

УДК 004.4, 004.9

С.Е. ГОЛИКОВ

Севастопольський інститут банківського дела УАБД НБУ, Україна

ПРИМЕНЕНИЕ ФАСЕТНО-ИЕРАРХИЧЕСКИХ СТРУКТУР В ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСАХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ БАНКОВ

Рассматривается применение фасетно-иерархических структур для построения пользовательских интерфейсов. Приведено формальное описание фасетно-иерархической таксономии. Предложенный подход позволяет существенно уменьшить влияние человеческого фактора операционного риска за счет возможности подстройки параметров интерфейса под модель пользователя. Фасетно-иерархические структуры позволяют применить принцип максимальной выразительности информации, предназначенной для восприятия. Автором создан прототип пользовательского интерфейса, позволяющего адаптивно настраивать конфигурацию информационной системы.

Ключевые слова: системы автоматизации банков, фасетно-иерархическая таксономия, пользовательский интерфейс, адаптивная навигация.

Введение

Одной из основных задач информационной системы является обеспечение удобного, интуитивно – понятного, дружественного взаимодействия с пользователем посредством интерфейса. Эффективность работы с системой напрямую зависит от удобства взаимодействия пользователей с информационной системой. Удобный интерфейс – ключевой фактор повышения эффективности работы персонала банка. Существует несколько типов интерфейсов. В банковских информационных системах обычно применяется WIMP – интерфейс (Window - окно, Image - образ, Menu - меню, Pointer - указатель)[1]. Характерными чертами данного интерфейса является то, что работа с системой происходит в окнах (выделенных частях экрана), а взаимодействие с объектами осуществляется посредством меню, которое становится основным элементом управления. В банковских информационных системах происходит непрерывное изменение предметной области, и, соответственно, возникает необходимость перенастройки пользовательских интерфейсов. В работе [2] показано, что частота изменений составляет в среднем 2.5 изменений в месяц или один раз в 12 дней.

Таким образом, в состав современных информационных банковских систем должен входить инструментарий, позволяющий осуществлять гибкое конфигурирование системы на месте, расширять функциональность путем добавления новых модулей, проводить кастомизацию интерфейса и функций в соответствии с организационной структурой кредитного учреждения.

Постановка задачи

Исследование наиболее распространенных информационных систем, используемых в украинских банках показало, что в них недостаточно внимания уделено профилированию пользовательского интерфейса. Как правило, разработчики ограничиваются возможностью «спрятать» тот или иной пункт меню, в зависимости от применяемой политики разграничения доступа. Механизм добавления новых функций системы, изменения (создания) иерархии следования, настройка параметров вызова («горячие клавиши», контекстно-зависимые подсказки, экранные формы, маршрутизация и т.п.) либо представлены в усеченном виде, либо отсутствуют. **Целью работы** является создание модели современного адаптивно настраиваемого пользовательского интерфейса.

Основная часть

Пользовательский интерфейс информационной банковской системы должен позволять манипулировать объектами системы. При этом пользователь может взаимодействовать с каждым объектом, оказывая на него определенное воздействие с целью получения заданного результата. Интерфейс должен позволять создавать объекты, изменять их атрибуты и связи, инициировать взаимодействие объектов между собой, поддерживать идеологию интерактивного взаимодействия с пользователем, осуществляя визуальную обратную связь, поддерживать возможность работы сразу с несколькими задачами, технологию «drag and drop».

При проектировании диалоговых систем АБС-человек можно использовать два основных подхода [3]:

1. Гибкое проектирование – анализ несоответствий действий пользователя и системы, оценивание множества методов оптимизации диалога, разработка наиболее подходящего способа его организации.

2. Адаптивное проектирование – связь с пользователем для представления ему разного рода подсказок, указаний, возможности выбора альтернативных вариантов ведения диалога. Данный интерфейс может изменяться, подстраиваясь под пользователя. Пользователь взаимодействует с системой как равноправный партнер, а не слепо следует предписаниям.

Построение схемы навигации интерфейса связано с таксономией объектов системы. Дерево навигации представляет собой рубрикатор функций, процессов и пр. объектов информационной системы, отражающий структуру объектов системы, сгруппированных по их существенным признакам и свойствам. Какая именно схема таксономии будет реализована в каждом конкретном случае, зависит от предпочтений пользователей. Например, на структуру информационной системы может быть наложена организационная или процессная структура кредитного учреждения. Существуют два основных метода таксономии: иерархический и фасетный. Для банковских информационных систем целесообразно использовать симбиотическую структуру – фасетно-иерархическую, которая лишена недостатков фасетной таксономии: отсутствия возможности выделения общности и различий между объектами в разных классификационных группировках. Фасетно-иерархическая классификация позволяет формировать многоаспектный интерфейс даже в рамках одного учреждения с возможностью детализации внутри фасета.

Формальное описание фасетно - иерархической таксономии имеет следующий вид [4]:

Пусть заданы N конечных множеств H_i , каждое из которых состоит из n_i элементов, где $N \geq 1$ и множество $P_0 = \{0\}$, где 0 – пустой элемент (1):

$$H_i = \{F_1^{(i)}, F_2^{(i)}, F_n^{(i)}\}. \quad (1)$$

Каждое множество $F_j^{(i)}$ называется фасетом.

Фасет имеет конечный набор элементов и не содержит пустого элемента. Элементы множества $F_j^{(i)}$

называются фасетными характеристиками. Каждому множеству H_i ставится в соответствие дерево, имеющее n_i вершин. Каждой вершине дерева ставится в соответствие один из фасетов. Целевое множество F представляет собой подмножество декартова произведения всех множеств-фасетов, объединенных с множеством p_0 (2):

$$F \subseteq \left(F_1^{(1)} \cup P_0 \right) \times \left(F_2^{(1)} \cup P_0 \right) \times \dots \times \left(F_{n_1}^{(1)} \cup P_0 \right) \times \dots \times \left(F_{n_n}^{(n)} \cup P_0 \right), \quad (2)$$

кроме того, если $(\exists f) \in F_i$ и $\{F_j: F_j^{(i)} \neq 0\}$, то $f_k^{(i)} = 0$.

На основании вышеприведенной формальной модели был сделан прототип подсистемы «Навигатор». На рис. 1 показан общий вид системы навигации пользовательского интерфейса.

Состав рабочего поля конкретного пользователя определяется на основании его полномочий, существующих бизнес-объектов или доступности определенных сеансов. Навигация по рабочему полю осуществляется либо при помощи мыши, либо с использованием функциональных клавиш (табл. 1).

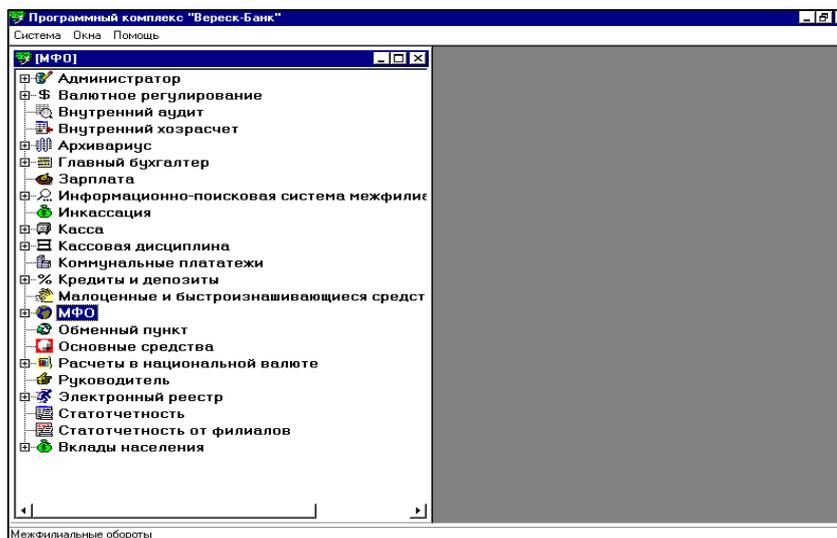


Рис. 1. Общий вид пользовательского интерфейса

Таблица 1

Функциональные клавиши

Функциональная клавиша	Назначение
Стрелка вверх	Переход на одну позицию вверх
Стрелка вниз	Переход на одну позицию вниз
Стрелка влево	Заккрытие вложенной структуры
Стрелка вправо	Раскрытие вложенной структуры
<ENTER>	Активизация выбранного пункта
<ESC>	Отмена
Двойное нажатие левой кнопки мыши	Активизация выбранного пункта
Одинарное нажатие правой кнопки мыши	Вывод перечня допустимых действий над выбранным пунктом

Над каждым пунктом рабочего поля могут быть произведены следующие действия (рис. 2):

– **Нет действий** – при нажатии правой кнопки мыши выпадающее меню не содержит активных пунктов. Используется для структуризации рабочего поля.

– **Активизация** – выполнение текущего пункта.

– **Помощь** – выдача на экран контекстно-зависимой подсказки.

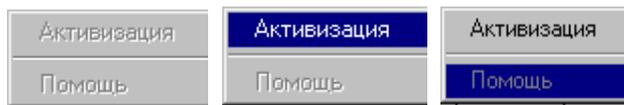


Рис. 2. Варианты действий над узлами

В верхней части экранного интерфейса расположено горизонтальное меню, действие которого распространяется на все объекты пользовательского интерфейса. Это может быть вызов контекстно-зависимого меню, управление расположением оконных объектов, общие настройки системы, управление отображением даты и времени и т.п.

Каждый узел дерева содержит описание семантической структуры в виде конечного множества совокупностей:

$$NODE = \langle ID_n, ID_p, Name, H, Action, G, Pict, HK, TO \rangle,$$

где ID_n - идентификатор узла; ID_p - идентификатор родительского узла; $Name$ – название узла; $H = \{h_1, h_2, h_3, \dots, h_n\}$ – конечное множество атрибутов формирования контекстно-зависимой подсказки, включающее наименование файла помощи, тип команды файла помощи, ключевое слово для файла помощи; $Action$ - код вызываемой операции; G - наименование группы безопасности, в которую входят права доступа на все объекты, необходимые для выполнения данной операции; $Pict$ - пиктограмма, обозначающая в графическом виде операцию; HK - горячие клавиши для вызова операции; TO - тип операции (указатель на отдельный объект пользовательского интерфейса или на элемент).

В подсистеме «Навигатор» функциональное расширение и изменение системы реализовано в виде фасетно – иерархической структуры (рис. 3) и называется дерево операций. Основные функции дерева операций:

- добавление «операции/подоперации»;
- редактирование «операции/подоперации»;
- удаление «операции/подоперации».

На рис. 3 показан пример описания новой функциональной единицы.

Рис. 3. Описание новой функциональной единицы

Интерфейс поддерживает функцию непосредственного манипулирования. Например, чтобы изменить порядок расположения узлов дерева, достаточно «перетащить» название функции в нужное место.

Выводы

Автор предложил свое видение принципов построения графических пользовательских интерфейсов систем автоматизации банков на базе адаптивной фасетной навигации.

Применение фасетно-иерархических структур позволяет создавать гибкие, адаптивно настраиваемые пользовательские интерфейсы, сочетающие в себе удобство использования и простоту, снижает вероятность ошибочных действий персонала.

Поступила в редакцию 15.02.2013, рассмотрена на редколлегии 20.03.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф., проф. каф. инженерии программного обеспечения Б.М. Конорев, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского «ХАИ», Харьков.

ЗАСТОСУВАННЯ ФАСЕТНОЇ-ІЄРАРХІЧНИХ СТРУКТУР В КОРИСТУВАЛЬНИЦЬКИХ ІНТЕРФЕЙСІВ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦІЇ БАНКІВ

С.Є. Голиков

Розглядається застосування фасетної-ієрархічних структур для побудови користувальницьких інтерфейсів. Приведено формальний опис фасетної-ієрархічної таксономії. Запропонований підхід дозволяє істотно зменшити вплив людського фактора операційного ризику за рахунок можливості підстроювання параметрів інтерфейсу під модель користувача. Фасетно-ієрархічні структури дозволяють застосувати принцип максимальної виразності інформації, призначеної для сприйняття. Створений автором прототип інтерфейсу користувача дозволяє адаптивно налаштувати конфігурацію інформаційної системи.

Ключові слова: системи автоматизації банків, фасетної-ієрархічна таксономія, користувальницький інтерфейс, адаптивна навігація.

USING FACETED-HIERARCHICAL STRUCTURES IN THE GUI OF THE BANKING INFORMATION SYSTEMS

S.E. Golikov

The facet-hierarchical structures to build user interfaces is carried. A formal description of facet-hierarchical taxonomy is given. The proposed approach can significantly reduce the human impact of operational risk due to the possibility of adjusting the parameters of a model of the user interface. Facet-hierarchical structures allow to apply the principle of maximum expression of information, intended to read. The author has created a prototype user interface for adaptively adjust the configuration information system.

Key words: banking information system, faceted-heirarchical taxonomy, GUI, user interface, adaptive navigation.

Голиков Сергей Евгеньевич – зав. лаб. кафедры информационных технологий та систем Севастопольского института Украинской академии банковского дела НБУ Севастополь, Украина, e-mail: sgolikov67@yandex.ru.

Литература

1. *Классификация интерфейсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа :http://gendocs.ru/v241лекции_по_интерфейсам_ИС?page=2. – 20.12.2012 г.*
2. *Маевский, Д.М. Проблемы обеспечения надежности при эксплуатации динамических информационных систем [Текст] / Д.М. Маевский // Системы обработки информации. – Х.: ХУПС, 2012. – Вып. 7(105). – С. 100 – 103.*
3. *Ходаков, В.Е. Пользовательский адаптивный интерфейс: задачи исследования и построения [Текст] / В.Е. Ходаков, Д.В. Ходаков // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2004. – № 2. – С. 20 – 29.*
4. *Потиенко, М.В. Решение задачи иерархически-фасетной классификации при помощи системы нейронных сетей [Текст] / М.В. Потиеенко // Вісник Запорізького національного університету. – 2011. – № 1. – С. 83 – 86.*