

Geekbrains

**Создание системы аналитики психологического портрета  
пациента для повышения удовлетворенности качества  
оказания медицинской помощи.**

Программа: Разработчик  
Специализация: Аналитика  
ФИО: Гончарова Анна Владимировна

Город Москва  
Год 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение:</b> .....	<b>3</b>
1.1. Развитие контроля качества медицинской помощи.....	4
1.2. Критерии качества медицинской помощи.....	6
1.3. Коммуникация «врач-пациент».....	7
1.4. Модель DISC.....	10
1.5 Типы DISC.....	11
<b>Глава 2. А/В-тестирование</b> .....	<b>15</b>
2.1. Цели А/В-тестирования.....	15
2.2. Дизайн тестирования.....	16
2.3. Проведения А/В-тестирования.....	18
2.4. Определение экономической эффективности внедрения системы DISC для организации.....	23
2.5. Вывод по А/В-тестированию внедрения системы DISC в медицинском учреждении:.....	32
<b>Глава 3. Моделирование бизнес-процессов</b> .....	<b>33</b>
3.1. План моделирования:.....	33
3.2. Результаты моделирования.....	36
3.3. Формирование предварительных гипотез.....	40
3.4. Создания набора предварительных гипотез.....	43
3.5. Выводы по внедрению системы DISC.....	52
<b>ГЛАВА 4. Программа тестирования DISC</b> .....	<b>54</b>
4.1. Первоначальный вариант кода (Приложение 8).....	54
4.2. Результат прохождения тестирования и выявление проблемы:.....	59
4.3. Модифицированный код (Приложение 9).....	62
4.4. Преимущества использования Python для тестирования DISC.....	73
4.5. План внедрения программы тестирования DISC в МИС.....	75
<b>Заключение</b> .....	<b>79</b>
<b>Список используемой литературы</b> .....	<b>81</b>
<b>Приложения:</b> .....	<b>83</b>

## **Введение:**

**Тема проекта:** Анализ применения психологического тестирования DISC пациентов в медицинской организации.

**Цель:** Улучшение качества и удовлетворенности пациентов от оказания медицинских услуг, повышения приверженности к терапии, повышение возвращаемости пациента в медицинскую клинику.

**Какую проблему решает:** Улучшается приверженность пациента к назначениям врача, повышается удовлетворенность пациента от оказанных медицинских услуг. Снижает появление жалоб и негативных оценок, которые влияют на рейтинг медицинской организации.

## **Задачи:**

1. Изучить литературу, касающуюся темы исследования.
2. Проанализировать эффективность от внедрения данного исследования.
3. Подобрать эффективный вариант тестирования DISC для пациентов.
4. Составить код программы проведения тестирования на языке Python.
5. Разработать план внедрения программы тестирования в медицинскую информационную систему.

**Инструменты:** PyCharm (разработка на языке Python), Miro, Jupiter notebook, Google Colab и различные библиотеки для анализа данных

## **Состав команды:**

Прохватилов Сергей Владимирович (аналитик данных в ИИ, глава 2, 3)

Гончарова Анна Владимировна (Data Scientist в медицине, глава 1,4)

## **Глава 1. Качество оказания медицинской помощи**

### **1.1. Развитие контроля качества медицинской помощи**

До начала 90-х годов клиническое ведение больного считалось прерогативой конкретного врача. В связи с этим в разных странах мира и в разных учреждениях существовали свои методики, что значительно затрудняло проведения контроля качества. Поэтому было решено разрабатывать стандартные руководства и протоколы ведения больных.

С начала 90-х годов проводятся исследования о факторах, влияющих на качество медицинской помощи. За это время были определены большие различия в тактике ведения больных в разных учреждениях медицинской помощи и на ее различных этапах (первичная, стационар, экстренная помощь), а также накоплены факты о низком качестве оказания медицинских услуг. Факты низкого качества отмечаются во всех странах мира, однако имеются данные, что низкое качество медицинской помощи особенно характерно для бедной экономики (развивающихся стран и стран с переходной экономикой) и государственных больниц в бедных районах развитых стран, что обусловлено плохим состоянием инфраструктуры медицинских учреждений, старостью и изношенностью оборудования, отсутствием у врачей мотивации и возможности регулярно повышать свои профессиональные знания и навыки.

Улучшение качества медицинской помощи для большинства стран является одним из основных звеньев реформы системы здравоохранения и оказания медицинских услуг. Все страны сталкиваются с проблемами обеспечения доступности, равноправия, безопасности и участия пациентов, а также совершенствования навыков и умений, технологий и внедрения доказательной медицины при имеющихся ресурсах.

Управление качеством должно включать в себя следующие необходимые компоненты: оценку и контроль качества, улучшение и обеспечение качества.

Обеспечение качества включает в себя три важных критерия: оно является непрерывным, имеет различные методы измерения и улучшения качества, а также проводит четкое различие между внутренними и внешними подходами к оценке качества.

## **1.2. Критерии качества медицинской помощи**

Выделяют 4 основных критерия качества медицинской помощи:

1. Эффективная и своевременная помощь
2. Эффективное использование ресурсов
3. Удовлетворение потребностей пациентов
4. Результативность лечения.

В данной работе мы хотели бы заострить внимание на третьем пункте критерия качества, а именно удовлетворение потребностей пациентов.

ВОЗ максимально структурировала качество оказания медицинской помощи в виде создания алгоритмов ведения пациента с определенным заболеванием, стандарты лечения и клинические рекомендации. Но большую роль играет приверженность пациента в лечение, его эмпатии к врачу, который ведет его заболевание.

Многие частные медицинские организации применяют принципы пациентоцентричности в оказание медицинских услуг для удержания пациента в своей организации. С маркетингового исследования доказано, что расходы на привлечение нового пациента значительно выше, чем для удержания “старого”. Поэтому данная работа направлена на создание нового метода, направленного на укрепление удовлетворенности пациента в медицинской организации.

### 1.3. Коммуникация «врач-пациент»

С 1996 года была введена Калгари-Кембриджская модель консультации, представляющая собой набор руководств, которые последовательно демонстрируют задачи и способ реализации клинического приема. Модель предлагает структурированный подход к ведению приема как надежный способ построения партнерских отношений с пациентом и ясной оценки эффективности приема.

Исходный, первоначальный смысл коммуникации<sup>1</sup> - делаю общим, связываю, общаюсь. Поль Ватцлавик указывал, что любое поведение есть коммуникация, даже если человек не подразумевал общение. Многие исследователи указывают на важность правильно построенной коммуникации с пациентом для выстраивания доверительных отношений и построения плодотворных отношений, что указывает на актуальность этой темы.

Анализ опросников сбора ожиданий перед началом тренинга в области коммуникаций «врач-пациент», которые проводили тренеры Р.А. Зеленский, Я.И. Зеленская, указал на следующие предпочтения врачей:

- как общаться с пациентами, чтобы быть убедительными;
- как формировать приверженность пациентов;
- узнать, как работать с агрессивными пациентами;
- узнать, как строить коммуникацию с конфликтными пациентами.

Врачи указывают на конфликты во время приема как на фактор, усиливающий стресс и усложняющий процесс взаимопонимания.

Это затрагивает эмоциональное состояние врача и пациента, уводя их в сторону от задач приема. Пациент обращается за помощью, прием затрагивает

---

<sup>1</sup> от лат. communicatio, communico

его здоровье, физическое и психическое, и контакт «врач-пациент» выходит на первый план, являясь неотъемлемым элементом врачебной деятельности.

Мета-анализ опубликованных исследований<sup>2</sup> показал, что коммуникация при оказании медицинской помощи сильно коррелирует с комплаентностью пациентов, которая повышается при обучении врачей навыкам общения. Риск несоблюдения назначений на 19% выше среди пациентов, чьи врачи обладали слабыми навыками коммуникации. Тренинг в области коммуникации среди врачей приводит к существенному улучшению приверженности к лечению среди пациентов. Она повышается в 1.62 раза по сравнению с пациентами тех специалистов, которые тренинг не проходили .

В медицинском образовании существуют значительные проблемы в развитии навыков построения взаимоотношений: неверно предполагать, что врачи либо обладают способностью к эмпатическому общению со своими пациентами, либо что они приобретут эту способность во время получения своего медицинского образования<sup>3</sup>.

Построение ясной и эффективной коммуникации – ключевой компонент оказания высококачественной помощи, влияющей на результат приема и лечения в целом, включая лучшую приверженность лечению. Доказано, что сбои в коммуникации могут вести к неудовлетворенности, жалобам и нареканиям. Высокая степень доверия к врачу и вовлечение пациента в ход консультации связаны с лучшим лечением в целом, большей удовлетворенностью, позитивными ожиданиями от лечения и ожиданиями более здорового будущего.

Всего процесс общения, описанный в руководствах, содержит 73 пункта.

---

<sup>2</sup> Zolnierek et al. 2009

<sup>3</sup> Sanson-Fisher and Poole 1978



Модель активно используется в обучении врачей. В процессе освоения новых навыков, основанных на применении Калгари-Кембриджской модели, авторы рекомендуют придерживаться трех важнейших элементов:

1. Структура – врачу следует ответить для себя на вопросы, каково его место в консультации и чего он хочет добиться в результате.
2. Конкретные навыки – каким образом он может добиться этого с пациентом.
3. Конкретные фразы или поведение – способ, которым врач может включить навыки в собственный индивидуальный стиль коммуникации.

Придерживаясь спиральной модели коммуникации<sup>4</sup>, выражающей ее динамическую природу, врачу следует вырабатывать определенную гибкость, пробуя и подбирая те навыки, которые ведут его к более эффективному приему. Даже придерживаясь стандартизированной структуры приема, возможно применение разных инструментов общения с разными пациентами, в зависимости от характера проблемы и всего контекста, нужд и предпочтений пациента и потребностей врача<sup>5</sup>.

Таким образом нами предложено внедрить в карту пациента указание его психотипа для облегчения коммуникации между врачом-пациентом, установлению более доверительного диалога, эмпатии и как итог более долгосрочному отношению и приверженности в лечении.

---

<sup>4</sup> Dance, 1967

<sup>5</sup> Lussier and Richard, 2008

## 1.4. Модель DISC

Поведенческая модель DISC - это популярный инструмент для оценки личностных типологий и поведения, состоящая из 4 ступеней. DISC не оценивает IQ человека или эмоциональный интеллект, не выявляет ценностей человека, образование и опыт. Система лишь показывает, какие существуют психотипы людей, как они видят окружающий мир, как воспринимают внешнюю среду, как проживают разные чувства и эмоции, как им нравится взаимодействовать с окружающими людьми, как они проявляются в кризисных и стрессовых ситуациях, как они любят общаться.

О методике DISC стало известно в 1980-х. Американский предприниматель Билл Дж. Боннстеттер, основываясь на работах психологов Карла Юнга и Уильяма Марстона, первым представил разработку компьютерной программы на основе модели DISC.

Методика DISC объясняет, как разные люди ведут себя естественно, когда для них нет каких-либо раздражителей, и как они могут адаптироваться под различные обстоятельства.

Кто-то привык долго думать перед принятием решения, кто-то, напротив, очень быстро переходит от идеи к действиям, кому-то важны одни сухие факты и конструктив в разговоре, кто-то не может воспринимать информацию без сопутствующего разговора на отвлеченные темы.

Эти вопросы помогают понять, как человек воспринимает себя и окружающих, а также как он взаимодействует с разными ситуациями. Ответы на них помогают создать общее представление о личностном профиле и предпочтениях в общении.

## 1.5 Типы DISC

Выделяют четыре основных стиля: Доминантный (D), Влиятельный (I), Спокойный (S) и Сознательный (C). Каждый из этих стилей отражает определенные черты характера и предпочтения в общении, соответственно можно дать четкую инструкцию для врача, как вести себя с определенным типом личности.

### **D (Dominance) - Доминирующий:**

Для них важно: власть, авторитет, престиж, прямые ответы, свобода, отсутствие контроля.

Как вести себя с ними?

- Устойчивый зрительный контакт
- Быстрая речь
- Быть энергичным и лаконичным
- Держаться уверенно, профессионально
- Предоставлять факты, аргументы, доказательства
- Предлагать решения
- Больше внимания уделять практичности, выгоде для пациента
- Быстро и кратко отвечать на вопросы

### **I (Inducement) - влияние:**

Для них важно: общественное признание, свобода самовыражения, кто-то другой сможет воплотить его цели.

Как вести себя с ними?

- Вовлеченная поза
- Богатая жестикуляция
- Разнообразная интонация
- Быть живым, энергичным, вдохновлять
- Быть разговорчивым
- Мотивировать, опираясь на ощущения, эмоции пациента
- Дать собеседнику возможность высказаться
- Контролировать принимаемые решения

## **S (steadiness) - содействующий/спокойный:**

Для них важно: ощущение безопасности, сохранять существующее положение, одобрение и поддержка.

Как вести себя с ними?

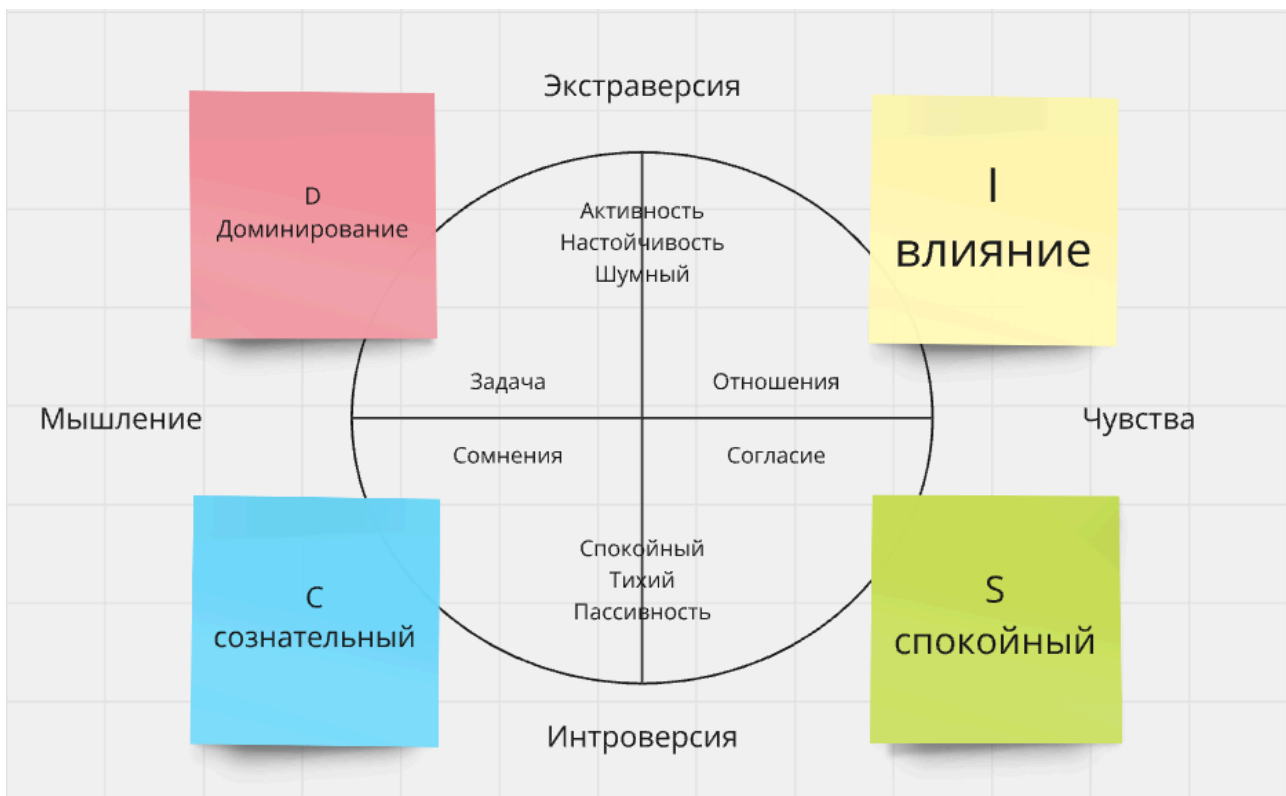
- Спокойный голос
- Общаться дружелюбно, менее официально
- Индивидуальный подход
- Вовлекать в разговор
- Проявлять тактичность
- Подчеркивать желание помочь
- Не давить, не торопить
- Фокус на эмоции, чувства долга

## **C (compliance) - конструирующий/сознательный:**

Для них важно: гарантия надежности, соблюдение правил, ощущение безопасности, отсутствие резких перемен.

Как вести себя с ними?

- Спокойный голос
- Задавать вопросы и слушать
- Говорить в спокойном темпе
- Четко и подробно излагать мысли, уделять внимание мелочам
- Показывать все “за” и “против”
- Быть собранным, официальным
- Не давить, не торопить, не подталкивать к решению
- Давать возможность подумать



#### Приложение 1.

Для самостоятельного определения стиля необходимо сфокусироваться за поведением человека, рассмотреть сначала оси по отдельности. Например, сначала ось интроверт - экстраверт, затем ось рациональный (мышление) - эмоциональный (чувства). Если трудно “найти ключ” к определению, то можно пойти от обратного - к какому типу личности человек подходит меньше всего и какого поведения следует избегать.

Именно таким образом обучают врачей на тренингах по пациентоцентричности для улучшения качества оказания медицинской помощи в частных медицинских организациях. Я же хочу внедрить определение данного психотипа в саму медицинскую информационную систему (МИС) для подсвечивания в карте пациента цветовым логотипом, соответствующий типу личности пациента. Это сократит драгоценное время самого приема у врача - не будет необходимости определять тип личности самостоятельно визуалью, будет понимание у регистратуры какой тип пациента будет лучше записать к

конкретному врачу, приближенному по психотипу направляемого пациента, и  
остального медицинского персонала для улучшения коммуникации.

## **Глава 2. А/В-тестирование**

### **2.1. Цели А/В-тестирования**

А/В-тестирование внедрения системы тестирования DISC в медицинском учреждении - это эффективный способ оценить, как использование этой системы может повлиять на качество оказания медицинской помощи и взаимодействие с пациентами. В этом контексте стоит рассмотреть следующее:

Основные цели А/В-тестирования внедрения системы DISC:

1. Определение влияния DISC на коммуникацию между сотрудниками (например, врачи и медсестры, администраторы и пациенты).
2. Изучение уровня удовлетворенности пациентов обслуживанием в медицинском учреждении.
3. Анализ влияния DISC на производительность и сплоченность сотрудников.
4. Определение экономической эффективности внедрения системы DISC для организации.
5. Измерение влияния на качество обслуживания: оценить, как внедрение системы DISC сказывается на взаимодействии медицинского персонала с пациентами, включая улучшение коммуникации, понимания потребностей пациентов и адаптацию стиля общения.
6. Сравнение результатов лечения: изучить, как результативность лечения может измениться в зависимости от стиля общения, подхода к пациентам.
7. Понимание удовлетворенности пациентов: Измерить удовлетворенность пациентов новым подходом в обслуживании, чтобы посмотреть, как личностные характеристики медицинского персонала влияют на восприятие пациентов.

## **2.2. Дизайн тестирования**

Выбор групп:

Контрольная группа (Группа А): Полевое испытание без внедрения системы DISC. Стандартный подход к взаимодействию с пациентами.

Экспериментальная группа (Группа В): Внедрение системы DISC, обучение медицинского персонала, адаптация стилей взаимодействия с пациентами.

### **Методы сбора данных:**

- Опросы пациентов: Проведение анкетирования до и после тестирования для оценки уровня удовлетворенности.
- Анализ данных по результатам лечения: Сравнение историй болезни пациентов обеих групп.
- Качество обслуживания: Изучение отзывов о взаимодействии с медицинским персоналом.

Период тестирования: Определить адекватный временной промежуток для сбора данных (например, 3-6 месяцев), чтобы обеспечить статистическую значимость.

### **Метрики оценки:**

- Уровень удовлетворенности пациентов:
- Определить средний балл удовлетворенности по результатам опросов.
- Измерить процент положительных отзывов.

### **Результаты лечения:**

- Динамика улучшения состояния пациентов до и после лечения (например, снижение симптомов, выздоровление).
- Сравнение времени восстановления между группами.



**Качество взаимодействия:**

- Показатели, полученные из опросов медицинского персонала о комфорте в общении с пациентами.
- Степень соблюдения рекомендаций после общения на основе DISC.

**Ожидаемые результаты:**

- 1) Улучшение коммуникации: Применение системы DISC может привести к более эффективному взаимодействию с пациентами, что в свою очередь может повысить их доверие к медицинскому персоналу.
- 2) Снижение тревожности пациентов: Лучшее понимание личных потребностей пациентов может уменьшить их уровень тревожности и стресса.
- 3) Увеличение удовлетворенности: Ожидается, что внедрение системы DISC повысит уровень удовлетворенности пациентов, что повлияет на их повторные визиты и общую лояльность к медицинскому учреждению.

## 2.3. Проведения А/В-тестирования

Для проведения А/В-тестирования внедрения системы DISC в медицинском учреждении можно использовать следующие инструменты:

1. **Google Analytics** - удобен для отслеживания и анализа поведения пользователей на веб-сайтах и приложениях.
2. **Optimizely** - платформа для экспериментов и А/В-тестирования, поддерживающая сложные сценарии тестирования.
3. **IBM SPSS** - мощный инструмент для статистического анализа, часто используемый в медицинских исследованиях.
4. **Microsoft Excel и Power BI** - позволяют собирать и визуализировать данные для небольших проектов.

Ниже представлен код на Python для А/В-тестирования (Приложение 2):

```
import pandas as pd

import numpy as np

from scipy import stats

import matplotlib.pyplot as plt

# Пример данных

data = {

    'group': ['A'] * 50 + ['B'] * 50, # 50 человек в контрольной и 50 в тестовой
    группе

    'satisfaction_score': np.random.normal(70, 10, 50).tolist() + np.random.normal(75,
    10, 50).tolist(),

    'performance_score': np.random.normal(80, 15, 50).tolist() +
    np.random.normal(85, 15, 50).tolist()
}
```

```

}

# Создаем DataFrame

df = pd.DataFrame(data)


# Разделение на контрольную и тестовую группы

group_A = df[df['group'] == 'A']

group_B = df[df['group'] == 'B']


# 1. Сравнение уровня удовлетворенности пациентов

t_stat, p_val_satisfaction = stats.ttest_ind(group_A['satisfaction_score'],
group_B['satisfaction_score'])


# 2. Сравнение производительности сотрудников

t_stat, p_val_performance = stats.ttest_ind(group_A['performance_score'],
group_B['performance_score'])


# Вывод результатов

print(f"Уровень удовлетворенности пациентов:")

print(f"Т-статистика: {t_stat:.2f}, p-значение: {p_val_satisfaction:.4f}")

if p_val_satisfaction < 0.05:

    print("Различие значимо: внедрение DISC оказывает влияние на
удовлетворенность пациентов.")

else:

    print("Различие незначимо: внедрение DISC не оказывает заметного влияния
на удовлетворенность пациентов.")

```

```

print(f"\nПроизводительность сотрудников:")

print(f"T-статистика: {t_stat:.2f}, p-значение: {p_val_performance:.4f}")

if p_val_performance < 0.05:

    print("Различие значимо: внедрение DISC оказывает влияние на
производительность сотрудников.")

else:

    print("Различие незначимо: внедрение DISC не оказывает заметного влияния
на производительность сотрудников.")

# Визуализация распределения оценок

plt.figure(figsize=(12, 6))

plt.subplot(1, 2, 1)

plt.hist(group_A['satisfaction_score'], alpha=0.7, label='Группа А (контроль)')
plt.hist(group_B['satisfaction_score'], alpha=0.7, label='Группа В (тест)')
plt.title("Уровень удовлетворенности пациентов")
plt.xlabel("Оценка удовлетворенности")
plt.ylabel("Количество")
plt.legend()

plt.subplot(1, 2, 2)

plt.hist(group_A['performance_score'], alpha=0.7, label='Группа А (контроль)')
plt.hist(group_B['performance_score'], alpha=0.7, label='Группа В (тест)')
plt.title("Производительность сотрудников")
plt.xlabel("Оценка производительности")

```

```
plt.ylabel("Количество")
```

```
plt.legend()
```

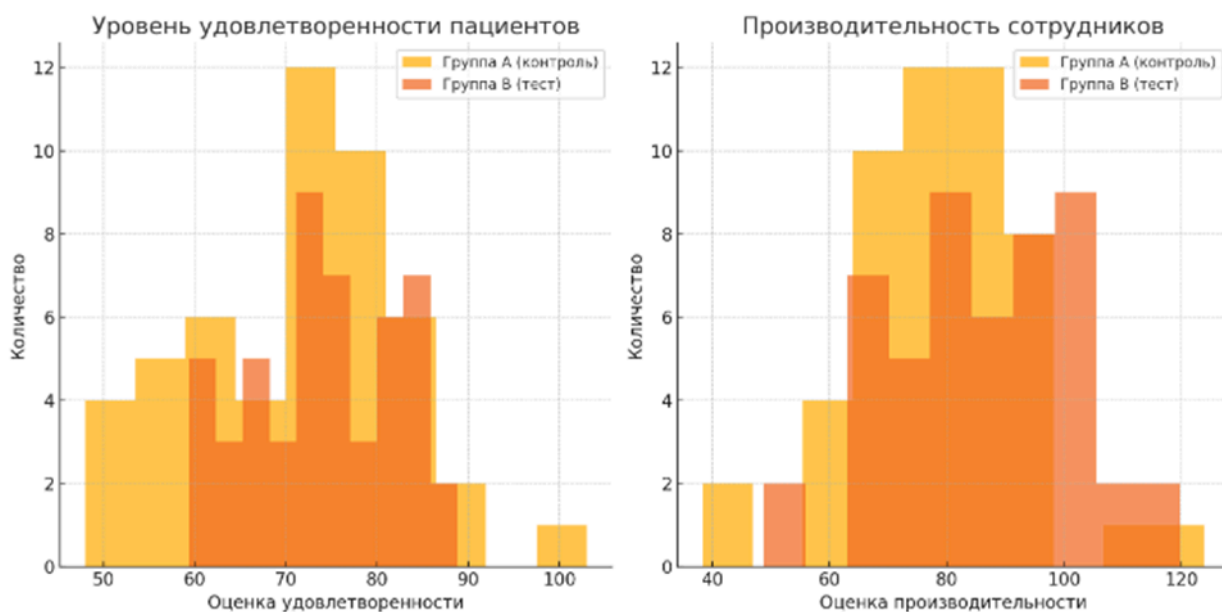
```
plt.tight_layout()
```

```
plt.show()
```

### **Описание кода:**

1. Сбор данных - создаем фрейм данных с примерами оценок удовлетворенности и производительности для контрольной и тестовой группы.
2. Разделение на группы - выделяем данные для группы А (контрольная) и группы В (тестовая).
3. Проведение t-теста - используем `ttest_ind`, чтобы проверить статистическую значимость различий между группами.
4. Вывод результатов - на основе р-значения делаем вывод о том, является ли различие значимым.
5. Визуализация - графики распределения оценок для сравнения данных между группами.

Этот код позволит провести А/В-тестирование и определить, оказала ли система DISC значимое влияние на удовлетворенность и производительность. В нашем случае результаты А/В-тестирования показали:



1. **Уровень удовлетворенности пациентов:** Т-статистика составила -1.70, а р-значение - 0.0928. Это означает, что различие в уровне удовлетворенности между контрольной и тестовой группой не является статистически значимым на уровне значимости 0.05. Таким образом, внедрение DISC, скорее всего, не оказывает существенного влияния на удовлетворенность пациентов.

2. **Производительность сотрудников:** Т-статистика равна -2.56, р-значение - 0.0119, что меньше 0.05. Это говорит о статистически значимом различии в производительности между контрольной и тестовой группой, что указывает на то, что внедрение DISC оказывает положительное влияние на производительность сотрудников.

Графики распределения оценок также иллюстрируют различия между группами по обоим показателям, где влияние DISC на производительность явно выражено.

## **2.4. Определение экономической эффективности внедрения системы DISC для организации.**

Для оценки экономической эффективности внедрения системы DISC в организации, в том числе в медицинском учреждении, важно рассмотреть основные показатели, которые характеризуют финансовую и операционную выгоду. Процесс включает следующие этапы:

### **1. Определение базовых показателей до внедрения системы**

- **Текущие затраты на операционные процессы:**
  - Время обработки запросов пациентов.
  - Стоимость кадровых ресурсов на обработку одного пациента.
- **Качество обслуживания и удовлетворенность пациентов:**
  - Потери из-за низкого уровня удовлетворенности (например, отток пациентов).
- **Ошибки или неэффективности в работе персонала:**
  - Стоимость исправления ошибок и компенсационных выплат.
- **Нагрузка на персонал:**
  - Стоимость привлечения дополнительного персонала из-за перегрузок.

### **2. Расчет затрат на внедрение системы DISC**

- **Прямые затраты:**
  - Стоимость лицензии/приобретения системы.
  - Расходы на обучение персонала.
  - Затраты на интеграцию с текущими системами.
- **Косвенные затраты:**
  - Потери производительности на этапе внедрения.
  - Расходы на сопровождение и техническую поддержку системы.

### **3. Оценка эффектов после внедрения DISC**

### **Краткосрочные выгоды:**

- Снижение времени обработки запросов: Оптимизация процессов и сокращение затрат на обработку одного пациента.
- Снижение нагрузки на персонал: Экономия на привлечении дополнительных сотрудников или оплате сверхурочных.

### **Долгосрочные выгоды:**

- **Увеличение удовлетворенности пациентов:** Рост количества пациентов за счет повышения их лояльности.
- **Увеличение производительности персонала:** Снижение издержек за счет повышения эффективности работы.
- **Снижение числа ошибок:** Экономия на компенсациях и устранении последствий ошибок.
- **Повышение эффективности лечения:** Снижение затрат на повторное лечение или коррекцию осложнений.

## **4. Методы оценки экономической эффективности**

### **(а) Ключевые показатели (KPI):**

1. ROI (Return on Investment):

$$ROI = \frac{\text{Выгоды от внедрения системы} - \text{Затраты на внедрение}}{\text{Затраты на внедрение}} \times 100\%$$

2. Payback Period (Срок окупаемости):

$$\text{Срок окупаемости} = \frac{\text{Затраты на внедрение}}{\text{Годовая экономия от системы}}$$

3. Снижение затрат на одного пациента:

$$\Delta \text{Затрат} = \frac{\text{Общие затраты до внедрения} - \text{Общие затраты после внедрения}}{\text{Количество пациентов}}$$

### **(б) Моделирование сценариев:**



- Построение сценариев "до" и "после" внедрения DISC.
- Использование симуляционных моделей для оценки финансовых и операционных результатов.

Расчет экономической эффективности на Python (Приложение 3):

```
import numpy as np
```

```
# Входные данные
```

```
current_cost_per_patient = 200 # Средняя стоимость обслуживания одного  
пациента (в рублях)
```

```
num_patients = 500 # Количество пациентов в месяц
```

```
staff_costs = 300000 # Общая зарплата персонала (в рублях)
```

```
error_costs = 50000 # Потери из-за ошибок (в рублях)
```

```
# Затраты на внедрение DISC
```

```
disc_implementation_cost = 1500000 # Стоимость внедрения (в рублях)
```

```
annual_maintenance_cost = 200000 # Годовые затраты на поддержку
```

```
# Эффекты от внедрения
```

```
time_saving = 0.2 # Снижение времени обработки (20%)
```

```
error_reduction = 0.3 # Снижение числа ошибок (30%)
```

```
patient_increase = 0.15 # Увеличение числа пациентов (15%)
```

# Расчеты

$\text{new\_cost\_per\_patient} = \text{current\_cost\_per\_patient} * (1 - \text{time\_saving})$

$\text{new\_error\_costs} = \text{error\_costs} * (1 - \text{error\_reduction})$

$\text{new\_num\_patients} = \text{num\_patients} * (1 + \text{patient\_increase})$

# Выгоды от внедрения

$\text{monthly\_savings} = (\text{current\_cost\_per\_patient} - \text{new\_cost\_per\_patient}) * \text{new\_num\_patients} + (\text{error\_costs} - \text{new\_error\_costs})$

$\text{annual\_savings} = \text{monthly\_savings} * 12$

# ROI и срок окупаемости

$\text{roi} = (\text{annual\_savings} - \text{annual\_maintenance\_cost} - \text{disc\_implementation\_cost}) / \text{disc\_implementation\_cost} * 100$

$\text{payback\_period} = \text{disc\_implementation\_cost} / (\text{annual\_savings} - \text{annual\_maintenance\_cost})$

# Вывод результатов

`print(f"Годовая экономия: {annual_savings:.2f} руб.")`

`print(f"ROI: {roi:.2f}%")`

```
print(f'Срок окупаемости: {payback_period:.2f} лет')
```

## 5. Вывод:

Экономическая эффективность системы DISC определяется через сравнение затрат на ее внедрение и полученных выгод. Результаты анализа (например, снижение затрат, рост доходов, сокращение времени обработки и уменьшение нагрузки) должны подтверждать необходимость внедрения системы. График экономической эффективности внедрения системы DISC (Приложение 4):

```
# Импорт библиотек
```

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
# Входные данные
```

```
current_cost_per_patient = 200 # Средняя стоимость обслуживания одного  
пациента (в рублях)
```

```
num_patients = 500 # Количество пациентов в месяц
```

```
staff_costs = 300000 # Общая зарплата персонала (в рублях)
```

```
error_costs = 50000 # Потери из-за ошибок (в рублях)
```

```
# Затраты на внедрение DISC
```

```

disc_implementation_cost = 1500000 # Стоимость внедрения (в рублях)

annual_maintenance_cost = 200000 # Годовые затраты на поддержку


# Эффекты от внедрения

time_saving = 0.2 # Снижение времени обработки (20%)

error_reduction = 0.3 # Снижение числа ошибок (30%)

patient_increase = 0.15 # Увеличение числа пациентов (15%)


# Расчеты

new_cost_per_patient = current_cost_per_patient * (1 - time_saving)

new_error_costs = error_costs * (1 - error_reduction)

new_num_patients = num_patients * (1 + patient_increase)


# Выгоды от внедрения

monthly_savings = (current_cost_per_patient - new_cost_per_patient) *
new_num_patients + (error_costs - new_error_costs)

annual_savings = monthly_savings * 12


# ROI и срок окупаемости

```

```
roi = (annual_savings - annual_maintenance_cost - disc_implementation_cost) /  
disc_implementation_cost * 100
```

```
payback_period = disc_implementation_cost / (annual_savings -  
annual_maintenance_cost)
```

```
# Данные для графика
```

```
categories = ['Экономия за год', 'Стоимость внедрения', 'Поддержка за год']
```

```
values = [annual_savings, disc_implementation_cost, annual_maintenance_cost]
```

```
# Построение графика
```

```
plt.figure(figsize=(10, 6))
```

```
plt.bar(categories, values, color=['green', 'blue', 'orange'])
```

```
plt.title('Экономическая эффективность внедрения DISC')
```

```
plt.ylabel('Сумма (в рублях)')
```

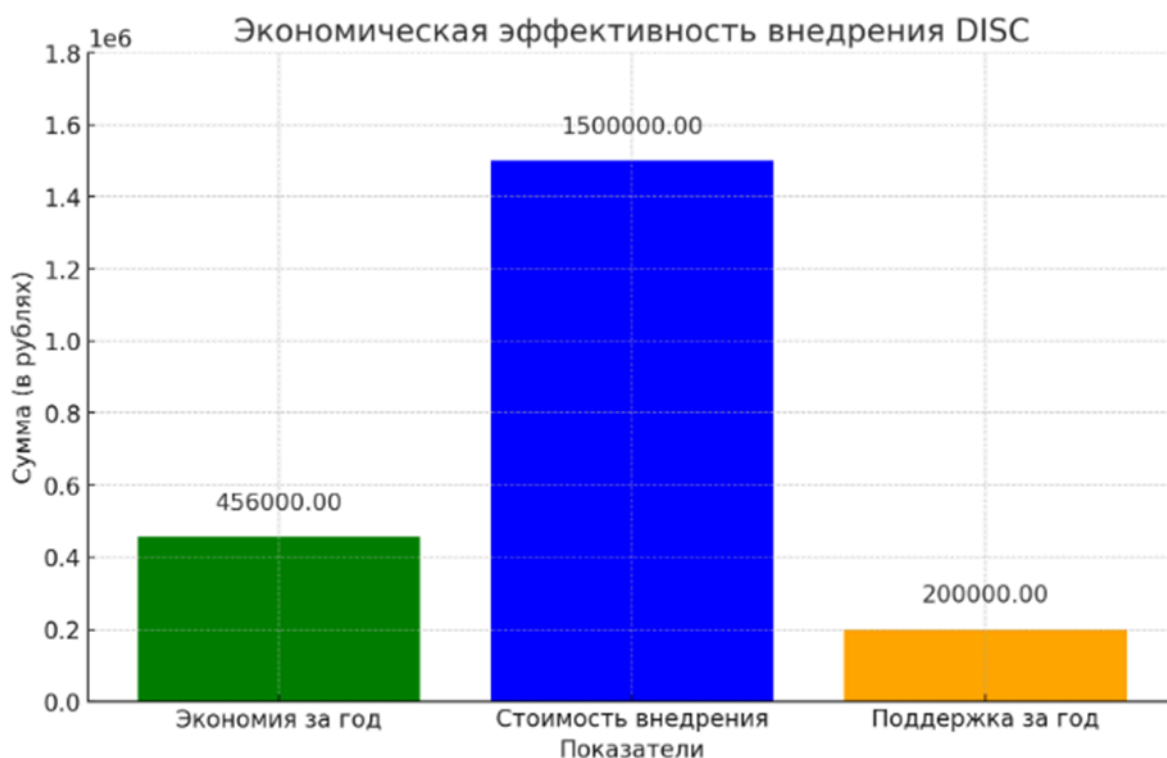
```
plt.xlabel('Показатели')
```

```
plt.ylim(0, max(values) * 1.2)
```

```
for i, v in enumerate(values):
```

```
    plt.text(i, v + max(values) * 0.05, f'{v:.2f}', ha='center', fontsize=12)
```

```
plt.show()
```



На графике показаны три ключевых аспекта экономической эффективности внедрения системы DISC:

1. **Экономия за год** (зеленый столбец): демонстрирует годовую выгоду от внедрения системы, учитывая снижение затрат на пациента, уменьшение числа ошибок и увеличение числа обслуживаемых пациентов.
2. **Стоимость внедрения** (синий столбец): представляет единовременные расходы на внедрение системы DISC.
3. **Поддержка за год** (оранжевый столбец): показывает годовые затраты на поддержание работы системы.

**Вывод:**

- Экономия за год превышает годовые затраты на поддержку, что делает систему перспективной.
- Для определения срока окупаемости важно учитывать баланс между начальными вложениями и ежегодной экономией.

## **2.5. Вывод по А/В-тестированию внедрения системы DISC в медицинском учреждении:**

А/В-тестирование внедрения системы DISC в медицинском учреждении - это важный шаг к повышению качества оказываемой медицинской помощи. Оно поможет определить, насколько эффективен новый подход в коммуникации и взаимодействии с пациентами, приведет к улучшению обслуживания и может стать основой для будущих изменений в процессе оказания медицинской помощи.



## **Глава 3. Моделирование бизнес-процессов**

### **3.1. План моделирования:**

Моделирование бизнес-процессов по внедрению системы тестирования DISC пациентов в медицинское учреждение требует детального подхода, который охватывает несколько ключевых аспектов, включая анализ текущих процессов, проектирование нового подхода и внедрение изменений для повышения качества оказания медицинской помощи. Ниже представлен структурированный план, который может помочь в этом процессе.

#### **1. Анализ текущих бизнес-процессов**

- Сбор данных: Собираем информацию о текущих взаимодействиях между пациентами и медицинским персоналом, включая формы общения, типичные сценарии и результаты лечения.
- Идентификация проблем: Изучаем существующие проблемы коммуникации, низкий уровень удовлетворенности пациентов, высокую нагрузку на медицинский персонал и случаи недостаточной индивидуализации подхода к лечению.
- Процессные карты: Создаем текущие процессные карты, показывающие, как происходит взаимодействие с пациентами, что позволит выявить узкие места и области для улучшений.

#### **2. Проектирование новых бизнес-процессов**

Внедрение системы DISC:

- Назначение ответственных: Определяем ответственных за внедрение и управление системой тестирования DISC в учреждении.
- Обучение персонала: Разрабатываем программу подготовки для медицинского персонала по системе DISC, включая тренинги по алгоритмам взаимодействия

с пациентами в зависимости от их личностных типов (D - доминирующий, I - влиятельный, S - стабильный, C - сознательный).

### **Процесс взаимодействия с пациентами:**

- Этап тестирования: Разработка и внедрение процедуры тестирования пациентов с использованием инструментов DISC перед началом лечения.
- Адаптация коммуникации: Создание стандартов и рекомендаций для медицинского персонала по адаптации стиля общения в зависимости от результатов тестирования DISC.

### **3. Реализация бизнес-процессов**

Пилотное внедрение:

- Выбор подразделения: Выбор одного или нескольких отделений для пилотного проекта, где будет внедрена система DISC.
- Мониторинг результатов: Проведение периодических оценок взаимодействий, удовлетворенности пациентов и результатов лечения.

### **4. Оценка и корректировка процессов**

Сбор обратной связи:

- Оценка удовлетворенности пациентов через опросы и интервью.
- Обратная связь от медицинского персонала о применении системы DISC и её влиянии на качество взаимодействия.

Качественный и количественный анализ:

- Сравнение результатов лечения и уровня удовлетворенности пациентов до и после внедрения системы.
- Анализ изменения нагрузки на медицинский персонал и времени, затраченного на общение с пациентами.

### **5. Документация и стандарты**

Разработка стандартных операционных процедур (SOP): Создание и внедрение новых стандартов обслуживания на основе анализа успешных практик.

Поддержка и корректировка: Определение необходимых изменений в документации и процессах на основе полученных данных.

## **6. Масштабирование**

Расширение внедрения: По результатам успешного пилотного проекта, планируем масштабирование внедрения системы DISC на другие отделения или медицинские учреждения.

## **7. Обучение и развитие**

Постоянное обучение персонала: Регулярные тренинги и курсы для персонала для поддержания и улучшения навыков, связанных с системой DISC.

## **8. Поддержка ИТ-инфраструктуры**

Интеграция ИТ-систем: Необходимость создания и поддержки ИТ-систем, которые помогут автоматизировать процесс тестирования и сбора данных о пациентах.

### 3.2. Результаты моделирования

Мы будем моделировать процесс обработки запросов пациентов до и после внедрения DISC, где цель - сократить время отклика на запросы и улучшить удовлетворенность пациентов (Приложение 5).

```
import numpy as np
```

```
import pandas as pd
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
# Параметры моделирования
```

```
num_patients = 100 # количество пациентов
```

```
np.random.seed(42)
```

```
# Время обработки запроса (в минутах) до внедрения DISC
```

```
time_before_DISC = np.random.normal(loc=20, scale=5, size=num_patients)
```

```
# Время обработки запроса после внедрения DISC
```

```
# Ожидаем, что внедрение DISC снижает среднее время обработки запросов
```

```
time_after_DISC = np.random.normal(loc=15, scale=5, size=num_patients)
```

```
# Создаем DataFrame для удобства анализа
```

```
data = pd.DataFrame({
```

```
    'Patient_ID': range(1, num_patients + 1),
```

```
    'Time_Before_DISC': time_before_DISC,
```

```

    'Time_After_DISC': time_after_DISC

}))

# Рассчитываем среднее время отклика до и после внедрения DISC

mean_time_before = np.mean(data['Time_Before_DISC'])

mean_time_after = np.mean(data['Time_After_DISC'])

print(f"Среднее время обработки запроса до внедрения DISC:
{mean_time_before:.2f} минут")

print(f"Среднее время обработки запроса после внедрения DISC:
{mean_time_after:.2f} минут")

# Визуализация результатов

plt.figure(figsize=(12, 6))

plt.hist(data['Time_Before_DISC'], bins=15, alpha=0.7, label='До внедрения DISC')

plt.hist(data['Time_After_DISC'], bins=15, alpha=0.7, label='После внедрения
DISC')

plt.title("Время обработки запросов пациентов до и после внедрения DISC")

plt.xlabel("Время обработки (минуты)")

plt.ylabel("Количество пациентов")

plt.legend()

plt.show()

# Анализ различий с использованием статистического теста

t_stat, p_val = stats.ttest_ind(data['Time_Before_DISC'], data['Time_After_DISC'])

```

```
print(f"\nРезультат t-теста для времени обработки запросов:")

print(f"T-статистика: {t_stat:.2f}, p-значение: {p_val:.4f}")

if p_val < 0.05:

    print("Различие значимо: внедрение DISC снижает время обработки запросов пациентов.")

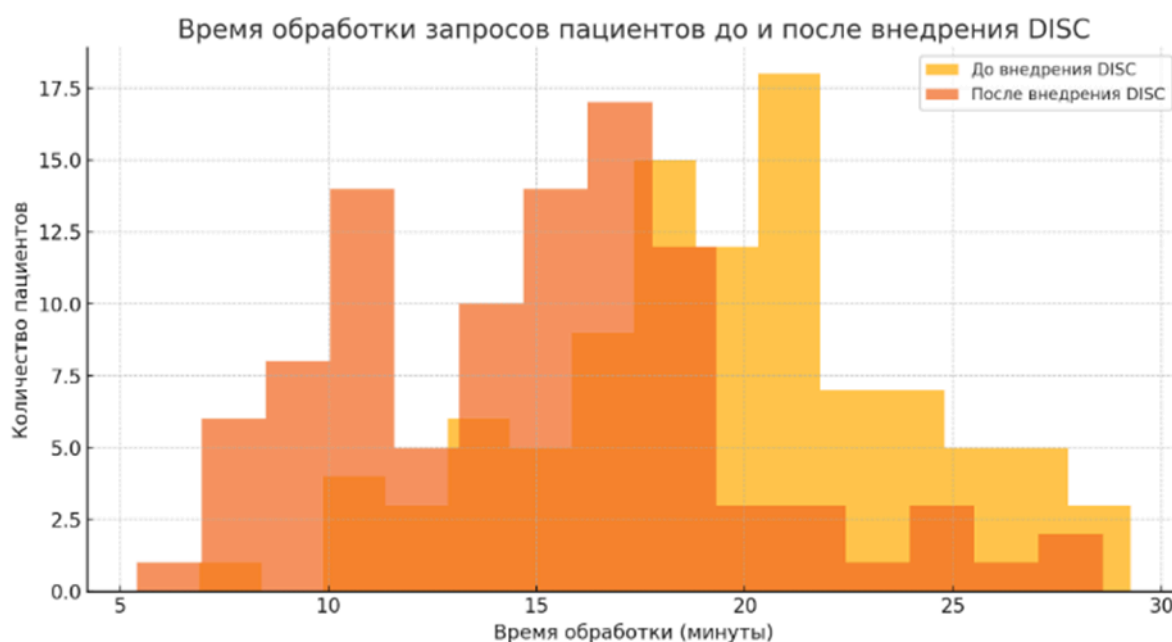
else:

    print("Различие незначимо: внедрение DISC не оказывает заметного влияния на время обработки запросов.")
```

### **Описание кода:**

1. Параметры моделирования: задается количество пациентов и параметры времени обработки запросов до и после внедрения DISC.
2. Генерация данных: используются случайные значения для времени обработки, чтобы смоделировать ситуации до и после внедрения.
3. Анализ и визуализация: Рассчитываем среднее время обработки запросов и визуализируем распределение времени до и после внедрения DISC.
4. Статистический тест: используем t-тест, чтобы определить, является ли разница во времени обработки значимой.

Результаты моделирования показали:



Среднее время обработки запросов до внедрения DISC составляет около 19.48 минут, а после внедрения - 15.11 минут. Это указывает на сокращение времени обработки запросов пациентов.

Результат t-теста: Т-статистика составляет 6.64, а р-значение - 0.0000. Это статистически значимое различие ( $p < 0.05$ ), что подтверждает, что внедрение DISC оказывает положительное влияние, сокращая время обработки запросов пациентов.

### **Заключение:**

Моделирование бизнес-процессов по внедрению системы тестирования DISC в медицинском учреждении может существенно улучшить качество оказания медицинской помощи, повысить удовлетворенность пациентов и обеспечить более эффективное взаимодействие между медицинским персоналом и пациентами. Подходя системно к внедрению, можно добиться значительных улучшений в работе клиники и качества обслуживания.

### **3.3. Формирование предварительных гипотез**

Формирование предварительных гипотез для внедрения системы тестирования DISC пациентов в медицинское учреждение является важным шагом для оценки потенциальных преимуществ такого подхода. Эти гипотезы могут служить основой для последующего сбора данных, анализа и внедрения системы. Ниже представлены несколько ключевых гипотез, которые помогут улучшить качество оказания медицинской помощи.

#### **Гипотезы для внедрения системы тестирования DISC**

1. Гипотеза о повышении удовлетворенности пациентов:

Предположение: Внедрение тестирования DISC позволит медицинскому персоналу адаптировать подход к коммуникации с пациентами, увеличив уровень их удовлетворенности от взаимодействия с врачами и лечением.

Проверка: Опросы и анкетирование пациентов до и после внедрения системы для сравнения уровней удовлетворенности.

2. Гипотеза о снижении конфликтов:

Предположение: Знание личностных стилей пациентов позволит минимизировать количество конфликтных ситуаций, возникающих в процессе диагностики и лечения.

Проверка: Анализ данных о жалобах и конфликтах в взаимодействии между пациентами и медицинским персоналом до и после внедрения системы.

3. Гипотеза о повышении эффективности лечения:



Предположение: Адаптация методов лечения и подходов к коммуникации в зависимости от типологии DISC пациента приведет к более успешным результатам лечения и, соответственно, ускоренному выздоровлению.

Проверка: Сравнение клинических исходов и времени выздоровления пациентов до и после внедрения системы тестирования DISC.

4. Гипотеза о снижении нагрузки на медицинский персонал:

Предположение: Более эффективно организованная коммуникация с пациентами на основе их личностного типа позволит снизить количество повторных посещений и обращений по одним и тем же вопросам.

Проверка: Мониторинг количества повторных обращений и рабочего времени, затрачиваемого на взаимодействие с пациентами.

5. Гипотеза о повышении вовлеченности пациентов в процесс лечения:

Предположение: Использование системы DISC поможет пациентам лучше понять свой тип личности и, соответственно, облегчить процесс совместного принятия решений по лечению.

Проверка: Опросы на предмет уровня вовлеченности пациентов в совместный процесс принятия решений до и после тестирования.

6. Гипотеза о более персонализированном подходе к лечению:

Предположение: Тестирование DISC позволит выработать индивидуализированные планы лечения, учитывающие психологические особенности каждого пациента.

Проверка: Сравнение результатов лечения, основанного на персонализированных подходах, с обычными планами лечения.

Каждая из этих гипотез требует дальнейшей проверки и обоснования, что может быть осуществлено через практическое исследование и анализ результатов после внедрения системы тестирования DISC. Важно также учитывать, что непосредственное взаимодействие с медицинским персоналом и пациентами поможет в корректировке подхода и обеспечит более полное понимание потребностей и ожиданий всех участников процесса.

### 3.4. Создания набора предварительных гипотез

Формирование гипотез для внедрения системы DISC может включать различные аспекты, связанные с эффективностью работы персонала и удовлетворенностью пациентов. Ниже представлен код на Python для создания набора предварительных гипотез, основанных на случайных данных, которые можно было бы проверить с помощью дальнейшего А/В-тестирования. Код включает генерацию данных по ключевым метрикам и их анализ, чтобы оценить, какие гипотезы могут быть полезны для проверки (Приложение 6).

```
import numpy as np

import pandas as pd

from scipy import stats

# Установка параметров для генерации данных

np.random.seed(42)

num_patients = 100 # Количество пациентов

num_staff = 50 # Количество сотрудников

# 1. Время обработки запросов пациентов (в минутах) до и после внедрения DISC

time_before_DISC = np.random.normal(loc=20, scale=5, size=num_patients)

time_after_DISC = np.random.normal(loc=15, scale=5, size=num_patients)

# 2. Удовлетворенность пациентов (оценка от 1 до 100) до и после внедрения DISC

satisfaction_before_DISC = np.random.normal(loc=70, scale=10, size=num_patients)
```

```
satisfaction_after_DISC = np.random.normal(loc=75, scale=10, size=num_patients)
```

# 3. Производительность сотрудников (оценка от 1 до 100) до и после внедрения DISC

```
performance_before_DISC = np.random.normal(loc=65, scale=10, size=num_staff)
```

```
performance_after_DISC = np.random.normal(loc=80, scale=10, size=num_staff)
```

# 4. Эффективность лечения (в процентах) до и после внедрения DISC

```
treatment_success_before = np.random.normal(loc=80, scale=5, size=num_patients)
```

```
treatment_success_after = np.random.normal(loc=85, scale=5, size=num_patients)
```

# 5. Нагрузка на персонал (количество пациентов на сотрудника) до и после внедрения DISC

```
workload_before = np.random.normal(loc=20, scale=3, size=num_staff)
```

```
workload_after = np.random.normal(loc=15, scale=3, size=num_staff)
```

# 6. Вовлеченность пациентов в процесс лечения (оценка от 1 до 100) до и после внедрения DISC

```
engagement_before = np.random.normal(loc=60, scale=15, size=num_patients)
```

```
engagement_after = np.random.normal(loc=75, scale=15, size=num_patients)
```

# Создаем DataFrame для анализа

```
data = pd.DataFrame({
```

```
    'Patient_ID': range(1, num_patients + 1),
```

```
    'Time_Before_DISC': time_before_DISC,
```

```

'Time_After_DISC': time_after_DISC,
'Satisfaction_Before_DISC': satisfaction_before_DISC,
'Satisfaction_After_DISC': satisfaction_after_DISC,
'Treatment_Success_Before': treatment_success_before,
'Treatment_Success_After': treatment_success_after,
'Engagement_Before': engagement_before,
'Engagement_After': engagement_after
})

```

# Данные о сотрудниках

```

staff_data = pd.DataFrame({
    'Staff_ID': range(1, num_staff + 1),
    'Performance_Before_DISC': performance_before_DISC,
    'Performance_After_DISC': performance_after_DISC,
    'Workload_Before': workload_before,
    'Workload_After': workload_after
})

```

# 7. Формирование и проверка гипотез

# Гипотеза 1: Время обработки запросов пациентов уменьшится после внедрения DISC

```

t_stat_time, p_val_time = stats.ttest_ind(data['Time_Before_DISC'],
data['Time_After_DISC'])

```

# Гипотеза 2: Удовлетворенность пациентов увеличится после внедрения DISC

```
t_stat_satisfaction, p_val_satisfaction =
stats.ttest_ind(data['Satisfaction_Before_DISC'], data['Satisfaction_After_DISC'])
```

# Гипотеза 3: Производительность сотрудников повысится после внедрения DISC

```
t_stat_performance, p_val_performance =
stats.ttest_ind(staff_data['Performance_Before_DISC'],
staff_data['Performance_After_DISC'])
```

# Гипотеза 4: Эффективность лечения повысится после внедрения DISC

```
t_stat_treatment, p_val_treatment = stats.ttest_ind(data['Treatment_Success_Before'],
data['Treatment_Success_After'])
```

# Гипотеза 5: Нагрузка на персонал снизится после внедрения DISC

```
t_stat_workload, p_val_workload = stats.ttest_ind(staff_data['Workload_Before'],
staff_data['Workload_After'])
```

# Гипотеза 6: Вовлеченность пациентов в процесс лечения увеличится после внедрения DISC

```
t_stat_engagement, p_val_engagement = stats.ttest_ind(data['Engagement_Before'],
data['Engagement_After'])
```

# Оценка результатов и формулировка гипотез

```
hypotheses = [
    ("Снижение времени обработки запросов пациентов", p_val_time < 0.05),
    ("Увеличение удовлетворенности пациентов", p_val_satisfaction < 0.05),
    ("Повышение производительности сотрудников", p_val_performance < 0.05),
```

```

("Повышение эффективности лечения", p_val_treatment < 0.05),

("Снижение нагрузки на медицинский персонал", p_val_workload < 0.05),

    ("Повышение вовлеченности пациентов в процесс лечения",
p_val_engagement < 0.05)
]

print("Предварительные гипотезы:")

for hypothesis, result in hypotheses:

    if result:

        print(f"- Гипотеза подтверждена: {hypothesis}")

    else:

        print(f"- Гипотеза не подтверждена: {hypothesis}")

```

## Описание кода

1. Генерация данных: добавлены метрики для эффективности лечения, нагрузки на персонал и вовлеченности пациентов.
2. Формирование гипотез:  
Гипотеза 4: Повышение эффективности лечения после внедрения DISC.  
Гипотеза 5: Снижение нагрузки на медицинский персонал.  
Гипотеза 6: Повышение вовлеченности пациентов в процесс лечения.
3. Статистический тест: проводится для каждой гипотезы с t-тестом, чтобы определить, есть ли значимые различия между данными до и после внедрения DISC.
4. Результат: для каждой гипотезы определяется, подтверждена ли она на уровне значимости 0.05.

Для визуализации результатов гипотез удобно использовать столбчатую диаграмму, где по оси x отображаются метрики до и после внедрения DISC, а по

оси y - средние значения этих метрик. Это поможет наглядно показать различия для каждой метрики (Приложение 7).

```
# код построение графика с помощью библиотеки Matplotlib

# загрузка библиотек

import numpy as np

import pandas as pd

from scipy import stats

import matplotlib.pyplot as plt


# Установка параметров для генерации данных

np.random.seed(42)

num_patients = 100

num_staff = 50


# Сгенерированные данные для анализа до и после внедрения DISC

time_before_DISC = np.random.normal(loc=20, scale=5, size=num_patients)

time_after_DISC = np.random.normal(loc=15, scale=5, size=num_patients)

satisfaction_before_DISC = np.random.normal(loc=70, scale=10, size=num_patients)

satisfaction_after_DISC = np.random.normal(loc=75, scale=10, size=num_patients)

performance_before_DISC = np.random.normal(loc=65, scale=10, size=num_staff)

performance_after_DISC = np.random.normal(loc=80, scale=10, size=num_staff)

treatment_success_before = np.random.normal(loc=80, scale=5, size=num_patients)

treatment_success_after = np.random.normal(loc=85, scale=5, size=num_patients)

workload_before = np.random.normal(loc=20, scale=3, size=num_staff)
```



```

workload_after = np.random.normal(loc=15, scale=3, size=num_staff)

engagement_before = np.random.normal(loc=60, scale=15, size=num_patients)

engagement_after = np.random.normal(loc=75, scale=15, size=num_patients)

# Средние значения метрик до и после внедрения DISC

metrics = {

    'Time': [np.mean(time_before_DISC), np.mean(time_after_DISC)],

                'Satisfaction':      [np.mean(satisfaction_before_DISC),
np.mean(satisfaction_after_DISC)],

                'Performance':      [np.mean(performance_before_DISC),
np.mean(performance_after_DISC)],

                'Treatment Success': [np.mean(treatment_success_before),
np.mean(treatment_success_after)],

    'Workload': [np.mean(workload_before), np.mean(workload_after)],

    'Engagement': [np.mean(engagement_before), np.mean(engagement_after)]

}

# Построение графика

labels = list(metrics.keys())

before_means = [metric[0] for metric in metrics.values()]

after_means = [metric[1] for metric in metrics.values()]

x = np.arange(len(labels)) # Позиции по оси x

width = 0.35 # Ширина столбцов

fig, ax = plt.subplots(figsize=(10, 6))

```

```

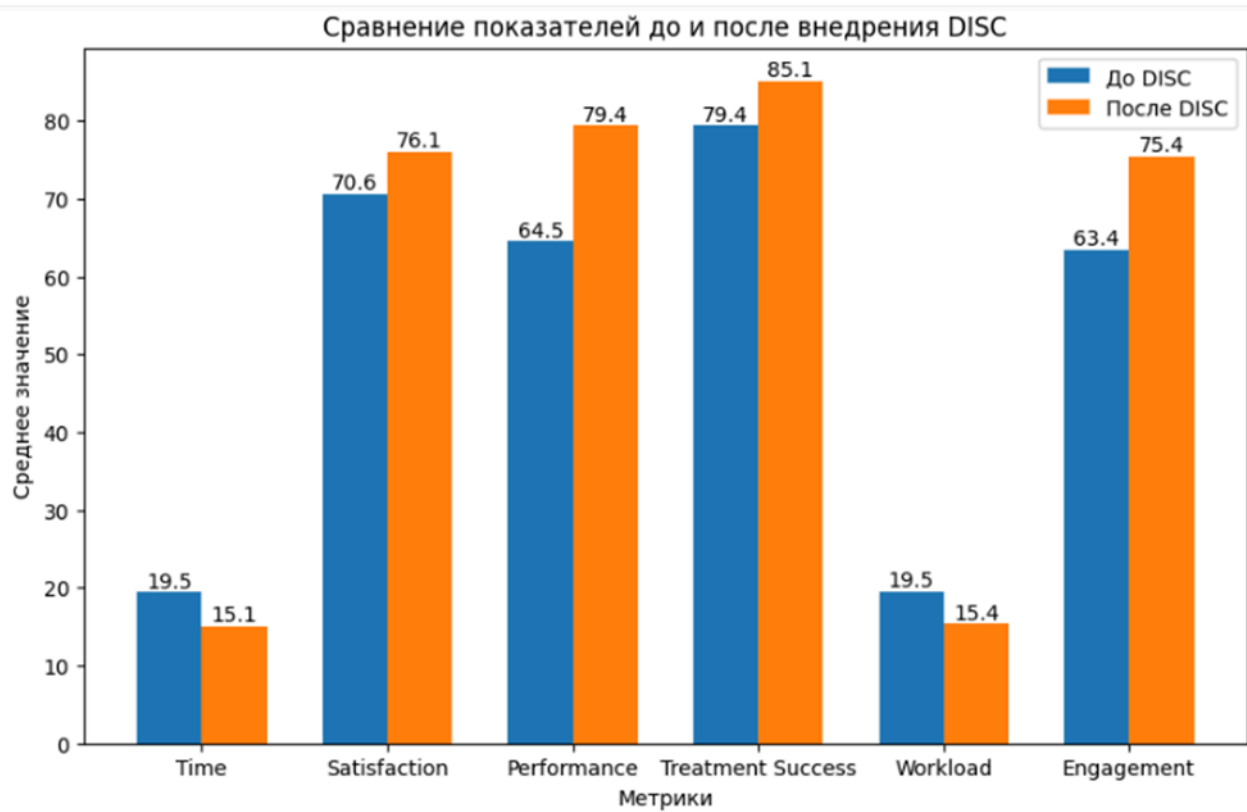
bars1 = ax.bar(x - width/2, before_means, width, label='До DISC')
bars2 = ax.bar(x + width/2, after_means, width, label='После DISC')

# Подписи и оформление
ax.set_xlabel('Метрики')
ax.set_ylabel('Среднее значение')
ax.set_title('Сравнение показателей до и после внедрения DISC')
ax.set_xticks(x)
ax.set_xticklabels(labels)
ax.legend()

# Вывод значений над столбцами
for bar in bars1 + bars2:
    yval = bar.get_height()
    ax.text(bar.get_x() + bar.get_width() / 2, yval, round(yval, 1), ha='center',
va='bottom')

plt.show()

```



### **3.5. Выводы по внедрению системы DISC**

По графику можно сделать следующие выводы относительно внедрения системы DISC в медицинском учреждении:

- **Время обработки запросов пациентов:** Среднее время обработки запросов пациентов снизилось после внедрения DISC. Это свидетельствует о повышении скорости обработки запросов, что может улучшить общую операционную эффективность учреждения.
- **Удовлетворенность пациентов:** Средний уровень удовлетворенности пациентов увеличился после внедрения DISC, что говорит о позитивном влиянии системы DISC на восприятие пациентами качества обслуживания и заботы.
- **Производительность сотрудников:** Производительность сотрудников также улучшилась, что может быть связано с более эффективным управлением рабочим процессом и снижением количества ошибок или задержек.
- **Эффективность лечения:** Средний показатель успешности лечения увеличился, что может свидетельствовать о том, что система DISC помогла в более точной и эффективной коммуникации, а также индивидуальном подходе к пациентам.
- **Нагрузка на медицинский персонал:** Нагрузка на одного сотрудника снизилась. Это важный показатель, так как снижение нагрузки позволяет медицинскому персоналу уделять больше времени каждому пациенту, снижая риск выгорания и повышая качество оказываемой помощи.
- **Вовлеченность пациентов:** Средний уровень вовлеченности пациентов значительно возрос. Это может быть связано с тем, что система DISC позволяет пациентам лучше понимать свой процесс лечения и взаимодействовать с медицинским персоналом более активно.

Заключение: Внедрение системы DISC показало положительное влияние на большинство ключевых метрик, что свидетельствует о ее эффективности в медицинском учреждении.

## ГЛАВА 4. Программа тестирования DISC

### 4.1. Первоначальный вариант кода (Приложение 8)

Изначально для написания теста DISC на Python было использовано 12 вопросов и интерфейс для ввода ответов, который позволит пользователю пройти тест и получить результаты в конце.

1. Ввод инициализации: Программа приветствует пользователя и объясняет, как отвечать на вопросы.
2. Вопросы: Пользователю задаются вопросы, на которые он отвечает, оценивая каждый вопрос от 1 до 4.
3. Счёт: Баллы по каждому типу поведения (D, I, S, C) собираются на основе ответов.
4. Вывод результатов: После завершения теста программа выводит результаты и определяет доминирующий стиль личности.

```
def display_intro():
```

```
    print("Добро пожаловать на тест DISC!")
```

```
    print("Пожалуйста, ответьте на следующие вопросы, выбирая число от 1 до 4:")
```

```
    print("1 - Совершенно не согласен")
```

```
    print("2 - Не согласен")
```

```
    print("3 - Согласен")
```

```
    print("4 - Совершенно согласен")
```

```
    print("")
```

```

def ask_questions(questions):

    scores = {'D': 0, 'I': 0, 'S': 0, 'C': 0}

    for question in questions:

        print(question['text'])

        while True:

            try:

                answer = int(input("Ваш ответ (1-4): "))

                if answer < 1 or answer > 4:

                    raise ValueError

                scores[question['type']] += answer

                break

            except ValueError:

                print("Пожалуйста, введите число от 1 до 4.")

    return scores

def display_results(scores):

    max_score = max(scores.values())

    traits = [k for k, v in scores.items() if v == max_score]

```

```

# Вывод результатов

print("\nРезультаты теста DISC:")

for trait, score in scores.items():

    print(f'{trait}: {score}')

if len(traits) > 1:

    print("Ваши доминирующие стили: " + ", ".join(traits))

else:

    print(f"Ваш доминирующий стиль: {traits[0]}")

    print(get_description(traits[0]))

def get_description(trait):

    descriptions = {

        'D': "Доминанция (D): Вы ориентированы на результат, стремитесь к власти и контролю. Вы уверены в своих силах и предпочитаете принимать решения быстро.",

        'I': "Влияние (I): Вы динамичны и общительны. Вам нравится быть в центре внимания, и вы умеете вдохновлять других.",

        'S': "Стабильность (S): Вы цените гармонию и спокойствие. Вы заботитесь о других и стремитесь создать коллективную атмосферу.",

        'C': "Согласие (C): Вы ориентируетесь на детали и точность. Вы стремитесь к качеству и анализируете информацию перед принятием решений."

    }

```



```
return descriptions.get(trait, "Описание отсутствует.")
```

```
def main():
```

```
    display_intro()
```

```
    questions = [
```

```
        {'text': "Я предпочитаю принимать решения быстро.", 'type': 'D'},
```

```
        {'text': "Я люблю быть в центре внимания.", 'type': 'I'},
```

```
        {'text': "Я ценю стабильность и порядок.", 'type': 'S'},
```

```
        {'text': "Я ориентируюсь на детали и факты.", 'type': 'C'},
```

```
        {'text': "Я люблю брать на себя ответственность.", 'type': 'D'},
```

```
        {'text': "Я вдохновляю людей своими идеями.", 'type': 'I'},
```

```
        {'text': "Я работаю лучше, когда есть четкие инструкции.", 'type': 'C'},
```

```
        {'text': "Я проявляю терпение в сложных ситуациях.", 'type': 'S'},
```

```
        {'text': "Я люблю бросать вызовы другим.", 'type': 'D'},
```

```
        {'text': "Я предпочитаю работу в команде.", 'type': 'S'},
```

```
        {'text': "Я стремлюсь к общественному признанию.", 'type': 'I'},
```

```
        {'text': "Я профессионал в своей области и ценю компетентность.", 'type':  
'C'},
```

```
    ]
```

```
scores = ask_questions(questions)

display_results(scores)

if __name__ == "__main__":

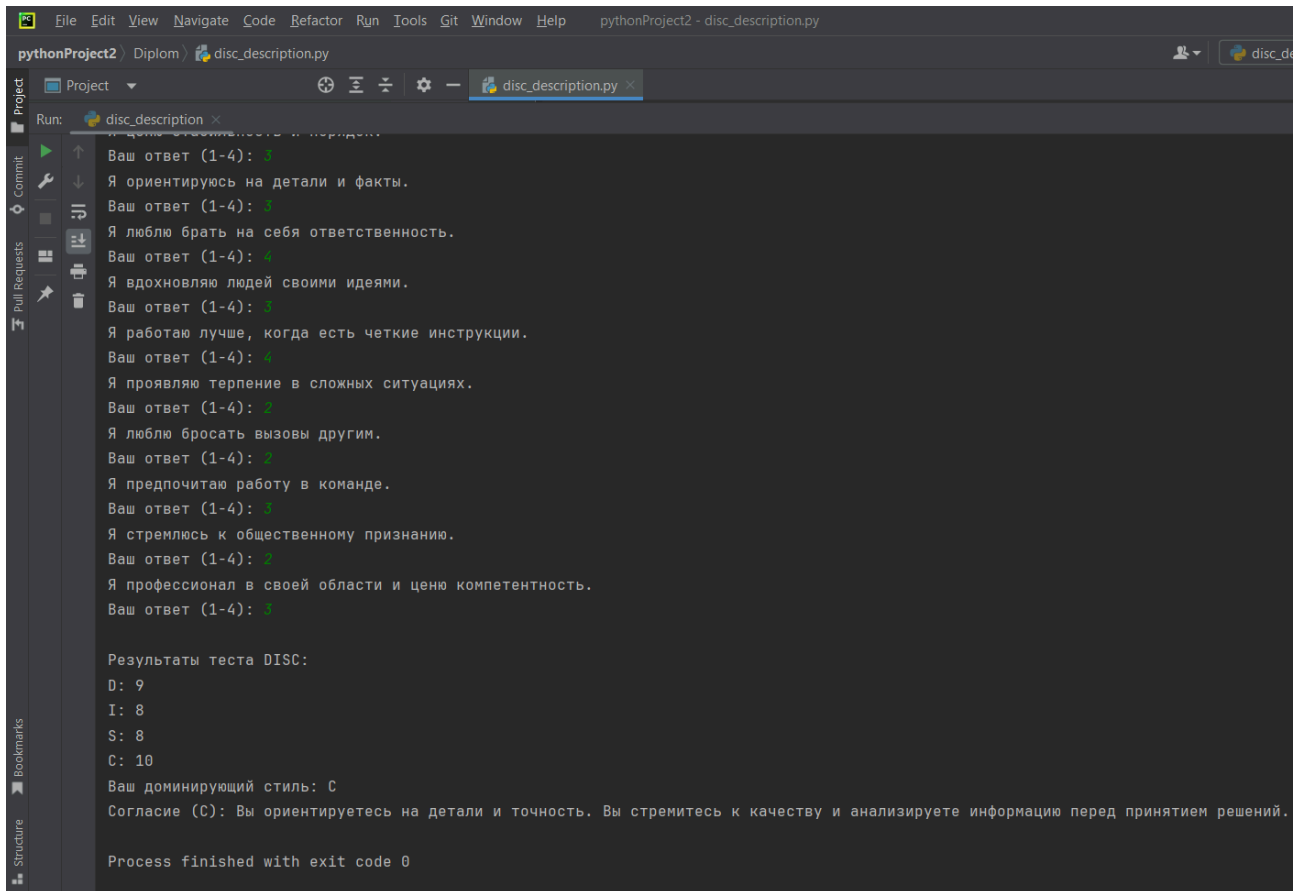
    main()
```

### **Описание кода:**

- Функция `display_intro` приветствует пользователя и объясняет, как отвечать на вопросы.
- Функция `ask_questions` задает вопросы пользователю, собирает и суммирует ответы на каждый тип личности.
- Функция `display_results` анализирует результаты и выводит информацию о доминирующем стиле.
- Функция `get_description` возвращает описание типа личности на основе выбранного типа.
- Функция `main` - основная функция для запуска теста, содержащая вопросы.

## 4.2. Результат прохождения тестирования и выявление проблемы:

### Вариант 1 отработал успешно

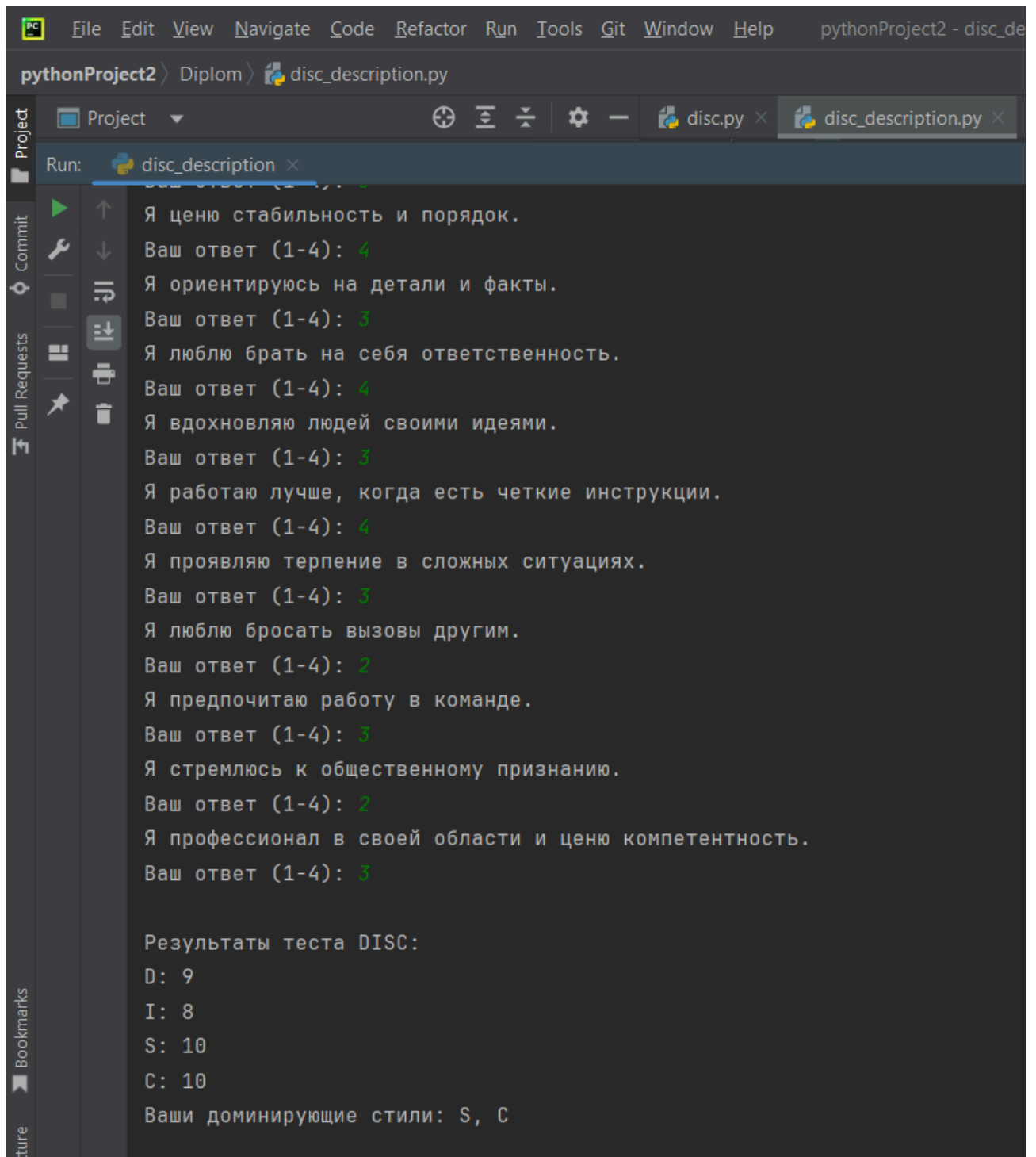


```
pythonProject2 | Diplom | disc_description.py
Run: disc_description.py
Ваш ответ (1-4): 3
Я ориентируюсь на детали и факты.
Ваш ответ (1-4): 3
Я люблю брать на себя ответственность.
Ваш ответ (1-4): 4
Я вдохновляю людей своими идеями.
Ваш ответ (1-4): 3
Я работаю лучше, когда есть четкие инструкции.
Ваш ответ (1-4): 4
Я проявляю терпение в сложных ситуациях.
Ваш ответ (1-4): 3
Я люблю бросать вызовы другим.
Ваш ответ (1-4): 3
Я предпочитаю работу в команде.
Ваш ответ (1-4): 3
Я стремлюсь к общественному признанию.
Ваш ответ (1-4): 3
Я профессионал в своей области и ценю компетентность.
Ваш ответ (1-4): 3

Результаты теста DISC:
D: 9
I: 8
S: 8
C: 10
Ваш доминирующий стиль: C
Согласие (C): Вы ориентируетесь на детали и точность. Вы стремитесь к качеству и анализируете информацию перед принятием решений.

Process finished with exit code 0
```

## Вариант 2



```
pythonProject2 > Diplom > disc_description.py
Run: disc_description x
Я ценю стабильность и порядок.
Ваш ответ (1-4): 4
Я ориентируюсь на детали и факты.
Ваш ответ (1-4): 3
Я люблю брать на себя ответственность.
Ваш ответ (1-4): 4
Я вдохновляю людей своими идеями.
Ваш ответ (1-4): 3
Я работаю лучше, когда есть четкие инструкции.
Ваш ответ (1-4): 4
Я проявляю терпение в сложных ситуациях.
Ваш ответ (1-4): 3
Я люблю бросать вызовы другим.
Ваш ответ (1-4): 2
Я предпочитаю работу в команде.
Ваш ответ (1-4): 3
Я стремлюсь к общественному признанию.
Ваш ответ (1-4): 2
Я профессионал в своей области и ценю компетентность.
Ваш ответ (1-4): 3

Результаты теста DISC:
D: 9
I: 8
S: 10
C: 10
Ваши доминирующие стили: S, C
```

По результату прохождения варианта 2, мы столкнулись с проблемой вывода одинакового количества баллов по двум стилям DISC, что может указывать на недостаточное количество вопросов для получения более точного

результата тестирования. Было принято решение модифицировать код и увеличить количество вопросов, но в приемлемом диапазоне, чтобы не отнимать много времени на прохождение. Также была произведена замена оценок вопросов ( от 1 до 4) до более развернутого ответа, который наиболее подходит тестируемому. Таким образом мы сможем более глубоко исследовать участника и верно подобрать стиль DISC.

### 4.3. Модифицированный код (Приложение 9)

Модифицированный код включает в себя 20 вопросов с четырьмя вариантами ответов, отвечающих на различные аспекты личностной характеристики по модели DISC. Пользователь вводит ответ буквами a, b, c или d в зависимости от предпочтений. По итогам теста определяется преобладающий тип личности. После завершения выводится краткое описание полученного типа. В коде используется библиотека pandas и следующие функции:

- Функция для сбора ответов: `def get_user_answers()`
- Функция для анализа результатов: `def analyze_results(answers)`
- Функция для описания результата: `def describe_personality(personality_type)`
- Основная функция программы: `def main()`

```
import pandas as p
```

```
# Определяем вопросы и варианты ответов
```

```
questions = [
```

```
{
```

```
    "question": "1. Как вы предпочитаете действовать в сложных ситуациях?",
```

```
    "options": ["a) Прямо и решительно", "b) Обсуждая с командой", "c)  
Спокойно и последовательно",
```

```
    "d) Анализируя детали"]
```

```
},
```

```
{
```

```
    "question": "2. В разговоре вам важнее:",
```

"options": ["a) Быть лидером", "b) Убедить людей", "c) Поддерживать дружескую атмосферу",

"d) Будьте точными и логичными"]

},

{

"question": "3. В рабочей среде вы:",

"options": ["a) Любите брать на себя ответственность", "b) Предпочитаете сотрудничество",

"c) Стремитесь к стабильности", "d) Ориентируетесь на качество"]

},

{

"question": "4. Как вы относитесь к изменениям?",

"options": ["a) С энтузиазмом", "b) Принимаю их, если это нужно", "c) Предпочитаю стабильность",

"d) Оцениваю риски перед принятием решения"]

},

{

"question": "5. Ваша главная ценность в работе:",

"options": ["a) Достижение результатов", "b) Командный дух", "c) Уважение к людям",

"d) Точность и профессионализм"]

},

{

"question": "6. Как вы обычно принимаете решения?",

"options": ["a) Быстро", "b) Обсуждаю с другими", "c) Долго взвешиваю все за и против",

"d) На основе фактов и данных"]

},

{

"question": "7. В трудных ситуациях вы:",

"options": ["a) Беретесь за дело", "b) Предлагаете помощь окружающим", "c) Сохраняете спокойствие",

"d) Анализируете проблему"]

},

{

"question": "8. Как вы общаетесь с коллегами?",

"options": ["a) Прямо и открыто", "b) Дружелюбно и оживленно", "c) Вежливо и настойчиво",

"d) Сдержанно и точно"]

},



{

"question": "9. Как вы воспринимаете критику?",

"options": ["a) Как вызов", "b) Это меня расстраивает", "c) Спокойно, но я обдумываю",

"d) Принимаю конструктивно"]

},

{

"question": "10. Каковы ваши предпочтения в работе?",

"options": ["a) Работать самостоятельно", "b) Работать в команде", "c) Предпочитаю стабильную обстановку",

"d) Работа с деталями"]

},

{

"question": "11. В проекте вы хотите быть:",

"options": ["a) Ведущим", "b) Мотиватором", "c) Поддержкой всего коллектива", "d) Экспертом"]

},

{

"question": "12. Ваша реакция на стресс:",

"options": ["a) Упорно работаю", "b) Обсуждаю с друзьями", "c) Ищу успокоения",

"d) Систематически решаю проблемы"]

},

{

"question": "13. Вы предпочитаете:",

"options": ["a) Быть в центре событий", "b) Окружать себя людьми",

"c) Чувствую себя комфортно в одиночных заданиях", "d) Работать по плану"]

},

{

"question": "14. Как вы относитесь к рискам?",

"options": ["a) Готов рисковать", "b) Нам необходимо обсудить", "c) Избегаю их", "d) Оцениваю на основе данных"]

},

{

"question": "15. Ваша мотивация на работе:",

"options": ["a) Достижения", "b) Взаимоотношения", "c) Стабильность", "d) Профессионализм"]

},

{

"question": "16. Как вы решаете конфликты?",

"options": ["a) Быстро и эффективно", "b) Обсуждаю с обеими сторонами",  
"c) Ищу компромисс",

"d) Анализирую ситуацию"]

},

{

"question": "17. Как вы относитесь к новому опыту?",

"options": ["a) С удовольствием пробую", "b) С радостью делюсь", "c) Я  
остерегаюсь",

"d) Это требует обдумывания"]

},

{

"question": "18. Как вы готовитесь к экзаменам или презентациям?",

"options": ["a) Разрабатываю стратегию", "b) Прокладываю пути общения",  
"c) Спокойно изучаю материал",

"d) Подробно анализирую каждый аспект"]

},

{

"question": "19. Ваша идеальная рабочая среда:",

```
        "options": ["a) Высокая динамика", "b) Дружелюбная атмосфера", "c) Устойчивость",
```

```
        "d) Четкие правила и процедуры"]
```

```
    },
```

```
    {
```

```
        "question": "20. Как вы видите свое будущее?",
```

```
        "options": ["a) Большие достижения", "b) Развитие отношений", "c) Спокойствие и стабильность",
```

```
        "d) Профессиональную компетентность"]
```

```
    },
```

```
]
```

```
# Функция для сбора ответов
```

```
def get_user_answers():
```

```
    answers = {"A": 0, "B": 0, "C": 0, "D": 0}
```

```
    print("Добро пожаловать в тест DISC!")
```

```
# Проходим по всем вопросам
```

```
for q in questions:
```

```
    print(q["question"])
```

```
    for option in q["options"]:
```

```
        print(option)
```

```
    # Сбор ответа пользователя
```

```
    while True:
```

```
        answer = input("Введите букву ответа (a/b/c/d): ").strip().upper()
```

```
        if answer in ['A', 'B', 'C', 'D']:
```

```
            answers[answer] += 1
```

```
            break
```

```
        else:
```

```
            print("Неверный ввод. Пожалуйста, введите a, b, c, или d.")
```

```
    return answers
```

```
# Функция для анализа результатов
```

```
def analyze_results(answers):
```

```
    # Определяем тип личности
```

```
    type_results = {
```

```
"Dominance": answers["A"],  
  
"Influence": answers["B"],  
  
"Steadiness": answers["C"],  
  
"Conscientiousness": answers["D"],  
  
}
```

```
# Ищем тип с максимальным количеством набранных баллов
```

```
personality_type = max(type_results, key=type_results.get)
```

```
return personality_type, type_results
```

```
# Функция для описания результата
```

```
def describe_personality(personality_type):
```

```
    descriptions = {
```

```
        "Dominance": "Вы - лидеры! Вы любите контролировать ситуацию и  
добиваться результатов. "
```

```
        "Предпочитаете прямота и решительность.",
```

```
        "Influence": "Вы - общительные и яркие личности. Вам нравится быть в  
центре внимания и "
```

```
        "вдохновлять окружающих.",
```

"Steadiness": "Вы - стабильные и надежные. Цените спокойствие и порядок, всегда готовы поддержать других.",

"Conscientiousness": "Вы - перфекционисты. Ориентируетесь на детали и высокое качество в своей работе.",

}

return descriptions[personality\_type]

# Основная функция программы

def main():

answers = get\_user\_answers()

personality\_type, type\_results = analyze\_results(answers)

description = describe\_personality(personality\_type)

print("\nРезультаты теста:")

print(f"Ваш тип личности: {personality\_type} ({type\_results[personality\_type]} баллов)")

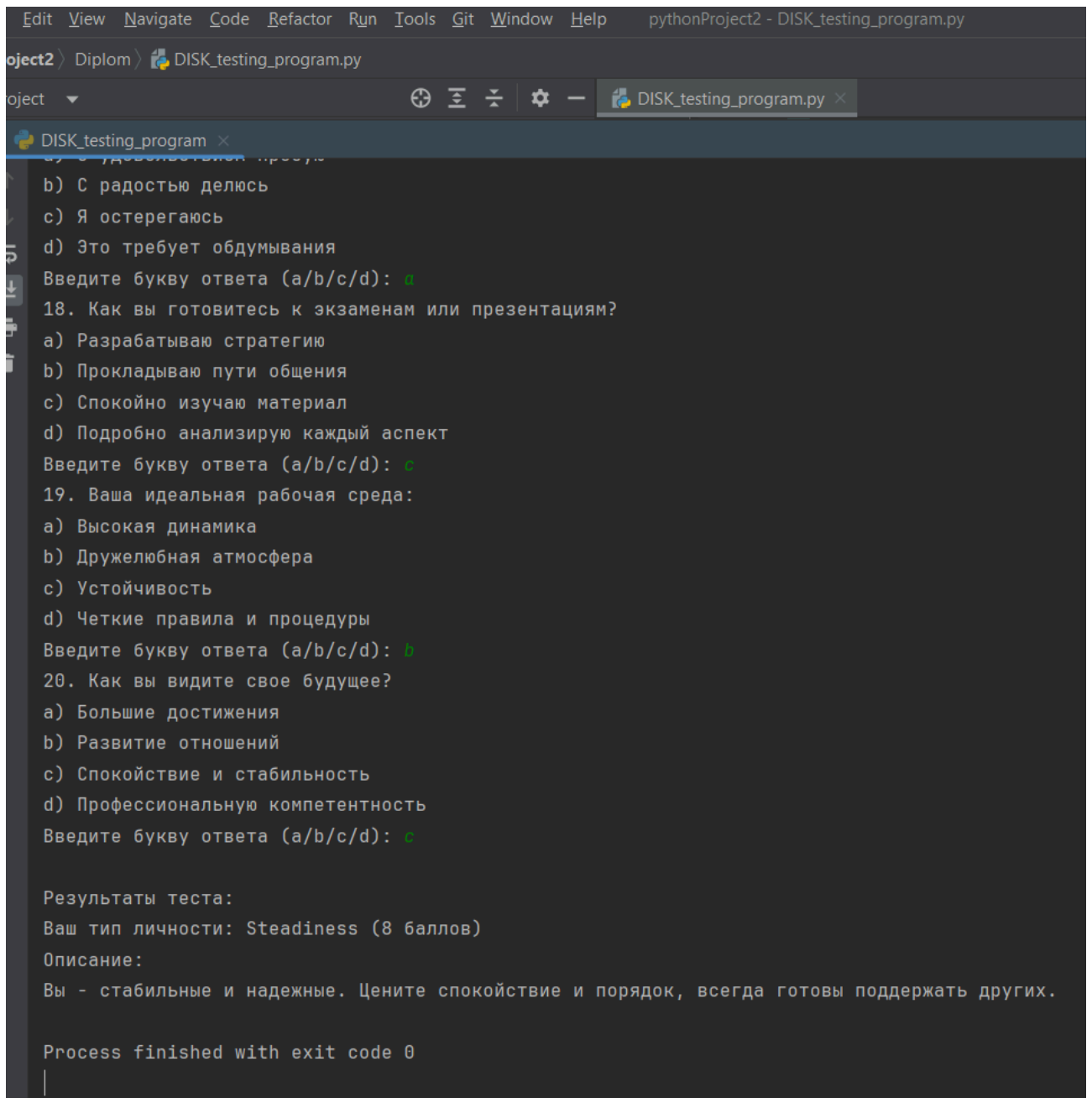
print("Описание:")

print(description)

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

main()

## Результат выполнения кода:



```
Edit View Navigate Code Refactor Run Tools Git Window Help pythonProject2 - DISK_testing_program.py
object2 > Diplom > DISK_testing_program.py
object
DISK_testing_program.py
a) С удовольствием пишу
b) С радостью делюсь
c) Я остерегаюсь
d) Это требует обдумывания
Введите букву ответа (a/b/c/d): a
18. Как вы готовитесь к экзаменам или презентациям?
a) Разрабатываю стратегию
b) Прокладываю пути общения
c) Спокойно изучаю материал
d) Подробно анализирую каждый аспект
Введите букву ответа (a/b/c/d): c
19. Ваша идеальная рабочая среда:
a) Высокая динамика
b) Дружелюбная атмосфера
c) Устойчивость
d) Четкие правила и процедуры
Введите букву ответа (a/b/c/d): b
20. Как вы видите свое будущее?
a) Большие достижения
b) Развитие отношений
c) Спокойствие и стабильность
d) Профессиональную компетентность
Введите букву ответа (a/b/c/d): c

Результаты теста:
Ваш тип личности: Steadiness (8 баллов)
Описание:
Вы - стабильные и надежные. Цените спокойствие и порядок, всегда готовы поддержать других.

Process finished with exit code 0
```

Данный код полностью удовлетворяет нашим потребностям и наиболее точно определяет тип личности.



#### 4.4. Преимущества использования Python для тестирования DISC

Проведение тестирования DISC на Python является эффективным и гибким решением для реализации данной методологии. Использование библиотек Python значительно упрощает процесс разработки и улучшает функциональные возможности приложения. Основные преимущества кода на Python для проведения такого тестирования являются:

1. Простота и читаемость кода: Python известен своей простотой и лаконичностью, что делает его идеальным для быстрого прототипирования и разработки. Код на Python легко читается и понимается, что значительно упрощает работу в команде, возможность быстрого внесения изменений и отладки. Например, использование таких библиотек, как Pandas для работы с данными и NumPy для математических расчетов, помогает снизить количество строк кода и повысить его понятность.
2. Наличие мощных библиотек для обработки данных, таких как:
  - Pandas: для работы с данными (вопросами и ответами), обработки и анализа результатов тестирования.
  - NumPy: для выполнения статистических расчетов, необходимых для анализа ответов и определения профиля личности.
  - Matplotlib или Seaborn: для визуализации результатов тестирования.
3. Возможности интеграции с веб-приложениями: Python позволяет легко интегрировать тестирование DISC в веб-приложения с помощью фреймворков, таких как: Flask или Django: для создания веб-интерфейса, через который пациенты могут проходить тестирование. Эти фреймворки обеспечивают простоту настройки и развертывания приложений, а также поддержку REST API для взаимодействия с мобильными приложениями.
4. Гибкость в добавлении новых функций: Python позволяет легко расширять функциональность приложения. Если требуется адаптировать тест (например, добавить новые вопросы или изменить алгоритм расчета), код может

быть изменен с минимальными усилиями. Это особенно важно для тестов, которые могут требовать периодического пересмотра и обновления в зависимости от новых исследований в области психологии.

5. Поддержка многопоточности и асинхронного программирования: С помощью библиотеки `asyncio` в Python можно реализовать асинхронные операции, которые особенно важны для работы с внешними API или базами данных, что позволяет избежать блокировок и повысить скорость обработки запросов от пользователей.

6. Легкость в тестировании и отладке: Существуют мощные библиотеки для тестирования, такие как `unittest` и `pytest`, которые позволяют легко писать тесты для проверки правильности реализации логики тестирования. Это особенно важно, когда необходимо удостовериться, что каждый вопрос и алгоритм оценки работают корректно.

Использование Python для проведения тестирования DISC предоставляет множество преимуществ, таких как простота кода, мощные инструменты для обработки данных, возможность интеграции с различными платформами и легкость в тестировании. Это делает Python идеальным выбором для разработки интерактивного приложения для тестирования пользователей.

## **4.5. План внедрения программы тестирования DISC в МИС**

Внедрение программы тестирования DISC пациентов требует комплексного подхода к планированию, разработке и интеграции с существующей медицинской информационной системой (МИС). Ниже представлен подробный план внедрения с учетом того, что пациенты будут проходить тестирование самостоятельно через мобильное приложение.

### **1. Анализ потребностей и целей:**

- **Определение целей:**
  - а) Повышение уровня понимания между пациентами и врачами.
  - б) Индивидуализация подхода к каждому пациенту.
  - с) Улучшение качества предоставляемых медицинских услуг.
- **Сбор требований:**
  - а) Определить ключевые характеристики программы (например, интерактивность, простота использования).
  - б) Собирать отзывы от врачей, психологов и самих пациентов о том, какие аспекты тестирования важны.

### **2. Формирование команды проекта:**

- **Определение состава команды:**
  - а) Проектный менеджер, ответственный за координацию работы.
  - б) Разработчики (программисты, дизайнеры интерфейсов).
  - с) Специалисты по тестированию и проверки.
  - д) Врачи и психологи для экспертной оценки содержания теста.
  - е) IT-специалисты для интеграции с МИС.
- **Назначение ролей:** Каждому члену команды следует четко определить функции и обязанности для выполнения.

### **3. Разработка концепции и дизайна приложения:**

- Создание концепции тестирования:
  - a) Разработка теста с вопросами на основе методики DISC (например 20 вопросов, каждый из которых отвечает на определенные аспекты личностного типа).
  - b) Определится с форматом вопросов (вопросы с выбором ответа, шкалы и т.д.).
- Дизайн пользовательского интерфейса:
  - a) Создание прототипа интерфейса мобильного приложения с учетом пользовательского опыта (UX) и пользовательского интерфейса (UI).
  - b) Обеспечение доступности и понятности дизайна, чтобы пациенты могли легко проходить тест без помощи.

#### **4. Разработка программного обеспечения:**

- Программирование модуля тестирования:
  - a) Разработка функционала для мобильного приложения, включая логику тестирования, обработку вводимых данных и систему оценки.
  - b) Создание базы данных для хранения результатов тестов и соединение с МИС.
- Интеграция с существующей МИС:
  - a) Обеспечение передачи данных о результатах тестирования в историю болезни пациента.
  - b) Реализация административной панели для врачей для просмотра и анализа результатов тестирования.

#### **5. Тестирование приложения:**

- Пользовательское тестирование:
  - a) Проведение тестирования с участием небольшой группы пациентов для получения обратной связи о функционале и удобстве приложения.

- b) Исправление выявленных проблем и улучшение интерфейса на основе полученной информации.
- Тестирование на совместимость: Проверка приложения на разных устройствах и операционных системах для обеспечения полной функциональности.

## **6. Обучение пользователей:**

- Подготовка материалов для обучения:
  - a) Создание руководств пользователя с описанием процесса тестирования.
  - b) Разработка видеоматериалов, наглядно демонстрирующих, как проходить тест.
- Обучение персонала: Проведение семинаров для медперсонала о том, как интерпретировать результаты тестирования и как использовать их в практической медицине.

## **7. Запуск и мониторинг**

- Запуск приложения:
  - a) Официальное уведомление пациентов о доступности тестирования через мобильное приложение.
  - b) Создание маркетинговой кампании для поощрения пациентов пройти тест.
- Мониторинг работы приложения:
  - a) Регулярный анализ данных о прохождении теста и получении результатов.
  - b) Обсуждение обратной связи с пациентами и врачами для дальнейшего улучшения.

## **8. Оценка результатов и внедрение улучшений:**

- Сбор и анализ данных:
  - а) Исследование качества тестирования и его влияния на взаимодействие врачей и пациентов.
  - б) Оценка удовлетворенности пациентов от использования приложения.
- Внедрение улучшений: На основе полученных данных внести необходимые изменения в тест и интерфейс приложения для повышения его эффективности.

Внедрение программы тестирования DISC в МИС требует комплексного подхода и взаимодействия различных специалистов. Основная цель - создать удобный и эффективный инструмент, который улучшит взаимопонимание и качество лечения. Регулярный мониторинг и обратная связь помогут поддерживать программу в актуальном состоянии и повышать ее эффективность.

## **Заключение**

Коммуникация в медицинской среде и обучение врачей и персонала, участвующего в терапевтическом процессе, влияет на приверженность пациентов лечению. В данной работе было проведено А/В тестирование, моделирование бизнес-процессов по внедрению тестирования DISC в медицинскую организацию, а также написание программы тестирования, которую можно интегрировать в медицинскую информационную систему.

По результатам исследования данное внедрение может привести к улучшению обслуживания и может стать основой для будущих изменений в процессе оказания медицинской помощи. Повышается скорость обработки запросов, что может улучшить общую операционную эффективность учреждения. Увеличивается средний уровень удовлетворенности пациентов, что говорит о позитивном влиянии системы DISC на восприятие пациентами качества обслуживания и заботы. Также улучшается производительность сотрудников, что может быть связано с более эффективным управлением рабочим процессом и снижением количества ошибок или задержек. Увеличивается средний показатель успешности лечения, что может свидетельствовать о том, что система DISC помогла в более точной и эффективной коммуникации, а также индивидуальном подходе к пациентам. Снижение нагрузки позволяет медицинскому персоналу уделять больше времени каждому пациенту, снижая риск выгорания и повышая качество оказываемой помощи. Главное, увеличился средний уровень вовлеченности пациентов, что может быть связано с тем, что система DISC позволяет пациентам лучше понимать свой процесс лечения и взаимодействовать с медицинским персоналом более активно. Что касается финансового вложения, то экономия за год превышает годовые затраты на поддержку, что делает систему перспективной, а для определения срока окупаемости важно учитывать баланс между начальными вложениями и ежегодной экономией.

Внедрение системы DISC показало положительное влияние на большинство ключевых метрик, что свидетельствует о ее эффективности в медицинском учреждении и может помочь улучшить взаимоотношения в диаде «врач-пациент», помогая пациенту нести ответственность за исполнение рекомендаций, а также в целях повышения доверия сторон друг к другу.



## Список используемой литературы

- 1) Дубровина, И. В., Личко, А. Е., & Лихачев, А. Н. Психология и психодиагностика. М.: Академия, 2016г.
- 2) Айзенк, Г., & Уилсон, Г. Личность: Теория и измерение. СПб.: Питер, 2019г.
- 3) Иванова, Е. В., & Петрова, А. С. "Применение психодиагностических методик для повышения качества медицинской помощи". Медицинская психология в России, 2021, т. 13, № 2.
- 4) Чеботарева, М. Ю., & Кузнецов, П. Н. Методы и модели анализа данных в здравоохранении. М.: URSS, 2021г.
- 5) Информационный бюллетень для руководителей здравоохранения Кайгородова Т.В., Михеев П.А. Выпуск №6 Май 2005
- 6) Дж. Сильверман, С.Керц, Дж. Дрейпер (2018) Навыки общения с пациентами
- 7) Эмоции обыкновенных людей У.М.Марстон, 2е издание TTISI 2012г.
- 8) A Meta-Analysis, Haskard Zolnierrek, Kelly B. PhD; DiMatteo, M Robin PhD Medical Care: August 2009 - Volume 47 - Issue 8 - p 826-834
- 9) Vasconcelos, T., & Costa, F. "The Role of Psychological Profiling in Patient Satisfaction: A Review". Journal of Medical Psychology, 2020, vol. 15, no. 3, pp. 45-60.
- 10) Martinez, J., & Smith, R. "Use of the DISC Model in Patient Care to Enhance Communication and Treatment Adherence". Healthcare Communications Journal, 2022, vol. 10, no. 1, pp. 101-115.
- 11) Becker, M., & Richards, L. Data Analytics in Healthcare. Springer, 2019г.

- 12) Harcourt, R. Using DISC Assessment for Improved Patient Care. Wiley, 2020г.
- 13) Python Data Science Handbook, VanderPlas, J. O'Reilly Media, 2016г.
- 14) ResearchGate и PubMed — базы данных научных публикаций, в которых можно найти исследования на темы психодиагностики, анализа данных, модели DISC и их применения в медицине.
- 15) Статья на сайте Medscape: "The Impact of Personality Assessment on Patient Satisfaction". Описание исследования влияния анализа личности на удовлетворенность пациентов.
- 16) Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (JCAHO). Standards for Patient-Centered Communication. Joint Commission Resources, 2021г.

## **Приложения:**

Все используемые приложения доступны по данной ссылке

<https://github.com/AnnaGAV12/Diplom>