

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРЕДПРОЕКТНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ UX/UI

И. Р. Лукьянович<sup>1)</sup>, В. Э. Грицель<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Белорусский государственный университет, Беларусь, Минск,  
lukianinna12345@gmail.com*

<sup>2)</sup> *Белорусский государственный университет, Беларусь, Минск,  
veragricel002@gmail.com*

В работе рассматривается вопрос целесообразности применения статистических методов при проведении предпроектных исследований UX/UI, обусловленной ее высокой прикладной востребованностью. Полученные результаты позволяют сделать вывод о привлекательности того или иного варианта сценария работы для пользователей, спрогнозировать поведение целевой аудитории по отношению к проекту, что позволит повысить качество итогового продукта. Расчеты статистических показателей были выполнены с помощью пакета Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

**Ключевые слова:** статистический анализ; SPSS; обработка данных; A/B тестирование; UX/UI.

## STATISTICAL METHODS IN UX/UI PRE-PROJECT RESEARCH

I. R. Lukyanovich<sup>1)</sup>, V. E. Gritsel<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> *Belarusian State University, Belarus, Minsk, lukianinna12345@gmail.com*

<sup>2)</sup> *Belarusian State University, Belarus, Minsk, veragricel002@gmail.com*

The paper examines the feasibility of using statistical methods in conducting pre-project UX/UI research due to its high applied demand. The results obtained allow us to draw a conclusion about the attractiveness of a particular work scenario option for users, to predict the behavior of the target audience in relation to the project, which will improve the quality of the final product. Calculations of statistical indicators were performed using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

**Keywords:** statistical analysis; SPSS; data processing; A/B testing; UX/UI.

### Введение

Применение статистических методов в предпроектных UX/UI-исследованиях в настоящее время является особенно важным для создания цифровых продуктов, ориентированных на пользователя. В условиях высокой конкуренции на рынке приложений и веб-сервисов даже незна-

чительные улучшения в дизайне и юзабилити могут значительно повлиять на вовлеченность аудитории и коммерческий успех продукта. Статистический анализ позволяет объективно оценить эффективность различных дизайн-решений еще на этапе прототипирования. Это снижает риски дорогостоящих доработок после запуска и обеспечивает более точное прогнозирование поведения пользователей. Использование инструментов, таких как SPSS, дает возможность обрабатывать большие массивы данных, выявлять значимые различия между вариантами интерфейса и принимать важные дизайн-решения на основе количественных показателей.

### **Пример проведения предпроектного исследования с помощью инструмента SPSS**

Перед тем, как создавать визуальный дизайн приложения, необходимо проверить разрабатываемые прототипы на пользователях. На данном этапе будет легко исправить неточности. Рост объема данных в научных и прикладных исследованиях требует эффективных инструментов анализа. SPSS как стандартизированный пакет обеспечивает точность, воспроизводимость и визуализацию результатов.

Тестирование происходит следующим образом: произвольным образом создаются две выборки пользователей. Всем пользователям выдается одинаковое задание. Первая группа должна выполнить его с помощью сценария А интерактивного прототипа приложения, вторая – сценария Б. Такой метод проверки эффективности разрабатываемого интерфейса называется А/Б-тестированием. В тестировании приняли участие две группы по 29 человек. Таким образом, сформировалась таблица с результатами скорости выполнения задания, где *x* соответствует сценарию А, *y* – сценарию Б (рис. 1).

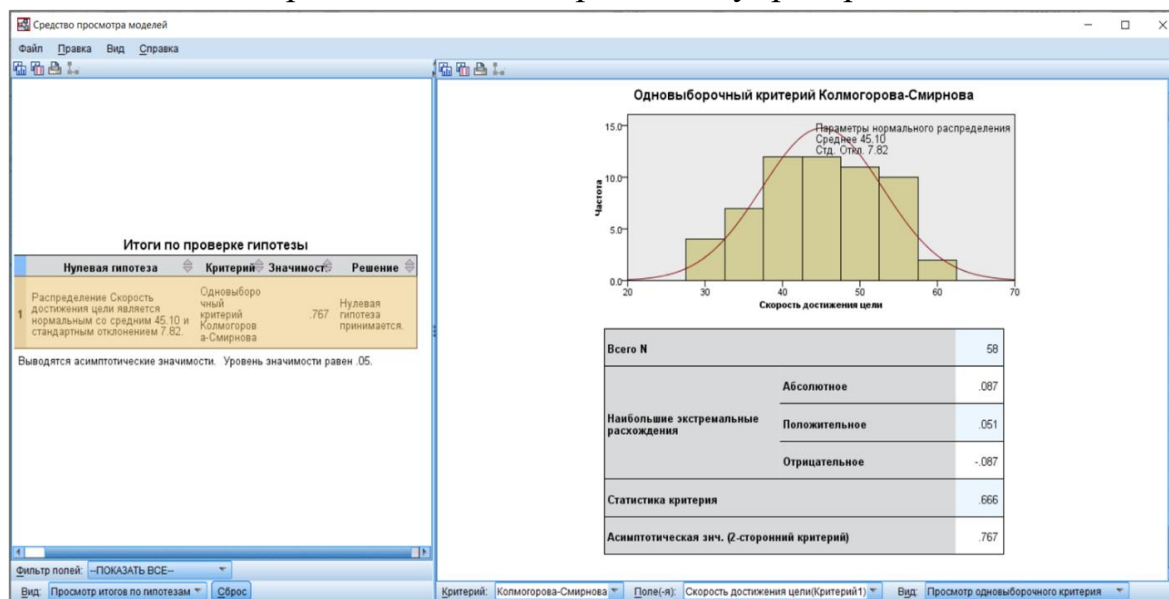
| <b>x</b> | <b>y</b> |
|----------|----------|
| 30       | 40       |
| 30       | 40       |
| 31       | 42       |
| 32       | 42       |
| 33       | 43       |
| ...      |          |
| 50       | 58       |
| 51       | 58       |

*Рис.1. Скорость выполнения сценариев А и Б*

Для тестирования проверим гипотезу о равенстве средних значений в двух выборках, определяем это с помощью t-критерия Стьюдента, для применения которого необходимо проверить данные на нормальность. В среде SPSS необходимо выполнить следующие действия:

- 1) Анализ>Непараметрические критерии>Одновыборочные.
- 2) На вкладке Цель выбрать — Настроить анализ.
- 3) На вкладке Поля следует настроить их значения: Поля>Настроить значения полей, проверяемое поле — Скорость достижения цели.
- 4) На вкладке Параметры следует настроить критерии — сравнить наблюдаемое распределение с гипотетическим, критерий Колмогорова-Смирнова.
- 5) Далее настроить Параметры критерия Колмогорова-Смирнова, где гипотетическим распределением выбираем Нормальное, а в качестве параметров распределения используем данные выборки.
- 6) Заданным уровнем значимости во всех процедурах по умолчанию считаем вероятность 0.05.

Таким образом, распределение переменной Скорость достижения цели является нормальным со средним 45.10 и стандартным отклонением 7.82. Значимость равна 0.767 (см. рис. 2). Переменная Скорость достижения цели принадлежит к нормальному распределению, следова-



тельно, можно использовать параметрические и непараметрические методы.

Рис. 2. Параметры нормального распределения

Далее производится проверка различий средних значений по критерию Стьюдента (t-статистика). В задаче необходимо определить, какой из сценариев оказался более интуитивным для пользователя. Выдвигает-

ся нулевая гипотеза о равенстве средних значений в двух выборках. Это предстоит подтвердить или опровергнуть с помощью t-критерия Стьюдента.

Значение критерия Стьюдента вычисляется по формуле [1]:

$$t_{\text{экс}} = \frac{|x-y|}{\sqrt{n_x \cdot D_x + n_y \cdot D_y}} * \sqrt{\frac{n_x \cdot n_y (n_x + n_y - 2)}{n_x + n_y}} \quad (1)$$

где  $n_x$  и  $n_y$  – объемы первой и второй выборки;

$D_x$  и  $D_y$  – дисперсия первой и второй выборки;

$\bar{x}$  и  $\bar{y}$  – среднее арифметическое первой и второй выборки.

В среде SPSS вычисления реализуются следующим образом.

С помощью инструмента Анализ>Сравнение средних>Т-критерий для независимых выборок задаем проверяемую и группирующую переменную, группы переменных и параметры t-критерия для независимых выборок.

Результаты расчетов представлены на рис. 3. Исходя из того, что двусторонняя значимость  $0.000 < 0.05$  нулевую гипотезу следует отклонить в пользу альтернативной – между средними есть различия с доверительной вероятностью 95%.

**Групповые статистики**

|                          | Сценарий A/B (1/2) | N  | Среднее | Стд. отклонение | Стд. ошибка среднего |
|--------------------------|--------------------|----|---------|-----------------|----------------------|
| Скорость достижения цели | 1                  | 29 | 40.2069 | 6.44415         | 1.19665              |
|                          | 2                  | 29 | 50.0000 | 5.76938         | 1.07135              |

**Критерий для независимых выборок**

|                          |                                       | Критерий равенства дисперсий Ливиня |       | t-критерий равенства средних |        |                          |                  |                      | 95% доверительный интервал разности средних |                 |
|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------|------------------------------|--------|--------------------------|------------------|----------------------|---------------------------------------------|-----------------|
|                          |                                       | F                                   | Знач. | t                            | ст.св. | Значимость (2-сторонняя) | Разность средних | Стд. ошибка разности | Нижняя граница                              | Верхняя граница |
| Скорость достижения цели | Предполагается равенство дисперсий    | .267                                | .607  | -6.097                       | 56     | .000                     | -9.79310         | 1.60616              | -13.01063                                   | -6.57558        |
|                          | Равенство дисперсий не предполагается |                                     |       | -6.097                       | 55.329 | .000                     | -9.79310         | 1.60616              | -13.01149                                   | -6.57472        |

Рис.3. Результаты расчетов t-критерия, значимости, доверительного интервала

Таким образом, между двумя группами есть различия в скорости выполнения тестового задания. Следовательно, сценарий А является лучшим для пользователей с точки зрения скорости достижения цели при взаимодействии с приложением.

Кроме решения основной задачи – выбора сценария — нужно выполнить расчет описательной статистики, сформировать таблицу частот, построить гистограмму распределения. Это позволит получить количественное описание и графическое представление результатов статистического опыта, что представляется полезным для дальнейшей реализации проекта мобильного приложения.

Результаты вычислений, содержащие набор характеристик выборки, представлены на рис. 4 и рис. 5.

| Статистики               |             |         |
|--------------------------|-------------|---------|
| Скорость достижения цели |             |         |
| N                        | Валидные    | 58      |
|                          | Пропущенные | 0       |
| Среднее                  |             | 45,1034 |
| Стд. ошибка среднего     |             | 1,02677 |
| Медиана                  |             | 46,0000 |
| Мода                     |             | 46,00   |
| Стд. отклонение          |             | 7,81966 |
| Дисперсия                |             | 61,147  |
| Асимметрия               |             | -,151   |
| Стд. ошибка асимметрии   |             | ,314    |
| Экссесс                  |             | -,889   |
| Стд. ошибка эксцесса     |             | ,618    |
| Размах                   |             | 28,00   |
| Минимум                  |             | 30,00   |
| Максимум                 |             | 58,00   |

Рис. 4. Статистики выборки

Таким образом, по данным выборки вычислены, среди прочих, следующие важнейшие параметры:

а) Выборочное среднее значение:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = 40.2069 \quad (2)$$

б) Выборочная дисперсия:

$$D = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = 61.147 \quad (3)$$

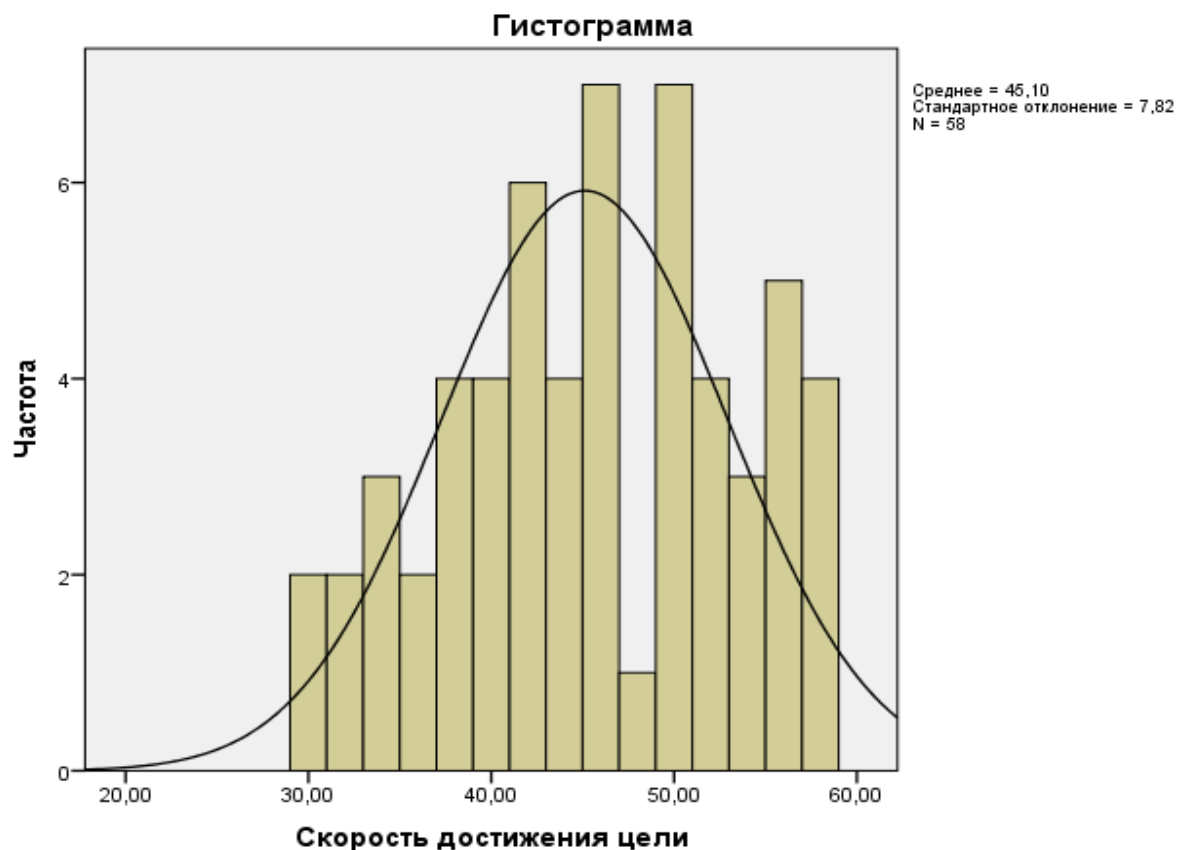


Рис.5. Гистограмма частот выборки

с) Выборочное среднее квадратичное отклонение:

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{40.095} = 7.81966 \quad (4)$$

д) Значения t-критерия Стьюдента см. формулу (1):  $t_{\text{экс}} = 6.097$

е) Количество степеней свободы равняется:

$$f = n_x + n_y - 2 = 29 + 29 - 2 = 56 \quad (5)$$

## Заключение

Проведенное исследование подтверждает целесообразность применения статистических методов, в частности A/B-тестирования, на этапе предпроектных UX/UI-исследований. Анализ данных с помощью SPSS позволяет не только оценить предпочтения пользователей, но и минимизировать субъективность в принятии дизайн-решений. Внедрение статистического подхода на ранних стадиях разработки способствует созданию более удобных и эффективных интерфейсов, что в конечном итоге

повышает удовлетворенность пользователей и конкурентоспособность продукта. Дальнейшие исследования могут быть направлены на оптимизацию методов тестирования, включая многовариантные (A/B/n) и адаптивные эксперименты, а также интеграцию машинного обучения для автоматизации анализа пользовательского поведения.

### **Библиографические ссылки**

1. *Акулич В. В., Лапченко Д. А.* Основы статистики. Минск: Издательство «Высшая школа», 2017. 40 с.
2. *Колесникова И. И., Круглякова Г. В.* Статистика: практикум. Минск: Издательство «Высшая школа», 2011. 288 с.
3. *Максимов С. И., Зайцева Е. М.* Реализация статистического анализа и обработки данных в среде IBM SPSS Statistics: учеб.-метод. пособие. Минск: РИВШ, 2024. 94 с.
4. *Унгер Р., Чендлер К.* UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия. Минск: Издательство «Профессионально», 2023. 327 с.