

А.В. Крючков

(Академия ГПС МЧС России; e-mail: hook66@list.ru)

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СЕМАНТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕРФЕЙСА В СПЕЦИАЛЬНОМ ПРОГРАММНОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ

Универсальный перечень семантических элементов интерфейса в специальном программном обеспечении (ПО) существенно упрощает процесс синтеза ПО и контроля синтеза со стороны менеджеров проектов.

Ключевые слова: программное обеспечение, автоматизированные системы управления предприятиями.

A.V. Kruchkov

UNIVERSAL SET OF INTERFACE SEMANTIC UNIT IN THE SPECIAL SOFTWARE

Universal set of interface semantic unit in the special software greatly simplifies the process of synthesis of software and control synthesis from the side of project managers.

Key words: software, automated enterprises control systems.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 31 марта 2015 г.

Современные условия требуют от производителей повышения производительности труда в промышленности. Добиться её можно лишь внедряя автоматизированные системы управления предприятиями (АСУП), составной частью программного обеспечения (ПО) которого является специальное программное обеспечение (СПО).

В целях организации процесса серийного (многократно используемого) синтеза СПО необходимо использование не только современных информационных технологий (ИТ), в состав которых включены системы программирования (СП) и языки программирования (ЯП), но и новые методы организации их использования. Одним из таких методов является универсализация разработки СПО. Будем полагать, что раз СПО в крупной АСУП состоит из СПО для отдельных автоматизированных рабочих мест (АРМ), то СПО, созданное для одного из АРМ, следует называть единичной программной системой (ЕПС).

Для каждой ЕПС необходимо разработать систему требований. Эти требования могут быть представлены в виде дерева. При этом иерархически организованные требования к группам ЕПС, образующих СПО крупной АСУП, можно объединить в единый свод данных и правил их формирования. Такой свод можно назвать "паспортом информационной единицы хранения (ИЕХ)". Учитывая, что АРМ работает с базой данных (БД) или таблицей БД, в эту структуру необходимо ввести требования, описывающие информацию по работе с некоторой универсальной (или абстрактной) системой управления БД (СУБД).

Среди общей системы требований отдельно стоит рассмотреть требования к интерфейсу ЕПС. Для работы с ЕПС пользователь АРМ на конкретном рабочем месте получает нужную функциональность через ряд функций, доступных ему через элементы интерфейса. Анализ различных проектов и их реализаций позволил выявить ряд сходных черт в семантике интерфейсной части АРМ в СПО крупных АСУП. Поэтому целесообразно обобщить эти данные в виде определённого перечня или набора правил работы с ИЕХ, с тем, чтобы в процессе синтеза новых программных систем в рамках СПО АСУП или совершенствования их работы можно было бы заранее разрабатывать инструментарий приложений вне зависимости от его предметной области.

Будем называть семантическим элементом интерфейса (СЭИ) действие, выбираемое пользователем при помощи предоставленных ему СПО средств общения с ПЭВМ и реализующее одну понятную ему функцию СПО. Это определение позволяет уточнить приблизительный состав набора СЭИ в интерфейсе пользователя. Такое действие обычно совершается при нажатии кнопки, переходу по гиперссылке или при выборе пункта меню, хотя возможны и иные способы предоставления пользователю функций ввода команд приложению в рамках конкретной ЕПС.

На основании анализа данных по разработанному СПО, информацию о котором автор мог получить лично в виде исходного кода ЕПС, универсальный перечень СЭИ (УПСЭИ), сгруппированный по категориям, для абстрактной ЕПС, может выглядеть следующим образом.

1. Ввод и корректировка

1.1. Вручную.

1.1.1. Выбор экрана (меню).

1.1.2. Поиск нужного места (автоматически).

1.1.3. Определение типа вводимой информации (автомат.).

1.1.4. Непосредственно изменения.

1.2. Из файла.

1.2.1. Удалённый/неудалённый файл (меню для сетей, либо автоматическая настройка).

1.2.2. Тип вводимой информации (меню):

- текст;

- база данных;

- электронная таблица;

- перечень возможных вариантов.

1.2.3. Контроль при загрузке:

- установка условий при загрузке списком;

- загрузка в конец БД или на определенные места (загрузка со сдвигом; с определенного места, а все, что было до этого, передвигается);

1.2.4. Непосредственно загрузка.

1.2.5. Путь (выбор) входного файла.

1.2.6. Путь выходного файла.

2. Поиск, фильтрация, сортировка, отбор

- 2.1. Автоматическая настройка на тип информации для поиска.
- 2.2. Список полей (колонок и т.п. объектов), для которых выполняется поиск.
- 2.3. Список условий для поиска.
- 2.4. Установка/снятие фильтра:
 - 2.4.1. Выбор типа фильтра: простой/сложный.
Простой – фильтр по данной БД и по некоторому набору условий для полей данной (одной) БД. Сложный – фильтр по данной БД, составленный по условиям для зависимых БД.
 - 2.4.2. Выбор условий:
 - 2.4.2.1. В случае простого фильтра – по набору полей для данной БД.
 - 2.4.2.2. В случае сложного фильтра – выяснение для какой группы параметров будет строиться фильтр и определение их значений.
 - 2.4.2.3. Поиск нужных записей и создание таблицы, по которой к ним будет выполнен доступ.
 - 2.4.3. Пометка нужных записей в "вышестоящих" БД и выдача их в нужном окне.
 - 2.4.4. Режим старый/новый фильтр и работа со списком уже имеющихся.
 - 2.4.5. Снятие сложного/простого фильтра.
- 2.5. Установка/снятие индекса.
Классификацию см. в п.2.4. с заменой слова "фильтр" на слово "индекс".
- 2.6. Сортировка.
- 2.7. Просмотр:
 - 2.7.1. По одной "карточке" (полю, условию).
 - 2.7.2. Группами "карточек" по указанному количеству.
 - 2.7.3. Выбор экрана (набор типовых "карточек" и т.п.).

3. Словари. Условия, контролирующие ввод.

- 3.1. Добавить новый словарь/БД условий.
- 3.2. Изменить старую БД условий/словарь:
 - 3.2.1. Поиск, ввод, коррекция и т.п., как с обычной БД.
- 3.3. Удалить словарь.

4. Удаление. Архивация. Переписка. Протокол.

- 4.1. Выбор удаляемых элементов системы (БД, словарь, поле, запись, группа(ы) перечисленных объектов).
- 4.2. Защита от "случайного" удаления.
- 4.3. Непосредственно удаление (уплотнение файлов данных, стирание с диска и т.п.).

- 4.4. *Архивация.*
 - 4.4.1. Выбор метода.
 - 4.4.2. Выбор объектов (файл, группа файлов).
 - 4.4.3. Архивация.
 - 4.4.4. Разархивация.
 - 4.4.5. Ведение поколений БД.
- 4.5. *Переписка.*
 - 4.5.1. Выбор адресата.
 - 4.5.2. Выбор пути адресата.
 - 4.5.3. Выбор объекта пересылки.
 - 4.5.4. Установка параметров:
 - 4.5.4.1. Гриф.
 - 4.5.4.2. Архивация.
 - 4.5.4.3. Перевод файла данного типа в файл другого типа (*.cal => *.dbf).
 - 4.5.5. Выполнение/отмена.
 - 4.5.6. Анализ почты:
 - 4.5.6.1. Работа с каталогом (файлом) сообщений.
- 4.6. *Протокол(Вкл/Выкл).*

5. Сервис

- 5.1. *Специализированный таблично-текстовый редактор, позволяющий быстро "рисовать" и корректировать несколько таблиц с ограниченным набором шаблонов и шрифтов.*
- 5.2. *Календарь на любой год.*
 - 5.2.1. Выбор года (по умолчанию – текущий).
 - 5.2.2. Просмотр.
 - 5.2.3. Установка "памятных" дат.
- 5.3. *Дневник (записная книжка).*
 - 5.3.1. Дата.
 - 5.3.2. Запись (записи).
- 5.4. *Будильник.*
- 5.5. *Калькулятор.*
- 5.6. *Работа с файлами, дисками.*
 - 5.6.1. Копирование.
 - 5.6.2. Перемещение.
 - 5.6.3. Удаление.
 - 5.6.4. Копировать диск.
 - 5.6.5. Форматировать диск.
 - 5.6.6. Определить количество свободного места на диске.
 - 5.6.7. Выбор диска (пути для работы).
 - 5.6.8. Просмотр содержимого диска/файла.
 - 5.6.9. Противовирусная защита.

6. Настройка форм экранов

- 6.1. Типовые карточки (Для данного объекта на экране, Набор полей с комментариями.).
- 6.2. Таблицы.
- 6.3. Группа таблиц.
- 6.4. Блокнот (наборы групп таблиц).
- 6.5. Список ограничений (формул) для строк/колонок/ячеек.

7. Настройка типовых расчётов

- 7.1. Выбор объектов исходных данных (полей, строк таблиц, БД).
- 7.2. Выбор действий (меню).
- 7.3. Выбор условий (меню).
- 7.4. Выбор объектов записи промежуточных или конечных результатов.
- 7.5. Отображение на экране формул в нужном (удобном) виде.
- 7.6. Запись в файл формул.
- 7.7. Выполнение нужного расчёта (меню), группы расчётов.

8. Настройка типовых отчетов

- 8.1. Бланк (меню) – выбор.
- 8.2. Создать новый.
 - 8.2.1. Табличная (другая) форма.
 - 8.2.2. Набор правил для её обработки.
 - 8.2.3. Установка служебных процедур, обрабатывающих начало и конец отчета и его повторяющуюся часть.
 - 8.2.4. Установка набора функций для получения и выдачи в нужных местах нужной информации по БД.
- 8.3. Печатать (меню): файл, принтер, экран, другие АРМ, сервер и т.д.
- 8.4. Графики.
 - 8.4.1. Тип (гистограммы, круговые и т.п.) или только текстовые режимы.
 - 8.4.2. Объем обсчитываемой информации (количество записей).
 - 8.4.3. Диапазоны и значения.
- 8.5. Тип входной информации.
 - 8.5.1. Таблица (БД).
 - 8.5.2. Группа таблиц (БД).
 - 8.5.3. Наборы групп таблиц.

Требования безопасности, связанные с разграничением доступа не учтены в данном списке в связи с тем, что предполагается, что данные функции будут реализованы в общем ПО, установленном для работы АСУП. Предполагалось, что любой программист при синтезе СПО не будет участвовать в разработке и настройке политик безопасности, а этим будет заниматься тот, кому положено (специалист по безопасности или администратор безопасности).

Анализ приведённого в этой части работы УПСЭИ для ЕПС в АСУП показывает, что есть СЭИ, связанные с функциональностью предметной области, а есть те, которые с ней не связаны. К последним можно отнести группы функций по реализации работы с данными вообще и вспомогательными функциями (подпункты 1-4). А собственно функциональность предметной области реализуется в информационной модели и последних трех подпунктах УПСЭИ.

Дальнейший анализ позволяет сделать вывод, что часть функций СПО, отображающихся на УПСЭИ, может реализовываться независимо от предметной области при появлении новых инструментальных средств в качестве библиотек дополнительных функций (репозитариев). Такие функции (объекты, настройки, иницирующие файлы) создаются обычно любым программистом по-своему с применением только ему одному ведомых правил и знаний. Как правило, ни один другой программист не может знать, что в голове у его коллеги по цеху, пока тот этой информацией добровольно не поделится. Набор таких инструментов составляет инструментарий абстрактного программиста для данного инструментального средства.

Разумеется, приводимый перечень СЭИ должен быть уточнен в процессе разработки соответствующего нормативного документа (набора документов), регламентирующего его применение.

Представленный в статье оригинальный подход к обобщению функций приложений (ЕПС) на АРМ пользователей даёт возможность не только разрабатывать новые приложения и совершенствовать старые, но и достаточно точно оценивать качество сдаваемого программного продукта заказчиками, не имеющими достаточной квалификации в области синтеза СПО. В результате применения УПСЭИ в процессе синтеза СПО при использовании определённых организационных мер возможно решение задачи преемственности в разработке.

Литература

1. *Чарнецки К., Айзенкер У.* Порождающее программирование. Методы, инструменты, применение. Пер. с англ., СПб.: Питер, 2005.
2. *Ильин В.Д.* Система порождения программ. М.: Наука, 1989.
3. *Агафонов В.Н.* Спецификация программ – понятийные средства и их организация, Новосибирск, Наука. 1987.
4. *Вендров А.М.* Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2005.
5. *Избачков Ю., Петров В.* Информационные системы: учеб. для вузов. СПб.: Питер, 2005.
6. *Басс Л., Клементс П., Кацман Р.* Архитектура программного обеспечения на практике. Пер. с англ. СПб.: Питер, 2006.
7. *Лефингуэлл Д., Уидриг Д.* Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Унифицированный подход. Пер. с англ. М.: изд. дом "Вильямс", 2002.
8. *Крёнке Д.* Теория и практика построения баз данных. Пер. с англ. СПб.: Питер, 2005.