



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии

# ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА И ТЕСТИРОВАНИЕ

Семинар 8: Тестирование пользовательского  
интерфейса.

Москва, 2020



# ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

- Графический интерфейс пользователя (Graphical user interface, GUI) – разновидность пользовательского интерфейса, в котором элементы интерфейса (меню, кнопки, значки, списки и т. п.), представленные пользователю на дисплее, исполнены в виде графических изображений.



# ТЕСТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА И ЮЗАБИЛИТИ ТЕСТИРОВАНИЕ

- Функциональное тестирование пользовательского интерфейса
- Проверка интерфейса на эффективность человеко-машинного взаимодействия



# ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

- анализ требований к пользовательскому интерфейсу;
- разработка тест-требований и тест-планов для проверки пользовательского интерфейса;
- выполнение тестовых примеров и сбор информации о выполнении тестов;
- определение полноты покрытия пользовательского интерфейса требованиями;
- составление отчетов о проблемах в случае несовпадения поведения системы и требований либо в случае отсутствия требований на отдельные интерфейсные элементы.



# ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНЕМУ ВИДУ

- Требования к размещению элементов управления на экранных формах
- Требования к содержанию и оформлению выводимых сообщений
- Требования к форматам ввода



# ТРЕБОВАНИЯ ПО ДОСТУПУ К ВНУТРЕННЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ

- Требования к реакции системы на ввод пользователя
- Требования к времени отклика на команды пользователя



# ПОЛНОТА ПОКРЫТИЯ ПОЛЬЗОВАТЕ ЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

**функциональное  
покрытие**

покрытие требований к пользовательскому интерфейсу;

**структурное покрытие**

для обеспечения полного структурного покрытия каждый интерфейсный элемент должен быть использован в тестовых примерах хотя бы один раз;

**структурное покрытие с  
учетом состояния  
элементов интерфейса**

для обеспечения этого уровня покрытия необходимо не только использовать каждый элемент интерфейса, но и привести его во все возможные состояния (например, для чек-боксов - отмечен/не отмечен, для полей ввода - пустое/заполненное не целиком/заполненное полностью и т.п.)

**структурное покрытие с  
учетом состояния  
элементов интерфейса и  
внутреннего состояния  
системы**

поведение некоторых интерфейсных элементов может изменяться в зависимости от внутреннего состояния системы. Каждое такое различимое поведение интерфейсного элемента должно быть проверено.



# МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

- Ручное тестирование
- Автоматическое тестирование
  - Координатный
  - Распознавание образов
  - Доступ к элементам управления интерфейсом



# ПЛЮСЫ И МИНУСЫ РУЧНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

## Плюсы:

- Контроль корректности проводится человеком
- Поиск «косметических» дефектов
- Анализ успешности прохождения теста будет выполняться не по формальным признакам, а согласно человеческому восприятию

## Минусы:

- Требуются значительные человеческие и временные ресурсы
- При проведении регрессионного тестирования и вообще любого повторного тестирования - на каждой итерации повторного тестирования пользовательского интерфейса требуется участие тестировщика-оператора

# ПЛЮСЫ И МИНУСЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

## Плюсы:

- Снижение стоимости тестирования
- Высокая скорость выполнения
- Большой объем покрытия
- Не требуется участие оператора-тестировщика при проведении регрессионного тестирования или любого другого перетестирования продукта

## Минусы:

- Анализ успешности прохождения теста будет выполняться по формальным признакам
- Невозможность поиска «косметических» дефектов
- Высокая стоимость поддержки по сравнению с «обычными» функциональными тестами

# ТЕСТИРОВАНИЕ УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

- **Юзабилити-тестирование (Usability testing):**
  - Исследование, выполняемое с целью определения, удобен ли некоторый искусственный объект для его предполагаемого применения
- **Цели юзабилити-тестирования:**
  - Выявление сильных и слабых мест в интерфейсе для дальнейшего улучшения его в ходе итерационного процесса разработки
  - Оценка общего качества интерфейса – например, для выбора одного из двух ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ



## **ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

- **легкость обучения** - быстро ли человек учится использовать систему;
- **эффективность обучения** - быстро ли человек работает после обучения;
- **запоминаемость обучения** - легко ли запоминается все, чему человек научился;
- **ошибки** - часто ли человек допускает ошибки в работе;
- **общая удовлетворенность** - является ли общее впечатление от работы с системой положительным.

# ЭТАПЫ ТЕСТИРОВАНИЯ УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

- **Исследовательское** - проводится после формулирования требований к системе и разработки прототипа интерфейса
- **Оценочное** - проводится после разработки низкоуровневых требований и детализированного прототипа пользовательского интерфейса.
- **Валидационное** - проводится ближе к этапу завершения разработки.
- **Сравнительное** - данный вид тестирования может проводиться на любом этапе разработки интерфейса.



## ОЦЕНКА УДОБСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- **Производительность, эффективность (efficiency)** – сколько времени и шагов понадобится пользователю для завершения основных задач приложения, например, размещение новости, регистрации, покупка и т.д.
- **Правильность (accuracy)** – сколько ошибок сделал пользователь во время работы с приложением
- **Активизация в памяти (recall)** – как много пользователь помнит о работе приложения после приостановки работы с ним на длительный период времени? (повторное выполнение операций после перерыва должно проходить быстрее, чем у нового пользователя)
- **Эмоциональная реакция (emotional response)** – как пользователь себя чувствует после завершения задачи – растерян, испытал стресс. Порекомендует ли пользователь систему своим друзьям



# МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЮЗАБИЛИТИ-ТЕСТИРОВАНИЯ

- **Автоматические методы слабо применимы**
- **Наиболее эффективным является метод формальной инспекции**



# ОБЩИЙ ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ТЕСТИРОВАНИЯ ЮЗАБИЛИТИ

- Архитектура и Навигация
- Планировка и Дизайн
- Содержание
- Формы и Взаимодействие
- Графика
- Цвета
- Устойчивость к ошибкам
- Платформа и Особенности реализации



## ЛИТЕРАТУРА

1. Про тестирование GUI  
<https://woxapp.com/ru/our-blog/testing-the-ui-user-interface/>
2. Чеклист  
<https://senior.ua/articles/kratkiy-cheklist-dlya-testirovaniya-polzovatelskogo-interfeyusa-produkta>
3. Про юзабилити <https://habr.com/ru/post/211322/>
4. Про селениум <https://habr.com/ru/post/152653/>
5. Селениум с питоном <https://selenium-python.readthedocs.io/>

**СПАСИБО! ВОПРОСЫ?**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ