

Оглавление

Введение	3
1 Аналитический раздел	4
1.1 Понятие самоубийства и суицидального поведения	4
1.2 Предотвращение самоубийств	4
1.3 Статистика самоубийств	5
1.4 Классификация признаков паттернов суицидального поведения человека . . .	6
1.5 Форматы хранения проявление поведения человека	7
1.5.1 Аудиальные признаки	7
1.5.2 Признаки в текстовом виде	8
1.5.3 Пространственно-временные признаки	8
1.5.4 Визуальные признаки	8
1.5.5 Социальные признаки	8
1.5.6 Физиологические признаки	8
1.6 Биологические признаки	9
2 Конструкторский раздел	12
2.1 Метод распознавания суицидальных паттернов поведения человека по текстовым сообщениям	12
2.2 Формат и метод сбора данных	12
2.3 Декомпозиция системы	12
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	15
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	16

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, при этом 58% суицидов происходит в возрасте старше 50 лет. [1]

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

Цель работы – разработать метод распознавания паттернов суицидального поведения человека по текстовым сообщениям.

Для достижения поставленной цели потребуется:

- провести анализ существующих методов распознавания паттернов поведения человека;
- провести анализ действий и характеристик, позволяющих распознать паттерны суицидального поведения;
- че я тут делаю;
- смэртъ.

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 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 “стигма”, 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]

1.3 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. [6]

На каждую смерть от самоубийства в 2021 году приходилось около [6]:

- 3 госпитализации по причине членовредительства;
- 8 обращений в отделение неотложной помощи в связи с самоубийством;
- 38 попыток самоубийства, о которых сообщили сами люди за послед-

ний 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 [6].

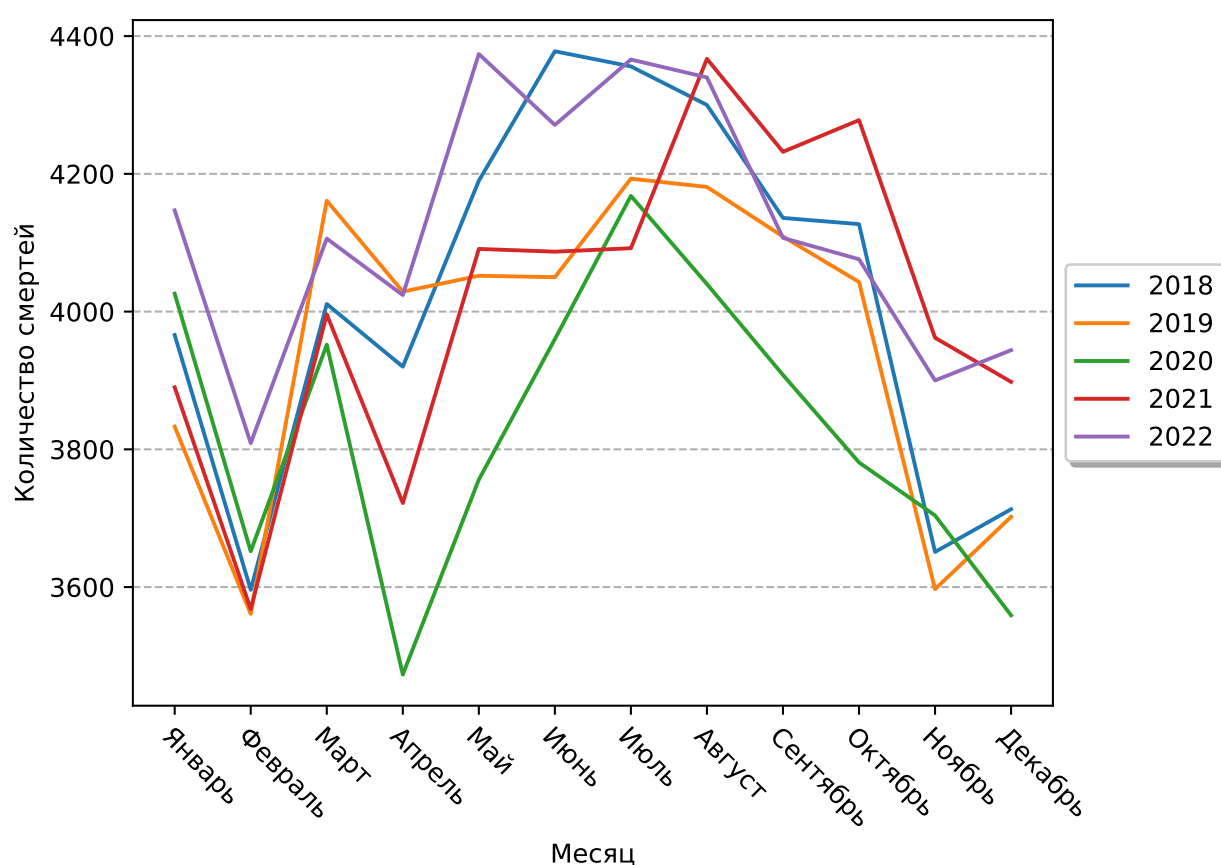


Рис. 1.1: График количества смертей от суицида в определенные месяцы за 2018–2022 год.

1.4 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.

1.5 Форматы хранения проявление поведения человека

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

1.5.1 Аудиальные признаки

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.

1.5.2 Признаки в текстовом виде

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.

Анализ текстовых сообщений подразумевает использование моделей машинного обучения на суицидальных и несуйцидальных примерах.

1.5.3 Пространственно-временные признаки

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.

1.5.4 Визуальные признаки

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.

1.5.5 Социальные признаки

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

Результатом анализа визуальных признаков может быть установление факта социальной изоляции исследуемого человека, либо встревоженность окружения: родственников, друзей или знакомых.

Анализ социальных признаков подразумевает мониторинг социальных связей человека или сбор данных о наблюдениях окружающих индивидуума людей.

1.5.6 Физиологические признаки

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. [7]

Определены три стадии общего адаптационного синдрома: тревоги, ус

тойчивости и истощения.

Стадия тревоги представляет собой мобилизацию ресурсов организма. Она имеет продолжительность от 6 до 48 часов и включает в себя стадии шока и противошока. Стадия противошока характеризуется мобилизацией основных функциональных систем организма: нервной, симпато-адреналовой, эндокринной и адreno-кортиктропной. [7]

При длительном воздействии стрессора на организм наступает стадия устойчивости (адаптации). На данной стадии организм становится более устойчивым к действию раздражителя и другим патогенным факторам, повышается образование и секреция глюкокортикоидов. Поддерживается состояние гомеостаза в присутствии стрессора. [7]

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. [7]

Анализ физиологических признаков может включать в себя либо диагностику депрессивного состояния, либо частотность присутствия индивидуума в стрессовых ситуациях, которые сопровождаются стадией истощения организма.

1.6 Биологические признаки

Согласно исследованиям в 2021 году констатировано 38 358 смертей в 2021 году и 39255 в 2022 году в результате суицида среди мужчин [6]. Среди женщин зафиксировано 9 825 смертей в 2021 году и 10 194 смертей в 2022 году [6]. 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 $\approx 66\%$ [6].

Представленные признаки могут позволить улучшить основной метод выявления суицидента в группах риска.

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 [8].

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 было 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.

Согласно 152-ФЗ “О персональных данных”, “персональные данные – любая информация, относящаяся к прямо или косвенно определенному или определяемому физическому лицу (субъекту персональных данных)” [9]. 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 никаких персональных данных о пользователях, направивших сообщения.

2.3 Декомпозиция системы

На рисунке 2.1 представлена диаграмма вариантов использования системы.

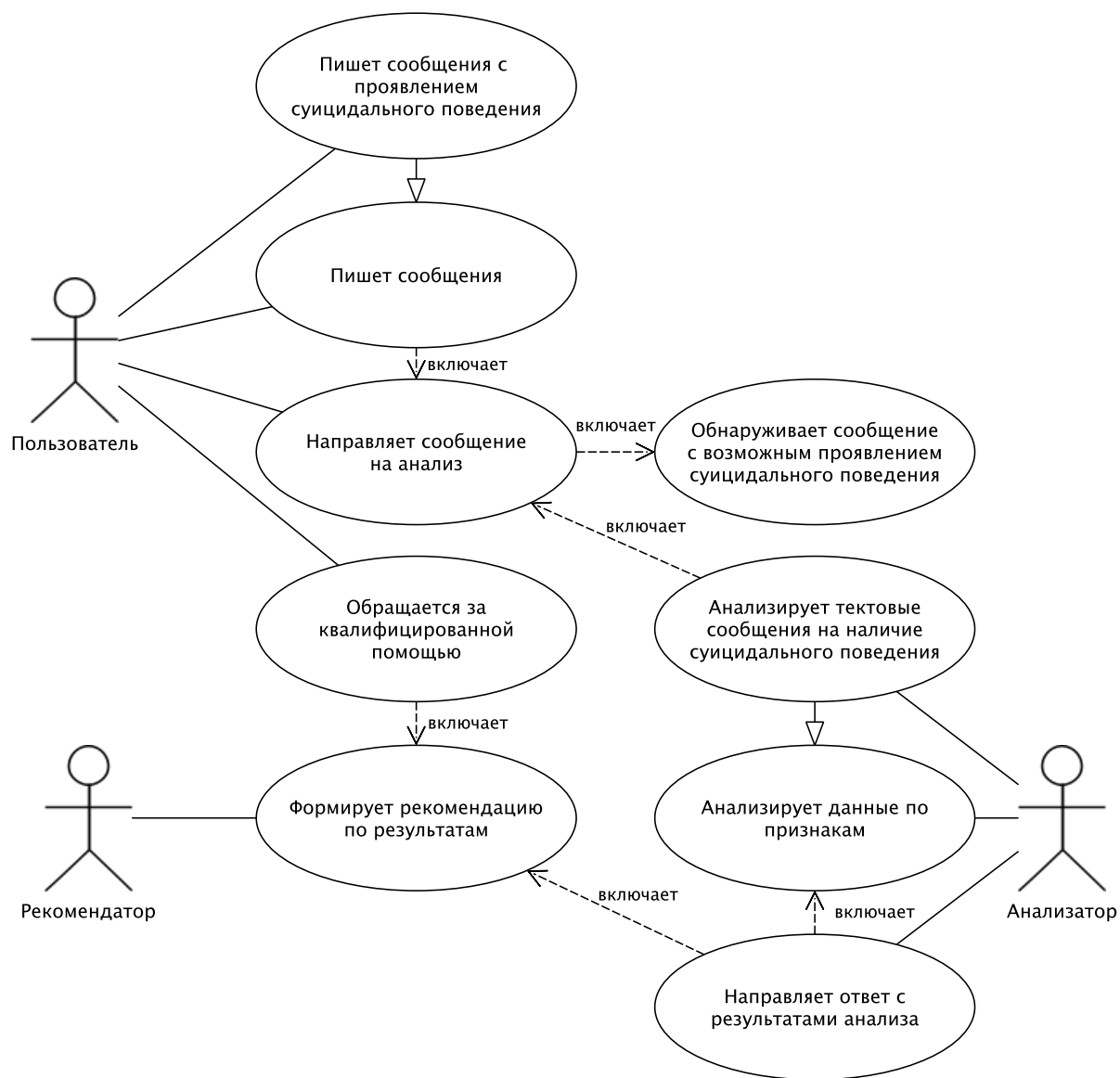


Рис. 2.1: Диаграмма вариантов использования системы.

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

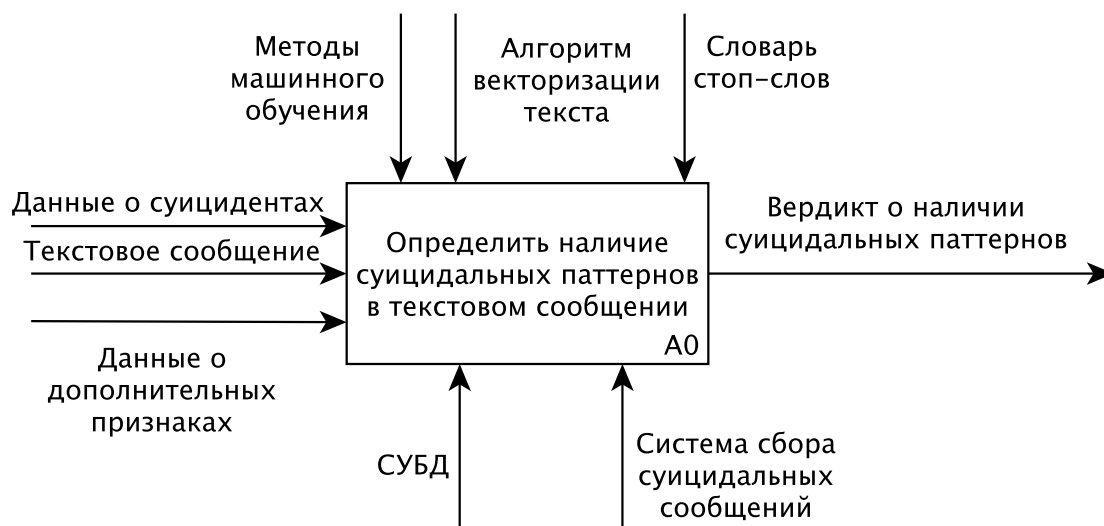


Рис. 2.2: IDEF0 диаграмма уровня A0.

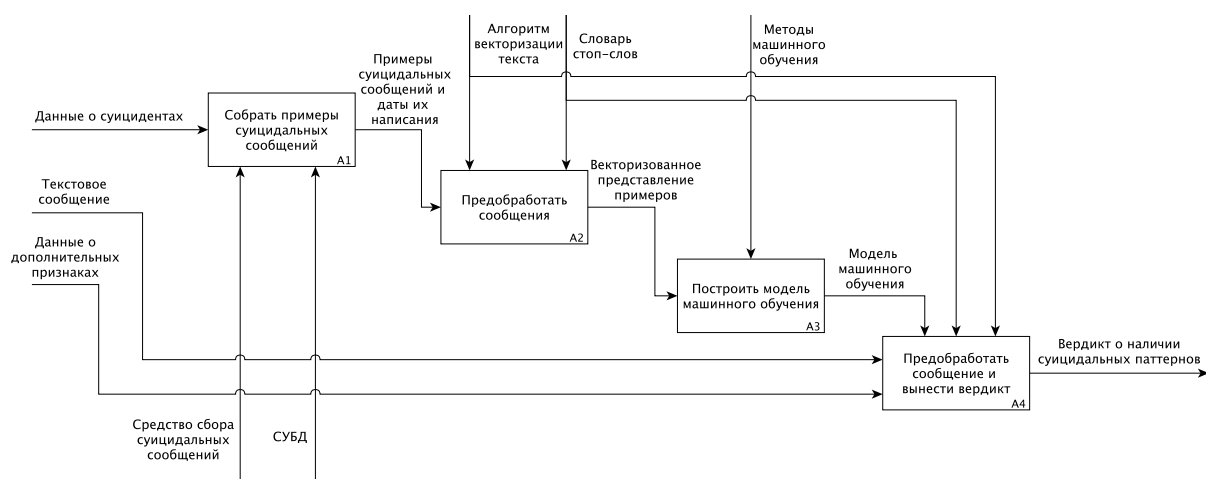


Рис. 2.3: IDEF0 диаграмма уровня A1-A3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения работы были обнаружены проблемы с башкой.

Были решены следующие задачи:

- бебебе
- бабаба

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. Centers for Disease Control and Prevention: Suicide Prevention [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cdc.gov/suicide> (дата обращения 08.09.2023).
7. Г.В. Порядина. Стресс и патология: учеб. пособие. М.: РГМУ, 2009. с. 23.
8. Mendeley Data: Dataset for presuicidal signal detection. Режим доступа: <https://data.mendeley.com/datasets/86v3z38dc7/1> (дата обращения 11.09.2023).
9. Федеральный закон от 27.07.2006 г. № 152-ФЗ “О персональных данных” // СПС “КонсультантПлюс”.