

Так как $\frac{d\theta_1}{d\xi} = f(\xi) = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n}}{2^n n!} - \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n+1}}{(2n+1)!!}$, то

$$\theta_1 = \int \left(\sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n}}{2^n n!} - \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n+1}}{(2n+1)!!} \right) d\xi =$$

$$= \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n+1}}{2^n n!(2n+1)} - \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n+2}}{(2n+1)!!(2n+2)} + C$$

решение уравнения $\frac{d^2\theta_1}{d\xi^2} - \xi \frac{d\theta_1}{d\xi} = -1$.

Учитывая, начальное условие, $\theta_1(\xi)|_{\xi=\xi_*} = 0$, получаем, что

$$\theta_1 = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n+1}}{2^n n!(2n+1)} - \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi^{2n+2}}{(2n+1)!!(2n+2)} - C_*, \quad (4)$$

где $C_* = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi_*^{2n+1}}{2^n n!(2n+1)} - \sum_{n=0}^{+\infty} \frac{\xi_*^{2n+2}}{(2n+1)!!(2n+2)}$,

решение уравнения $\frac{d^2\theta_1}{d\xi^2} - \xi \frac{d\theta_1}{d\xi} = -1, \quad \frac{d\theta_1}{d\xi} \Big|_{\xi=\infty} = 0$,

$$\theta_1(\xi)|_{\xi=\xi_*} = 0.$$

Заметим, что легко доказать сходимость на всей числовой прямой степенных рядов в решении (4).

Аналогично, можно найти решение второго уравнения системы (3).

Рассмотрим пример, приведенный в [1]. Пусть среднегодовой сток Волги $\bar{V} = 239 \text{ км}^3/\text{год}$, среднеквадратичное отклонение равно 46

$\text{км}^3/\text{год}$. Тогда $C_V = 0,19$. Если коэффициент корреляции r между смежными значениями стока равен 0,42, тогда $k = -\ln 0,42 \cong 0,9 \text{ год}^{-1}$, $\sigma = 0,257 \text{ год}^{0,5}$, $\sigma^2 = 0,066 \text{ год}^{-1}$. Предположим, что в начальный момент времени $V = 377 \text{ км}^3/\text{год}$. Через сколько лет сток достигнет $101 \text{ км}^3/\text{год}$, т.е. уменьшится на шесть среднеквадратичных отклонений ($276 \text{ км}^3/\text{год}$)? В данном случае $\xi_* = -3$ (это отклонение от среднегодового значения стока, взятое в долях C_V), а времени перехода стока от одного состояния к другому соответствует $\xi = 3$.

Таблица 1. Решения уравнения системы (3)

ξ_*	$\xi = 3$					
	-2	-1	0	1	2	3
-3	76,5	84,8	86,9	87,8	88,4	88,7
-2		8,3	10,4	11,3	11,8	12,2
-1			2,1	3,0	3,5	3,9
0				0,9	1,4	1,8

В соответствии с табл. 1, полученной с использованием решения (4), $\theta_1 = 88,7$, а размерное время составляет $88,7 : 0,9 \approx 99$ лет.

По известным значениям C_V и r можно исследовать большой цикл задач стохастической гидрологии.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Найденов В.И., Швейкина В.И. Нелинейные модели колебаний речного стока // Водные ресурсы. Том 29, № 1. – М., 2002. – С. 62 – 67.
2. Волчек А.А., Парфомук С.И. Сравнительная оценка марковских и нелинейных моделей годового стока рек Беларуси // Вестник Брестского государственного технического университета. Физика, математика, информатика. – Брест: БГТУ, 2006. – № 5 – С. 56-60.

Материал поступил в редакцию 12.11.2008

VOLCHEK A.A., HLADKI I.I., MAKHNIST L.P., PARFOMUK S.I. On solving one stochastic model of many years' fluctuations of river flow

Small – parameter dynamic model of many years' fluctuations of river flow has been considered. Stochastic differential equations corresponding to this model have been investigated, the solutions to them have been found, and they were written in the form of power series. The example for one of applied problems on stochastic hydrology using these solutions is given.

УДК 681.3

Мухов С.В., Муравьев Г.Л.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ КЛАССИЧЕСКОГО УЧЕТНОГО БУХГАЛТЕРСКОГО ЦИКЛА ДЛЯ ОТРАБОТКИ НАВЫКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Введение. На данный момент уже достаточно сложились принципы и методология проектирования и разработки программного обеспечения. Но, как правило, для обучения используются достаточно гипотетические структуры данных, например, библиотечный фонд, список учебных групп и т.д. Учитывая то, что процесс обучения необходимо максимально приблизить к решению практических задач с целью формирования востребованных специалистов, и то, что в реальной жизни вычислительная техника в плане отработки вычислений в большей мере используется в задачах бухгалтерского учета, можно и нужно для отработки навыков проектирования и разработки программного обеспечения использовать структуры класси-

ческого учетного бухгалтерского цикла.

Модель классического учетного бухгалтерского цикла. Предлагается использовать для обучения классическую модель учетного бухгалтерского цикла. Для описания модели предлагается использовать минимальный и достаточный комплект документации:

- карту связей представляющую собой упрощенную схему используемой базы данных (см. рис.1) с расширением до указания функциональных преобразований. Здесь картотека изображена в виде прямоугольника с указанием ее названия, обозначения и имени в базе (поле название картотеки), ключа (поле ключа) и связующих реквизитов (поле связей);

Мухов Сергей Владимирович, доцент кафедры интеллектуальных информационных технологий Брестского государственного технического университета.

Муравьев Геннадий Леонидович, кандидат технических наук, профессор кафедры интеллектуальных информационных технологий Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БрГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

Физика, математика, информатика

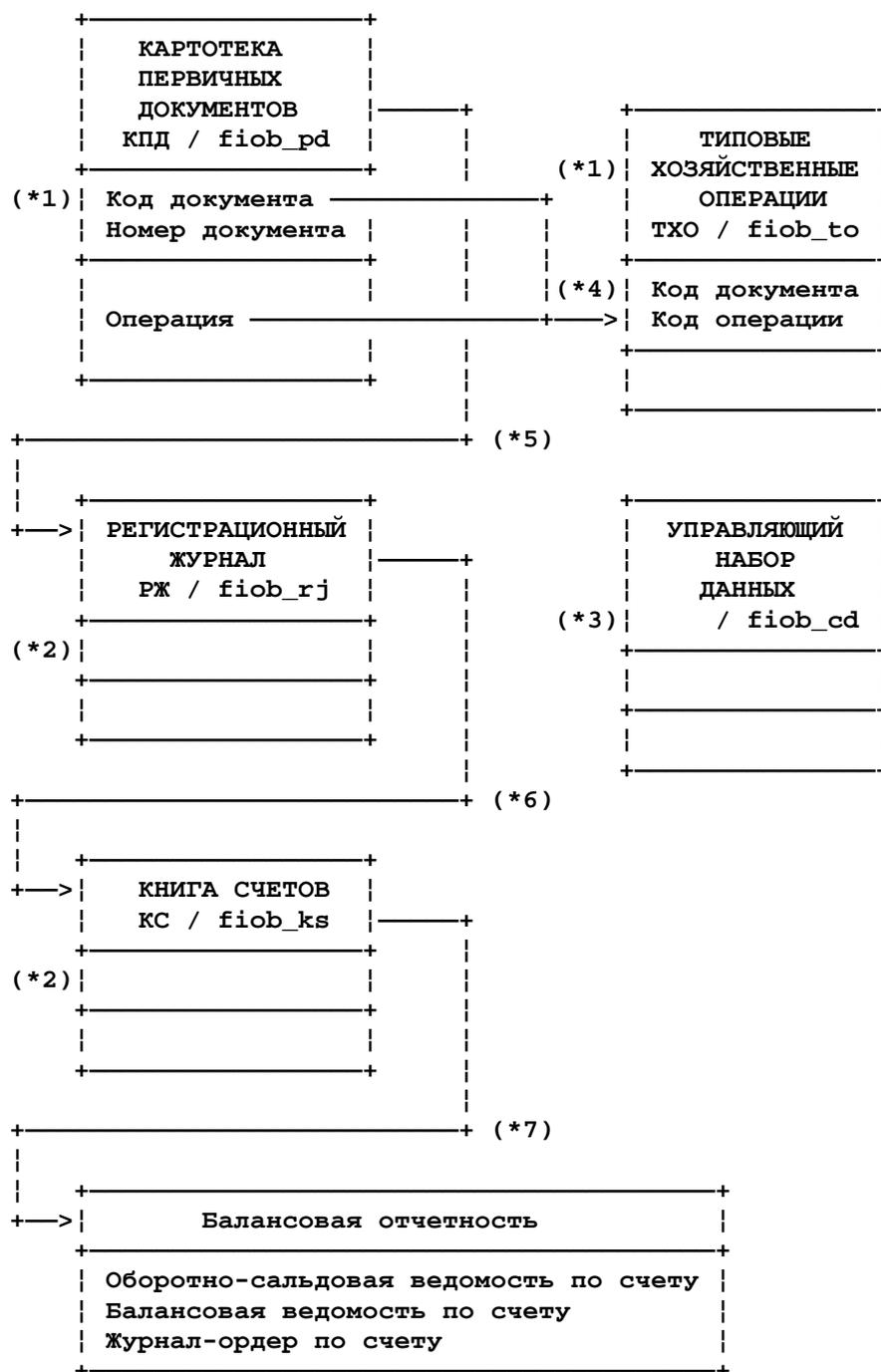


Рис. 1. Карта связей упрощенной системы бухгалтерского учета

- описания всех картотек в табличной форме с обязательным указанием смысловой нагрузки реквизита (графа «реквизит»), именования реквизита в базе данных (графа «обозначение») и формата реквизита (графа «тип и значность») (см. табл. 1-5);
- двухуровневого описания выполняемых работ (программного меню) в табличной форме (см. табл. 6).

Данный комплект документации можно использовать в качестве шаблона для отработки навыков документирования в процессе проектирования и разработки программного продукта. В работе вышеуказанные карта связей, описания картотек и работ представляют собой рабочие материалы для описания модели учетного бухгалтерского цикла.

Таблица 1. Картотека первичных документов (КГД / fiob_pd)

Реквизит	Обозначение	Тип и значность
Код документа – ключ	Fiob_pd_dokk	C4
Номер документа – ключ	Fiob_pd_dokn	N7
Дата документа	Fiob_pd_dokd	D
Сумма	Fiob_pd_rub	N10
Код операции	Fiob_pd_txo	C20
Дебет счет	Fiob_pd_db	N2
Кредит счет	Fiob_pd_kr	N2

Таблица 2. Картотека Регистрационный журнал (РЖ / fiob_rj)

Реквизит	Обозначение	Тип и значимость
Дата операции	Fiob_rj_data	D
Код документа	Fiob_rj_dokk	C4
Номер документа	Fiob_rj_dokn	N7
Дата документа	Fiob_rj_dokd	D
Код операции	Fiob_rj_txo	C20
Дебет счет	Fiob_rj_db	N2
Кредит счет	Fiob_rj_kr	N2
Сумма	Fiob_rj_rub	N10

Таблица 3. Картотека Книга счетов (КС / fiob_ks)

Реквизит	Обозначение	Тип и значимость
Дата	Fiob_ks_data	D
Код документа	Fiob_ks_dokk	C4
Номер документа	Fiob_ks_dokn	N7
Дата документа	Fiob_ks_dokd	D
Код операции	Fiob_ks_txo	C20
Счет	Fiob_ks_s	N2
Корреспондирующий счет	Fiob_ks_ks	N2
Сумма дебет	Fiob_ks_rubdb	N10
Сумма кредит	Fiob_ks_rubkr	N10

Таблица 4. Картотека типовых хозяйственных операций (ТХО / fiob_to)

Реквизит	Обозначение	Тип и значимость
Код документа – ключ	Fiob_to_dokk	C4
Код операции – ключ	Fiob_to_txo	C20
Дебет счет	Fiob_to_db	N2
Дебет счет название	Fiob_to_dbn	C20
Кредит счет	Fiob_to_kr	N2
Кредит счет название	Fiob_to_krn	C20

Таблица 5. Картотека управляющий набор данных (/ fiob_cd)

Реквизит	Обозначение	Тип и значимость
Дата текущая	Fiob_cd_datat	D
Интервал с	Fiob_cd_datas	D
Интервал до	Fiob_cd_datad	D
Счет	Fiob_cd_s	N2
Счет название	Fiob_cd_sn	C2
Название фирмы	Fiob_cd_firma	C20

Отметим, что эта модель обработки данных в отличие от многих других моделей позволяет отработать следующий минимальный и достаточный для большинства приложений комплект операций обработки данных:

- классическое сопровождение картотек с помощью соответствующей экранной формы (картотека - набор данных с классической линейной структурой). Экранные формы подразделяются на формы с классическим редактированием картотеки (пометка *1 на рис.1), просмотрные формы (пометка *2 на рис.1) и формы для сопровождения управляющего набора данных (пометка *3 на рис.1). Управляющий набор данных – картотека состоящая из одной записи с реквизитами, предназначенными для настройки или управления процессом обработки данных;
- формирование реквизитов текущей записи текущей картотеки на основании данных записи из другой картотеки с использованием фильтров (пометка *4 на рис.1);
- формирование реквизитов записи другой картотеки на основании данных текущей записи текущей картотеки (пометка *5 на рис.1);

- формирование картотеки В из картотеки А согласно некоторого линейного алгоритма с использованием оператора цикла, например, в данной модели выполняется формирование промежуточного набора данных Книга счетов из Регистрационного журнала для последующего формирования печатных форм (пометка *6 на рис.1);
- формирование линейных и итоговых отчетных (печатных) форм с использованием методики классического формирования отчета, а именно, выборка по условию, сортировка по уровням отчета или по способу упорядочивания объектов, печать по шаблону с использованием цикла по уровням отчета (пометка *7 на рис.1);
- реализация классического меню для отработки вызовов соответствующих экранных форм для сопровождения картотек, программных вызовов и вызовов формирования отчетных форм.

Таблица 6. Описание работ

Группа работ	Работа
Формирование первичных документов ДОКУМЕНТЫ	- Ввод текущей даты - Минимальный ввод и разноска первичных документов
Работа с рег. журналом и книгой счетов РЖ	- Просмотр рег. журнала - Формирование книги счетов из рег. журнала - Просмотр книги счетов
Формирование балансовой отчетности БО	- Определение выдаваемых форм (ввод интервала и счета) - Формирование оборотно-сальдовой ведомости по счету - Формирование балансовой ведомости по счету - Формирование журнала-ордера по счету
Сопровождение картотек КАРТОТЕКИ	- Типовые хозяйственные операции
Копирование и восстановление системы АРХИВЫ	- Копировать систему (заглушка) - Восстановить систему (заглушка)
Выход из системы ВЫХОД	- Выход из системы

При реализации студентом конкретной работы необходимо предоставить соответствующую демонстрационную версию с целью обеспечения понимания выполняемых работ и демонстрации формируемых отчетных форм.

При выполнении работы студентом необходимо использовать префиксацию используемых объектов согласно его фамилии, имени и отчества, а именно, префикс fiob_ заменяется на префикс студента для всех объектов системы (таблицы, поля данных, экранные формы, запросы, шаблоны печатных форм, программы, меню). Использование префиксации позволяет студенту отработать навыки работы с различными подсистемами (в качестве подсистемы фигурирует студенческий проект) в режиме «расширенного» копирования, которое представляет собой копирование некоторого программного объекта (структура, экранная форма, запрос, шаблон печатной формы, программа, меню) с последующим переименованием объекта и изменением некоторых внутренних компонентов.

Заключение. Использование предлагаемой модели во время обучения при разработке проектов позволяет улучшить качество подготовки специалистов в области информационных технологий за счет ознакомления с реально используемыми на производстве понятиями, объектами и технологиями обработки данных.

Материал поступил в редакцию 27.06.2008

MUCHOV S.V., MURAVJOV G.L. Usage of the pattern of a classic registration accounting cycle for improvement of skills of designing and software engineering

The problem of usage of patterns of a classic registration cycle is reviewed at opening-up of the specialists in the field of data processing with allowance for specificities of manufacturing systems.