

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ РИСК-МОДЕЛЬ РЕГИОНАЛЬНОГО ИНТЕРНЕТ-ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В КОНТЕКСТЕ БОРЬБЫ С ДЕСТРУКТИВНЫМИ ПРОЯВЛЕНИЯМИ

М.Н. Степанов, И.В. Устинов, В.И. Белоножкин, А.С. Пахомова, Л.В. Парина

В работе приводится методическое, алгоритмическое и программное обеспечение для построения автоматизированной информационно-психологической риск-модели регионального Интернет-пользователя из молодежной среды, а также оценка эффективности ее применения. Для построения модели были определены значимые параметры и структура информационной базы, разработаны алгоритмы сбора данных и архитектура программно-технического комплекса. Рассмотрены стадии процесса распространения деструктивного контента: мутация деструктивного контента, вовлеченность, участие пользователя, приведены расчетные формулы для этих стадий, представлены графики динамики рисков Интернет-пользователей на этих стадиях. В результате получена действующая автоматизированная информационно-психологическая риск-модель регионального Интернет-пользователя, которая может быть использована в целях противодействия формированию деструктивного поведения в молодежной среде.

Ключевые слова: риск-модель, деструктивный контент, молодежная среда, региональный Интернет-пользователь.

Введение

Проблемы обеспечения информационной безопасности в настоящее время [1-12] простираются от борьбы с вредоносными программами [7-9] и информационными атаками [3] до противодействия распространению деструктивного контента [4-6], который оказывает негативное влияние на Интернет-пользователей [7].

С каждым годом уровень популярности Интернета во всех возрастных группах населения возрастает. В наибольшей степени это относится к социальным сетям, распространение в которых деструктивного контента повышает уровень его общественной опасности и требует применения эффективных методов противодействия, в числе которых рассматривается моделирование [5].

Молодежь является наиболее массовой группой пользователей социальных сетей и уязвимой к деструктивному контенту [6] за счет особенностей восприятия информации. Так, согласно исследованию Tadviser, около 40% пользователей «ВКонтакте» находится в возрасте от 25-34 лет.

Молодые люди также более склонны присоединяться к сообществам социальных сетей с деструктивной направленностью (экстремистской, националистической, асоциальной и др.).

При этом распространение деструктивного контента осуществляется преимущественно в рамках сообществ, а не отдельными пользователями.

В контексте решения задачи противодействия распространению деструктивной информации разработанная автоматизированная информационно-психологическая риск-модель должна способствовать выделению наиболее подверженных ее воздействию Интернет-пользователей.

В качестве объекта исследования была выбрана группа пользователей из Воронежской области одной из самых популярных в молодежной среде социальных сетей – сеть «ВКонтакте».

Методика сбора и анализа исходных данных

Для построения адекватной риск-модели в целях выявления пользователей, подверженных деструктивному влиянию в

социальной сети, необходимо провести автоматизированный сбор и первичный анализ информации в соответствии с критериями, определяющими ее параметры.

Основную информацию пользователи социальной сети самостоятельно размещают на своих персональных страницах [8].

Из профиля пользователя «ВКонтакте» можно установить: его территориальную принадлежность; место учебы (работы); возраст; контактные данные; сообщества, в которых он состоит; собственные публикации и «репосты» записей других пользователей; количество и состав друзей; объем размещенного медиаконтента.

Выборка пользователей «ВКонтакте» из Воронежской области, подписанных на деструктивные сообщества составила 16547 человек. Их территориальное распределение внутри региона представлено на диаграмме (рис. 1).

Из диаграммы на рис. 1 видно, что подавляющее большинство (90%) участников деструктивных сообществ составляют жители областного центра.

Одним из наиболее значимых для построения риск-модели параметров является участие пользователя в сообществах (группах), созданных на основе интереса к деструктивным тематикам, таким как:

- А.У.Е.;
- призывы к насилию;
- дискредитация власти;

- национализм и расизм;
- ЛГБТ;
- пропаганда алкоголя;
- чайлдфри.



Рис. 1. Территориальное распределение пользователей

Тематическая принадлежность сообщества устанавливается исходя из его краткого описания и публикуемого контента, а его подписчики (участники) перечислены на его главной странице.

Тематическое распределение региональных участников деструктивных сообществ представлено на следующей диаграмме (рис. 2).

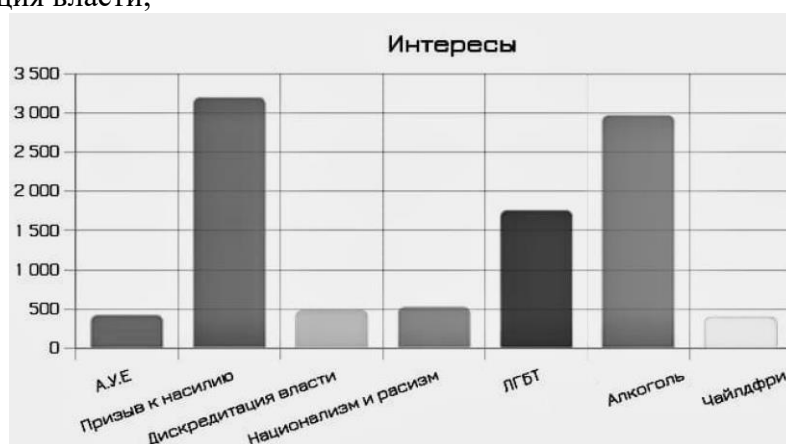


Рис. 2. Сообщества по интересам в социальной сети «ВКонтакте»

Как видно из диаграммы, наибольшими по численности являются сообщества по тематикам, связанным с насилием и алкоголем.

Следующим рассматриваемым параметром является деструктивный контент,

который может содержаться в публикуемых постах (публикациях) и комментариях к ним.

После формирования базы данных с деструктивными сообществами проводится анализ публикуемых ими постов в целях выявления деструктивной информации,

определяется их степень опасности и собираются данные о взаимодействии с ними пользователей соцсети [9].

Аналогичным способом анализируются комментарии к постам, которые являются неотъемлемой частью коммуникации пользователей в социальной сети «ВКонтакте» [10] и могут быть источником деструктивного контента.

Комментировать можно посты, видеозаписи и фотографии, а деструктивные

комментарии могут появляться даже под нейтральными публикациями [8].

Алгоритмы сбора данных

Реализованный алгоритм сбора данных личных профилей из социальной сети «ВКонтакте» позволяет автоматически собирать и сохранять их (рис. 3) с помощью методов, предоставляемых VK API для взаимодействия внешних программ с серверами социальной сети.

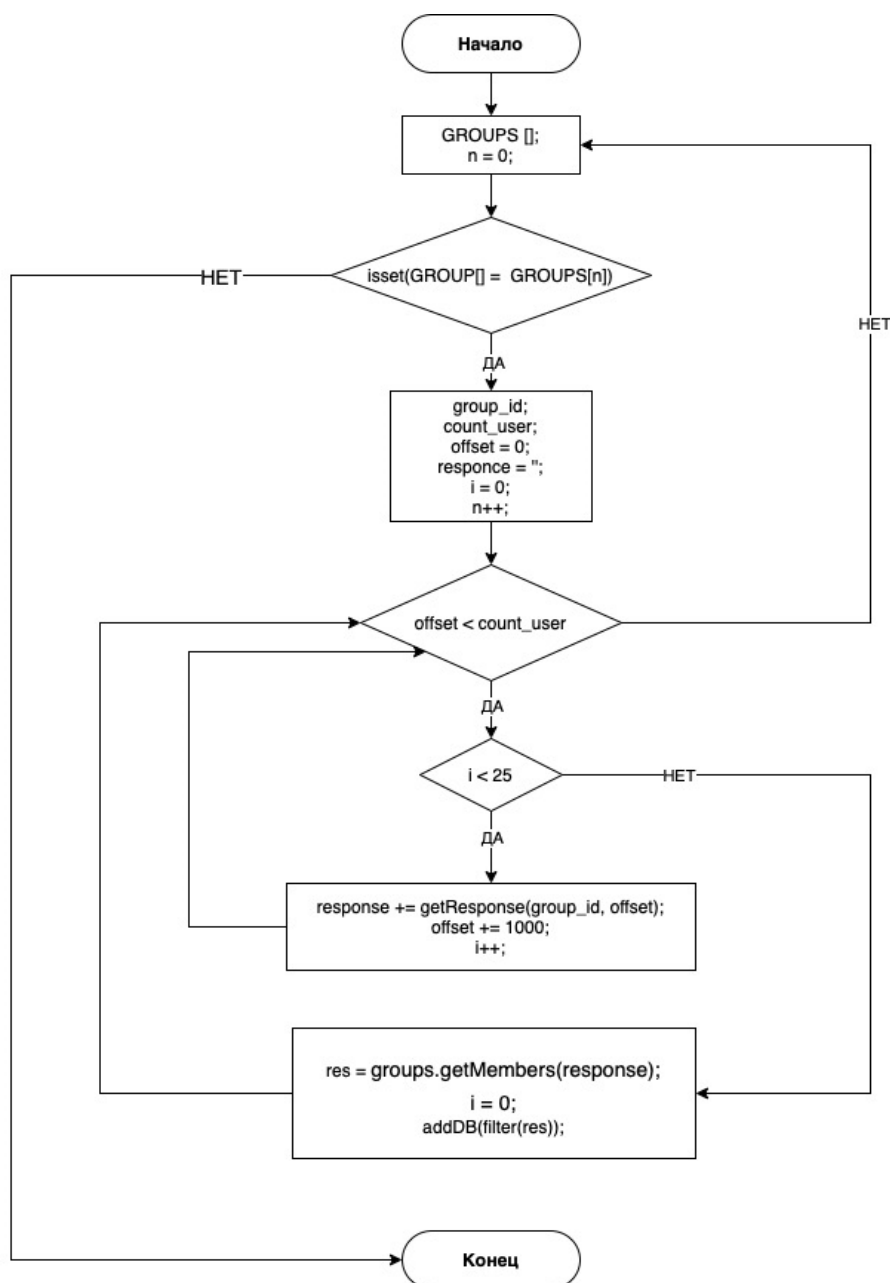


Рис. 3. Алгоритм сбора личных профилей из сообществ

Реализованные алгоритмы сбора публикаций из сообществ и личных страниц пользователей социальной сети позволяют

автоматически собирать и сохранять данные (рис. 4 и 5).

Данные публикаций собираются с пользователя, содержащий параметры применения метода well.get VK API. После успешного вызова метода friends.get возвращаются список объектов (друзей) комментариев также позволяет автоматически собирать и сохранять данные.

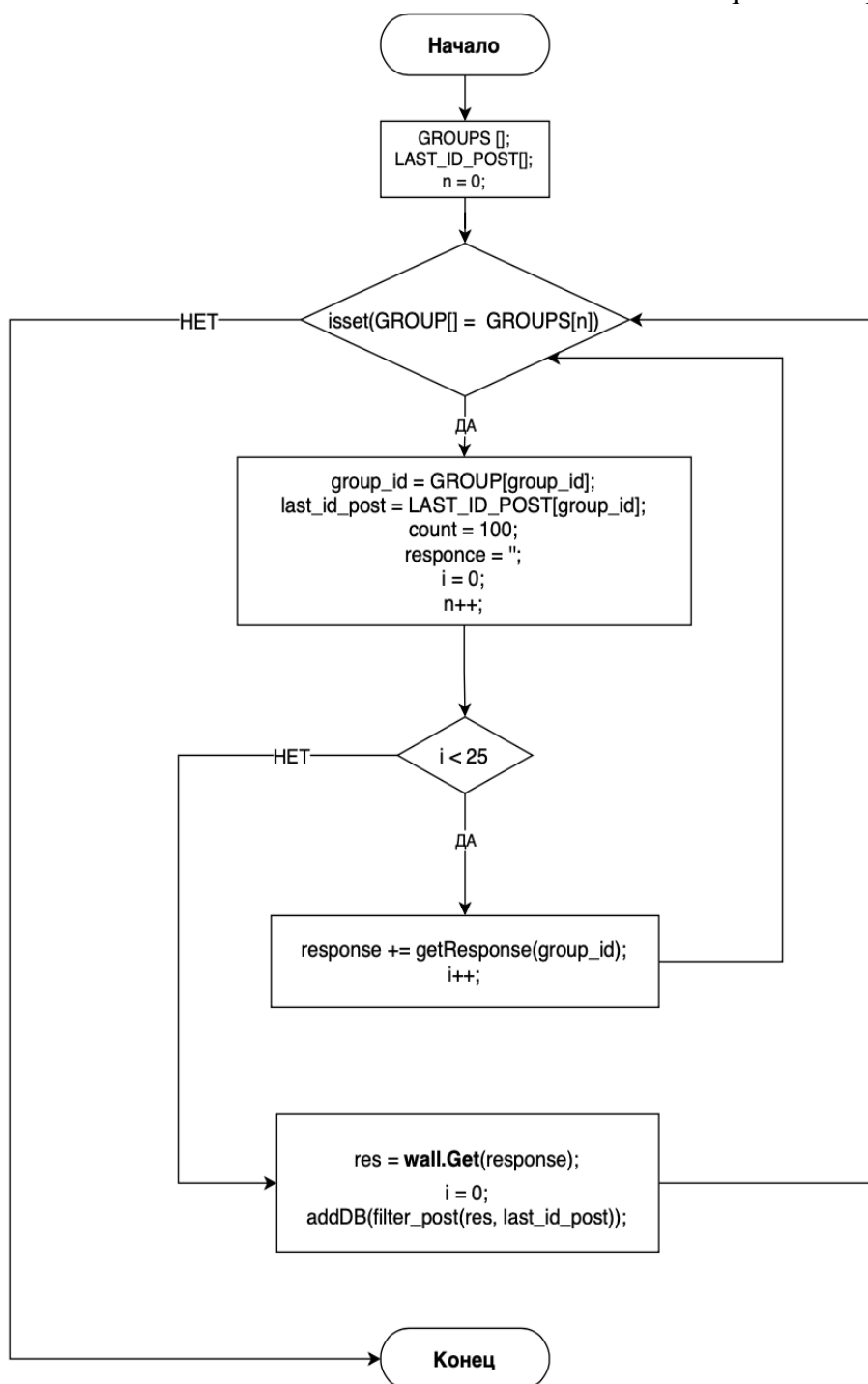


Рис. 4. Алгоритм сбора публикаций из сообществ

- city – город личной страницы;
- bdate – дата рождения;
- gender – пол.
- массив USERS;
- id_user – id пользователя в социальной сети;
- массив POSTS;
- id_post – id публикации в социальной сети.

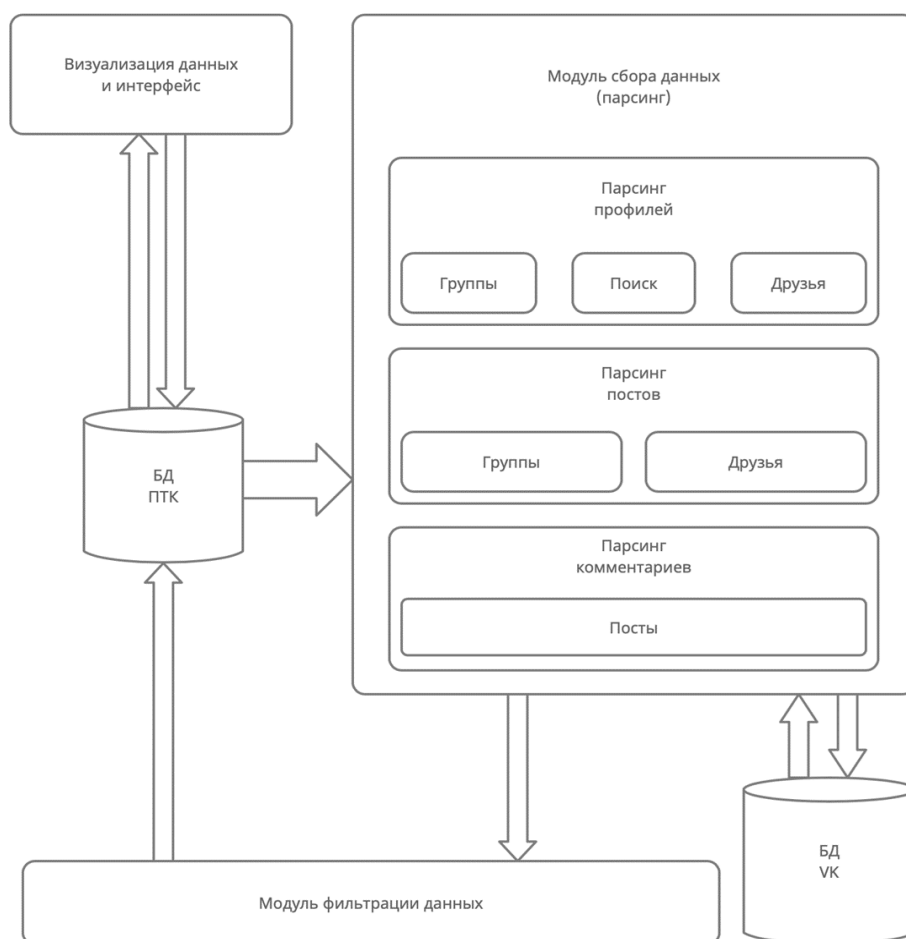


Рис. 6. Структурно-функциональная схема ПТК

База данных

База данных (БД) является неотъемлемой частью ПТК и имеет структуру данных, соответствующую задачам моделирования. [9].

Для создания БД ПТК использована свободная реляционная система управления базами данных – MySQL [9]. Взаимодействие с ПТК происходит при помощи SQL-инструкций.

БД ПТК содержит несколько связанных таблиц. Одной из основных является таблица «USERS», которая содержит совокупность данных о личных профилях региональных Интернет-пользователей, а также их активности. Основными полями таблицы «USERS» (рис. 7) являются:

- порядковый номер,
- id пользователя,
- массив, содержащий группы пользователя,
- пол (мужской, женский),
- возраст,
- доступ к профилю (открыт, закрыт),
- фотография профиля,
- id города, друга,
- тип платформы,
- дата последнего посещения,
- количество объектов у пользователя,
- комментарии,
- лайки,
- репосты.

id	id_user	id_groups	gender	age	is_closed	has_photo	id_city
1	709779647	{"aue":["198456651"]}	2	17	1	1	42
2	697670750	{"aue":["198456651"]}	2	24	1	1	42
3	690539943	{"aue":["198456651"]}	2	14	0	1	42
4	683366374	{"aue":["198456651"]}	1	16	0	1	42
5	672340443	{"aue":["198456651","199560242"]}	2	1	1	1	42
6	661465853	{"aue":["198456651"]}	1	17	0	1	42
7	659978270	{"aue":["198456651"]}	2	20	1	1	42
8	659008265	{"aue":["198456651"],"zabiv":["89641311"]}	2	15	0	1	42
9	653476785	{"aue":["198456651"]}	2	1	1	1	42
10	649828914	{"aue":["198456651"]}	1	1	1	1	42
11	647741361	{"aue":["198456651"]}	2	15	0	1	42

friends	os	groups	last_visit	counters	comments	likes
	4		1653556846	{"albums":0,"audios":667,"followers":4,"friends":1...		
	4		1648064246	{"albums":0,"audios":78,"followers":5,"friends":1,...		
	4		1653593784	{"albums":0,"audios":0,"friends":33,"online_friend...		
	4		1653346742	{"albums":0,"audios":0,"friends":174,"online_frien...		
	4		1649085478	{"albums":0,"audios":0,"followers":3,"friends":961...		
	4		1653590044	{"albums":0,"audios":0,"friends":365,"online_frien...		
	4		1653593954	{"albums":0,"audios":0,"followers":40,"friends":47...		
	7		1653401681	{"albums":0,"audios":0,"friends":349,"online_frien...		
	7		1653593438	{"albums":0,"audios":201,"followers":22,"friends":...		
	0		0	{"albums":1,"audios":0,"followers":59,"friends":16...		
	4		1636198930	{"albums":0,"audios":0,"friends":30,"online_friend...		
	7		1650277311	{"albums":0,"audios":0,"friends":81,"online_friend...		

Рис. 7. Таблица «USERS»

Следующей необходимой для построения риск-модели регионального Интернет-пользователя таблицей является «GROUPS» (рис. 8), которая описывает отобранные сообщества в социальной сети и содержит следующие поля:

1) порядковый номер,

- 2) id сообщества,
- 3) название сообщества,
- 4) количество подписчиков в сообществе,
- 5) направленность или тематика сообщества.

id	id_group	name_group	count_user	theme
1	198456651	✘ DUSHA BANDITA ✘	25269	aue
2	199560242	ЗЛОЙ ОФФНИК	35063	aue
3	89641311	ЗабивылVine	135661	zabiv
4	38249169	свобода	775	vlast
5	64082351	Россия Говно	2973	vlast
6	148335074	НАЦИОНАЛ-ЛИБЕРАЛЫ	1418	vlast
7	201571946	Осколок	6179	nats
8	3560737	Русское Имперское Движение	20534	nats
9	198094764	РН В поиске истины	2881	nats
10	189310145	Эстетика РНГ/Российской империи	9076	nats
11	157674898	Правый Взгляд	8799	nats
12	497578	Российская ЛГБТ-сеть	91816	lgbt
13	191327587	ЛГБТ	189989	lgbt
14	60683281	ЛГБТ Нетрадиционные Знакомства Rainbow 18+	60567	lgbt
15	156152220	Лесби Гей Беседы ЛГБТ	53425	lgbt

Рис. 8. Таблица «GROUPS»

Таблица «POSTS» описывает контент, публикуемый в отобранных группах, и содержит следующие поля:

- 1) порядковый номер;
- 2) id поста;
- 3) id сообщества;
- 4) дата публикации, выбранного поста;
- 5) текст поста;
- 6) ссылка на пост;
- 7) просмотры и их количество;
- 8) лайки и их количество;
- 9) комментарии и их количество;
- 10) репосты и их количество.

Таблица «COMMENTS» описывает комментарии, оставленные пользователями, и содержит следующие поля:

- 1) порядковый номер;
- 2) id комментария;
- 3) id автора, который оставил комментарий;
- 4) id сообщества;
- 5) id поста;
- 6) дата публикации комментария;
- 7) текст оставленного комментария;
- 8) количество лайков на комментарии.

Вспомогательная таблица «THEMES» (рис. 9) устанавливает соотношение между текстовым форматом интереса и его id в базе данных и содержит следующие поля:

- 1) порядковый номер,
- 2) id интереса в базе данных,
- 3) текстовый формат интереса.

На рис. 9 представлена таблица «THEMES».

id	id_theme	title
17	nark	Наркотики
16	alko	Алкоголь
15	lgbt	ЛГБТ
14	nats	Национализм и расизм

Рис. 9. Таблица «THEMES»

Автоматизированная информационно-психологическая риск-модель

Для создания информационно-психологической риск-модели регионального Интернет-пользователя были использованы

следующие блоки информации, собранные из социальной сети «ВКонтакте» в БД ПТК:

- личная информация;
- сообщества;
- комментарии;
- посты.

Для проведения риск-анализа собранных данных были введены параметры, характеризующие определенные виды риска:

– активность присоединения новых пользователей к деструктивным сообществам, характеризующая риск мутации;

– активность, проявляемая по отношению к уже опубликованному деструктивному контенту других пользователей, характеризующая риск вовлеченности;

– активность публикации деструктивного контента на личной странице или странице сообщества, характеризующая риск агитации.

Мутация является начальной стадией процесса распространения деструктивного контента в социальной сети. На данной стадии пользователь только знакомится с противоправным контентом, рекомендуемым его друзьями по соцсети. Эта категория пользователей пока не несет опасности для общества, так как еще не участвует в распространении деструктивного контента.

Риск мутации пользователя социальной сети «ВКонтакте» определяется по формуле:

$$Risk_1 = \frac{K_\phi}{K_0},$$

где K_ϕ – количество друзей, которые подписаны на деструктивные сообщества; K_0 – общее количество друзей.

В контексте построения риск-модели проводился анализ зависимости уровней риска от личных характеристик пользователей. Так, на рис. 10 представлен график возрастной динамики риска мутации у региональных Интернет-пользователей в диапазоне от 14 до 30 лет.

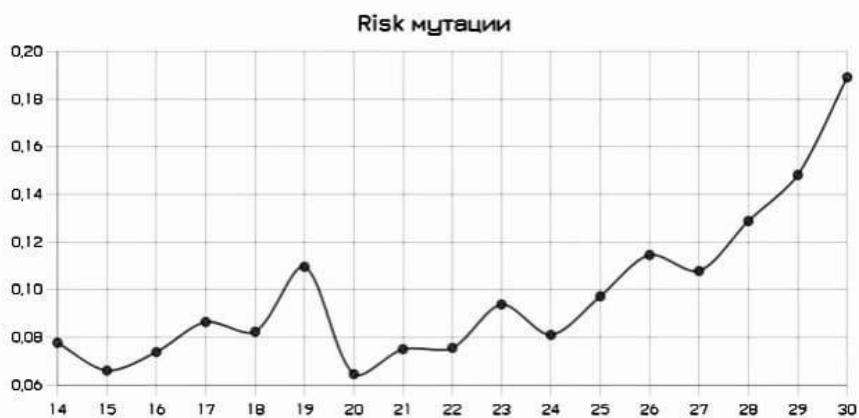


Рис. 10. График возрастного изменения риска мутации среди пользователей

Из графика видно, что риск мутации с возрастом немонотонно растет. Это можно объяснить тем, что пользователи более раннего возраста еще не сформировали свой постоянный круг общения, увлечения и интересы, а друзья – сверстники чаще всего подписаны на сообщества с абсолютно разными тематиками. Пользователи возрастом старше, наоборот, в большинстве случаев сформировали свой круг общения с похожими интересами. Следовательно, друзья и подписчики такого пользователя имеют похожие подписки на группы и дают рекомендации в новостной ленте по постам близкой тематики, что ведет к росту риска мутации.

Вовлеченность – вторая стадия процесса распространения деструктивного контента, когда «мутировавший» пользователь начинает подписываться на деструктивные сообщества, ставить «лайки» и писать комментарии под их постами, т. е. проявлять

активность по отношению к распространению деструктивного контента.

Расчет риска вовлеченности [7] пользователя осуществляется по формуле:

$$Risk_2 = \frac{S + L + C}{K_{рп}},$$

где S – количество деструктивных сообществ, на которые подписан пользователь; L – количество «лайков», которые пользователь поставил деструктивным постам; C – количество комментариев, которые пользователь оставил под деструктивными постами; $K_{рп}$ – количество региональных подписчиков в сообществе.

На рис. 11 представлен график возрастной динамики риска вовлеченности региональных подписчиков в социальной сети в диапазоне от 14 до 30 лет.



Рис. 11. График возрастной динамики риска вовлеченности региональных Интернет-пользователей

Из графика видно, что риск вовлеченности с увеличением возраста немонотонно снижается. Объяснить такую зависимость можно общим снижением активности пользователей в социальных сетях и повышением осторожности с увеличением возраста. Высокий уровень риска вовлеченности у подростков обусловлен повышенным интересом к «запретным» темам, недостатком жизненного опыта и уровня знаний в плане оценки информации, а также отсутствием осторожности. Так, например, большинство «лайков» и комментариев к постам по тематике «ЛГБТ» оставляется пользователями в возрасте до 16-17 лет.

Завершающей стадией процесса распространения деструктивного контента является сознательное участие пользователя в агитации, т. е., осуществление репостов и публикация собственных постов.

Социальная опасность таких пользователей максимальна, так как они

наряду с активным распространением деструктивного контента начинают агитировать к осуществлению противоправной деятельности в реальной жизни. Риск агитации определяется по формуле:

$$Risk(3) = \frac{(K_p + K_{лп}) * K_r}{\sum P_{cp} * 90 \text{ дней}}$$

где K_p – количество репостов деструктивного контента пользователем; $K_{лп}$ – количество личных публикаций деструктивного контента пользователем; K_r – количество деструктивных групп, на которые подписан пользователь; P_{cp} – количество постов в деструктивном сообществе за день.

На рис. 12 представлен график возрастной динамики риска агитации у региональных Интернет-пользователей в диапазоне от 14 до 30 лет.



Рис. 12. График возрастной динамики риска агитации среди региональных Интернет-пользователей

Из графика на рис. 12 видно, что риск агитации с увеличением возраста немонотонно снижается. Причины такого характера зависимости между показателями аналогичны риску вовлеченности.

Заключение

Разработанная автоматизированная информационно-психологическая риск-модель регионального Интернет-пользователя может быть использована для совершенствования инструментария, предназначенного для снижения рисков деструктивного поведения в молодежной среде Российской Федерации.

Созданное программное обеспечение и методики могут быть применены не только к

социальной сети «ВКонтакте», но и к другим социальным сетям.

Список литературы

1. Симонов К.В. К вопросу о вирусности контента, нарушающего информационную безопасность Интернет-пользователей / К.В. Симонов, Д.М. Ковваленко, О.А. Остапенко, В.В. Сафронова, К.В. Сибирко. // Информация и безопасность. 2019. Т. 22. Вып. 4. С. 609-614.
2. Болгов А.А. Оценка риска безопасности в сетях интернета вещей. / А.А. Болгов, С.А. Ермаков, Л.В. Парина, Н.И. Баранников. // Информация и безопасность. 2020. Т. 23. Вып. 4. С. 561-566.

3. Гречишкин А.В. Модемы телекоммуникационных сетей связи и управления: защита от несанкционированного доступа к исполнительной программе / А.В. Гречишкин, Д.Н. Рахманин, В.Ю. Пустовалов, О.Ю. Макаров, Н.И. Баранников, В.Г. Юрасов. // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 3. С. 447-456.
4. Остапенко А.Г. Формализация описания моновирусных эпидемических процессов в сетях. / А.Г. Остапенко, Е.С. Соколова, Ю.Г. Пастернак, Е.А. Шварцкопф, К.В. Сибирко, В.В. Сафронова. // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 4. С. 497-510.
5. Остапенко А.Г. К вопросу о трендах и инструментарию социо-информационного глобального противоборства. / А.Г. Остапенко, А.А. Остапенко, Н.М. Лантюхов, С.Д. Трубицын, И.А. Боков. // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 4. С. 519-524.
6. Остапенко А.Г. «Инфодемия» и социальные сети: актуальные объекты и задачи исследования. / А.Г. Остапенко, Р.В. Сорокин, С.В. Лихобабин, А.О. Ткаченко, А.Н. Бартнев, Ю.Г. Пастернак. // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 4. С. 535-544.
7. Краткие научно-методические рекомендации по формированию и выполнению технических заданий в области обеспечения информационной безопасности. / А.Г. Остапенко, М.Е. Волкова, Д.А. Нархов, А.А. Остапенко, А.В. Заряев, Т.Ю. Мирошниченко, П.Д. Федоров. // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 4. С. 551-560.
8. Риск-ранжирование общедоступных интернет-ресурсов на основе среднесуточных измерений информационных процессов восприятия их пользователями вбрасываемых контентов. / Е. Ружицкий, Е.А. Шварцкопф, В.В. Манмарева, Д.В. Манмарев, С.В. Лихобабин. // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 1. С. 97-106.
9. Ружицкий Е. Тематическая классификация интернет-ресурсов на основе векторной иллюстрации по группам потенциально опасных контентов. / Е. Ружицкий, Е.А. Шварцкопф, В.В. Манмарева, Д.В. Манмарев, А.О. Ткаченко. // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 1. С. 123-132.
10. Остапенко А.Г. «Инфодемия» и социальные сети: индуцированные риски и шансы / А.Г. Остапенко, Е.А. Шварцкопф, А.А. Остапенко, Т.Ю. Мирошниченко, С.Д. Трубицын, Н.М. Лантюхов, А.Н. Бартнев // *Информация и безопасность*. 2020. Т. 23. Вып. 2. С. 235-244.

Концерн «Созвездие», г. Воронеж
Concern «Sozvezdie», Voronezh

Воронежский государственный технический университет
Voronezh State Technical University

Поступила в редакцию 07.08.2022

Информация об авторах

Степанов Макар Николаевич – студент, Воронежский государственный технический университет, e-mail: minimaltut@gmail.com

Устинов Иван Валерьевич – студент, Воронежский государственный технический университет, e-mail: ustinov03081999@mail.ru

Белоножкин Владимир Иванович – д-р техн. наук, профессор, Воронежский государственный технический университет, e-mail: vlad9828@mail.ru

Пахомова Анна Степановна – канд. техн. наук, доцент, Воронежский государственный технический университет, aral12@mail.ru

Парина Лариса Владимировна – д-р техн. наук, профессор, Воронежский государственный технический университет, e-mail: mnac@comch.ru

AUTOMATED INFORMATION - PSYCHOLOGICAL RISK - MODEL OF REGIONAL INTERNET - USER IN THE CONTEXT OF FIGHTING DESTRUCTIONS.

M.N. Stepanov, I.V. Ustinov, V.I. Belonozhkin, A.S. Pakhomova, L.V. Parinova

The work provides methodological, algorithmic and software for building an automated information and psychological risk model of a regional Internet user from a youth environment, as well as an assessment of the effectiveness of its application. To build the model, significant parameters and the structure of the information base were determined, data collection algorithms and the architecture of the software and hardware complex were developed. As a result, an effective automated information and psychological risk model of a regional Internet user has been obtained, which can be used to counteract the formation of destructive behavior in the youth environment.

Keywords: risk model, destructive content, youth environment, regional Internet user.

Submitted 07.08.2021

Information about the authors

Makar N. Stepanov – student, Voronezh State Technical University, e-mail: minimaltut@gmail.com

Ivan V. Ustinov – student, Voronezh State Technical University, e-mail: ustinov03081999@mail.ru

Vladimir I. Belonozhkin – Dr. Sc. (Technical), Professor, Voronezh State Technical University, e-mail: vlad9828@mail.ru

Anna S. Pakhomova – Cand. Sc. (Technical), Associated Profssor, Voronezh State Technical University, e-mail: apal12@mail.ru

Larisa V. Parinova – Dr. Sc. (Technical), Professor, Voronezh State Technical University, e-mail: mnac@comch.ru