Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

|  |  |
| --- | --- |
|  | *К защите допустить:*  Заведующий кафедрой ПОИТ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н. В. Лапицкая |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

на тему

**ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО**

**ДЛЯ СИНТЕЗА ПАНОРАМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

БГУИР ДП Х-ХХ ХХ ХХ ХХ 076 ПЗ

|  |  |
| --- | --- |
| Студент | А.И. Простаков |
| Руководитель | Л.В. Серебряная |
| Консультанты: |  |
| *от кафедры ПОИТ* | Л.В. Серебряная |
| *по экономической части* | Н.Д. Бостынец |
| *по охране труда* | Е.А. Криштопова |
| Нормоконтролер | П.Ю. Бранцевич |
| Рецензент |  |

Минск 2015

**7 ЭРГОНОМИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ СИНТЕЗА ПАНОРАМНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Эргономика – научная дисциплина, изучающая взаимодействие человека и других элементов системы, а также сферы деятельности по применению теории, принципов, данных и методов этой науки для обеспечения благополучия человека и оптимизации общей производительности системы [1]. Под системой может пониматься практически любая искусственная структура, участником или пользователем которой является человек. В контексте дипломного проектирования система – разрабатываемое программное средство. Эргономическая экспертиза направлена на улучшение общего качества продукта путем оптимизации пользовательского интерфейса.

**7.1** Сущность информационной совместимости

Прежде чем говорить об информационной совместимости, следует дать определение информационной модели программы. Это совокупность входных и выходных данных системы, их вид, структура и способ восприятия – иначе говоря, интерфейс. При разработке программного обеспечения интерфейсы являются своеобразными связующими «мостами» между системами разного рода и назначения. Простота и эффективность интерфейса напрямую влияет на количество проблем, которые возникают при подобных взаимодействиях, поэтому его разработке уделяется большая доля внимания. Важной его спецификой является возможность использования для общения между разными системами. Следовательно, во-первых, качественный интерфейс может быть переиспользован, а во-вторых, эффективность работы с ним возрастает, так как работа с привычной, стандартной информационной моделью избавляет от процедуры освоения и позволяет использовать накопленный опыт.

Информационная совместимость – качественная мера, описывающая способность информационной модели отображать все характеристики описываемого объекта и предоставлять пользователю (оператору) условия для безошибочного восприятия и переработки информации, с учетом его психофизиологических характеристик и возможностей. К последним относятся размещение информационных зон на визуальном поле, особенности внимания, памяти и т.д. Информационная модель должна адекватно отображать управляемый объект, состояние системы управления, обеспечивать оптимальный объем данных.

Сложность при проектировании информационных моделей программного обеспечения состоит в том, что зачастую информация в программах представлена двоичными данными и наложенным на них строгим множеством многоуровневых абстракций. Пользователь непосредственно взаимодействует с физическими средствами ввода и вывода данных – дисплеем, клавиатурой, мышью и пр. – для восприятия и оперирования абстрактными объектами, такими, как файлы, окна, процессы. Широкое распространение персональных компьютеров с графическим пользовательским интерфейсов дало людям массовое представление о взаимодействии с компьютером. И сегодня навыки по обращению с вычислительными машинами неуклонно улучшаются, что позволяет использовать более сложные в плане уровня абстракции, но и более практичные интерфейсы. Однако, правильное ограничение сложности все еще остается проблемой. Поэтому целесообразным является стремление использовать в интерфейсе максимальное количество стандартных элементов. Знание и учет действующих стандартов являются ключом к улучшению информационной совместимости.

Другой аспект совместимости связан с психофизиологическими особенностями человека. К примеру, размеры элементов интерфейса должны учитывать зрительные способности человека, которые, помимо биологических особенностей, зависят от освещенности обозреваемого объекта и контрастности его деталей. Современные аппаратные средства и операционные системы обеспечивают основные требования совместимости – такие, как диапазон яркости, частота обновления экрана. От проектировщика интерфейса зависят менее критические, но тем не менее важные параметры:

- цветовая гамма графического интерфейса;

- частота происхождения событий, на которые может реагировать пользователь;

- интенсивность взаимодействия пользователя с программой;

- время отклика программы на действия пользователя;

- размеры элементов интерфейса, в частности, размер шрифта, используемого при выводе текста на экран;

- расположение элементов интерфейса;

- эстетические свойства интерфейса;

- и многие другие.

При проектировании значения большинства из подобных параметров следует брать по аналогии с другими распространенными программами, т.е. эффективно использовать их опыт в данной области. Однако, слепое следование общепринятым стандартам не всегда приносит пользу приложениям. Так, отличие от других программных средств по части эргономических качеств может быть главным достоинством нового продукта.

**7.2** Характеристика трудового процесса пользователя при работе с

программным средством. Проектирование информационной

архитектуры

Разрабатываемое программное средство предназначено для синтеза панорам, т.е. обработки и представления графической информации. Следовательно, основное средство взаимодействия системы с пользователем – графический пользовательский интерфейс (GUI). В данном случае он представлен окном приложения с рабочей областью для отображения информации пользователю. Интерфейс должен быть достаточен и эффективен для выполнения программой основных функций:

- загрузка набора исходных изображений;

- генерация панорамы на основе набора исходных изображений;

- графическое представление панорамы с возможностью управления и изменения параметров обзора;

- возможность редактирования панорамы;

- сохранение и загрузка панорамы из файла на диске.

Первое решение, с которым приходится столкнуться – размеры рабочей области. Ориентиром при проектировании этой характеристики является правило: зрительные маршруты по экрану должны быть минимизированы. Размещение последовательно воспринимаемой информации не должно вызывать переноса взгляда более чем на 20% [2]. Количество функций программы относительно невелико, то есть представление вариантов доступных пользователю действий может быть осуществлено в пределах компактной области экрана, что приветствуется вышеописанным принципом минимизации. С другой стороны, результат работы программы – изображение, и для его зрительной оценки необходимо обеспечить достаточный обзор. Это требование может быть реализовано и при небольших размерах рабочей области, если используются инструменты для обзора изображений – такие, как прокрутка и масштабирование. Следовательно, размер окна может быть уменьшен до минимума, определяемого удобством использований, который в итоге определен как 800х600 пикселей.

Генерация панорамы – поэтапный процесс. Навигация пользователя по нему линейна, однако ее присутствие дополняет информационную модель. К примеру, частым правилом при разработке навигационных элементов является их дублирование. Так, пользователь может выполнить некоторое действие (перейти на желанную страницу) одним из нескольких доступных способов. Наиболее очевидным или простым для него. Примером являются элементы «Назад» и «Далее», которые нередко совмещены с другими элементами навигации. В разрабатываемом ПС их применение является целесообразным.

Другим явным выражением информационной архитектуры является механизм отображения сообщений. Программное средство сперва генерирует предварительный результат, а затем предоставляет пользователю возможность изменить его, для чего определен ряд способов. Чтобы обеспечить пользователя знанием о доступных ему возможностях необходим некий «помощник», который будет уведомлять о текущем статусе программы и о возможных вариантах дальнейших действий. Визуально он может быть представлен простым текстовым полем. Оно должно находиться в зоне непосредственной видимости у пользователя, то есть расположено вблизи инструментов управления. Механизм «помощника» был бы неполным, не имей пользователь возможности вызвать его для получения интересующей информации. Это может осуществляться специальной кнопкой в различных местах или же пунктом в контекстном меню какого-либо элемента интерфейса.

Следующая проблема – цветовая гамма интерфейса. Традиционные окна в современных операционных системах имеют светло-серый цвет, с синим оттенком. Это имеет смысл, так как мягкие тона наименее всего нагружают глаза оператора. Цвета содержимого окна должны контрастировать с цветом фона, чтобы быть заметными пользователю. Высокие контрасты и негармоничная гамма отрицательно влияют на его психофизиологическое состояние, поэтому сочетание необходимо выбирать тщательно. Либо использовать гамму, стандартную для операционной системы – для небольших программ это является оптимальным решением. Таким образом, для ПС выбрана светло-серая гамма, по аналогу с операционными системами семейства Windows.

Размер шрифта, с помощью которого отображается текст в приложении, должен обеспечивать его разборчивость и легкочитаемость. Чрезмерно большой размер сделает текст трудным для восприятия, а слишком малый – вдобавок к этому, потребует зрительных усилий.

Время на обработку результата программой всегда будет больше времени, в течение которого пользователь становится готов к восприятию результата. Причина этого – высокая сложность вычислений при анализе и синтезе изображений. Пользователь должен быть осведомлен о ходе процесса. Для этого используется стандартное решение, перенятое у операционных систем – анимированный значок, схожий с механическими часами. Он заменяет собой указатель мыши во время выполнения системой длительных операций.

**7.3** Оценка эргономической эффективности человеко-машинного

взаимодействия с помощью подели GOMS

Список использованных источников:

[1] https://ru.wikipedia.org/wiki/Эргономика

[2] http://neonstudio.ru/info/ergonomika\_informacii/

[3]