

## Оглавление

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Введение</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1 Аналитический раздел</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1 Понятие самоубийства и суицидального поведения . . . . .  | 4         |
| 1.2 Интегративный подход в описании суицидального поведения . . . . .                               | 4         |
| 1.3 Предотвращение самоубийств . . . . .  | 7         |
| 1.4 Статистика самоубийств . . . . .  | 8         |
| 1.5 Классификация признаков паттернов суицидального поведения человека . . . . .                    | 9         |
| 1.6 Форматы хранения проявления поведения человека . . . . .  | 10        |
| <b>2 Конструкторский раздел</b>   | <b>13</b> |
| 2.1 Метод распознавания суицидальных паттернов поведения человека по текстовым сообщениям . . . . . | 13        |
| 2.2 Формат и метод сбора данных . . . . .   | 13        |
| 2.3 Средства реализации ботов в мессенджере Telegram . . . . .                                      | 14        |
| 2.4 Декомпозиция системы . . . . .  | 14        |
| <b>3 Технологический раздел</b>   | <b>17</b> |
| 3.1 Выбор языка и библиотеки для разработки средства сбора данных . . . . .                         | 17        |
| 3.2 Интерфейс средства сбора данных . . . . .   | 17        |
| <b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>   | <b>20</b> |
| <b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>   | <b>21</b> |

# ВВЕДЕНИЕ

По данным всемирной организации здравоохранения более 700 тысяч людей погибло от суицида в 2019 году. Суицид – это четвертая по частоте причина смерти молодых людей в возрасте от 15 до 29. [1]

Одним из ключевых эффективных мероприятий, основанных на этих данных, является раннее обнаружение и поддержка людей, подверженных суицидальным наклонностям.

Цель работы – разработать средство сбора данных суицидального поведения в задаче распознавания суицидальных паттернов поведения человека по текстовым сообщениям.

Для достижения поставленной цели потребуется:

- провести анализ действий и характеристик, позволяющих распознать паттерны суицидального поведения;
- классифицировать признаки паттернов суицидального поведения человека;
- представить формальное описание метода распознавания суицидальных паттернов поведения человека в виде диаграмм IDEF0 и диаграмм вариантов использования;
- описать способ получения набора данных суицидального поведения и разработать средство их сбора.

# **1. Аналитический раздел**

## **1.1 Понятие самоубийства и суицидального поведения**

Самоубийство – это умышленное лишения себя жизни. [2]

На каждое самоубийство приходится гораздо больше несостоявшихся суицидентов, каждый несостоявшийся факт самоубийства является важным фактором риска самоубийства среди населения в целом. [3]

Суицидной считается любая внутренняя либо внешняя активность, движимая стремлением человека лишить себя жизни. Внутренняя форма проявления суицидального поведения включает в себя пассивные суицидальные мысли, замыслы и намерения, а также соответствующий эмоциональный фон – суицидальные переживания. Внешнее суицидальное поведение проявляется в виде суицидальных практических суицидальных действий или высказываний, включая использование средств и способов, которые в итоге могут привести к самоустранению или провоцировать его попытку. [4]

Существует три типа суицидального поведения [5]:

- самоубийство как решение проблемы (например, ”если я умру, то больше не будет никаких проблем”);
- самоубийство как цель, желание (например, ”я хочу умереть”);
- саморазрушительное поведение (например, нанесение себе увечий).

Одной из самых уязвимых в плане суицидальной активности категорий являются подростки и молодежь. Более половины попыток суицида подростков являются демонстративными, но различить истинные и демонстративные суицидные попытки – одна из сложнейших задач. По клиническим данным, примерно каждый третий случай заверщенного суицида сопровождается не до конца известной мотивацией. [4]

Суицидальное поведение может интерпретироваться как просьба о помощи в 90% случаев, и лишь в 10% случаев – как истинное желание покончить с собой. [5]

## **1.2 Интегративный подход в описании суицидального поведения**

Интегративный подход в психологии учитывает прежде всего способность человеческой психики меняться и совершенствоваться. В психотерапии интегративный подход направлен на процесс самораскрытия, саморазвития и самопомощь. [6]

**Суицидальным поведением** можно считать любые внутренние и внешние формы психических актов, направляемые представлениями о лишении себя жизни. Внутренние формы суицидального поведения включают: суицидальные мысли, представления, переживания, суицидальные тенденции (замыслы и намерения). **Внешние проявления суицидального поведения** заключаются в попытках суицида и непосредственно завершенные суициды. В данном контексте под попыткой суицида понимается целенаправленное оперирование средствами лишения себя жизни, которое не закончилось смертью. [7]

Суицидальному поведению предшествуют **антивитальные переживания**, то есть размышления об отсутствии ценности жизни, где еще нет четких представлений о собственной смерти, но имеется отрицание жизни [8]. Размышления об отсутствии ценности жизни выражаются в формулировках: “не живу, а существую”, “бесцельное существование”. [7]

Пассивные суицидальные мысли характеризуются представлениями и фантазиями на тему собственной смерти, но не в коем случае не лишения себя жизни как самопроизвольной активности. Зачастую подобное явление выражается в словах: “вот бы попасть под автобус”, “вот бы заснуть и не проснуться”. Суицидальные замыслы являются активной формой проявления суицидальности, то есть тенденция к самоубийству, причем она нарастает параллельно степени готовности плана ее реализации. В замыслах продумываются менее или более болезненные и медленные или быстрые способы лишения себя жизни, время и место действия. Суицидальные намерения предполагают присоединение к замыслу решения и волевого компонента, побуждающего к непосредственному переходу. **Пресуицид** – это период от возникновения суицидальных мыслей до попыток их реализации. При остром пресуициде период может исчисляться минутами, месяцами – при хроническом течении. [7]

В соответствии с целью суицидальное поведение подразделяют на истинное и парасуицидальное. **Истинные самоубийства**, покушения и тенденции имеют целью лишение себя жизни с некоторой целью, например, прекращение страданий или избавление от галлюцинаторных преследователей. **Парасуицид** зачастую используется для эпатажа окружающих в случае антисоциальных личностей и для шантажа в случае истероидных личностей.

В случаях, когда попытка самоубийства при парасуициде заканчивается совершенным суицидом в следствие обстоятельств, а не желания суицидента, его смерть относится к несчастному случаю. При этом парасуицид встречается у аддиктов с их жаждой острых ощущений, таким образом они пытаются вывести себя из состояния бесчувственности и безрадостности, к подобным актам можно отнести: прижигание кожи или удушение, хождение по перилам моста, демонстрация окружающим готовности покончить с собой для установления эмоционального контакта. В рамках аддиктивного поведения встречается также групповое и массовое самоубийство, совершаемое членами сект по религиозным мотивам. [7]

Личностный смысл суицидального поведения включает в себя выражение протеста, желание мести, стремление к признанию, избегание определенной ситуации, самонаказание и отказ. Протест проявляется в случае конфликта с неприязненным объектом, на которого направлен акт самоубийства. Мечь - это форма протеста, выражающаяся в ущемлении интересов противника. Такие виды поведения подразумевают наличие высокой самооценки и активную позицию личности со сменой направления агрессии извне внутрь. [7]

**Постсуицид** – период, следующий за попыткой суицида. Его подразделяют на 4 типа [7].

*Критический постсуицид* характеризуется утратой актуальности конфликтом, отсутствием суицидальных тенденций, негативным отношением к совершенной попытке, чувством вины и стыда перед окружающими, страхом перед возможным смертельным исходом произведенной попытки и пониманием того, что это не могло исправить ситуации; помощь может быть ограничена рациональной психотерапией.

*Манипулятивный постсуицид* характеризуется значительным улучшением конфликтной ситуации для пациента под влиянием его действий, отсутствием суицидальных тенденций, рентным отношением к совершенному, легким чувством стыда и страхом перед возможным смертельным исходом. В данном случае суицидальное поведение закрепляется как способ воздействия на окружающих, кроме того закрепляется и демонстративно-шантажное поведение. В таких случаях требуется изменение ценностных ориентаций, разрушение шаблонов поведения, а также выработка негативного отношения к

суициду.

*Аналитический постсуицид* характеризуется неизменной актуальности конфликта для суицидента, отсутствием суицидальных тенденций, негативным отношением к совершенной попытке, используются новые способы разрешения конфликтной ситуации. При неэффективности или невозможности вынести конфликтную ситуацию возможна повторная попытка суицида с большим риском смертельного исхода. В данных случаях необходима помощь в ликвидации конфликта со стороны соответствующих служб. Если же эта ситуация обусловлена психопатологической продукцией (бред, галлюцинации), необходимо лечение и систематическое наблюдение психиатра.

*Суицидально-фиксированный постсуицид* характеризуется актуальностью конфликта, сохранением или сокрытием суицидальных тенденций, положительным отношением к суициду. В данном случае требуется строгий надзор и лечение в условиях закрытого психиатрического стационара.

### **1.3 Предотвращение самоубийств**

Существует связь между совершением или планированием самоубийства и психическими расстройствами, такими как депрессия или алкоголизм. Кроме того, к группе риска относятся люди, уже совершавшие попытки суицида. Однако многие самоубийства совершаются импульсивно в кризисные моменты, сопровождающиеся неспособностью справляться с жизнью, стрессом, финансовыми проблемами, хроническими болезнями или разрывом отношений. С суицидальным поведением тесно связаны и переживания конфликтов, катастроф, насилия, жестокого обращения или утраты или чувство изоляции, возникающее у групп, подвергающихся дискриминации. [3]

Самоубийства предотвратимы, для этого существует ряд мер, которые предполагают вмешательства, основанные на фактических данных [3]:

- ограничение доступа к средствам самоубийства (пестицидам, огнестрельному оружию, лекарствам);
- взаимодействие со средствами массовой информации для ответственного освещения случаев самоубийств;
- развитие социально-эмоциональных жизненных навыков у подростков и уязвимых групп;
- раннее выявление, оценка и наблюдение за уязвимыми группами.

Ключевой проблемой борьбы с ростом числа самоубийств является “стиг-

ма”, которая определяется как отсутствие обращений за помощью людей, думающих о суициде, или совершавшие попытку покончить жизнь самоубийством. Такие люди не получают должной помощи. Кроме того, во многих сообществах существует запрет на открытое обсуждение данных вопросов. [3]

#### **1.4 Статистика самоубийств**

Каждый год в мире совершается 703 000 самоубийств и еще больше попыток самоубийств. Данные акты происходят не только в странах с высоким уровнем дохода, но и являются глобальным явлением во всех регионах мира. [3]

В период с 2010 по 2021 год уровень самоубийств увеличился примерно на 36%. В 2021 году самоубийства стали причиной 48 183 смертей, также 12.3 миллиона взрослых американцев серьезно думали о самоубийстве, 3.5 миллиона планировали попытку самоубийства, а 1.7 миллионов человек пытались покончить жизнь самоубийством. [9]

На каждую смерть от самоубийства в 2021 году приходилось около [9]:

- 3 госпитализации по причине членовредительства;
- 8 обращений в отделение неотложной помощи в связи с самоубийством;
- 38 попыток самоубийства, о которых сообщили сами люди за последний год;
- 265 человек, которые всерьез задумывались о самоубийстве за последний год.

Также стоит отметить, что уровень самоубийств среди мужчин в 2021 году был примерно в 4 раза выше, чем среди женщин. Таким образом 50% населения является 80% самоубийц. Самый высокий же уровень самоубийств по возрасту наблюдается у людей старше 85 лет, а наиболее распространенным методом сведения счетов с жизнью – огнестрельное оружие.

Статистика количества суицидов в определенные месяцы года представлена на рисунке 1.1 [9].

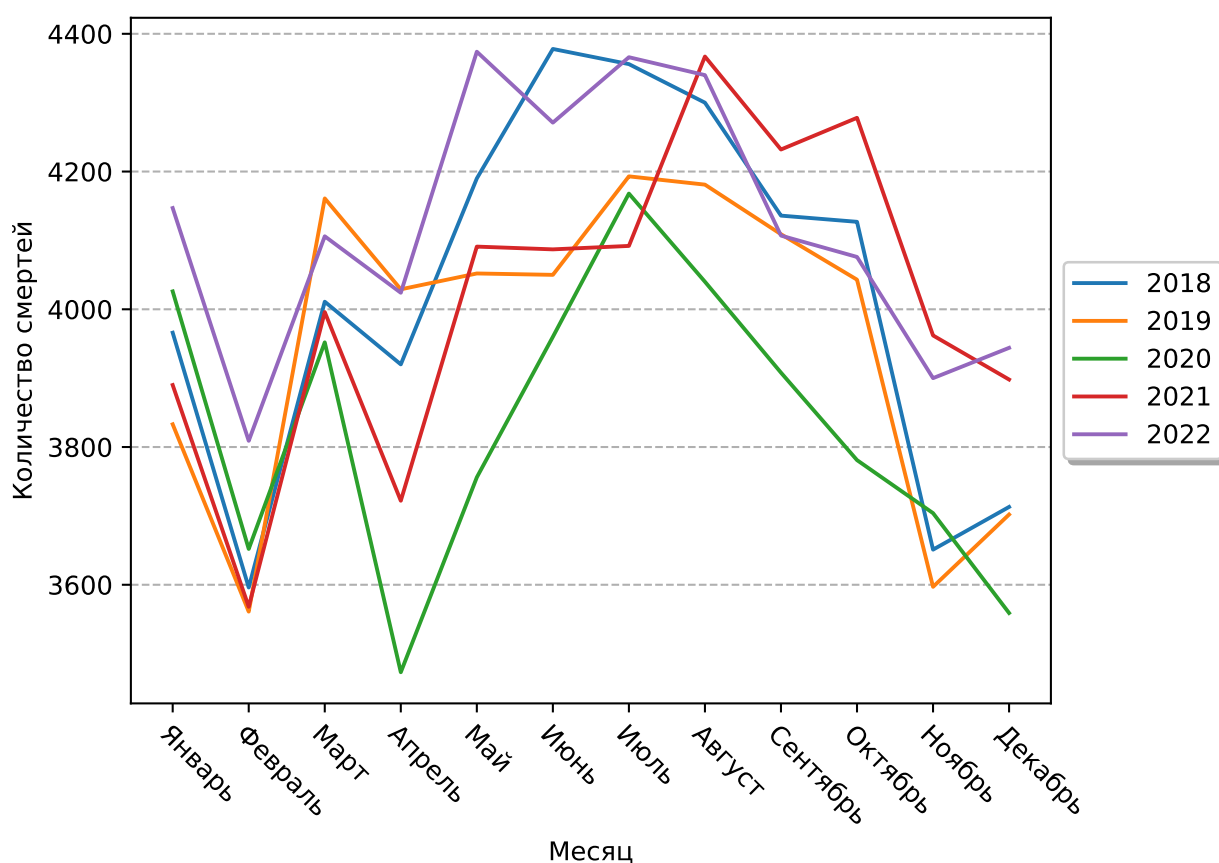


Рисунок 1.1 – График количества смертей от суицида в определенные месяцы за 2018–2022 год.

### 1.5 Классификация признаков паттернов суицидального поведения человека

Признаки паттернов суицидального поведения человека по своей форме проявления могут быть явными и неявными. К явным признакам суицидального поведения относятся просьбы о помощи, в то время как к неявным – намеки на собственное состояние, депрессивные высказывания, изоляция от общества.

Кроме того, каждая форма проявления, как просьба о помощи, может выражаться:

- аудиально – с использованием речевого аппарата, интонаций, музыкальных композиций;
- в текстовом виде – записка или сообщение;
- визуально – с использованием собственного имиджа, жестов, паттернов движений;
- социально – через изоляцию или конфликты с обществом;
- физиологически – затяжная депрессия, приводящая к суицидальным



наклонностям, сказывается на организме человека.

В сети интернет наиболее доступными являются явные и неявные признаки, выражающиеся в текстовом виде, причем в качестве анализируемого материала могут использоваться как личные сообщения, так и предоставляемые широкому кругу лиц тексты с описанием жизненных ситуаций, собственного состояния или личных переживаний.

### **1.6 Форматы хранения проявление поведения человека**

Для автоматизации анализа выражений форм проявления суицидального поведения человека и выявления патологий требуется определить формат хранения данных.

Результатом анализа *аудиальных признаков* может быть наличие в словах человека депрессивных высказываний или интонаций пользователя в разговоре, умеющем суицидальный подтекст. Анализ аудио-сообщений подразумевает их расшифровку и сопоставление определенных высказываний с проявляемыми эмоциями. Далее под “эмоциональной картой аудио-дорожки” имеется в виду структура, в которой для определенных аудио-фрагментов сопоставлена одна из рассматриваемых эмоций пользователя. Данная структура может быть представлена как временные промежутки аудио-сообщения или как указатель на части расшифровки.

Результатом анализа *текстовых сообщений* может быть наличие в сообщении каких-либо суицидальных признаков: употребление выражений, подразумевающих суицидальную тематику, слова с суицидальным подтекстом, прямые высказывания о желании совершить суицид.

Результатом анализа *пространственно-временных признаков* может быть как выявление подверженности жителей определенных регионов депрессии в связи с происходящими в них событиями, или же соотнесение временных промежутков циклическим сезонам депрессии.

Результатом анализа *визуальных признаков* может быть определение проявления суицидального поведения, попытки суицида, либо его совершение, а также определение депрессии по мимике во время высказываний. Анализ визуальных признаков подразумевает обработку видеозаписей с действиями человека.

*Социальные признаки* могут выражаться как действия самого человека в социальной сфере или же информация, поступающая из социальной среды

исследуемого индивидуума. Результатом анализа данных признаков может быть установление факта социальной изоляции исследуемого человека, либо встревоженность окружения: родственников, друзей или знакомых. Анализ подразумевает мониторинг социальных связей человека или сбор данных о наблюдениях окружающих индивидуума людей.

Анализ *физиологических признаков* может включать в себя либо диагностику депрессивного состояния, либо частотность присутствия индивидуума в стрессовых ситуациях, которые сопровождаются стадией истощения организма. *Общий адаптационный синдром* — это сочетание стереотипных реакций, возникающих в организме в ответ на действие стрессоров и обеспечивающих ему устойчивость не только к стрессорному агенту, но и по отношению к другим болезнетворным факторам [10]. Определены три стадии общего адаптационного синдрома: тревоги, устойчивости и истощения. При длительном воздействии стрессора адаптивные механизмы, участвующие в поддержании резистентности, истощаются, и наступает стадия истощения организма. Данная стадия не является обязательной и стрессовая ситуация может быть окончена до ее наступления. Протекание реакции заключается в активизации эндокринной системы и обеднении коры надпочечников. [10]

Анализ *биологических признаков* подразумевает под собой настройку чувствительности модели путем отнесения человека к известным группам риска. Согласно исследованиям в 2021 году констатировано 38 358 смертей в 2021 году и 39255 в 2022 году в результате суицида среди мужчин [9]. Среди женщин зафиксировано 9 825 смертей в 2021 году и 10 194 смертей в 2022 году [9]. Таким образом, по данной статистике мужчины совершают  $\approx 80\%$  самоубийств, что говорит о том, что пол имеет важную роль в определении суицидального поведения индивида. Также, согласно исследованиям чаще всего суицид совершают люди возрастной группы 25-44 лет и 45-64 лет, в 2021 году зафиксировано, что они составили совместно для этих групп  $\approx 65\%$  всех самоубийств в США, а в 2022 году  $\approx 66\%$  [9].

## **Вывод**

Возможные форматы хранения проявления поведения человека представлены в таблице 1. В рамках разрабатываемого метода анализируются лишь текстовые признаки.

Таблица 1 – Форматы описания признаков и их методов обработки

| Признаки                  | Данные   | Методы обработки  |
|---------------------------|--|---|
| Аудиальные                | аудиофайл  | распознавание речи, обработка и анализ текстовых сообщений, анализ характеристик голоса |
|                           | текстовая расшифровка речи   | обработка и анализ текстовых сообщений  |
|                           | эмоциональная карта, аудиофайл / текстовая расшифровка             | сопоставление эмоциональной карты смысловой нагрузке речи                               |
| Текстовые                 | текстовое сообщение  | обработка и анализ текстовых сообщений с использованием методов машинного обучения      |
|                           | текстовое сообщение, эмоциональная карта                           | оптимизация модели машинного обучения с использованием эмоциональной карты              |
| Пространственно-временные | дата написания   | соотнесения дат действий пользователя сезонности депрессии                              |
|                           | место дислокации автора, дата написания                            | соотнесение контекста происходящего в регионе пользователя его действиям                |
| Визуальные                | видеоряд действий пользователя                                     | распознавание эмоций  |
|                           | видеоряд действий пользователя, мониторинг контекста происходящего | анализ реакций индивидуума на внешние раздражители и жизненные ситуации                 |
|                           | ГО   |   |
| Физиологические           | данные мониторинга уровня стресса                                  | анализ состояния организма человека и его подверженности стрессам                       |
|                           | данные мониторинга уровня кортизола в крови                        |   |
|                           | данные мониторинга состояния здоровья человека                     |   |
| Биологические             | пол пользователя   | оптимизация модели машинного обучения с использованием пола пользователя                |
|                           | возраст пользователя   | оптимизация модели машинного обучения с использованием возрастной группы пользователя   |

## **2. Конструкторский раздел**

### **2.1 Метод распознавания суицидальных паттернов поведения человека по текстовым сообщениям**

Метод распознавания суицидальных паттернов поведения человека по текстовым сообщениям включает в себя хранение и анализ сообщений пользователей – для определения, является ли сообщение суицидальным, используется модель машинного обучения. В качестве обучающей выборки используется дополненный датасет размеченных сообщений из открытого доступа [11].

### **2.2 Формат и метод сбора данных**

В качестве задействованных в анализе данных используются текстовые сообщения и их даты написания, так как представленная зависимость количества смертей от суицида в зависимости от года и месяца говорит о возможной корреляции месяца написания сообщения и его возможной интерпретации.

Для сбора данных задействовано автоматизированное средство сбора суицидальных сообщений в мессенджере Telegram. Интерфейс программного обеспечения позволяет направить в систему хранения два типа сообщений: суицидальные и на суицидальную тематику.

Средство сбора должно предоставлять пользователю следующий функционал:

1. Получение информации о проекте;
2. Получение информации об отличиях суицидальных сообщений и сообщений на суицидальную тематику;
3. Направление примеров суицидальных сообщений;
4. Направление примеров сообщений на суицидальную тематику.

Согласно 152-ФЗ “О персональных данных”, “персональные данные – любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных)” [12]. Таким образом, к персональным данным можно отнести фамилию, имя и отчество, дату и место рождения, адрес проживания, семейное, социальное и имущественное положение, образование, профессию, доходы и другое. В связи с этим средство сбора информации, не обрабатывает и не хранит ника-

ких персональных данных о пользователях, направивших сообщения.

### **2.3 Средства реализации ботов в мессенджере Telegram**

В качестве представленных к использованию в качестве средства реализации бота в мессенджере телеграм могут быть задействованы популярные библиотеки:

- Python Telegram Bot [13],
- Telebot [14],
- Node Telegram Bot API [15],
- Telegram Bot Kotlin [16].

Python Telegram Bot – это библиотека, предоставляющая асинхронный интерфейс на ЯП Python для Telegram Bot API, которая совместима с версиями Python3.8 [17] и выше. Данная библиотека предоставляет высокий уровень абстракции и позволяет использовать объектно-ориентированный подход. Помимо реализации API, она также содержит ряд классов высокого уровня, упрощающих разработку ботов. Кроме того, проект поддерживает строенную с асинхронным вводом-выводом. [13]

Telebot – библиотека на Python, содержащая в себе асинхронную и синхронную реализацию Telegram Bot API. Данный проект предоставляет более гибкий и низкоуровневый доступ к API Telegram, чем упомянутый Python Telegram Bot. [14]

Node Telegram Bot API – это библиотека для создания Telegram-ботов с использованием языка JavaScript [18] и платформы NodeJS [19]. Несмотря на распространенное использование, используемая версия API Telegram является устаревшей. [15]

Telegram Bot Kotlin – это библиотека для создания Telegram-ботов на ЯП Kotlin [20]. Отличительной особенностью является возможность разработки ботов на платформе Java Virtual Machine [21], а также поддержка Kotlin Coroutines. [16]

### **2.4 Декомпозиция системы**

На рисунке 2.1 представлена диаграмма вариантов использования системы.

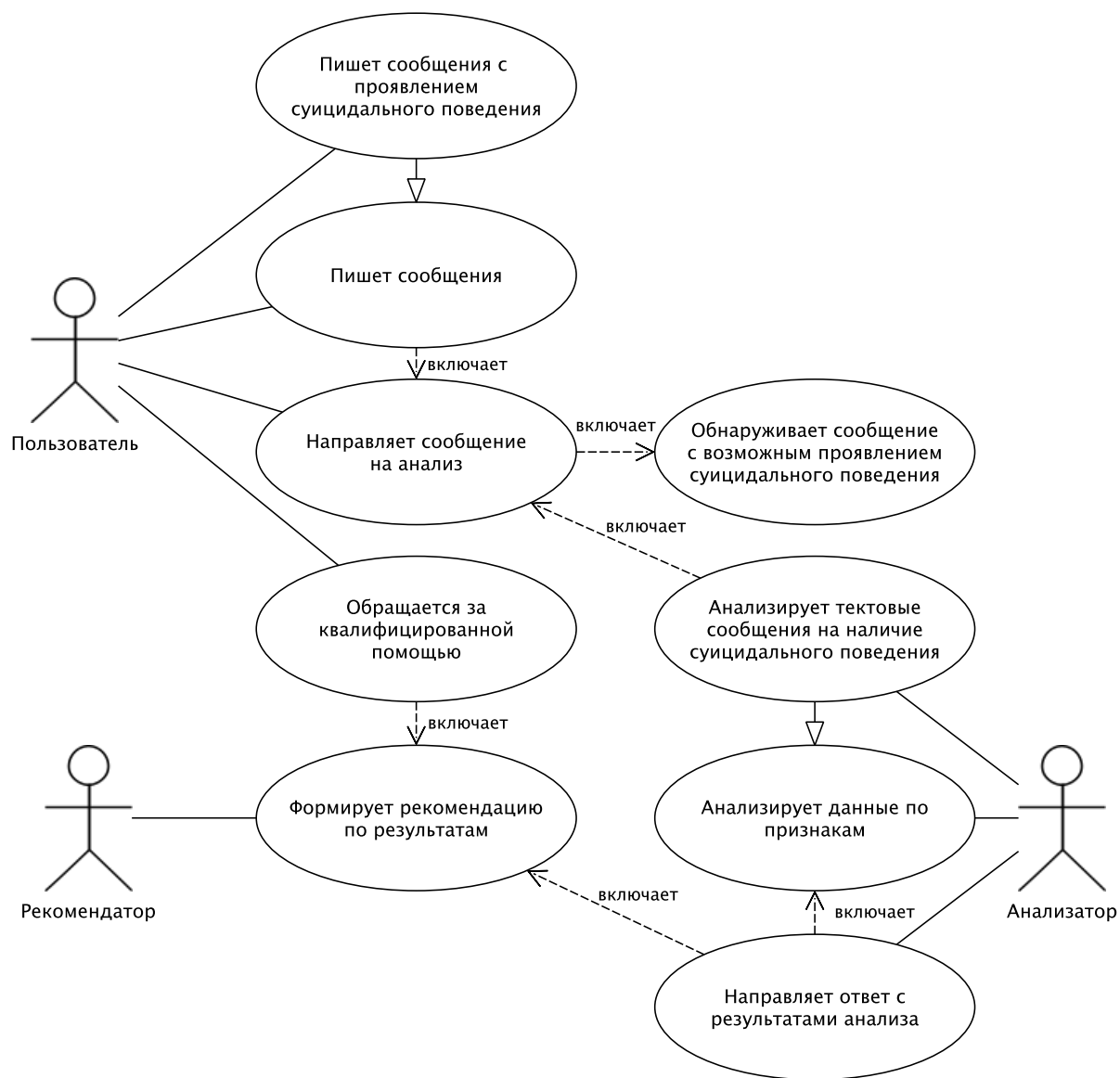


Рисунок 2.1 – Диаграмма вариантов использования системы.

На рисунках 2.2–2.3 представлены IDEF0 диаграммы задачи определения наличия суицидальных паттернов в текстовом сообщении.

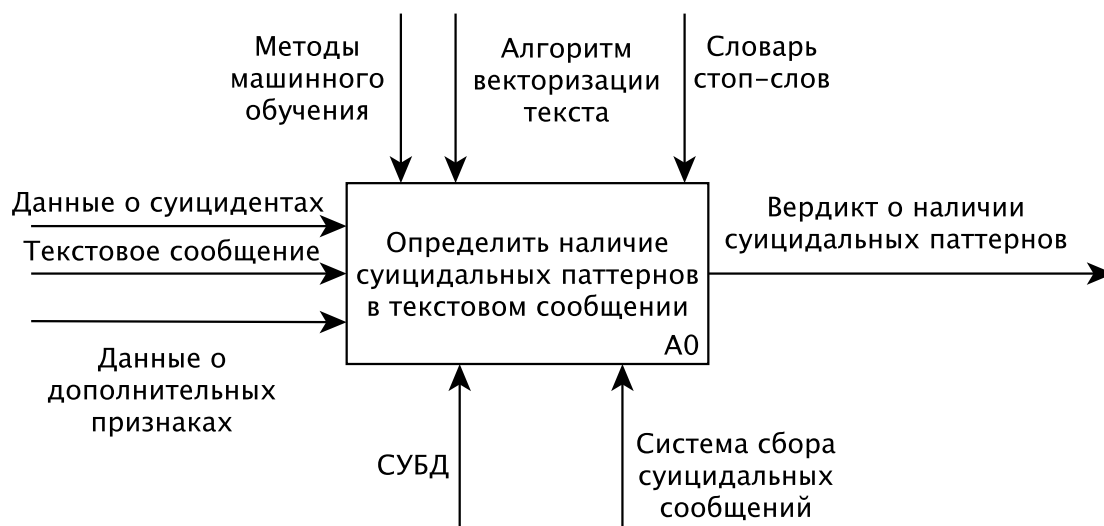


Рисунок 2.2 – IDEF0 диаграмма уровня A0.

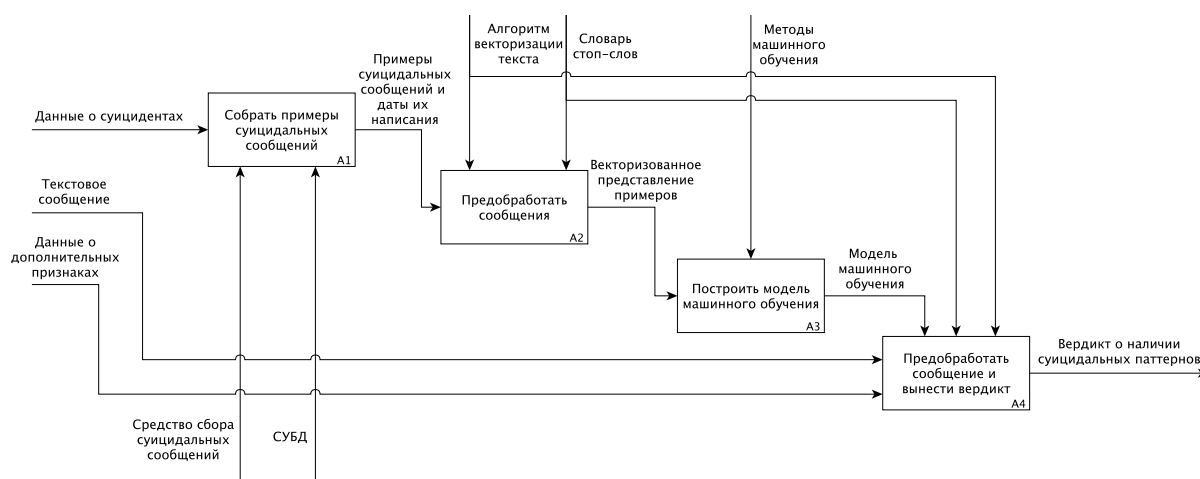


Рисунок 2.3 – IDEF0 диаграмма уровня A1-A3.

## Вывод

Представлена формализация метода распознавания суицидальных паттернов поведения человека по текстовым сообщениям. Описаны формат и метод сбора данных, а также требования к его программной реализации. Приведен список библиотек для реализации ботов в мессенджере Telegram. В результате декомпозиции системы представлены диаграмма вариантов использования, а также IDEF0 диаграммы.

### 3. Технологический раздел

#### 3.1 Выбор языка и библиотеки для разработки средства сбора данных

В качестве средства реализации была выбрана библиотека Telebot, так как:

1. Функционал приложения не предусматривает сложных операций, в силу чего низкая производительность ЯП Python не скажется на скорости отклика системы;
2. ЯП Python позволит в короткий срок реализовать и отладить программный продукт;
3. ЯП Python позволит быстро разворачивать приложение на разнообразных операционных системах, поддерживающих интерпретатор Python;
4. Telebot предоставляет более тонкую настройку и контроль над запросами и ответами API Telegram.

#### 3.2 Интерфейс средства сбора данных

На рисунках 3.1-3.4 представлен интерфейс реализованного Telegram-бота.

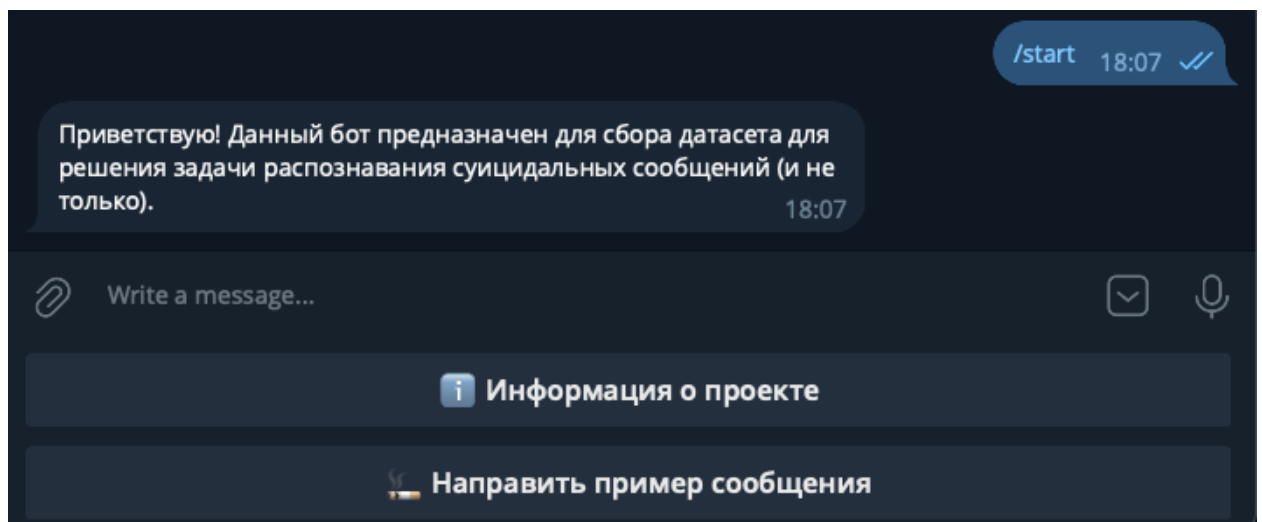


Рисунок 3.1 – Приветственное сообщение новому пользователю.



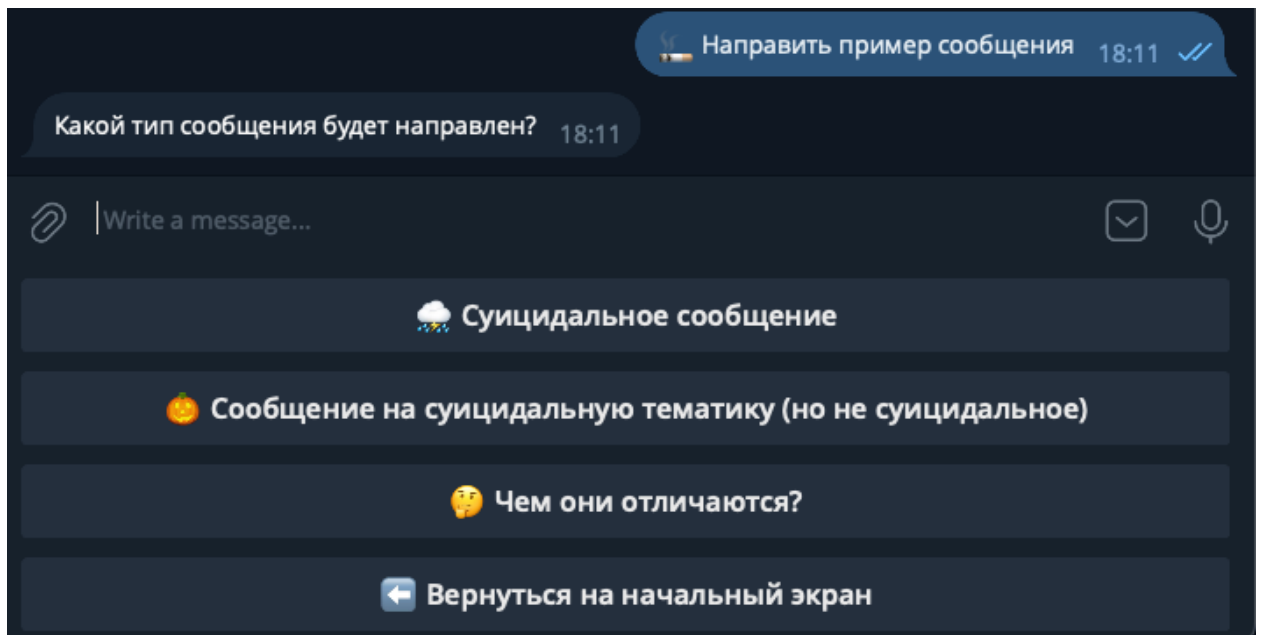


Рисунок 3.2 – Функционал направления в систему сообщения пользователем.

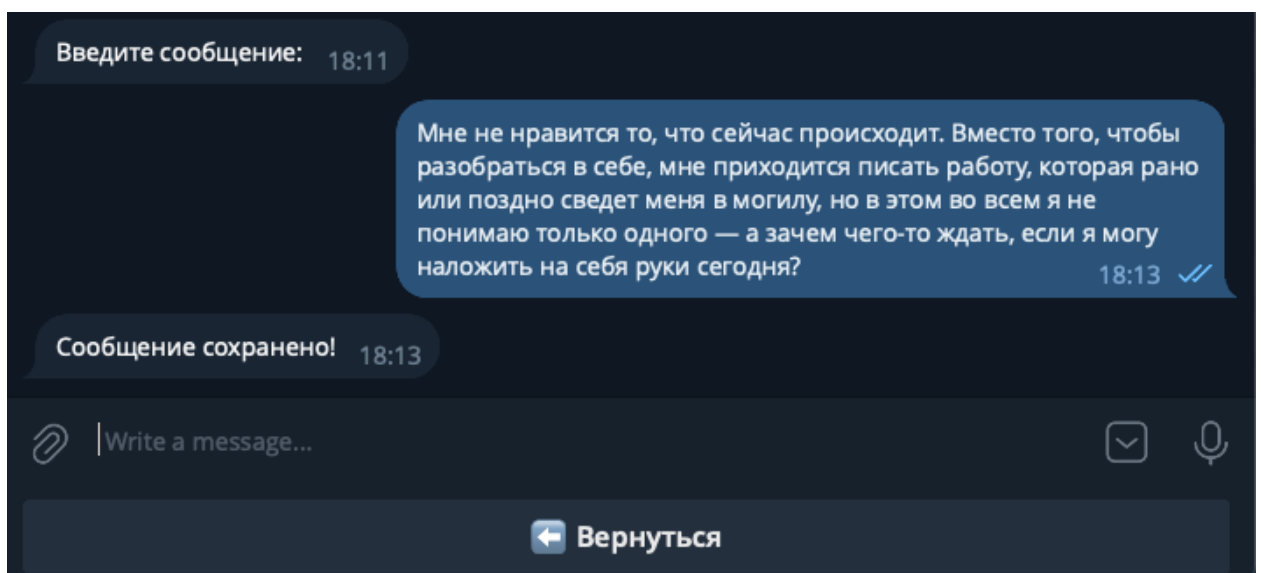


Рисунок 3.3 – Пример результата направленного в систему суицидального сообщения.

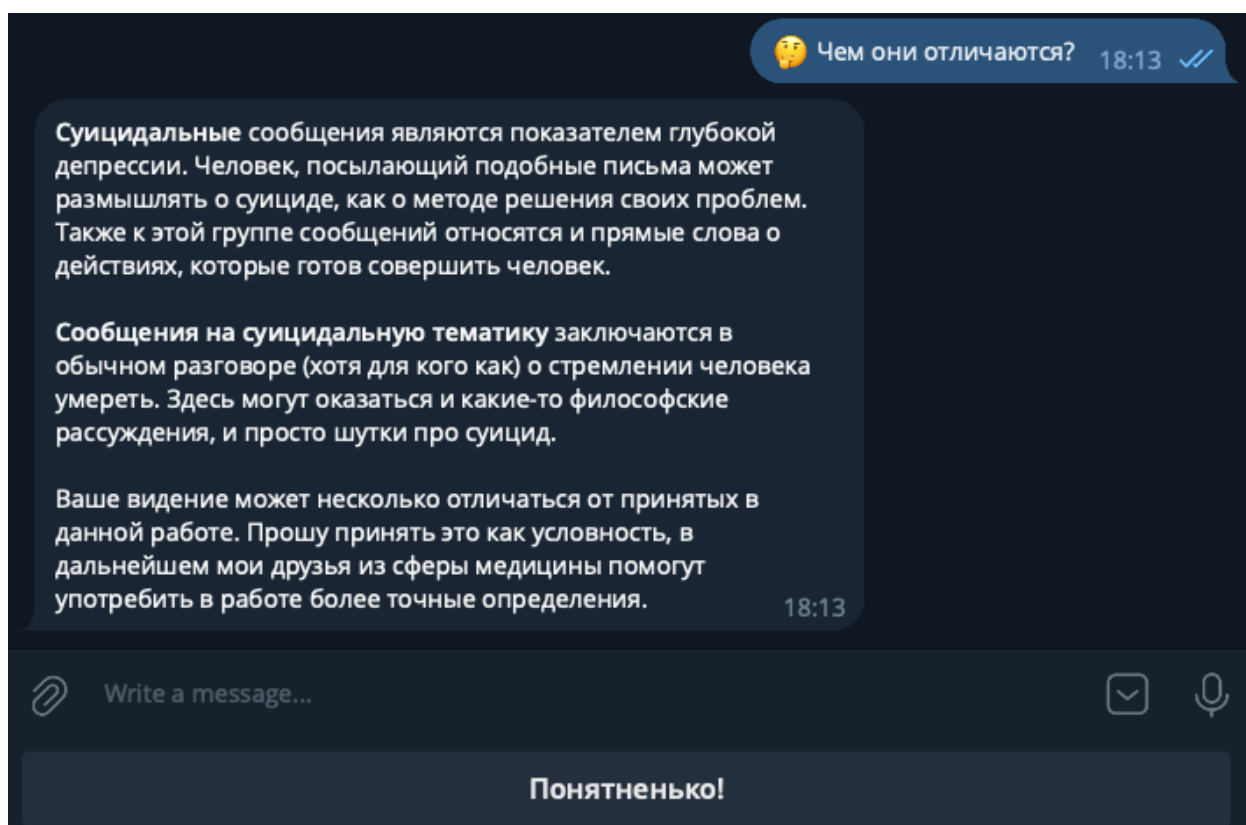


Рисунок 3.4 – Описание отличий суицидального сообщения и сообщения на суицидальную тематику.

### **Вывод**

В качестве средства реализации была выбрана библиотека Telebot. Продемонстрирован функционал реализованного бота в мессенджере Telegram.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы было разработано средство сбора данных суицидального поведения в задаче распознавания суицидального паттернов поведения человека по текстовым сообщениям.

Были решены следующие задачи:

- проанализированы действия и характеристики, позволяющие распознать паттерны суицидального поведения,
- приведена классификация признаков паттернов суицидального поведения человека,
- представлено формальное описание метода распознавания суицидальных паттернов поведения человека в виде диаграмм IDEF0 и вариантов использования,
- описан способ получения набора данных суицидального поведения и разработано средство их сбора.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

## Список литературы

1. Suicide: facts and figures globally [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MSD-UCN-MHE-22.03> (дата обращения 08.05.2023).
2. Cambridge Dictionary [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/suicide> (дата обращения 08.05.2023).
3. WHO: Suicide [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide#:~:text=Key%20facts,suicide%20in%20the%20general%20population.> (дата обращения 08.05.2023).
4. Брябрина Т.В. Гиберт А.И. Штрахова А.В. Опыт контент-анализа суицидальных высказываний в сети Интернет лиц с различным уровнем суицидальной активности // Психология. Психофизиология. 2016. № 3.
5. В.В. Касьянов. Суицидальное поведение. М.: Юрайт, 2019. с. 330.
6. В.А. Аверин. Интегративный подход и принципы психологии развития человека // Психология человека в образовании. 2019. № 3.
7. Г.В. Старшенбаум. Клиническая психология. Суицидология и кризисная терапия. М.: Когито-Центр, 2018. с. 376.
8. Е.В. Гришина. Психологические характеристики образовательной среды и антивитальные переживания подростков // Народное образование. 2016. № 4.
9. Centers for Disease Control and Prevention: Suicide Prevention [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cdc.gov/suicide> (дата обращения 08.09.2023).
10. Г.В. Порядина. Стресс и патология: учеб. пособие. М.: РГМУ, 2009. с. 23.

11. Mendeley Data: Dataset for presuicidal signal detection. Режим доступа: <https://data.mendeley.com/datasets/86v3z38dc7/1> (дата обращения 11.09.2023).
12. Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ “О персональных данных” // СПС “КонсультантПлюс”.
13. Python-telegram-bot official page [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://python-telegram-bot.org/> (дата обращения 10.12.2023).
14. Telebot documentation [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://pytba.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения 10.12.2023).
15. Официальная страница модуля node-telegram-bot-api [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.npmjs.com/package/node-telegram-bot-api> (дата обращения 10.12.2023).
16. Репозиторий проекта kotlin-telegram-bot [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://github.com/kotlin-telegram-bot/kotlin-telegram-bot> (дата обращения 10.12.2023).
17. Python official page [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.python.org/> (дата обращения 10.05.2023).
18. mdn web docs: JavaScript [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript> (дата обращения 10.12.2023).
19. Node.js documentation [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nodejs.org/docs/latest/api/> (дата обращения 10.12.2023).
20. Kotlin language specification [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kotlinlang.org/spec/introduction.html> (дата обращения 09.10.2020).
21. Java Virtual Machine SE8 Specification [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.oracle.com/javase/specs/jvms/se8/html/> (дата обращения 08.09.2023).