

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра теории функций и стохастического анализа

**РАЗРАБОТКА И ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНДЕКСА  
ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА  
ЦИФРОВЫХ ПРИВЫЧЕК ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ  
СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

Студентки 4 курса 451 группы

направления 38.03.05 – Бизнес-информатика

механико-математического факультета

Тихоновой Анны Александровны

Научный руководитель  
доцент, к. ф.-м. н.

О. А. Мыльцина

Заведующий кафедрой  
д. ф.-м. н., доцент

С. П. Сидоров

Саратов 2026

## ВВЕДЕНИЕ

В современном цифровом обществе социальные сети стали неотъемлемой частью повседневной жизни миллиардов людей. По данным на 2025 год, среднее время, проводимое пользователями в социальных сетях, достигает 5–6 часов в день, а отдельные категории пользователей демонстрируют ещё более высокие показатели вовлечённости.

Наряду с очевидными преимуществами цифровой коммуникации всё большее внимание исследователей привлекают негативные последствия чрезмерного использования социальных сетей: хронический стресс, тревожность, нарушения сна, снижение субъективного благополучия и формирование зависимого поведения.

Исследования различают активное и пассивное использование социальных сетей, связывая их с разными психологическими последствиями: активное использование часто способствует социальному капиталу, а пассивное — усиливает социальные сравнения и зависть. Однако эмпирические данные показывают, что влияние цифровой активности на психологическое благополучие сильно зависит от личностных особенностей, контекста и содержания потребляемого контента. Существующие психодиагностические инструменты (WHO-5, GAD-7, BSMAS) не позволяют комплексно учитывать поведенческие паттерны цифровой активности в едином количественном показателе, что ограничивает их применение для автоматизированного скрининга риска нарушения психологического благополучия.

**Актуальность темы исследования** обусловлена необходимостью разработки интегрального инструмента, позволяющего количественно оценивать риск нарушения психологического благополучия, связанного с использованием социальных сетей, на основе совокупности поведенческих и психометрических данных, и пригодного для массового автоматизированного применения.

**Цель исследования** — разработать, обосновать и программно реализовать интегральный Индекс психологического риска (Psychological Risk

Score, PRS), интегрирующий ключевые поведенческие и психометрические параметры использования социальных сетей в единую метрику риска.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Провести теоретический анализ существующих классификаций пользовательской активности в социальных сетях и современных исследований влияния цифровых привычек на психическое здоровье.

2. Выполнить обзор существующих шкал оценки психологического состояния, выявить их сильные и слабые стороны для разработки собственного инструмента.

3. Проанализировать и подготовить эмпирические данные из открытых датасетов, содержащих информацию о цифровых привычках и психологическом благополучии пользователей.

4. Разработать формулу Индекса психологического риска (PRS).

5. Реализовать программный модуль на языке Python, включающий функции расчёта PRS, классификации риска и генерации рекомендаций.

6. Разработать интерактивное веб-приложение на основе фреймворка Streamlit для демонстрации работы инструмента и обеспечения его доступности для практикующих психологов.

**Практическая значимость работы** заключается в разработке готового к использованию программного инструмента, позволяющего быстро и автоматически оценивать риск нарушения психологического благополучия пользователей социальных сетей на основе их цифровых привычек. Созданный Индекс психологического риска (PRS) и веб-приложение на его основе могут применяться психологами, специалистами по ментальному здоровью, а также самими пользователями для самодиагностики и своевременной профилактики негативных последствий чрезмерного использования социальных сетей.

**Объект исследования** — психологическое благополучие пользователей социальных сетей во взаимосвязи с их цифровыми привычками.

**Предмет исследования** — количественная оценка риска нарушения психологического благополучия на основе поведенческих и психометрических показателей использования социальных сетей.

**Основное содержание работы. Первый раздел.** Современные исследования цифрового поведения пользователей социальных сетей выделяют два основных типа взаимодействия с платформами: активное (active use) и пассивное (passive use) использование. Согласно этой концепции, активное использование подразумевает целенаправленную генерацию контента, прямую коммуникацию и социальное взаимодействие. Пассивное использование, напротив, характеризуется преимущественно наблюдательной позицией.

Активное использование чаще ассоциируется с усилением чувства социальной связанности, получением социальной поддержки и ростом социального капитала. В то же время пассивное потребление контента нередко приводит к усилению неблагоприятных социальных сравнений, возникновению зависти и снижению субъективного благополучия.

Мета-анализ 141 исследования (по состоянию на 2024 год) подтвердил, что пассивное использование в среднем демонстрирует более выраженную отрицательную связь с показателями психологического благополучия, тогда как активное использование может иметь как положительные, так и отрицательные последствия в зависимости от контекста взаимодействия. Однако различия между активным и пассивным использованием не всегда столь однозначны: исследователи Амстердамской школы исследований коммуникации (ASCoR) и психологии развития выдвинули конкурирующую гипотезу, которая гласит, что влияние просмотра веб-страниц на самочувствие зависит от индивидуальной склонности человека к зависти, вдохновению и удовольствию. В результате не было выявлено значимой корреляции, только 20% опрошенных подростков почувствовали ухудшение эмоционального состояния (это примерно 70 человек из 353 участвующих).

Несмотря на широкое признание подобного разделения, его применение сталкивается с рядом ограничений. Во-первых, большинство опросов фиксируют лишь общее время использования или частоту определённых действий, но редко содержат прямые индикаторы генерации контента против наблюдения. Во-вторых, границы между активным и пассивным поведением размыты: современные интерфейсы делают пассивное потребление менее «пассивным» с когнитивной точки зрения. В-третьих, эффекты зави-

сят от множества факторов: личностных черт, содержания потребляемого контента, платформы и культурного контекста.

Среди популярных субъективных шкал для оценки психологического состояния можно выделить:

- WHO-5 (World Health Organization-Five Well-Being Index) - короткий опросник, разработанный Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) в 1998 году. Шкала состоит из 5 вопросов-утверждений для измерения субъективного благополучия за последние 2 недели. Каждое утверждение оценивается по 6-балльной шкале, где 5 это «Всё время» и 0 это «Ни разу».
- GAD-7 (Generalized Anxiety Disorder 7-item scale) или 7-ми балльная шкала генерализованной тревоги. Шкала была разработана в 2006 году Робертом Л. Спитцером, Джанет Б.В. Уильямс, Куртом Кронке и Берндом Лева в виде краткого опросника для самоотчета, измеряющего частоту возникновения симптомов тревоги за последние две недели. При этом респонденты оценивают каждый пункт по шкале от «совсем нет» до «почти каждый день».

Однако одним из наиболее релевантных инструментов самоотчёта является Бергенская шкала зависимости от социальных сетей (Bergen Social Media Addiction Scale, BSMAS). Шкала была разработана в 2016 году норвежской исследовательницей Сесилией Скоугсдал Андреассен совместно с международной командой авторов.

BSMAS состоит из шести вопросов, охватывающих ключевые компоненты зависимости (сальенция, толерантность, регуляция настроения, рецидив, конфликт, абстиненция), с шкалой оценивания от 1 (Никогда) до 5 (Всегда).

Большинство шкал фокусируется либо на общих симптомах тревоги/депрессии, либо на узком аспекте зависимости, не принимая во внимание комплексные поведенческие паттерны цифровой активности (время использования, нарушения сна и т.д.) в едином количественном показателе. Следовательно, ключевой проблемой является отсутствие интегрального, чувствительного к цифровым поведенческим паттернам индикатора, который позволял бы оценивать риск нарушения психологического благо-

получия на основе совокупности доступных поведенческих и самоотчётных данных. Требуется инструмент, который:

- агрегирует несколько критически важных параметров (время использования, выраженность зависимости, нарушения сна, конфликты из-за соцсетей и др.) в единый индекс;
- сохраняет интерпретируемость для практиков (психологов, разработчиков цифровых сервисов);
- пригоден для автоматизированного скрининга онлайн-платформ и может быть реализован в виде программного модуля, работающего на реальных данных.

Разработка Индекса психологического риска (Psychological Risk Score, PRS) призвана решить эту методологическую и практическую проблему. Предполагается создание формулы расчёта PRS, которая учитывает как интенсивность и проблемность использования социальных сетей, так и ключевые показатели психологического состояния, и позволяет отнести пользователя к одной из зон риска (низкая, умеренная, высокая). Такой индекс, с одной стороны, опирается на существующие психометрические подходы (шкалы благополучия, тревоги, зависимости), а с другой — адаптирован к структуре реальных цифровых данных и ориентирован на массовое применение в автоматизированных системах. Именно разработка и обоснование этого нового инструмента оценки риска, а также его программная реализация и последующее тестирование составляют основное содержание последующих разделов исследования.

**Второй раздел.** Для реализации Индекса психологического риска (PRS) был выбран язык программирования Python 3.

Архитектура решения построена по модульному принципу. Основная логика вынесена в отдельный Python-модуль (`prs_module.py`), который содержит функции для нормализации данных, расчёта PRS, классификации по зонам риска и генерации рекомендаций. Для демонстрации работы инструмента и интерактивного взаимодействия с пользователем разработано веб-приложение на базе Streamlit (`prs_app.py`), которое открывается в обычном браузере и не требует от пользователя специальных технических навыков.

Итак, технологический стек и модульная архитектура обеспечивают баланс между функциональностью, простотой разработки и возможностью дальнейшего расширения инструмента.

Для решения этой задачи были выбраны два открытых датасета, дополняющих друг друга: один фокусируется на общих пользователях, второй — только на студентах. Выбор именно этих датасетов обоснован тем, что они содержат ключевые индикаторы, упомянутые ранее (время в соцсетях, конфликты, сон, зависимость), не имеют пропусков и позволяют проверить гипотезы о связи цифровых привычек с благополучием. Первый датасет: «Mental Health and Social Media Balance Dataset» (Prince, 2024) включает 500 наблюдений (пользователей) и 10 атрибутов. Данные не содержат пропусков. Второй датасет включает 706 объектов (706 студентов), был собран в 1 квартале 2025 года среди учащихся 16–25 лет из 10 стран (Бангладеш, Индия, США, Великобритания и др.). Пропущенные значения отсутствуют. Участники набирались через списки-рассылки университетов и через платформы социальных сетей, что обеспечивало разнообразие на академическом уровне и в разных странах.

Затем оба датасета были подготовлены: проверены на пропущенные значения и дубликаты строк, выполнен детальный анализ категориальных переменных и статистический анализ числовых признаков, а также анализ корреляционной связи. Были выявлены следующие сходства результатов анализа корреляционной связи :

- Наблюдается сильная отрицательная связь между временем использования цифровых устройств и показателями, связанными с качеством/ продолжительностью сна ( $r \approx -0.76 - -0.79$ );
- Выявлена сильная связь между интенсивностью использования и негативными психологическими показателями (стресс/конфликты);
- Возраст не является значимым влияющим фактором.

На основе анализа данных, корреляционных связей и теоретических выводов предыдущих разделов разработаем формулу Индекса психологического риска (PRS).

Для формулы были отобраны пять ключевых переменных, которые:

- наиболее сильно коррелируют с психологическим благополучием (по матрице корреляций Пирсона);

- соответствуют теоретическим выводам глав;
- присутствуют в обоих датасетах и или имеют близкие аналоги в обоих датасетах, легко измеряемы.

Переменные, включённые в PRS (с учётом обоих датасетов):

1. Основной поведенческий фактор - экранное время;
2. Качество и продолжительность сна;
3. Зависимость от социальных сетей/ стресс (как центральный показатель риска);
4. Психометрический индикатор - психическое благополучие;
5. Социальный аспект риска: конфликты, возникающие из-за использования социальных сетей.

Веса коэффициентов в формуле PRS были определены на основе двух основных критериев: эмпирической силы корреляционных связей и теоретической значимости каждой переменной в контексте влияния на психологическое благополучие:

**0.28** — среднее ежедневное время использования социальных сетей. Самый высокий вес присвоен этой переменной, поскольку она демонстрирует наиболее стабильные и сильные корреляции практически со всеми остальными показателями в обоих датасетах.

**0.25** — уровень зависимости. Второй по значимости вес, переменная имеет самую сильную отрицательную корреляцию с показателями благополучия ( $r \approx -0,945$ ) и тесно связана с BSMAS — одной из ключевых шкал.

**0.20** — количество конфликтов, связанных с использованием социальных сетей. Такой вес присвоен переменной из-за её очень сильной положительной корреляции с зависимостью ( $r \approx 0,93$ ) и отрицательной — с психическим благополучием ( $r \approx -0,89$ ).

**0.15** — продолжительность сна. Сон рассматривается как важный восстановительный фактор, однако его вес ниже, поскольку он уже частично «захвачен» переменной времени использования (корреляция  $r \approx -0,79$ ). Тем не менее, вклад 0,15 сохраняется, так как недостаток сна является одним из наиболее устойчивых последствий цифровой перегрузки.

**0.12** — психологическое благополучие. Самый низкий вес у итогового психометрического показателя. Это объясняется тем, что благополучие уже сильно коррелирует со всеми остальными переменными и является

скорее результирующим, а не причинным фактором. Но его включение необходимо для полноты модели.

Итак, формула будет иметь следующий вид:

$$PRS = 0.28 \cdot Time_{norm} + 0.25 \cdot Addiction_{norm} + \\ + 0.20 \cdot Conflicts_{norm} + 0.15 \cdot Sleep_{inv} + 0.12 \cdot WellBeing_{inv}$$

Где:

Time = Avg\_Daily\_Usage\_Hours (или Daily\_Screen\_Time);

Addiction = Addicted\_Score (или Stress\_Level);

Conflicts = Conflicts\_Over\_Social\_Media;

Sleep = Sleep\_Hours\_Per\_Night (или Sleep\_Quality);

WellBeing = Mental\_Health\_Score / Happiness\_Index;

WellBeing (субъективное благополучие) — это обобщённая переменная, которая в одном датасете представлена показателем Mental\_Health\_Score, а в другом датасете — показателем Happiness\_Index.

Сумма всех весов равна 1,0. На текущем этапе они обеспечивают баланс между поведенческими и психометрическими компонентами риска.

Для определения пороговых значений был выбран процентильный подход. Такое решение обусловлено несколькими причинами. Во-первых, медиана делит выборку только на две равные части, что не позволяет выделить три клинически осмысленные зоны риска (низкую, умеренную и высокую). Во-вторых, процентиля дают возможность задать желаемую долю респондентов в каждой группе.

В результате нижний порог (граница между низким и умеренным риском) был установлен на уровне 35-го процентиля ( $PRS = 3,74$ ), а верхний порог (граница между умеренным и высоким риском) — на уровне 85-го процентиля ( $PRS = 6,37$ ). Такой выбор позволяет отделить примерно треть пользователей с наиболее благоприятными показателями и выделить относительно небольшую (15%), но наиболее проблемную группу высокого риска.

**Третий раздел.** Основным программным продуктом исследования стал отдельный python-модуль «prs\_module.py», содержащий всю логику расчёта и интерпретации Индекса психологического риска. Модульный подход обеспечивает высокую повторную используемость кода, удобство

тестирования и возможность интеграции инструмента в другие приложения в будущем.

Модуль включает три основные функции, каждая из которых решает отдельную задачу и может использоваться независимо.

Функция «`calculate_prs(df)`» принимает на вход датафрейм с исходными данными пользователя и выполняет полный цикл предобработки и расчёта PRS.

Функция возвращает исходный датафрейм, дополненный столбцом PRS. Весовые коэффициенты заданы в виде словаря внутри функции и могут быть легко изменены при необходимости.

Функция «`classify_risk(prs_value)`» принимает рассчитанное значение PRS и относит пользователя к одной из трёх зон риска на основе пороговых значений.

Функция «`generate_recommendations(risk_level)`» формирует персонализированные текстовые рекомендации в зависимости от присвоенной зоны риска. Рекомендации составлены на основе результатов теоретического анализа и описательных статистик групп риска.

Приложение разработано в едином файле `prs_app.py` и представляет собой самостоятельный инструмент, который может быть запущен как на локальном компьютере, так и в дальнейшем размещён на сервере. Оно полностью интегрируется с ранее созданным модулем `prs_module.py`, используя его функции для расчёта PRS, классификации зоны риска и генерации рекомендаций.

Интерфейс приложения выполнен в современном минималистичном стиле и включает следующие основные блоки:

- Заголовок и краткое описание инструмента, объясняющее его назначение.
- Блок ввода параметров, реализованный с помощью удобных слайдеров Streamlit. Пользователь может задать пять ключевых показателей: среднее ежедневное время использования социальных сетей (от 0 до 12 часов), уровень зависимости/стресса (от 1 до 10 баллов), количество конфликтов, связанных с использованием соцсетей (от 0 до 10), продолжительность сна (от 3 до 10 часов) и индекс субъективного благополучия (от 1 до 10 баллов). Все параметры имеют предустановленные значения.

новленные значения по умолчанию, близкие к средним показателям выборки.

- Кнопку «Рассчитать PRS», выполненную в акцентном стиле, которая запускает полный цикл обработки данных.
- Блок результатов, где отображаются:
  - числовое значение Индекса психологического риска (PRS);
  - цветовая индикация зоны риска (зелёный фон для низкого риска, оранжевый — для умеренного, красный — для высокого);
  - интерактивный график-термометр, наглядно показывающий положение пользователя относительно установленных пороговых значений (3,74 и 6,37);
  - подробная персонализированная текстовая рекомендация, адаптированная под конкретную зону риска.

Также особое внимание было уделено визуальной составляющей: график-термометр позволяет пользователю мгновенно оценить степень риска относительно всей шкалы. Кроме того, реализована возможность сохранения полного отчёта в текстовый файл одним нажатием кнопки «Сохранить отчёт». Это делает приложение не только демонстрационным, но и практически полезным инструментом.

Разработанное веб-приложение полностью соответствует задачам работы. Оно превращает сложную математическую модель и набор функций модуля в простой, наглядный и доступный инструмент, которым может воспользоваться любой человек независимо от уровня технической подготовки. Такой формат значительно повышает практическую ценность разработки и открывает широкие перспективы её применения в психологических консультациях, образовательных программах по цифровой гигиене и профилактике нарушений психологического благополучия.

**Заключение.** В рамках работы была достигнута поставленная цель — разработана, обоснована и программно реализована методика количественной оценки риска нарушения психологического благополучия пользователей социальных сетей на основе их цифровых привычек в виде интегрального Индекса психологического риска (Psychological Risk Score, PRS).

Были последовательно решены все поставленные задачи:

- Проведён теоретический анализ современных подходов к классификации пользовательской активности в социальных сетях и обзор существующих методов оценки психологического состояния;

- Выполнен статистический анализ двух открытых датасетов, содержащих сведения о цифровых привычках и показателях ментального здоровья;

- Разработана и проверена формула Индекса психологического риска, включающая нормализацию переменных, инверсию защитных факторов и взвешенное суммирование пяти ключевых компонентов;

- Определены пороговые значения PRS на основе процентильного подхода (35-й и 85-й процентиля), что позволило выделить три зоны риска: низкую, умеренную и высокую;

- Реализован программный модуль на языке Python и создано удобное веб-приложение на базе фреймворка Streamlit, обеспечивающее интерактивный расчёт индекса, визуализацию результатов и генерацию персональных рекомендаций.

Разработанный в рамках работы Индекс психологического риска (PRS) и соответствующее веб-приложение представляют собой современный, научно обоснованный и практически применимый инструмент, способствующий своевременному выявлению и профилактике негативных последствий чрезмерного использования социальных сетей. Полученные результаты открывают широкие возможности для дальнейших исследований на стыке психологии, науки о данных и цифрового здоровья.