**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**"ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Лабораторная работа № 3

Тема: «ПРОВЕДЕНИЕ АНАЛИЗА GOMS ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ»

Проверил: Выполнил:

ст. преп. ПИ ст. гр. ПИ-18б

Рычка О.В. Моргунов А.Г.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2019г. \_\_\_\_.\_\_\_\_.2019г.

асс. каф. ПИ

Ногтев Е.А.

\_\_\_\_.\_\_\_\_.2019г.

Донецк – 2019

Цели работы:

1. Получить практические навыки по количественной оценке интерфейса на этапе низкоуровневого проектирования.
2. Закрепить принципы обоснования выбора прототипа интерфейса по его количественной оценке (Метод GOMS)

ЗАДАНИЕ

1. Используя разработанные электронные прототипы форм, провести количественную оценку элементов интерфейса:

* для оценки скорости работы с системой по методу GOMS придумать и описать несколько заданий, которые можно выполнить, используя несколько элементов управления;
* выполнить оценку информационной производительности и символьной эффективности элементов одной из проектируемых экранных форм.

1. По результатам выполненных оценок сделать выводы о возможности усовершенствования интерфейса.
2. При возможности внести необходимые усовершенствования в модели форм и реализовать их в среде разработки приложения. Каждую форму следует снабдить описанием навигации по ней.
3. Количественная оценка элементов интерфейса

Рассмотрим пример с разработкой пользовательского интерфейса для программы-фискального регистратора (лабораторная работа №1). Программное обеспечение предполагает наличие справочников:

1) *Стандартный заголовок* чека, причем пользователь – в рассматриваемом примере это администратор – может вносить в него изменения;

2) *Стандартное окончание* чека, причем пользователь может вносить в него изменения;

3) *список товаров*, реализуемых фирмой, причем пользователь может вносить в него изменения;

4) *ставка НДС*, причем пользователь может вносить в него изменения;

Основные экранные формы известны из результата выполнения лабораторной работы №1:

* Меню навигации;
* Редактирование настроек чека;
* Редактирование настроек товара;
* Изменение НДС;
* Выбор товара.

Работа пользователя начинается с первой из них. Эта форма должна обеспечивать выполнение следующих операций:

* Перейти к редактированию чека;
* Перейти к изменению НДС;
* Выбор товара;

Главный функционал программы разделен на части и разделен на несколько функциональных блоков, каждый из которых имеет отдельную экранную форму.

2. Количественный анализ по модели GOMS

Анализ операции «изменить ставку НДС»

Выполним на примере первой из операций, связанной с изменением формата писем, расчет времени по правилам GOMS. Эта операция требует задания аргумента – формат письма, который будет признан текущим.

Рассмотрим варианты реализации интерфейса пользователем:

1. Использование (вызов) команды меню настроек пользователя;

2. Использование командной кнопки на панели инструментов;

3. Использование «горячих» клавиш.

2.1 Оценка варианта использования команды меню настроек при изменении ставки НДС

При использовании команды меню настроек "изменить ставку НДС" эта операция раскладывается на следующие действия:

1. Перемещение руки к мыши (***В***);
2. Указание на раздел меню настроек Перейти к изменению НДС(***П***);
3. Нажатие клавиши мыши (***М***);
4. Указание на поле ввода нового значения НДС(**П**)
5. Нажатие клавиши мыши (***М***);
6. Перемещение руки к клавиатуре(**В**)
7. Ввод первого(из двух) символа(**К**)
8. Ввод второго символа(**К**)
9. Перемещение руки к мыши (***В***);
10. Указание на кнопку подтверждения действия(***П***);
11. Нажатие клавиши мыши (***М***).

В соответствии с **правилом 0** расстановки ментальных операторов ***Д*** получим следующую последовательность операторов:

**В Д П Д М Д П Д М В Д К Д К В Д П Д М**

В соответствии с **правилом 1** следует удалить ожидаемые операторы Д

**В Д П ~~Д~~ М Д П ~~Д~~ М В Д К Д К В Д П ~~Д~~ М**

В соответствии с **правилом 2** Удаление операторов ***Д*** внутри когнитивных единиц

**В Д П М Д П М В Д К ~~Д~~ К В Д П М**

Остальные правила в этом примере не используются. Складывая соответствующие значения операторов, получим общее время

0,4 + 1,2 + 1,1 + 0,1 + 1,2 + 1,1 + 0,1 + 0,4 + 1,2 + 0,28 + 0,28 + 0,4 + 1,2 + 1,1 + 0,1 = 7,76

Очевидно, что это время велико. Необходимо предусмотреть другие варианты выполнения команды. Например, использование «горячих» клавиш или использование командной кнопки, запускающей команду на выполнение. Произведем оценку этих вариантов.

2.2 Оценка варианта использования командной кнопки при изменении ставки НДС.

При использовании команды меню настроек "изменить ставку НДС" эта операция раскладывается на следующие действия:

1. Перемещение руки к мыши (***В***);
2. Указание на Командную кнопку перейти к изменению НДС(***П***);
3. Нажатие клавиши мыши (***М***);
4. Указание на поле ввода нового значения НДС(**П**)
5. Нажатие клавиши мыши (***М***);
6. Перемещение руки к клавиатуре(**В**)
7. Ввод первого(из двух) символа(**К**)
8. Ввод второго символа(**К**)
9. Перемещение руки к мыши (***В***);
10. Указание на кнопку подтверждения действия(***П***);
11. Нажатие клавиши мыши (***М***).

В соответствии с **правилом 0** расстановки ментальных операторов ***Д*** получим следующую последовательность операторов:

**В Д П Д М Д П Д М В Д К Д К В Д П Д М**

В соответствии с **правилом 1** следует удалить ожидаемые операторы Д

**В Д П ~~Д~~ М Д П ~~Д~~ М В Д К Д К В Д П ~~Д~~ М**

В соответствии с **правилом 2** Удаление операторов ***Д*** внутри когнитивных единиц

**В Д П М Д П М В Д К ~~Д~~ К В Д П М**

Остальные правила в этом примере не используются. Складывая соответствующие значения операторов, получим общее время

0,4 + 1,2 + 1,1 + 0,1 + 1,2 + 1,1 + 0,1 + 0,4 + 1,2 + 0,28 + 0,28 + 0,4 + 1,2 + 1,1 + 0,1 = 7,76

Время работы пользователя с программой осталось таким же как и при использовании меню настроек, следовательно метод командной кнопки не улучшает скорость работы пользователя с программой.

2.3 Оценка варианта использования «горячих» клавиш при изменении НДС

При использовании «горячих» клавиш, например сочетание клавиш ctrl+a, операция состоит из следующих действий:

1. Перемещение рук к клавиатуре (**В**)
2. Нажатие клавиши *Ctrl* (***К***);
3. Нажатие клавиши *А* (***К***);
4. Ввод первого(из двух) символа(**К**)
5. Ввод второго символа(**К**)
6. Перемещение руки к мыши (***В***);
7. Указание на кнопку подтверждения действия(***П***);
8. Нажатие клавиши мыши (***М***).

Согласно **правилу 0** получаем последовательность операторов

**В Д К Д К Д К Д К В Д П Д М**

В соответствии с **правилом 1** следует удалить ожидаемые операторы Д

**В Д К Д К Д К Д К В Д П ~~Д~~ М**

В соответствии с **правилом 2** Удаление операторов ***Д*** внутри когнитивных единиц

**В Д К ~~Д~~ К Д К ~~Д~~ К В Д П М**

Это соответствует времени

0,4 + 1,2 + 0,28 + 0,28 + 1,2 + 0,28 + 0,28 + 0,4 + 1,2 + 1,1 + 0,1 = 5,72

Этот вариант заметно ускоряет работу пользователя с программой, а также является более удобным для использования. Однако для работы с этой программой при помощи горячих клавиш требуется обучение, без которого использование этого метода невозможно. Поэтому необходимо оставить возможность использования всех функций и без использования горячих клавиш.

Анализ операции «изменение стандартного заголовка чека»

Расмотрим другую операцию связанную с изменением вида чека. Она не требует задания аргумента. Пользователь может выбрать из нескольких заранее набранных и отформатированных вариантов.

Рассмотрим варианты реализации интерфейса пользователем:

1. Использование (вызов) команды меню настроек пользователя;

2. Использование «горячих» клавиш.

2.4При использовании команды меню настроек «изменение стандартного заголовка чека» эта операция раскладывается на следующие действия:

1. Перемещение руки к мыши (***В***);
2. Указание на раздел меню настроек *Изменение стандартного заголовка чека* (***П***);
3. Нажатие клавиши мыши (***М***);
4. Указание на один из заранее созданных вариантов(**П**)
5. Нажатие клавиши мыши (***М***);

В соответствии с **правилом 0** расстановки ментальных операторов Д получим следующую последовательность операторов:

**В Д П Д М Д П Д М**

В соответствии с **правилом 1** следует удалить ожидаемые операторы Д

**В Д П ~~Д~~ М Д П ~~Д~~ М**

Остальные правила в этом примере не используются. Складывая соответствующие значения операторов, получим общее время

0,4 + 1,2 + 1,1 + 0,1 + 1,2 + 1,1 + 0,1 = **5.2** (с).

Очевидно, что это время велико. Необходимо предусмотреть другие варианты выполнения команды. Например, использование «горячих» клавиш Произведем оценку этих вариантов.

2.5 Оценка варианта использования «горячих» клавиш для *Изменение стандартного заголовка чека*

При использовании «горячих» клавиш, например, сочетания клавиш *Ctrl+O*, операция состоит из следующих действий:

1. Перемещение руки к клавиатуре (***В***);
2. Нажатие клавиши *Ctrl* (***К***);
3. Нажатие клавиши H (***К***);
4. Перемещение руки к мыши (***В***);
5. Указание на один из заранее созданных вариантов(**П)**
6. Нажатие клавиши мыши (***М***);

В соответствии с **правилом 0** расстановки ментальных операторов Д получим следующую последовательность операторов:

**В Д К Д К В Д П Д М**

В соответствии с **правилом 1** следует удалить ожидаемые операторы Д

**В Д К Д К В Д П ~~Д~~ М**

В соответствии с **правилом 2** Удаление операторов ***Д*** внутри когнитивных единиц

**В Д К ~~Д~~ К В Д П М**

Это соответствует времени

0,4 + 1,2 + 0,28 + 0,28 + 0,4 + 1,2 + 1,1+0,1 = **4,96** (с).

3. Оценка информационной производительности элементов интерфейса

Примерный вид экранной формы **Меню навигации** приведен на рисунке 3.1.

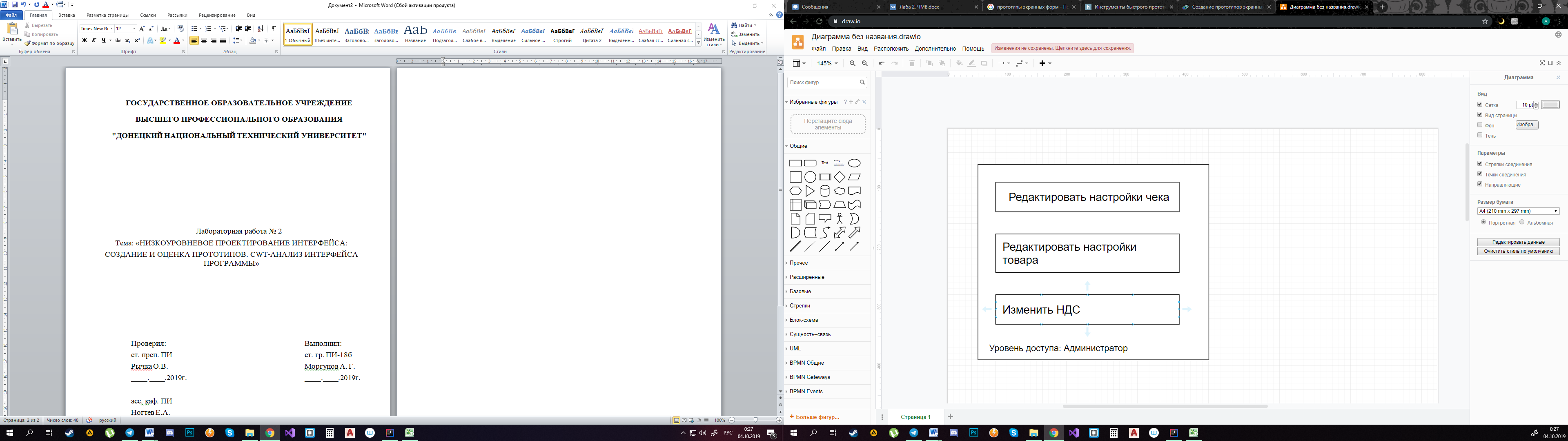


Рисунок 3.1 — Экранная форма **Меню навигации**

Рассмотрим, каким образом дается оценка производительности элементов интерфейса данной формы. Предусмотрено три варианта для пользователя: редактирование настроек чека, редактирование настроек товара, изменение НДС.

В начальном прототипе формы перехдо осуществляется путем нажатия на кнопки редактирование настроек чека, редактирование настроек товара, изменение НДС соответственно. Считаем, что выбор пользователя равновероятен. Вероятности различных вариантов составят:

* редактирование настроек чека – 0,33
* редактирование настроек товара – 0,33
* изменение НДС – 0,33

Информационное содержание рассматриваемого фрагмента интерфейса оценивается как

Информационная производительность:

Повысить информационную производительность можно, если объеденить информационные блоки и избавится от формы «меню навигации», но при этом пользователю будет намного сложнее ориентироваться в программе и из-за этого могут возникать задержки или ошибки в работе пользователя с программой. Поэтому редактировать текущий прототип не рекомендуется.

4. Оценка символьной эффективности элементов интерфейса

Оценить символьную эффективность можно только для тех элементов интерфейса, в которых осуществляется ввод символьной информации. Этот метод количественного анализа не представляет особых сложностей.

5. Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы получены практические навыки по количественной оценке интерфейса на этапе низкоуровневого проектирования. Закреплены принципы обоснования выбора прототипа интерфейса по его количественной оценке (Метод GOMS).