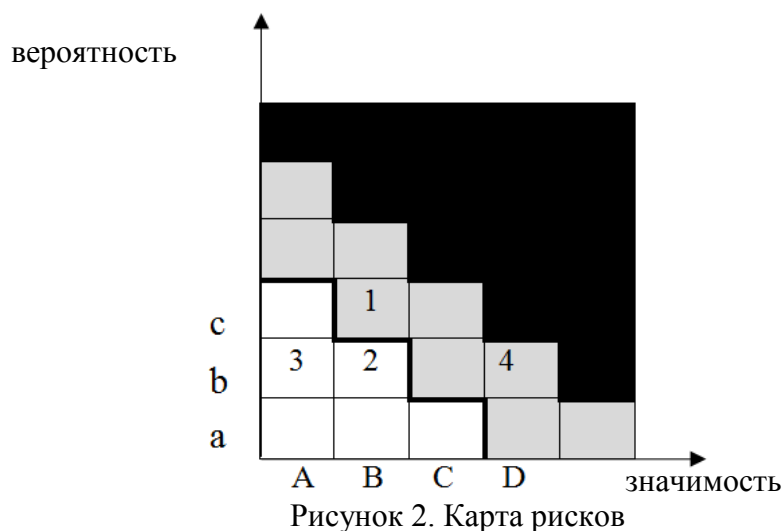
Так же в процессе осуществления контроля и анализа технологических параметров операторами, возможно возникновение ошибок, связанных с человеческим фактором, приводящих к потерям (финансовым, кадровым).

Проведем анализ рисков бизнес-процесса (таблица 2).

Таблица 2. Анализ рисков

Шаг процесса	Человеческий фактор	Вероятность	Значимость	Последствия
1 Сравнение значения параметра и его нормы	Ошибка при сравнении значений	Умеренная (с)	Существенный (В)	Нарушения в процессе, ЧС
2 Составление текста сообщения	Неверно составленное сообщение	Небольшая (b)	Существенный (В)	
3 Составление перечня сотрудников	Неверно составленный перечень	Небольшая (b)	Граничный (А)	
4 Передача сообщения	Непереданное сообщение	Небольшая (b)	Катастрофический (D)	

На основании проведенного анализа, поострим карту рисков (рисунок 2).



Анализ карты рисков позволяет установить, что все риски являются терпимыми, но следует обратить внимание на шаги: сравнение текущего значения параметра и его нормы и передача сообщения, т.к. они относятся к умеренным рискам.

Эффективное управление бизнес-процессами с учетом потребностей рынка осуществляется с помощью современных информационных технологий, которые являются одним из инструментов развития предприятий.

Для того, чтобы исключить ошибки, связанные с человеческим фактором, а также сократить время выполнения процесса требуется автоматизировать оповещение ответственных лиц о критических изменениях.

В связи с тем, что осуществление контроля значений технологических параметров и оповещение сотрудников о критических ситуациях планируется выполнять полностью в автоматизированном режиме (без участия пользователей) и алгоритм должен запускаться автоматически - удобно использовать служебные приложения Microsoft Windows.

Таким образом, была разработана служба, являющаяся частью программного комплекса «WarningSystem» (включающего помимо службы: базу данных, приложение для пользователей системы, автоматизированное рабочее место администратора).

Служба «WarningSystem» выполняет следующие функции:

- взаимодействие с информационной системой «PI System» и интеграция данных в БД программного комплекса «WarningSystem»;
- мониторинг значений технологических параметров в БД «WarningSystem»;
- принятие решения об оповещении сотрудников;
- генерация сообщений;
- составление перечня сотрудников;
- рассылка сообщений;
- запись проделанных действий в журнал (log-файл).

Сообщения, отправляемые службой автоматически, отображаются в приложении для пользователей (рисунок 3).

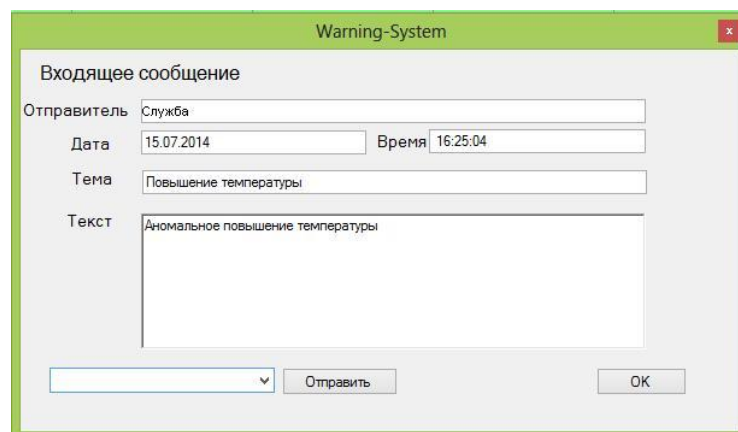


Рисунок 3. Сообщение от службы «WarningSystem»

Выводы

В результате анализа бизнес-процесса «Оповещение сотрудников о важных событиях», выявлены его недостатки, а именно: большие временные затраты на цикл процесса, большое влияние человеческого фактора при выполнении контроля и проверки значений технологических параметров.

На основании анализа существующего бизнес-процесса и целей его оптимизации была предложена улучшенная модель, преимуществом которой является сокращение времени, затрачиваемого на цикл процесса и сокращение влияния человеческого фактора.

Оптимизация бизнес-процесса обеспечивается за счет внедрения ПО, автоматизирующего деятельность оператора.

ПО представляет собой служебное приложение Windows и включает в себя функции: сбор данных из производственной системы «PI System», автоматическое отслеживание критических событий в режиме реального времени, отправление уведомлений пользователям о возникшей ситуации, в случае возникновения требующих внимания (критических) событий, сохранение информации о критических изменениях в журнал, который в дальнейшем можно использовать для аудита, анализа и решения проблемы.

Литература

1. Гилев А. В. К вопросу об эффективности управления бизнес-процессами предприятий // Перспективы науки. 2013. №2(41). С. 74-77.
2. Карпухина Н.Н. Реинжиниринг бизнес-процессов и экономические информационные системы // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2010. -№1. С. 72-74.

УДК 65.011.56

**АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА
АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ**

**AUTOMATION OF A BUSINESS PROCESS
INFORMATION WARNING SYSTEM ADMINISTRATION**

Каргина А.Е.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават, Российская Федерация

A.E. Kargina,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Salavat, Russian Federation

e-mail: anastasia2405k@mail.ru

Аннотация. В данной статье проводится анализ существующего состояния бизнес-процесса «Администрирование информационной системы оповещения», моделируется новый бизнес-процесс, позволяющий улучшить показатели за счет сокращения времени выполнения процесса. Исследуются входящие и выходящие данные, механизмы, используемые в процессе и поступающие в него сигналы управления. Проводится анализ основных рисков, выявляются проблемы и недостатки на каждом этапе процесса. Подробно рассматриваются все действия, совершаемые исполнителем процесса.

Рассматриваемый в данной статье бизнес-процесс протекает на крупном промышленном предприятии и является вспомогательным, периодически повторяющимся бизнес-процессом. Принимая во внимание тот факт, что в данной компании имеется автоматизированная информационная система оповещения «Warningsystem», актуальность которой является критически важной для нормального функционирования процессов предприятия, становится уместным создание и внедрение программного обеспечения, которое позволит автоматизировать и оптимизировать рассматриваемый бизнес-процесс.

Рассматриваемое в данной статье программное обеспечение является частью комплексной автоматизированной информационной системы «Warningsystem», предназначенной для оповещения сотрудников предприятия о важных событиях на производстве. В статье приводятся основные блоки разработанного программного обеспечения, рассматривается функционал, описываются задачи, выполняемые в данной программе.

Abstract. This article contains an analysis of the current state of Information Warning System Administration business process and modeling of a new business process which enables to improve its characteristics by reducing time for process execution. Input and output data, mechanisms used in the process and incoming control signals are reviewed. Main risks are analyzed, issues and shortcomings at each process step are revealed. All actions taken by the process operator are examined in detail.

The process being considered in this article runs at a large-scale production enterprise and is an auxiliary, cycling business process. In view of the fact that the company has a running automated Warning System which is very critical to be up-to-date for a proper

functioning of the company processes, it is appropriate to create and implement the software which will allow for automation and optimization of the business process in question.

The software being considered in this article is a part of the complex automated information “Warning System” designed to inform company employees of important events at the production site. The article outlines main modules of the designed software, considers functionality and describes tasks executed by this software.

Ключевые слова: бизнес-процесс, база данных, оптимизация, программное обеспечение, информационная система, метрика.

Keywords: business process, database, optimization, software, information system, metric.

Информационная система должна быть гибкой и иметь возможность изменяться в соответствии с новыми целями предприятия, на котором она эксплуатируется. Эти задачи относятся к одному из обеспечивающих бизнес-процессов – администрирование информационной системы.

В качестве информационной системы рассмотрим автоматизированную информационную систему для оповещения сотрудников предприятия о важных событиях на производстве - «Warningsystem». Она автоматически осуществляет мониторинг технологических параметров, и в случае их отклонения от нормы, генерирует сообщения ответственным пользователям.

Администрирование информационной системы осуществляется путем работы специалиста с базой данных (БД), где совершаются все необходимые изменения. Как правило, база данных информационной системы имеет большое количество записей, таблиц и связей, что затрудняет работу по внесению изменений и отнимает большее количество времени. Следовательно, становится актуальной задача оптимизации данного бизнес-процесса.

Для того, что определить цели оптимизации, необходимо провести анализ процесса. На основе методологии IDEF0 можно наглядно рассмотреть входящие данные, механизмы и поступающие сигналы управления в рассматриваемом бизнес-процессе. На рисунке 1 представлена функциональная модель процесса.

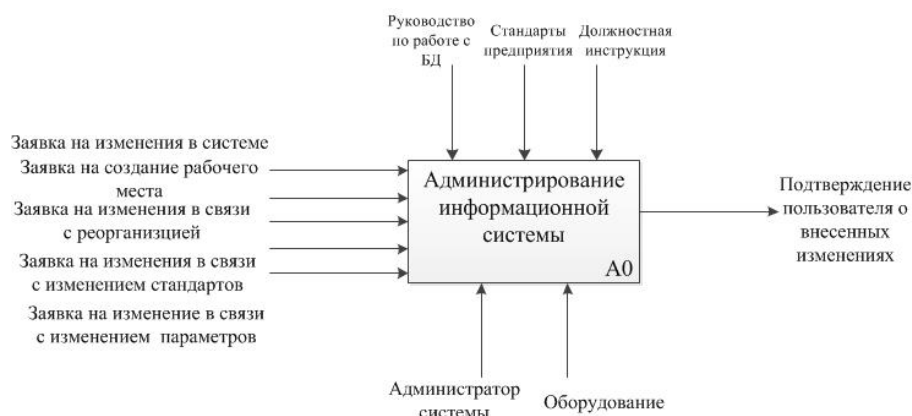


Рисунок 1. Функциональная модель процесса

Проанализировав функциональную модель процесса, можно увидеть, что на вход процесса поступают данные 5 видов – это различные заявки на изменения, выходом данного процесса является подтверждение пользователя о внесенных

изменениях. Для того чтобы дать оценку существующему состоянию процесса, необходимо рассмотреть количество действий, совершаемых администратором системы при внесении изменений в ИС. На рисунке 2 представлена действующая схема действий администратора системы при обработке заявки.



Рисунок 2. Схема действий администратора при обработке заявки

На данной схеме можно выделить следующие недостатки:

- необходимость заполнения нескольких таблиц для внесения изменений в один блок системы;
- необходимость проверки правильности установленных связей между элементами системы.

Рассмотрим, какие риски возникают на каждом этапе выполнения процесса (таблица 2).

Таблица 2. Выявление рисков конкретных действий

Действие	Риск
Получение заявки на изменение	-
Поиск таблиц, подлежащих изменению	Неверное определение таблиц
Внесение изменений в таблицы	Внесение изменений в ячейки, которые не требовалось изменять; невнесение изменений в ячейки, которые требовалось изменить
Проверка установленных связей	Неверное установление связей между элементами системы

После проведения анализа процесса и выявления основных рисков, можно сформулировать основные проблемы процесса:

1. необходимость поиска нужных таблиц, для внесения изменений согласно заявке;

2. необходимость работы с несколькими таблицами при внесении изменений;
3. риск внесения изменений в ячейки, которые не требовалось изменять; невнесения изменений в ячейки, которые требовалось изменить;
4. риск неверного установления связей между элементами системы;
5. большие временные затраты на внесение информации согласно поступившей заявке.

Исходя из выявленных проблем, обосновывается необходимость в оптимизации процесса. Оптимизировать процесс позволит внедрение ПО, которое автоматизирует действия по внесению изменений в систему и позволит сократить количество ошибок, совершаемых администратором системы.

Разрабатываемое программное обеспечение имеет главное меню и 4 блока работы, также программа имеет log-файл, который фиксирует все изменения происходящие в системе.

Основные функции разрабатываемого ПО:

- добавление, редактирование и удаление информации о пользователях;
- добавление, редактирование и удаление шаблонов сообщений;
- добавление, редактирование и удаление информации о должностях;
- разграничение прав пользователей;
- добавление, редактирование и удаление информации о технологических параметрах;
- ведение журнала событий (log-файл).

На рисунке 5 в качестве примера представлен блок работы с учетными записями пользователей.

ID	Должность	Логин	Фамилия	Имя	Отчество	Телефон	№ смены
31	Кладовщик	Disp	Корнеев	Иван	Петрович	(984) 927-3493	2
32	Диспетчер Заво...	Disp1	Иванов	Сергей	Романович	(988) 776-6554	2
33	Оператор устан...	Disp2	Летов	Анатолий	Павлович	(986) 654-3233	3
34	Начальник уста...	iofdoidf	Петрова	Ирина	Сергеевна	(987) 765-5443	2
35	Начальник уста...	odfju	Дубов	Петр	Павлович	(666) 666-6653	1
36	Гл. Диспетчер	wldnf	Деребов	Константин	Иванович	(235) 345-6356	1
37	Оператор устан...	Kodhu	Савин	Алексей	Иванович	(345) 322-2234	3
38	Диспетчер Заво...	алиа	Петрова	Наталья	Ивановна	(987) 578-7765	3
39	Диспетчер орга...	щвев	Русакова	Анна	Павловна	(879) 877-8808	2
40	Диспетчер Заво...	kfidyh	Луговая	Галина	Ильинична	(898) 736-2726	3
41	Гл. Диспетчер	dodk	Сидоров	Леонид	Иванович	(987) 362-8717	1
42	Диспетчер Заво...	hfud	Ларин	Иван	Петрович	(879) 376-2537	1
43	Гл. Диспетчер	ераксчв	Иванов	Петр	Иванович	(988) 644-8323	1
44	Диспетчер МЧС	dipol	Соколов	Дмитрий	Иванович	(986) 534-9776	3
45	Начальник уста...	lok	Ларин	Сергей	Антонович	(865) 433-4567	2

Рисунок 5. Блок работы с учетными записями пользователей

На рисунке 6 представлена карточка для заполнения при регистрации нового пользователя.

Как можно заметить, теперь для регистрации нового пользователя в системе не требуется заполнять несколько таблиц и проверять связи, достаточно заполнить только одну форму.

Рисунок 6. Карточка для регистрации нового пользователя

На рисунке 7 в качестве примера представлен блок работы с технологическими параметрами.

ID параметра	Название	Критическое значение	Единица измерения	ID должности	ID сообщения	Знак	значение
34	Температура верхя колонны	300	град	Оператор устан...	Поломка устано...	1	0
34	Температура верхя колонны	250	град	Оператор устан...	Утечка серовод...	2	0
35	Температура низа колонны	100	град	Оператор устан...	Возгорание	1	0
35	Температура низа колонны	100	град	Оператор устан...	гололед	1	0
36	Давление в сепараторе	3000	кПа	Оператор устан...	Пожар на устан...	1	0
36	Давление в сепараторе	2400	кПа	Оператор устан...	Превышена кон...	2	0
37	Концентрация метана	340	кг/м ³	Оператор устан...	Поломка устано...	1	0
37	Концентрация метана	290	кг/м ³	Оператор устан...	Превышена кон...	2	0
38	Козфициент жесткости	34	%	Механик	Превышение вы...	1	0
38	Козфициент жесткости	23	%	Механик	Превышение ко...	2	0
39	Температура колонны средн...						
39	Температура колонны средн...						
40	Процент отдачи станка						
40	Процент отдачи станка						
41	Давление газа						

Рисунок 7. Блок работы с технологическими параметрами

Выводы

В результате исследования разработана новая модель бизнес-процесса, позволяющая уменьшить время выполнения процесса за счет разработки и внедрения специализированного ПО.

Литература

1. Ширяев, В.И. Управление бизнес-процессами / В.И. Ширяев, Е.В. Ширяев - М.: Инфра – М, 2014. – 465с.
2. Вдовенко, Л.А. Информационная система предприятия / Л.А. Вдовенко. – М.: Инфра-М, 2013. – 235с.

УДК 004

**РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ
С УЧЕТОМ РОССИЙСКИХ СТАНДАРТОВ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА
И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ**

**THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGY
IN FINANCIAL REPORTING TAKING INTO
ACCOUNT RUSSIAN ACCOUNTING STANDARDS
AND INTERNATIONAL FINANCIAL REPORTING STANDARDS**

Хивина Р.И.,
ФГБОУ ВПО Уфимский государственный нефтяной технический университет,
г. Салават, Российская Федерация

R.I. Hivina,
FSBEI NPE Ufa state petroleum technological university,
Salavat, Russian Federation

e-mail: regina – 2293@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрена проблема составления финансовой отчетности с помощью интегрированных информационных ERP-систем. Как следствие этого проанализированы отличия международных стандартов финансовой отчетности и российских стандартов бухгалтерского учета. Предложен рациональный вариант решения данной проблемы.

Abstract. This article deals with the problem of the financial statements with the help of integrated information of ERP-systems. As a consequence analyzed differences International Financial Reporting Standards and Russian Accounting Standards. The rational solution to this problem.

Ключевые слова: информационные технологии, ERP – системы, международные стандарты финансовая отчетность, российские стандарты бухгалтерского учета, библиотека отчетов.

Keywords: information technology, ERP - system, International Financial Reporting Standards, Russian Accounting Standards, the library reports.

Развитие и широкое применение информационных технологий является глобальной тенденцией мирового развития и научно – технического прогресса последних десятилетий. На сегодняшний день, для Российской Федерации интенсивное внедрение современных информационных технологий в экономику, управление, бизнес, а также в разнообразные общественные процессы, является важнейшей составляющей ускоренного развития страны.

Спрос на информацию и информационные услуги обеспечивает развитие, распространение и все более эффективное использование информационных технологий. Под влиянием новых информационных технологий происходят коренные изменения в технологии управления, а именно, автоматизируются процессы

обоснования и принятия решений, автоматизируются организация их выполнения, повышается квалификация и профессионализм специалистов, занятых управленческой деятельностью.

Особый интерес для различных отраслей представляют современные информационные технологии позволяющие управлять финансовой отчетностью, так как на данный момент к финансовой информации, как в экономике, так и в управлении и бизнесе, предъявляются повышенные требования. Финансовая информация должна быть высокого качества, эффективной, должна удовлетворять потребности внешних и внутренних пользователей информации. Вышестоящее руководство, а также менеджеры соответствующих уровней на основе данных отчетности и их соответствующей обработки определяют правильность принятых инвестиционных решений и эффективность структуры капитала, определяют основные направления дивидендной политики и принимают управленческие решения по дальнейшей эффективной работе организации. Очевидно, что для удовлетворения всех перечисленных выше требований необходимо использовать различные средства, технологии, методы сбора, обработки и учета информации [1].

За счет нынешнего уровня развития информационных технологий на множестве предприятий активно используются средства, обеспечивающие автоматизированное управление финансовый отчетностью. Выделяют следующие классы инструментальных средств:

- неспециализированные программные пакеты;
- специализированные программные средства;
- интегрированные системы [2].

Особый интерес среди инструментальных средств, обеспечивающие успешное управление той или иной деятельностью вызывают интегрированные информационные ERP-системы. В ERP - системе объединены системы планирования ресурсов предприятия с финансовым планированием. ERP- системы ориентированы на повышение прибыли предприятия через рост качества взаимоотношений с клиентами, рост производительности труда, сокращение нерациональных затрат и простоев, сокращение производственного цикла, уменьшение страховых запасов товаров на складе, уменьшение складских площадей, сокращение затрат на административно-управленческий персонал [3].

Но, при всех своих достоинствах, ERP- системы является западным продуктом и финансовая отчетность ведется в соответствие с международными стандартами финансовой отчетности (МСФО), которые значительно отличаются от российских стандартов бухгалтерского учета (РСБУ), даже при условии, что из года в год в РСБУ вносятся поправки, направленные на сближение с МСФО [4]. Расхождения между РСБУ и МСФО приводят к значительным различиям между финансовой отчетностью, составляемой в России и в западных странах.

Начиная с 2011 года процесс реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности значительно активизировался. Так, были приняты следующие документы:

- Федеральный закон от 27.07.2010 № 208-ФЗ «О консолидированной финансовой отчетности», устанавливающий общие требования к составлению, представлению и публикации консолидированной финансовой отчетности [5];
- Постановление Правительства РФ от 25.02.2011 № 107 «Об утверждении Положения о признании Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации» [6];

- Приказ Минфина России от 02.07.2010 № 66н, которым утверждены новые формы бухгалтерского баланса, отчета о прибылях и убытках и формы Приложений к ним, которые организации обязаны применять, начиная с отчетности за 2011 год [7];

- Положение по бухгалтерскому учету «Отчет о движении денежных средств» (ПБУ 23/2011), утвержденное Приказом Минфина России от 02.02.2011 № 11н, которое устанавливает правила составления отчета о движении денежных средств [8].

Несмотря на сближение российских стандартов бухгалтерского учета и МСФО, различия между ними по-прежнему остаются.

В связи с этим возникает проблема, что в ERP - системах существует большое количество стандартных отчетов, однако, периодически возникает потребность в создании новых отчетов под конкретные требования и задачи. В связи с отсутствием необходимых отчетов специалисты различных отраслей для составления финансовой отчетности используют неспециализированные программы, такие как Microsoft Excel, который, в свою очередь, имеет ряд недостатков, таких как временные задержки и трудности в обработке больших массивов данных, максимальная зависимость от профессиональной подготовки сотрудника в области международных стандартов. С учетом имеющихся отрицательных характеристик использования таких программных пакетов является не целесообразным и не рациональным.

Для решения данной проблемы необходимо разработать библиотеки, содержащие определенные формы финансовой отчетности, которые позволят минимизировать трудозатраты, сократить временные затраты, повысить принятия управленческих решений, минимизировать риск человеческого фактора. Для разработки библиотеки отчетов, необходимо провести настроечные, программные изменения в системе, провести работу с инструментами, позволяющими графически отображать отчет пользователю и в результате свести созданные отчеты в определенную библиотеку в зависимости от формы отчета.

Выводы

Информационные технологии создали определенную инструментальную базу для управления финансовой отчетностью в различных сферах, но отличия РСБУ от МСФО не учтены в интегрированных информационных ERP-системах, применяемых на территории России. В данной статье представлено одно из рациональных и целесообразных решений данной проблемы, которое позволит уйти от неспециализированных программных продуктов, снизить риск человеческого фактора, сократить сроки подготовки отчетности.

Литература

1. Абдукаримов И.Т., Бухгалтерская (финансовая) отчетность как основной источник мониторинга и анализа финансового состояния предприятия / И.Т. Абдукаримов - [Электронный ресурс] – 2012. - <http://elibrary.ru>

2. Сидорова М. И., Современные информационные технологии как инструмент автоматизации бухгалтерского учета / М.И. Сидорова - [Электронный ресурс] – 2011. - <http://elibrary.ru>

3. Сурков О.В., Изменение бизнес-процессов предприятия в целях повышения эффективности внедрения ERP-систем / О.В. Сурков - [Электронный ресурс] – 2012. - <http://elibrary.ru>

4. Яковлева Л. Я. Финансовая отчетность по российским и международным стандартам / Л.Я. Яковлева - [Электронный ресурс] – 2011. - <http://elibrary.ru>

5. Федеральный закон от 27.07.2010 № 208-ФЗ «О консолидированной финансовой отчетности» [Электронный ресурс] - <http://www.minfin.ru>

6. Постановление Правительства РФ от 25.02.2011 № 107 «Об утверждении Положения о признании Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации» [Электронный ресурс] - <http://www.minfin.ru>

7. Приказ Минфина России от 02.07.2010 № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» [Электронный ресурс] - <http://www.minfin.ru>

8. Положение по бухгалтерскому учету «Отчет о движении денежных средств» (ПБУ 23/2011), Приказ Минфина России от 02.02.2011 № 11н [Электронный ресурс] - <http://www.minfin.ru>

УДК 004.415.2

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОМ ИНФОРМИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

AUTOMATED MANAGEMENT OF BUSINESS PROCESS OF INFORMING OF ENTERPRISE EMPLOYEES

Абсалямова А.А.,
ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»,
г. Салават, Российская Федерация

A.A. Absalyamova,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university”,
Salavat, Russian Federation

e-mail: angeluxa@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрен бизнес-процесс информирования сотрудников предприятия о важных событиях на производстве, приведена его функциональная модель. Разработано приложение для автоматизированного управления процессом.

Abstract. The article describes the business process of informing of enterprise employees about important events in the production and shows its functional model. The application for automated management of the process is developed.

Ключевые слова: бизнес-процесс, информирование, диспетчер, функциональная модель, оператор, сообщение, метрика.

Keywords: business process, informing, dispatcher, functional model, operator, message, metric.

На каждом предприятии существует потребность в оповещении сотрудников. Бизнес-процесс информирования необходим для эффективного использования ресурсов предприятия. Также при возникновении чрезвычайных ситуаций немаловажную роль играет своевременное оповещение сотрудников предприятия, которое во многих

случаях позволяет вовремя принять необходимые меры по предотвращению возникновения угроз жизни работников и населения, а также по уменьшению материального ущерба предприятию.

Организация надёжной системы оповещения на крупных пространственно распределённых предприятиях - это жизненная необходимость для управления важнейшими производственными процессами, в том числе и для гарантирования промышленной безопасности [1].

В настоящее время информирование сотрудников предприятия осуществляется следующим образом: входящая информация об изменении погодных условий, о чрезвычайных ситуациях, о состоянии сточных вод и о ходе производственных процессов поступает главному диспетчеру предприятия, который передаёт её диспетчерам заводов, которые сообщают её операторам на установках (рисунок 1). Передача сообщений ведётся по телефону, что значительно замедляет процесс.

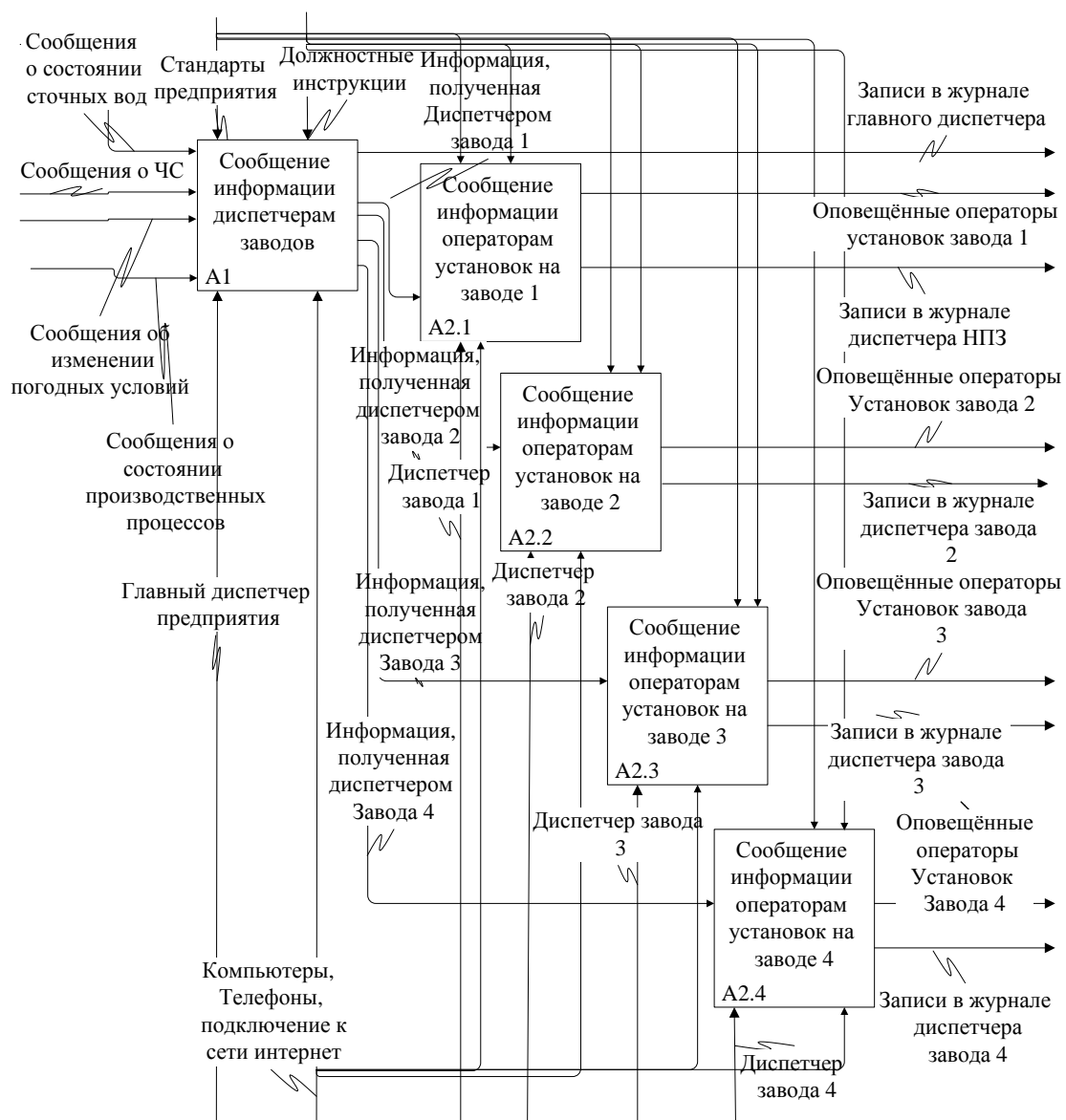


Рисунок 1. Функциональная модель бизнес-процесса

Для сокращения времени оповещения сотрудников предприятия о важных событиях на производстве и времени, затрачиваемого диспетчерами предприятия на оповещение, был разработан программный продукт, позволяющий автоматизировать выполнение одних задач (записи в журналы, формирование отчётов) и ускорить выполнение других (передача сообщений, формирование текста для рассылки).

Представленное приложение является частью программного комплекса Warning-System - системы оповещения о событиях важных для предприятия, представляет собой пользовательский интерфейс системы и выполняет её основные функции по обмену сообщениями между пользователями. В программе используются 3 типа ролей пользователей:

- диспетчер службы (имеет права отправления сообщений),
- диспетчер предприятия (имеет права как отправления, так и получения сообщений),
- оператор (имеет права получения сообщений).

Программа выполняет следующие функции:

- оповещение пользователей о входящих сообщениях (рисунок 2),
- пересылка сообщений,
- создание сообщений (рисунок 4),
- предоставление информации о входящих сообщениях (рисунок 3),
- демонстрация протокола рассылки отправленных сообщений (рисунок 5),
- формирование отчётов,
- ведение записей в лог-файле,
- защита информации от прочтения пользователями, не обладающими правами доступа к ней.

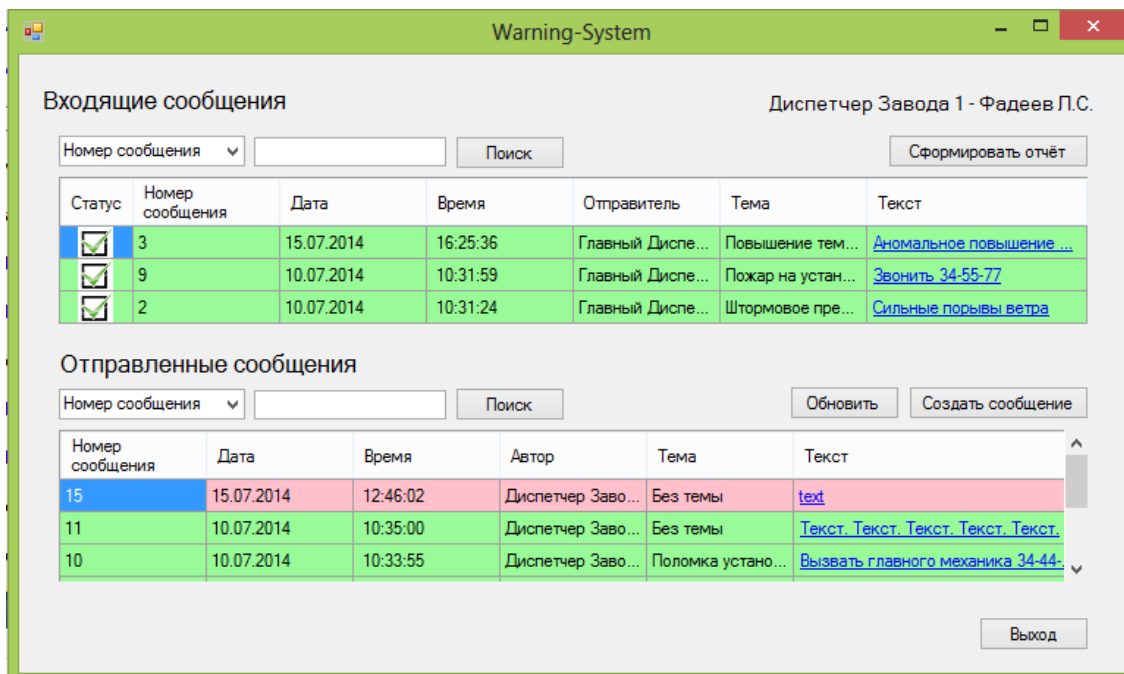


Рисунок 2. Основное окно программы

Рисунок 3. Окно просмотра входящего сообщения

Рисунок 4. Окно создания сообщения

	Дата	Время	Получатель	Оповещён	Время оповещения
<input type="checkbox"/>	15.07.2014	12:46:02	Начальник Установки 1	⚠	
<input type="checkbox"/>	15.07.2014	12:46:02	Начальник Установки 2	☑	12:50:29

Рисунок 5. Окно просмотра протокола рассылки сообщения

В результате использования разработанного программного обеспечения для информирования сотрудников оценка процесса по метрикам изменится (таблица 1).

Таблица 1. Сравнительная таблица

Наименование метрики	Значение до автоматизации	Значение после автоматизации	Разница, %
Время рассылки сообщений главным диспетчером	0,18 часа	0,06 часа	66
Среднее время рассылки сообщений диспетчером одного завода	0,86 часа	0,08 часа	91
Среднее время оповещения одного оператора	0,77 часа	0,17 часа	78
Время оповещения всех операторов	1,32 часа	0,17 часа	87

Выводы

В результате средствами Microsoft Visual Studio C# был создан программный продукт для осуществления автоматизированного управления процессом оповещения пользователей (диспетчеров служб, диспетчеров и операторов предприятия) о важных событиях на производстве.

Литература

1. Хабибулин, Р.Ш. Распределенная система индивидуального оповещения в случае ЧС на крупных промышленных площадках // Р.Ш. Хабибулин, А.А. Рыженко - Труды Кольского научного центра РАН // Информационные технологии. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН [Электронный ресурс] - 2013 - <http://elibrary.ru>

УДК 004.652

**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
В УПРАВЛЕНИИ КОМПАНИИ И ФИНАНСАМИ**

**AUTOMATED SYSTEMS OF THE CALCULATION
OF TELECOMMUNICATION EQUIPMENT IN CONTROL
OF THE COMPANY AND FINANCES**

Кулябин А.С., Левина Т.М.,
Уфимский Государственный Нефтяной Технический Университет,
г. Салават, Российская Федерация

A.S. Kulyabin, T.M. Levina,
FSBEI NPE “Ufa state petroleum technological university” Salavat branch,
Salavat, Russian Federation

Email: aleksejkkuljabin@rambler.ru

Аннотация. Описан принцип создания автоматизированной системы учета телекоммуникационного оборудования в управления данными промышленной компании. Представлены модели внедрения системы учета. Разработаны системы вывода информации в форме web-интерфейса.

Abstract. Is described the principle of the creation accounting sistem of equipment in the solution data control of industrial company. The models of the introduction of the system of calculation are represented. Are developed the output systems in the form of web-interface.

Ключевые слова: база данных, django, хранение, информация, веб-интерфейс, автоматизация.

Keywords: database, django, save, information, web-interface.

На сегодняшний день крупные корпорации производят огромное количество товаров и имеют в собственности сотни различных зданий, установок и сооружений. Несомненно, за процессами, происходящими на производственных установках необходим постоянный контроль. Качественное управление позволяет своевременно закладывать необходимые расходы и составлять точный финансовый отчет о них.

Наибольшее количество актуальной информации получают с помощью множества датчиков. Показания датчиков передаются на сервер и после обработки можно увидеть полную картину процесса. Собранная в одном месте информация может обрабатываться специалистами для мониторинга, наблюдения, и планирования дальнейших действий на установке. Это позволяет компании получать максимум прибыли и быть конкурентоспособными на рынке. В случае неполадок компания может понести большие потери из-за простоя или несвоевременной доставки информации.

Совсем недавно на предприятиях стали использовать новейшее оборудование для сбора и обработки огромных потоков информации. Такие системы должны быть максимально надёжными, многопользовательскими и безопасными. Одной из таких

является база MySQL [1]. Она использует язык SQL. Он свободен для использования. Это отличное решение для крупной компании. Такие базы данных управляются специальными системами учёта. Они позволяют не только быстро находить нужную информацию, но и самостоятельно могут добавлять новые записи, изменять или удалять старые и подготавливать отчёт в нужном для пользователя формате.

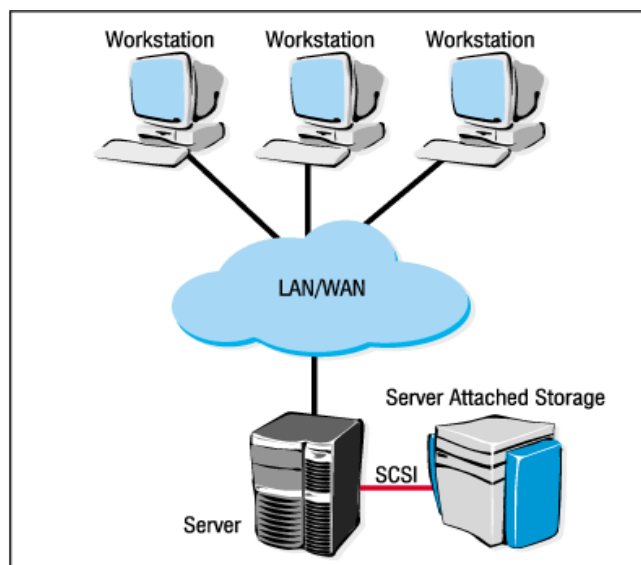


Рисунок 1. Устройство серверной сети

В области администрирования сетевого оборудования существует большая необходимость в ведении учёта телекоммуникационного оборудования. Большое количество сетевого оборудования и необходимость поддерживать всю систему в рабочем состоянии требуют больших затрат времени и денег. Для упрощения данной задачи используют автоматизированные системы мониторинга и учёта телекоммуникационного оборудования. В функционал таких систем входит хранение данных об оборудовании, мониторинг и формирование отчётов о работе.

Использование данных систем позволяет усовершенствовать процесс поддержания работоспособности связи на предприятии. (Рисунок 2)

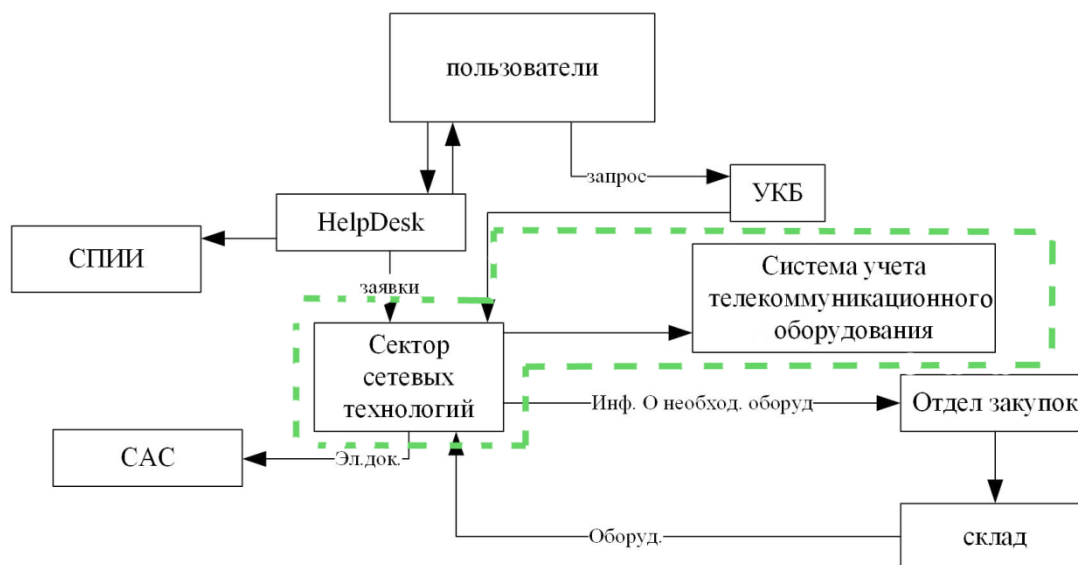


Рисунок 2. Схема работы отдела

Выводы

Разработанная система учета оборудования в решении управления данными компании предназначена для учета инвентаризации оборудования. Веб-интерфейс даст большие преимущества перед текущим методом хранения информации. В веб-интерфейсе могут работать несколько пользователей одновременно (читать, редактировать, удалять). Каждому пользователю можно задать определенные права пользования, такие как права администратора, права оператора, права пользователя. Система обладает собственным интерфейсом, который удобно изменить или корректировать в будущем. Базу также возможно изменить, добавить поля, информацию для совершенствования в процессе использования.

В результате данная система позволяет сократить время идентификации поломки, за счёт постоянного мониторинга оборудования, уменьшить общее время реакции и ремонта. В совокупности, данная автоматизированная система учёта телекоммуникационного оборудования дает значительное сокращение издержек и повышает доходность предприятия за счет использования более совершенной системы.

Литература

1. В. Васвани. MySQL: использование и администрирование = MySQL Database Usage & Administration. — М.: «Питер», 2011. — 368 с.
2. Стив Суэринг, Тим Конверс, Джойс Парк. PHP и MySQL. Библия программиста, 2-е издание PHP 6 and MySQL 6 Bible. — М.: «Диалектика», 2010. — 912 с.
3. Кузнецов Максим, Симдянов Игорь. MySQL на примерах. — Спб.: «БХВ-Петербург», 2008. — С. 952.
4. Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Экология и нефтегазовый комплекс» печат. Международная научно-практическая конференция: тезисы. С.590-592 2013. 3 п.л. Кулябин А.С., Левина Т.М.

УДК 519.816

**ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ
УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

**STRUCTURAL AND PETROCHEMICAL INVESTIGATIONS ON OIL-RESERVOIR
ROCKS WITHIN THE SALT SCALING ZONE OIL REGION**

¹Анфёров М.А., ²Рашитова О.Б.,
¹Башкирская академия государственной службы и управления,
²Уфимский филиал Финуниверситета,
г. Уфа, Российская Федерация

M.A. Anfyorov¹, O.B. Rashitova²,
¹Bashkir Academy of Public Administration and Management,
²Ufa branch of the Finance University,
Ufa, Russian Federation

e-mail: anfyorov@inbox.ru

Аннотация. Рассматривается расширение возможностей кластеризации, используемой в информационной поддержке принятия решений в государственном и муниципальном управлении, за счет предлагаемого эволюционного динамического подхода. В основу подхода положен принцип динамической кластеризации, рассматривающий пространство признаков как функцию времени, а также новый генетический алгоритм. Приводятся результаты исследования работоспособности предложенного алгоритма и рекомендации по его практическому использованию.

Abstract. Extension of opportunities of the clustering used in information support of decision-making in the public and municipal administration due to the offered evolutionary dynamic approach is considered. The principle of a dynamic clustering considering space of signs as function of time, and also the new genetic algorithm is the basis for approach. Results of research of operability of the offered algorithm and the recommendation about its practical use are given.

Ключевые слова: принятие решений, кластеризация, информационная поддержка.

Keywords: decision-making, clustering, information support.

Современные системы поддержки принятия управленческих решений используют технологии интеллектуального моделирования, включая нейронные сети, генетические алгоритмы, нечеткие множества и др. В этом ряду стоят задачи кластеризации объектов различных предметных областей в пространстве характеризующих их признаков.

К примеру, имеется широкий спектр аналитических задач, использующих кластеризацию в области экономики: сегментирование рынка, прогнозирование рыночной конъюнктуры, анализ кредитных рисков и др.

Применительно к государственному и муниципальному управлению кластеризация используется в рамках аналитической поддержки при принятии решений

в части региональной экономической политики [1], в налоговом администрировании [2] и др.

В рамках данного исследования реализован переход от традиционного стационарного подхода к динамической кластеризации, учитывающей динамику используемых признаков. Это позволяет значительно расширить аналитические возможности данного инструментария за счет выявления нестабильных объектов кластеризации.

Для реализации динамической кластеризации каждому объекту, участвующему в кластеризации, соответствует вектор в пространстве из заданных n признаков – $\mathbf{x}^p(\tau) = (x_1^p(\tau), x_2^p(\tau), \dots, x_n^p(\tau))$, $p = \overline{1, k}$ (p – номер группируемого объекта), являющийся функцией времени.

Динамика формируемых кластеров, позволяющая отслеживать критичные изменения принадлежности анализируемых предприятий к тем или иным категориям финансовой устойчивости, качественно показана на рисунке 1.

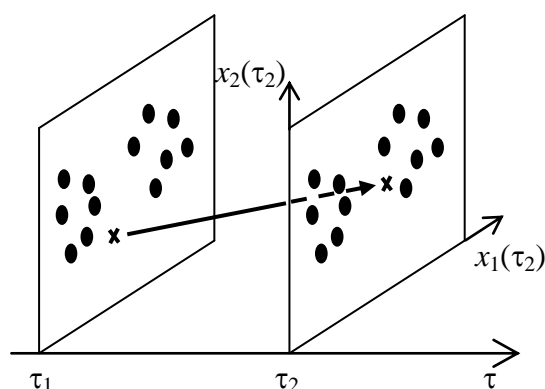


Рисунок 1. Динамика кластеров предприятий

В качестве примера рассмотрена динамическая кластеризация при выявлении потенциальных объектов выездных налоговых проверок (предприятий) на этапе их планирования. В рамках предполагаемого мониторинга отслеживаются возможные изменения принадлежности анализируемых предприятий к тем или иным кластерам, характеризующим уровень их финансового состояния. Данные изменения служат основанием для принятия решения о включении выявленных таким образом предприятий в состав кандидатур плановой выездной проверки. Разумеется, окончательное решение о такой проверке принимается с использованием других факторов, например, результатов камеральной проверки.

Предлагаемый подход использует новый эволюционный алгоритм кластеризации.

Существующие методы (алгоритмы) кластеризации используют различные способы обработки данных: иерархический агломеративный (алгоритмы CURE, ROCK и др.), иерархический дивизимный (алгоритмы BIRCH, MST и т.д.), неиерархический итеративный (алгоритмы k -means, CLOPE, SOM и т.д.).

Предлагаемый для динамической кластеризации алгоритм, в отличие от существующих, использует эволюционный подход, характерный для, так называемых, генетических алгоритмов. В дополнение к традиционно используемым в генетических алгоритмах операторам селекции, кроссовера (crossover operator) и мутации (оператор инверсии не используется в связи с десятичной системой счисления) в предлагаемом алгоритме используется оператор фильтрации, который отсеивает хромосомы, не

содержащие в своем наборе компонентов значения, равного номеру какого-нибудь кластера.

Исходные данные представляют собой набор выше упомянутых векторов в пространстве из n признаков $\mathbf{x}^p(\tau) = (x_1^p(\tau), x_2^p(\tau), \dots, x_n^p(\tau))$. Кроме этого предусматривается также задание до начала выполнения алгоритма требуемого числа кластеров – m .

Алгоритм метода является итерационным с формированием в каждом поколении новой популяции хромосом, каждая из которых кодирует возможный вариант разбиения объектов на кластеры. В процессе эволюции в поколении l хромосома с номером t представляет собой вектор $\mathbf{g}_t^l = (g_{1t}^l, g_{2t}^l, \dots, g_{kt}^l)$, $t = \overline{1, w}$ (w – размер популяции, т.е. количество в ней хромосом).

Качество разбиения на кластеры, кодируемого t -й хромосомой оценивается фитнес-функцией: $\mu(\mathbf{g}_t^l) = \bar{S}_t / \bar{R}_t$, где \bar{R}_t и \bar{S}_t – среднее значение размеров кластеров и среднее расстояние между центрами всех кластеров согласно разбиению, задаваемому t -й хромосомой. Подробное описание алгоритма приведено в [3].

Для выполнения динамического кластерного анализа были проведены исследования эффективности работоспособности алгоритма. Программным путем с помощью датчика случайных чисел были сгенерированы исходные данные в пространстве из 10 признаков. Дисперсия разброса значений по каждой координате внутри одного кластера задавалась равной 3. Что касается расстояния между кластерами, то рассматривалось два случая.

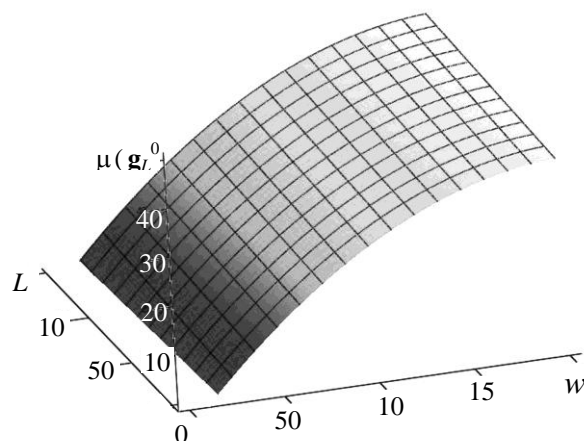


Рисунок 2. Результаты тестирования алгоритма в случае сильно выраженной кластерной структуры (первый случай)

В первом случае сильно выраженного наличия кластеров по каждой координате задавалось расстояние между центрами кластеров равное 10. Во втором случае наличие кластеров было менее выраженным, т.е. расстояние между кластерами было соизмеримо с разбросом значений координат и равнялось 3.

Тестовые расчеты выполнялись с помощью программы, реализующей данный алгоритм, написанной в среде Delphi 7. Вероятность выполнения оператора кроссовера бралась равной 0,9, а оператора мутации – 0,1. Полученные результаты показывают, что стабилизация разбиения на кластеры в первом случае происходит при размере популяции хромосом w свыше 150 и при реализации поколений эволюции L свыше 200. Максимальное значение фитнес-функции $\mu(\mathbf{g}_L^0)$ хромосомы \mathbf{g}_L^0 , определяющей окончательное решение по кластеризации, принимает при этом значение 36,1079.

Что касается переходной зоны (рисунок 2) со значениями размеров популяции и количества реализованных поколений ниже указанных выше, то она аппроксимирована функцией $\mu(\mathbf{g}_L^0) = -7,023 + 0,57w + 0,0178L - 0,0018w^2$.

Во втором случае стабилизация разбиения на кластеры достигнута при размере популяции и реализованных поколений эволюции свыше 500. Максимальное значение фитнес-функции $\mu(\mathbf{g}_L^0)$ при этом принимает значение 3,1977.

Переходная зона (рисунок 3) аппроксимирована функцией $\mu(\mathbf{g}_L^0) = 2,15489 + 0,00525w + 0,00352L - 0,00000915w^2 - 0,00000646L^2$.

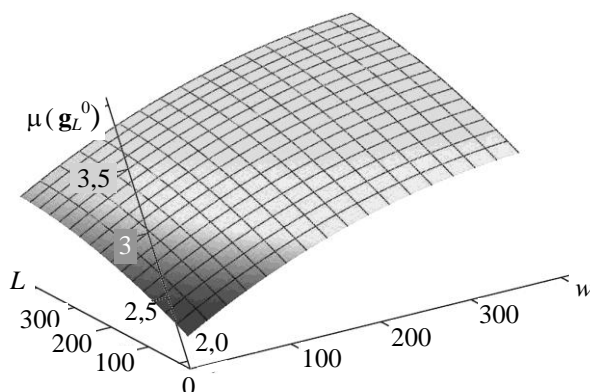


Рисунок 3. Результаты тестирования алгоритма в случае слабо выраженной кластерной структуры (второй случай)

Адекватность полученных моделей проверена по критерию Фишера с доверительной вероятностью 0,05.

Выводы

Предложенная динамическая кластеризация подтвердила расширение аналитических возможностей в принятии решений в государственном и муниципальном управлении на примере налогового администрирования.

Предложенный для динамической кластеризации эволюционный алгоритм подтвердил свою высокую надежность по результатам вычислительных экспериментов.

Полученные выше результаты позволят повысить эффективность кластерного анализа в системах поддержки принятия решений.

Литература

1. Анфёров М.А. Сети Кохонена в задаче выявления экономически нестабильных региональных структур // «Нейроинформатика-13»: материалы науч.-техн. конф., г.Москва, 21–25 января 2013г.– М: НИЯУ МИФИ, 2013.– Кн. 3.– С.177–184.
2. Рашитова О.Б. Интеллектуальное моделирование в задаче принятия решений в рамках налогового управления // Математические методы и информационные технологии в социально-экономической сфере.– Уфа: Изд-во Аркаим, 2012.– С. 63–73.
3. Анфёров М.А., Рашитова О.Б. Эволюционный алгоритм кластеризации // РТО к свид. № 18728 о регистрации электронного ресурса от 04.12.2012 г.– М.: ОФЭРНиО, 2012. – 11 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ,
ОБРАЗОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ»

Майер Р.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ EXCEL НА ЗАНЯТИЯХ СПЕЦКУРСА «РЕШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ».....	3
Гессе Ж.Ф., Чеснокова Л.Н., Барина Е.В. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ MICROSOFT EXCEL.....	8
Ильясова Р.Р. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.....	12
Андрич О.Ф., Макушкина Л.А. РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВЕДЕНИЯ УЧЕТА МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ КЛИНИКИ ООО «ДИАЛАЙН».....	15
Michaylowskaja I.M., Umorin A.W. BESONDERHEITEN DES STUDIUMS DER INFORMATIK IN DEUTSCHLAND.....	18
Киселев М.Ю. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ НАУЧНО-СПРАВОЧНЫЙ АППАРАТ АРХИВА РАН: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ.....	23
Пирковская Е.В., Дорофеев А.В. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ ТЕСТА В ИНТЕРАКТИВНОЙ СИСТЕМЕ МОНИТОРИНГА КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ VOTUM.....	27
Малинова Е.А., Пучков А.Ю. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЦЕХОВ ПО СБОРКЕ ОКОН МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ....	31
Михайлова Т. А., Мифтахов Э. Н., Мустафина С. А. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЭМУЛЬСИОННОЙ СОПОЛИМЕРИЗАЦИИ БУТАДИЕНА СО СТИРОЛОМ В КАСКАДЕ РЕАКТОРОВ МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО.....	34
Хусаинова Г.Я., Абдулманова О.Х. ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ДЛЯ ЦВЕТОЧНОГО МАГАЗИНА «SEND FLOWER».....	38
Григорьев И.В., Мустафина С.А. ГЛОБАЛЬНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ МНОГИХ ПЕРЕМЕННЫХ НА ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ.....	41
Озерова Е.И. МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	45
Клименко М.Р. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИА-ПРЕЗЕНТАЦИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ АКТИВИЗАЦИИ ВНИМАНИЯ УЧАЩИХСЯ И ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ К ИЗУЧЕНИЮ ПРЕДМЕТА.....	50

Койнов Р.С., Милованов М.М., Добрынин А.С. РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА.....	54
Семёнова О.Л., Вохмин В.С. АКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИПЛОМНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	58
Журавлев А.Е. СОВРЕМЕННЫЙ АТТЕСТАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС НА БАЗЕ УНИВЕРСАЛЬНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ВАЛИДАЦИИ.....	62
Латыпова А.Ф., Дорофеев А.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА В ПРОЕКТИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТРАЕКТОРИИ НА ОСНОВЕ МЕТОДОЛОГИИ МЯГКИХ СИСТЕМ.....	66
Михайлова М.Н. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРИЗИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПРЕПОДАВАНИЮ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ.....	70
Зиганшина Р.Р., Солощенко М.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПО МАТЕМАТИКЕ.....	73
Викторова Ю.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСОВ GOOGLE ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ – КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ.....	78
Мосин В.П. ИНФОРМАЦИОННО-КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩЕГО ПЕДАГОГА.....	83
Дарадкех Ю.И., Паскаль О., Гувейя Л.Б. ИНФОРМАЦИОННАЯ ПЕРЕГРУЗКА: ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБСУЖДЕНИЕ.....	87
Коробова Д.И., Шпинковский А.А. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ОРГАНИЗАТОРА СПОРТИВНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ.....	93
Бакунова А.И., Шпинковский А.А. АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАМЕРОВ.....	96
Дидык Т.Г., Еремеева Н.В. ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ К ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ.....	100
Засовская М.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КЛАСТЕРНОГО МЕХАНИЗМА ГИДРОЛИЗА SOCl_2 В ГАЗОВОЙ ФАЗЕ.....	105
Янбаев Р.М., Горонкова А.Р., Белозеров А.Е. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ПЛАТЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	111

Лаврушин А.В., Твердохлиб В.С. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ КУРСАНТОВ ВУЗОВ ПО ПРЕДМЕТУ ОГНЕВАЯ ПОДГОТОВКА.....	114
Муфтеев А.Ф., Муфтеева К.А. РЕАЛЬНОСТЬ И РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В ПОДДЕРЖКЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	118
Ефимов Е.Г. СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК ФАКТОР ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА.....	121
Султанов В.В. СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЕСТОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ....	124
Зиангирова Л.Ф., Саттаров Т.И. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ.....	127
Сафонов В.И. ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ.....	131
Гусаров А.В., Енгальчев И.Р., Лукманов В.С., Парфенов Е.В. РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ЭЛЕКТРОННОМ ОБУЧЕНИИ ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ.....	136
Белавенцев Д.А., Белавенцева Д.Ю., Ермакова Л.А. РАЗРАБОТКА СОВРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА...	139
Вдовин А.Ю. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОГРЕШНОСТЕЙ УСТАНОВКИ СВЕТОВЫХ ЭКРАНОВ НА ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТИ МЕТАЕМОГО ЭЛЕМЕНТА.....	144
Ефимова Д.А., Родионов А.С. РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ ПО КВАНТОВОЙ ФИЗИКЕ.....	148
Ермакова Л.А. ПОСТРОЕНИЕ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ УНИВЕРСИТЕТА.....	151
Филосова Е.И., Шаронов В.Е. МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО УТОЧНЕНИЯ ОЦЕНОК ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ РАСКРОЯ-УПАКОВКИ	156
Чванов А.П., Султанова Е.А. СБОР, ХРАНЕНИЕ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СОБЫТИЙ В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЕЕ ОТКАЗОУСТОЙЧИВОСТИ.....	159
Габдуллина А.А., Вафин Т.Р. ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ ПРИ АНАЛИЗЕ АВАРИЙ НА ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ.....	163
Джамбеков А.М. К ВОПРОСУ АНАЛИЗА ПРЕДАВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА УСТАНОВКЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО РИФОРМИНГА....	167
Исмагилова В.С., Исмагилова А.Р., Гумерова З.Ж. РОЛЬ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.....	172

Горонкова А.Р., Белозеров А.Е., Янбаев Р.М. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЧЕТА НА ПРЕДПРИЯТИИ.....	177
Каданцев М.Н., Баязитов М. И., Султанова Е. А. ПРИМЕНЕНИЕ T-FLEX CAD ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКЕ.....	180
Кулушев И.Ш. ПЕРЕНОС ДАННЫХ КАРТОЧЕК И ФАЙЛОВ ИЗ ОПЕРАТИВНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ В НЕОПЕРАТИВНУЮ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА DOCSVISION 4.5.....	184
Галиакбаров В.Ф., Галиакбарова Э.В., Шварева Е.Н., Белозеров А.Е., Жолобова Г.Н., ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССОВ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ, ОБЕССОЛИВАНИЯ И ЗАЩЕЛАЧИВАНИЯ НЕФТИ В СМЕСИТЕЛЬНЫХ АППАРАТАХ ЭЛОУ.....	188
Линьхуа Чи. МОДЕЛИРОВАНИЕ ИСТОРИИ ЗАХОРОНЕНИЯ, ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ГЕНЕРАЦИИ УЛЕВОДОРОДОВ С ПОМОЩЬЮ RETROMOD 1D	190
Кудоярова Г.В., Жолобова Г.Н. АЛГОРИТМ ПОСТРОЕНИЯ ТРОИЧНОГО ДЕРЕВА РЕШЕНИЙ.....	195
Галлямов М.Р. МОДИФИКАЦИЯ АЛГОРИТМА РЕАЛИЗАЦИИ НЕЙРОСЕТЕВОЙ ПАРАДИГМЫ В SAS ENTERPRISE MINER.....	200
Гизатуллин А.Р., Салахова Г.Р. ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ СЕРЫ.....	203
Филиппова А.Г., Наумкин Е.А. РАСЧЕТ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПАРАМЕТРА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ С УЧЕТОМ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕННОСТИ МАТЕРИАЛА.....	207
Хаматханова З.З. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА РАСЧЕТА ОПТИМАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ВИБРОИЗОЛЯТОРОВ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	211
Юлаев И.Р., Дружинская Е.В. ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ВЕЛИЧИН ПОЖАРНОГО РИСКА ПРИ ОБРАЩЕНИИ ИЛИ ХРАНЕНИИ ТВЕРДЫХ ГОРЮЧИХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СКЛАДСКИХ ОБЪЕКТАХ.....	215
Калимуллина Г.Р., Тархов С.В. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА УЧЕБНЫХ РАБОТ	219
Ескатова Г.К., Советкали Б.С. ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ «ENGLISH FOR LAWYERS» ДЛЯ СЛУШАТЕЛЕЙ ВЕДОМСТВЕННЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ МИНИСТРЕСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	222

Яницкий А.И. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ СИСТЕМ ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИМИ УСТРОЙСТВАМИ..	225
M. H. Al-suhili, R.M.Putra. STUDY THE EFFECTS OF VARIOUS AGENTS ON THE JOB POWER SECTION OF DOWNHOLE DRILLING MOTORS.....	229
Смирнов П.С. , Гиззатова Э.Р. ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОГРАНИЧЕНИЯ ДЛИНЫ ЦЕПИ В ПРОЦЕССАХ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ И ЕГО ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ.....	235
Покало Ю.Д., Киреева Н.А. ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИСТОРИЯ».....	238
Мартынов В.В., Филосова Е.И., Филосова В.К. ПРИМЕНЕНИЕ ОНТОЛОГИЙ В ЗАДАЧЕ СОСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ ПО ТРЕБОВАНИЯМ РАБОТОДАТЕЛЕЙ.....	242
Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю., Миронов В.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ.....	247
Тумаков Н.Н., Гужвенко Е.И., Гужвенко В.Ю. РАЗРАБОТКА СТРЕЛКОВОГО КОМПЛЕКСА СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	250
Тумаков Н.Н., Старков Р.В., Гужвенко Е.И. ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕНАЖЁРОВ НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТРЕЛЬБЕ ИЗ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ.....	254
Гужвенко Е.И., Пузанков С.А., Миронов В.В. ОБРАБОТКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ДАННЫХ В EXCEL.....	259
Онищенко С.В. АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ЦИКЛА МАШИНОВЕДЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ.....	264
Виноградов П.В., Карасева Л.М. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ УЧАСТИЯ В МЕЖДУНАРОДНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЕ «CAD-OLYMP».....	269
Кузьмина М.В. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОВСЕДНЕВНЫХ ПРАКТИКАХ: ОТ ШКОЛЫ – ДО ПРОИЗВОДСТВА...	274
Скурихина Ю.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ.....	277
Капитонова П.А, Филиппова А.Г. КЛИЕНТСКОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ ПО РАБОТЕ С БАЗОЙ ДАННЫХ ООО «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ».....	282
Фидельман А.В., Минасов Ш.М. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ГОЛОД ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА.....	285

Бисембаев А.С., Хайретдинов А.К., Филиппов В.Н., Киреев И.Р. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАИБОЛЕЕ ОПАСНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО БЛОКА УСТАНОВКИ АВТ-2 И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ЗОН РАЗРУШЕНИЯ...	288
Сайфутдинов А.И., Будников С.А. ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАДЕЖНОСТЬЮ И ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ.....	290
Абдуганиев С.Г., Кеплер И. ИКТ КАК ДВИГАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА.....	294

**СЕКЦИЯ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ЭКОНОМИКЕ, УПРАВЛЕНИИ И БИЗНЕСЕ»**

Басин Н.А., Ермакова Л.А. РЕАЛИЗАЦИЯ WEB-СЕРВИСОВ ОНЛАЙН-БРОНИРОВАНИЯ БИЛЕТОВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ СЕТИ КИНОТЕАТРОВ "ПЛАНЕТА КИНО" НА БАЗЕ 1С: ПРЕДПРИЯТИЯ.....	300
Милованов М.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕФЛЕКСИВНЫХ ПРОЦЕССОВ КАК ОСНОВАНИЕ ДЛЯ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ.....	305
Городищев А.В. НОВЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ПРЕДПРИЯТИЕМ: КЛИЕНТООРИЕНТРОВАННЫЕ КИС.....	308
Фандрова Л.П., Жидков А.С. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ДИАГНОСТИКИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЯ СОЗДАНИЕМ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ.....	312
Бобрецова Ж.Н., Монахов Ю.М. МЕТОДИКА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СООБЩЕНИЙ РЕГИОНАЛЬНЫХ НОВОСТНЫХ ПОРТАЛОВ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТИВОБОРСТВА.....	317
Болобанова М.А. ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ПОИСКА ИНФОРМАЦИИ ПРИ СОЗДАНИИ МОДЕЛИ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ.....	321
Богданова П.Д., Гиниятуллин В.М. ФОРМАЛИЗАЦИЯ СООТНОШЕНИЙ ХАРАКТЕРИСТИК «ЯПОНСКИХ СВЕЧЕЙ».....	324
Мильчаков Р.А., Сусов Р.В. ПОСТРОЕНИЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА IP-ТЕЛЕФОНИИ И ЕГО ИНТЕГРАЦИЯ С КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ.....	329
Карелов В.И., Сусов Р.В. РАЗРАБОТКА КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИКОВ ДЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ.....	333
Смирнов О.А. АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ТОВАРНОГО РЫНКА: НА ПРИМЕРЕ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ.....	337

Рочев К. В. ИЗМЕРЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНДЕКСНОЙ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОФЕССОРСКО-ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОГО СОСТАВА НА РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО РАБОТЫ.....	342
Галиуллина К. В. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ УПРАВЛЕНИИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОМ «РАСЧЕТ МАССЫ СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В РЕЗЕРВУАРАХ».....	347
Повленкович Р.Ф., Шепелева Е.А. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КАДРОВОМ АГЕНТСТВЕ.....	352
Ибрагимова А.Р., Каримова А.И. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАЛОМ И СРЕДНЕМ БИЗНЕСЕ.....	358
Васильева Н.С., Зуенкова К.Я. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	363
Васильева Н.С., Юсупова Л.Р., Цыганаш С.Е., Родионов А.С. РАСЧЕТ СТИПЕНДИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ДРУГИХ ФОРМ МАТЕРИАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ СТУДЕНТОВ.....	367
Колосницына Ю.В. РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА «ОПОВЕЩЕНИЕ СОТРУДНИКОВ О ВАЖНЫХ СОБЫТИЯХ».....	372
Каргина А.Е. АВТОМАТИЗАЦИЯ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА АДМИНИСТРИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ.....	377
Хивина Р.И. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ С УЧЕТОМ РОССИЙСКИХ СТАНДАРТОВ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ ФИНАНСОВОЙ ОТЧЕТНОСТИ.....	382
Абсалямова А.А. АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОМ ИНФОРМИРОВАНИЯ СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ	385
Кулябин А.С., Левина Т.М. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ В УПРАВЛЕНИИ КОМПАНИИ И ФИНАНСАМИ.....	390
Анфёров М.А., Рашитова О.Б. ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	394

Научное издание

Информационные технологии
Проблемы и решения

Материалы международной
научно-практической конференции
Том 1

Пописано в печать 6.05.2015. Бумага «Снегурочка». Формат 60x841/16.

Гарнитура «Таймс». Печать RISO. Усл. – печ. л. 18,25.

Тираж 150 экз. Заказ №127.

Издательство «Восточная печать»

Отпечатано с готовых оригинал-макетов в типографии ИП Никифоров В.В.
450055, г. Уфа, пр. Октября, 144/3, оф. 132