



УДК 621.391.246

ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА КАК ОБЪЕКТ УПРАВЛЕНИЯ

Величко Ю.И.

Херсонский национальный технический университет

В работе изложена модель управления графическим пользовательским интерфейсом как сложным объектом. Интерфейс представлен в виде набора элементов с некоторыми свойствами расположенными в определенном порядке. Управление состоянием интерфейса предложено реализовать на основании целей пользователей с помощью функционального модуля. Реализация предложенной модели поможет создать универсальную систему адаптации пользовательского интерфейса.

Ключевые слова: интерфейс, модель системы управления, система адапции.

Введение. Для повышения производительности работы в системе «человек – компьютер» в разные периоды развития вычислительной техники перед инженерами ставились специфические задачи по улучшению средств взаимодействия. На сегодняшний день существуют устройства обеспечивающие взаимодействие между человеком и компьютером, функционирование которых базируется на распознавании речи и движений человека, или даже на распознавании паттернов мозговых волн. При этом способы отображения информации за последние годы практически не претерпели изменений. Основным устройством вывода остается экран устройства, а основным средством визуализации – графический пользовательский интерфейс (ГПИ). Несомненно, качество ГПИ растет с каждым годом: функциональные возможности аппаратного обеспечения позволяют отображать анимированную графику высокого качества, а исследования в области эргономики, дизайна и инженерной психологии предоставляют информацию о методах создания качественных, эргономичных и «дружелюбных» интерфейсов. Но не смотря на это остается большая проблема в области проектирования ГПИ связанная с созданием интеллектуальных интерфейсов способных подстраиваться (адаптироваться) под конкретного пользователя. Основной проблемой при решении этой задачи является отсутствие универсальной модели системы управления не зависящей от области применения и способа реализации интерфейса. Такая модель помогла бы помочь в создании универсальной системы адаптации способной работать с различными реализациями интерфейсов.

Целью работы. В данной работе будет предложена обобщенная модель системы управления не зависящая от способа реализации интерфейса.

Основная часть. Графический пользовательский интерфейс (ГПИ) любого программного продукта, состоит из небольших «строительных блоков», называемых элементами либо компонентами интерфейса (ЭИ). К элементам интерфейса относят: кнопки, меню, пиктограммы, поля ввода текста и прочие компоненты. На первый взгляд ЭИ различаются по функциональному назначению, внешнему виду и способу компоновки. Однако, различные ЭИ так же обладают рядом одинаковых свойств: цвет фона, размер шрифта, цвет шрифта, толщина рамки, привязка, пиктограмма, интерактивная подсказка и т.д. Значения этих свойств и порядок размещения элементов формируют общий вид интерфейса [1]. Абсолютное большинство операционных систем позволяют изменять состояние ЭИ непосредственно в процессе работы. Это позволяет говорить о возможности адаптации интерфейса. Целью которой является удовлетворение текущих потребностей пользователя.

Поскольку адаптацию можно представить, как управление, то под управлением можно понимать процесс организации такого целенаправленного воздействия на интерфейс, в результате которого он переводится в требуемое (целевое) состояние. Объектом управления будет считаться та часть интерфейса, состояние которой необходимо изменить в текущей ситуации и на которую можно целенаправленно



воздействовать – управлять. В рамках вопроса улучшения взаимодействия в системе «человек - компьютер» объектом управления является интерфейс системы в целом. В самом процессе адаптации – объектами управления будут являться компоненты интерфейса. Субъектом управления будет выступать человек оператор, поскольку адаптация направлена на удовлетворение его потребностей [2].

Обозначим через Y – состояние интерфейса формирующего информационную модель объекта, и через Z^* – представление пользователя о состоянии системы – концептуальную модель. Тогда равенство $Y = Z^*$ – означает, что интерфейс отражает состояние системы в понятном и наиболее «удобном» для пользователя виде. Если $Y \neq Z^*$ – это означает, что пользователь не может реализовать свои цели посредством текущего интерфейса, либо внешний вид интерфейса не располагает к комфортной работе. Для решения этой задачи в интерфейс необходимо ввести функциональный модуль приводящий его в необходимое состояние по средством управления.

Для реализации управления необходим канал управления U , с помощью которого можно влиять на состояние интерфейса:

$$Y = F^0(X, U),$$

где X – воздействующие на интерфейс факторы, F^0 – оператор преобразования интерфейса, учитывающий наличие канала управления U [3].

Блок-схема системы управления интерфейсом приведена на рис. 1.

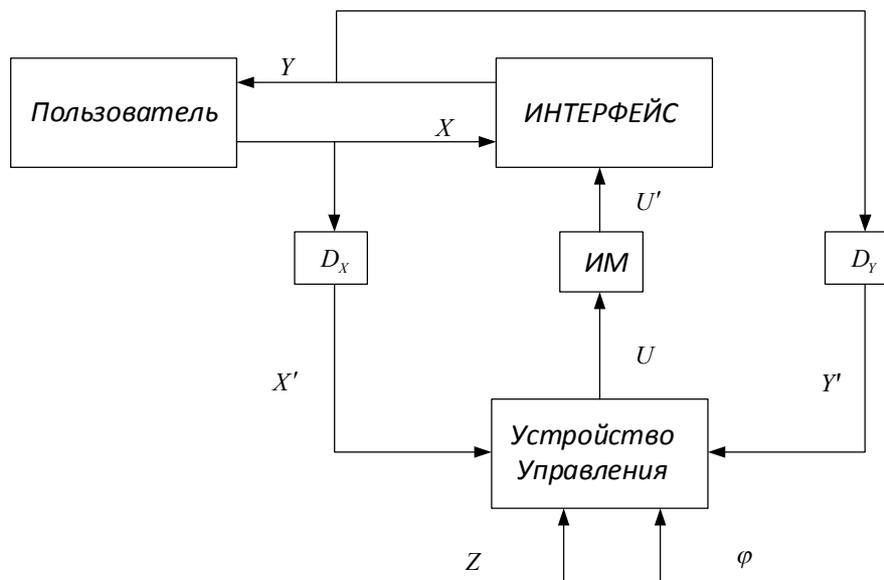


Рисунок 1 – Блок-схема системы управления интерфейсом

Здесь D_x – функциональный модуль, регистрирующий действия пользователя, D_y – функциональный модуль, анализирующий текущее состояние интерфейса. Результаты измерений $X' = D_x(X); Y' = D_y(Y)$ поступают на управляющее устройство (УУ), вырабатывающие команды управления U . Команды управления обрабатываются исполнительными механизмами (ИМ), для изменения состояния управляемого входа U' интерфейса. Управляющее устройство формирует управляющее воздействие:

$$U = \varphi(X', Y', Z^*),$$

где Z^* – цель управления; φ – указание, как добиваться поставленной цели.

Необходимо отметить, что управление связано прежде всего с целями $\{Z^*\}$, которые поступают в систему. Эти цели формирует человек-оператор, который и является



«потребителем» результата работы системы управления интерфейсом – адаптированным интерфейсом. В реальных системах пользователь не всегда может самостоятельно задавать корректные цели. Это обусловлено двумя факторами: во-первых, цель, поставленная пользователем, не всегда может быть реализована системой, и, во вторых, пользователь может не знать о возможности постановки цели (изменения интерфейса). В таких случаях функцию постановки цели должен брать на себя сам интерфейс, а точнее его управляющая или адаптивная часть.

Вывод. Представленная модель системы управления пользовательским интерфейсом, не зависит от области применения системы и в совокупности с техническими возможностями операционных систем по динамическому изменению состояния интерфейса может позволить построить универсальную систему адаптации ГПИ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ходаков В. Е. Компоненты адаптации пользовательского интерфейса / В. Е. Ходаков, Ю. И. Величко. // Вісник ХНТУ. – 2011. – № 2 (41). – С. 276-283.
2. Кирхар Н. В. Модели деятельности пользователя компьютеризированной системы / Н. В. Кирхар, Д. В. Ходаков // Вестник ХНТУ : Информационные технологии. – 2007. – № 4 (27). – С. 370-378.
3. Растринин Л. А. Адаптация сложных систем / Л. А. Растринин. – Рига : Зинатне, 1981. – 375 с.

Величко Ю.І. ІНТЕРФЕЙС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ ЯК ОБ'ЄКТ УПРАВЛІННЯ

У роботі викладена модель управління графічним інтерфейсом користувача як складним об'єктом. Інтерфейс представлений у вигляді набору елементів з деякими властивостями розташованими в певному порядку. Налаштування стану інтерфейсу запропоновано реалізувати на підставі цілей користувачів за допомогою функціонального модуля. Реалізація запропонованої моделі допоможе створити універсальну систему адаптації інтерфейсу користувача.

Ключові слова: інтерфейс, модель системи управління, система адапції.

Velichko Y.I. INTERFACE SOFTWARE AS OBJECT MANAGEMENT

The model of graphical user interface management is considered in the issue. The Interface is represented as a set of items with certain properties located in a specific order. Managing of interface properties was proposed to realize the objectives on the basis of users using the function module. Implementation of the proposed model will help to create a universal system of user interface adaptation.

Keywords: interface, model management system, the system adaptsii.

Статтю прийнято
до редакції 20.11.2013