* 1. Идентификация и анализ вредных и опасных факторов в проектируемом объекте

Любая производственная, хозяйственная или иная деятельность человека должна гарантировать безопасность его самого, окружающих его людей и природной среды, в которой он осуществляет свою деятельность. Одним из условий обеспечения безопасности является выполнение требований правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих такую деятельность.

Пользуясь документом ГОСТ 12.0.003-ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация», можно определить и проанализировать вредные факторы, действующие на пользователя при работе с ЭВМ. К таким факторам относятся:

Физические факторы:

– Уровень освещенности рабочей зоны. Недостаточность освещения приводит к наступлению преждевременной усталости глаз, сильному перенапряжению зрения. Слишком яркое освещение вызывает боль в глазах, раздражение и воспаление сетчатки глаза. Эти причины в дальнейшем могут привести к ухудшению зрения.

– Высокий уровень электромагнитного излучения. Источником ЭМИ является монитор. ЭМИ может вызвать расстройства нервной и сердечно-сосудистой системы.

– Высокое напряжения в электрической цепи. Электрическое оборуование, к которым относятся и ЭВМ, представляют для человека опасность, так как в процессе работы человек может случайно коснуться частей, находящихся под напряжением, что может привести к удару током.

Психофизиологические факторы:

– Напряжение зрения и внимания. При работе на ПК программист смотрит прямо или почти прямо вперед, на монитор. Изображение формируется по другую сторону экрана, поэтому программист не считывает отраженный текст, а смотрит непосредственно на источник света, что вынуждает глаза и орган зрения в целом работать в несвойственном ему стрессовом режиме длительное время.

Пожарная опасность. Источниками возгорания могут быть различные электронные схемы ЭВМ, периферийные устройства, устройства кондиционирования воздуха, электропитания, где в результате различных поломок образуются перегретые элементы, электрические искры, способные вызвать возгорание.

* 1. Технические, технологические, организационные решения по устранению опасных и вредных факторов, разработка защитных средств

Характеристика компьютера, рекомендуемого для установки проектируемого ПО:

1) Процессор: Intel Core 2 Duo E7200 (3M Cache, 2.53 GHz, 1066 MHz FSB)

2) Материнская плата: Intel BLKDG41WV

3) Модуль оперативной памяти: Kingston KVR1066D3S8S7/2G DDR3, 2ГБ

4) Жесткий диск: Western Digital RE 500 GB WD5003ABYX, 3.5", 7200rpm

5) ЖК монитор: Dell U2412M, 24", 1920 x 1200 px

Параметры факторов производственной среды на рабочих местах с использованием ЭВМ регламентируются в СанПиН 9-131 РБ 2000 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, электронно-вычислительным машинам и организация работы».

Электромагнитное излучение. Для ослабления мощности электромагнитного поля следует использовать жидкокристаллические мониторы, так как они обладают пониженным уровнем электромагнитных излучений. Основными стандартами, регулирующими уровень электромагнитных излучений, являются стандарты TCO-03,04,05,07.

В используемом ПЭВМ напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей не превышает 25 В/м, что соответствует СанПиН 9-131 РБ 2000 "Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений".

Применяемый жидкокристаллический монитор не является источником ультрафиолетового и рентгеновского излучения.

Инфракрасное и ультрафиолетовое излучение. Согласно нормам СанПиН 9-131 РБ 2000, интенсивность инфракрасного (ИК) и видимого излучения от экрана видеомонитора не превышает 0,1 Вт/м2 в видимом (400 – 760 нм) диапазоне.

В помещениях уровень шума не превышает 50 дБА, что соответствует СанПиН «Шум на рабочем месте. Предельно допустимый уровень» №9-86 РБ 98.

Электробезопасность. Электробезопасность в проектируемом объекте в соответствует нормам ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ.

В зависимости от источника света различают естественное, искусственное и совмещенное освещение, нормирование которых осуществляется в соответствии с ТКП 45-2.04-153-2009. «Естественное и искусственное освещение».

Пожаробезопасность. В производственном помещении, где установлена разработанная система, применяются углекислотные огнетушители ОУ-5, достоинством которых сохранность электронного оборудования. Диэлектрические свойства углекислого газа, позволяют использовать эти огнетушители даже в том случае, когда не удается обесточить электроустановку сразу.

Для обнаружения начальной стадии загорания и оповещения службы пожарной охраны используется система автоматической пожарной сигнализации (АПС).

Основы противопожарной защиты определены стандартами: ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

## 8.3 Особенности разрабатываемого АСОИ

Разрабатываемый программный продукт значительно сокращает время, которое разработчики и тестировщики тратят на создание отчетностей, а так же позволяет грамотно распределить задачи на рабочий период.

Немаловажной характеристикой разрабатываемого ПО является дружественный интерфейс и юзабилити (usability) (пригодность использования). Т.е. интерфейс, обеспечивающий человеку-пользователю не требующее специального обучения максимально удобное взаимодействие с программой или вычислительной системой. Это наглядные, простые и понятные для него изображения на экране, значки, пиктограммы, кнопки, меню, подсказки в диалоге, звуковое сопровождение и т.д. [1]

Если следовать ГОСТ Р ИСО 9241-210 – 2012 «Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем», под юзабилити понимается свойство системы, продукции или услуги, при наличии которого установленный пользователь может применить продукцию в определенных условиях использования для достижения установленных целей с необходимой результативностью, эффективностью и удовлетворенностью. [2, 2c]

Основные критерии, которым должен отвечать интерфейс программы:

* Информированность пользователя
* Обеспечения обратной связи
* Задержка оповещения
* Свобода действий пользователя
* Последовательность и стандарты
* Валидация ошибок
* Гибкость и эффективность использования
* Легкая цветовая гамма
* Описание решения проблемы

Программный интерфейс был разработан исходя из перечисленных требований.

Для примера, возьмем страницу доски с задачами:

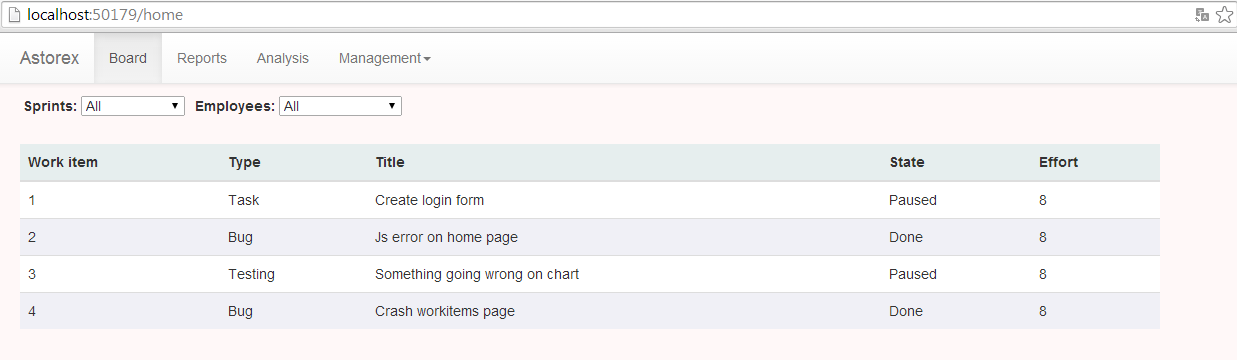


Рисунок 8.1 – Страница «Board»

Программа оповещает пользователя о своем состоянии с помощью разных средств. Например, это попапы (popup) (диалоговое окно) с подтверждение выполнения некоторых операций. Если что-то пошло не так, программный модуль оповестит пользователя об этом путем вывода на экран сообщения об ошибке. Из этого следует, что пользователь имеет информацию о текущем статусе работы программы.

Время, за которое пользователь получает ответ от сервера в виде html страницы, не превышает 3 секунды. Это является допустимой нормой времени, на которую человек может концентрироваться. Это важно, т.к. если пользователь не будет знать, что последняя операция была завершена, последующие действия могут вызвать ошибки.

Все объекты действия легкодоступны пользователю.

Интерфейс разрабатывался по принципу минималистического дизайна. Это является немаловажным психологическим фактором, т.к. интерфейс не загроможден малополезными элементами. Каждый элемент, будь это поле ввода, кнопка, таблица с данными или просто текстовая подпись, обязательно отвлекает часть внимания пользователя. Лишние элементы ухудшат восприятие нужных в данный момент частей интерфейса.

Сообщения об ошибках краткие и понятные. А так же содержат необходимую информацию по возможности устранения ошибки.

Валидация - подтверждение посредством предоставления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены.[2, 3 c.]

Например, сообщение при вводе несуществующего пользователя или при вводе некорректного пароля – «Password is incorrect or user does not exist».

Цветовая гамма также является немаловажным фактором при построении веб приложения. При разработке приложения в качестве основных цветов были использованы черные, белые, светло-голубые, и серые оттенки. Эти цвета легко воспринимаются глазом.

Каждая группа цветов и каждый цвет в отдельности оказывает свое воздействие на психику человека. Такое воздействие может быть, как положительным, так и отрицательным.

Голубой и белый цвета прямо оказывают щадящее влияние на утомляемость человека, что в конечном итоге повышает производительность человеческого организма. [5]

Кроме этого для оповещения о результатах выполнения действий пользователя в приложении используется «принцип светофора». Яркий красный цвет в наибольшей степени воздействует на психику, пробуждая у человека наибольшее внимание к происходящему. Из этого следует, что ошибки лучше всего выделять именно этим цветом.[5]

Для примера, на странице логирования предусмотрена проверка корректности вводимых данных. В случае ввода некорректных данных пользователь получит сообщение об ошибке, которое будет выделено красным цветом.

Заключение

Человеко-ориентированное проектирование – это способ разработки интерактивных систем, направленный на создание пригодных в использовании и полезных систем с учетом особенностей пользователей, их потребностей на основе эргономических принципов. Этот подход увеличивает результативность, эффективность, доступность и устойчивость систем, удовлетворенность пользователя и производительность его труда, а также предотвращает возможное неблагоприятное влияние использования систем на здоровье и безопасность человека.

Принятие человеко-ориентированного подхода к проектированию и разработке несет существенную экономическую и социальную выгоду для пользователей, работодателей и поставщиков. Продукция и системы с высокой пригодностью использования имеют тенденцию быть более совершенными с технической точки зрения и коммерчески более успешными.

Список использованных источников

1. "ГОСТ по юзабилити" [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://habrahabr.ru/post/203308/
2. ГОСТ Р ИСО 9241-210—2011. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 210. Человеко-ориентированное проектирование интерактивных систем. – Введ.: 2012-11-29. – М.: Стандартинформ, 2013. – 36 с.
3. ГОСТ Р ИСО 9241-110-2009. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 110. Принципы организации диалога. – Введ.: 2002-12-27. – М.: Стандартинформ, 2010. – 28 с.
4. ГОСТ Р ИСО 9241-100-2009. Эргономика взаимодействия человек-система. Часть 100. Введение в стандарты, относящиеся к эргономике программных средств. – Введ.: 2002-12-27. – М.: Стандартинформ, 2010. – 28 с.
5. "Основы сайтостроения и web – дизайна [Электронный ресурс]. / Ред. Аклыхин А. 2012 - 2013. – Режим доступа: <http://www.aklychin.ru/view_post.php?id=69>
6. СанПиН 9-131 РБ 2000 "Допустимые значения параметров неионизирующих электромагнитных излучений"