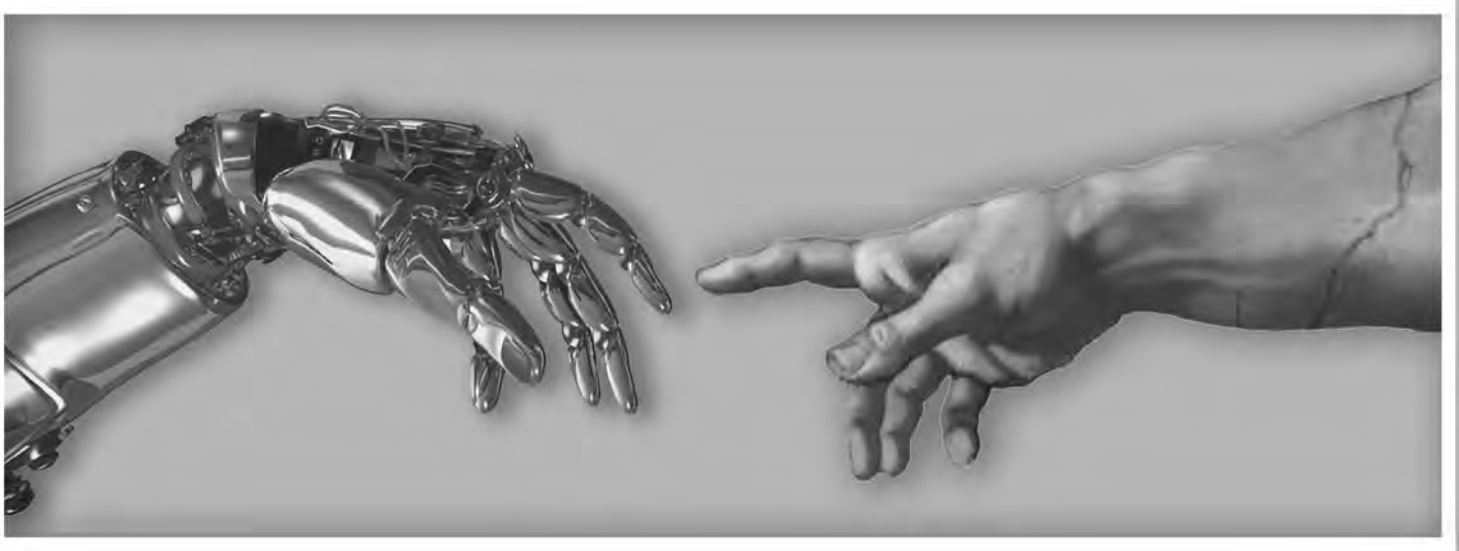


MODERN TECHNOLOGIES OF BIOMEDICAL ENGINEERING

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ



PROCEEDINGS OF THE III INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND TECHNICAL CONFERENCE
MAY 08-10, 2024

МАТЕРІАЛИ III МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
08-10 ТРАВНЯ 2024 РОКУ

Odesa, Ukraine / Одеса, Україна

**Ministry of Education
and Science of Ukraine
Odesa Polytechnic National University
Institute of Medical Engineering**

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет
«Одеська політехніка»
Інститут медичної інженерії**

MODERN TECHNOLOGIES OF BIOMEDICAL ENGINEERING

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

**PROCEEDINGS OF THE III INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE
MAY 08-10, 2024**

**МАТЕРІАЛИ ІІІ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
08-10 ТРАВНЯ 2024 РОКУ**

Odesa, Ukraine / Одеса, Україна

**Under auspice of the
Social Organization “All Ukrainian Society of Biomedical Engineers and Technologists”**

За сприяння

Громадської організації «Всеукраїнська асоціація біомедичних інженерів і технологів»

**CONFERENCE
ORGANIZING COMMITTEE:**

Oborskyi H. (Ukraine) – Organizing Committee Chairman
Prokopovych I. (Ukraine) – Organizing Committee
Deputy Chairman
Titova N. (Ukraine) – Organizing Committee
Deputy Chairman
Manicheva N. (Ukraine) – Secretary

**INTERNATIONAL
PROGRAM COMMITTEE:**

<i>Avrunin O.</i> (Ukraine)	<i>Storchun E.</i> (Ukraine)
<i>Azarkhov O.</i> (Ukraine)	<i>Suchkov H.</i> (Ukraine)
<i>Diadiura K.</i> (Ukraine)	<i>Sukhodub L.</i> (Ukraine)
<i>Filatova A.</i> (Ukraine)	<i>Sydorenko I.</i> (Ukraine)
<i>Galkin A.</i> (Ukraine)	<i>Timchik S.</i> (Ukraine)
<i>Khudetskyi I.</i> (Ukraine)	<i>Vassilenko V.</i> (Portugal)
<i>Kovalenko O.</i> (Ukraine)	<i>Vysotska O.</i> (Ukraine)
<i>Levashenko V.</i> (Slovakia)	<i>Wójcik W.</i> (Poland)
<i>Liashenko A.</i> (Ukraine)	<i>Yavorska E.</i> (Ukraine)
<i>Maksymenko V.</i> (Ukraine)	<i>Yavorskyi B.</i> (Ukraine)
<i>Pavlov S.</i> (Ukraine)	<i>Zaitseva E.</i> (Slovakia)
<i>Shlykov V.</i> (Ukraine)	

Recommended for publication by Scientific Council
Institute of Medical Engineering of the Odesa Polytechnic
National University, minutes No. 11, April 23, 2024

*The authors are responsible for the uniqueness of the text
of the materials and compliance with the requirements
of academic integrity*

Free online access to materials at:

https://drive.google.com/file/d/1UaYopSBKke3sEvjUQhjn_h3M51Y2uWz1/view?usp=sharing

С 91 Сучасні технології біомедичної інженерії : матеріали III міжнародної науково-технічної конференції 08–10 травня 2024 р. Нац. ун-т «Одеська політехніка» / за заг. ред. І. В. Прокоповича, Н. В. Манічевої [Електронний ресурс] . — Вінниця : ВНТУ, 2024. — (PDF, 298 с.)

ISBN 978-617-8163-08-2 (PDF)

The collected volume of scientific reports presented at the international scientific and technical conference is a scientific and practical publication that contains scientific articles by students, graduate students, candidates and doctors of sciences, teachers, researchers, scientists and practitioners from Europe, Ukraine and from neighboring countries, and beyond. The topics of reports are very diverse and cover many topical problems of modern fundamental sciences related to biomedical engineering. Based on the relevance of the topics and the high level of the presented reports, the conference materials should be recommended to the relevant organizations of the countries for use and implementation of research results in the field of biomedical engineering and informatics.

Збірник наукових доповідей міжнародної науково-технічної конференції є науково-практичним виданням, яке містить наукові статті студентів, аспірантів, кандидатів та докторів наук, викладачів, науковців та практиків з різних країн та регіонів України. Тематика доповідей дуже різноманітна та охоплює багато актуальних проблем сучасних фундаментальних наук, пов'язаних з біомедичною інженерією. Виходячи з актуальності тематик і високий рівень представлених доповідей, матеріали конференції доцільно рекомендувати відповідним організаціям для використання та впровадження результатів досліджень в практичну та наукову діяльність.

УДК 615.47:616-89

ISBN 978-617-8163-08-2 (PDF)

© Національний університет «Одеська політехніка», 2024

© ГО «Всеукраїнська асоціація біомедичних інженерів і технологів», 2024

© Вінницький національний технічний університет, 2024

**ОРГКОМІТЕТ
КОНФЕРЕНЦІЇ:**

Оборський Г.О. (Україна) – голова оргкомітету
Прокопович І.В. (Україна) – заступник
голови оргкомітету
Тітова Н.В. (Україна) – заступник
голови оргкомітету
Манічева Н.В. (Україна) – секретар

**МІЖНАРОДНИЙ
ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:**

<i>Аврунін О.Г.</i> (Україна)	<i>Павлов С.В.</i> (Україна)
<i>Азархов О.Ю.</i> (Україна)	<i>Сідоренко І.І.</i> (Україна)
<i>Вассіленко В.</i> (Португалія)	<i>Сторчун С.В.</i> (Україна)
<i>Висоцька О.В.</i> (Україна)	<i>Суходуб Л.Ф.</i> (Україна)
<i>Вуйцік В.</i> (Польща)	<i>Сучков Г.М.</i> (Україна)
<i>Галкін О.Ю.</i> (Україна)	<i>Тимчик С.В.</i> (Україна)
<i>Дядюра К.О.</i> (Україна)	<i>Філатова Г.С.</i> (Україна)
<i>Зайцева О.</i> (Словаччина)	<i>Худецький І.Ю.</i> (Україна)
<i>Коваленко О.С.</i> (Україна)	<i>Шликов В.В.</i> (Україна)
<i>Левашенко В.</i> (Словаччина)	<i>Яворська Є.Б.</i> (Україна)
<i>Ляшенко А.В.</i> (Україна)	<i>Яворський Б.І.</i> (Україна)
<i>Максименко В.Б.</i> (Україна)	

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту медичної
інженерії Національного університету «Одеська
політехніка», протокол № 11 від 23 квітня 2024 р.

*Автори несуть відповідальність за унікальність тексту
матеріалів та відповідність вимогам академічної
добросовісності*

Електронна версія матеріалів доступна за адресою:

Борис НЕРСЕСЯН, магістр,

Тетяна НОСОВА, канд. техн. наук, доц.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків, Україна, e-mail: tatyana.nosova@nure.ua

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ОН-ЛАЙН СЕРВІСІВ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РІВНЮ СТРЕСУ

Анотація. В ході виконання роботи було розглянуто будову нервової системи людини, сутність стресу, його види, ступені вираження та стадії розвитку, наведені фізіологічні механізми стресу. Проаналізовані можливості сучасних онлайн-сервісів для визначення рівня стресу. Запропоновано власний варіант тесту, розроблена схема програми для визначення рівня стресу написаний на мові програмування python. На основі розробленої програми був створений telegram бот для визначення рівня стресу та проведені його випробування на двадцяти добровольцях.

Ключові слова: python, telegram, нервова система людини, стрес, чат-бот.

Актуальність дослідження

Найбільшою загрозою психологічному здоров'ю людини є стрес. Стрес – це причина серйозних захворювань, зокрема виразки шлунка або інфаркту, викликаних багаторазовим повторенням стресових моментів. Розміте, багатозначне тлумачення цього терміну виникло відразу ж після його введення в науковий лексикон. Зробив це канадський дослідник з угорськими коренями Ганс Сельє. Ще студентом-медиком він помітив, що багато захворювань у людей починаються однаково: кволість, висока температура, втрата апетиту, ломота і болі в суглобах, головний біль... є вихідним початком різних інфекційних захворювань. [1, 2, 3, 4].

Мета дослідження

Особливо зараз під час повномасштабного російського вторгнення проблема боротьби зі стресом є напрощуд актуальною. Таким чином, метою роботи було провести дослідження онлайн-сервісів для зниження рівня стресу та розробити telegram чат-бот на мові програмування python.

Основні матеріали досліджень

Було проведено аналіз багатьох сервісів для зниження рівня стресу. Серед них можна виділити такі, що містять в собі тест на визначення рівня стресу та ні. Наприклад чат- бот «Друг». Він був створений за підтримки клініки Charite (Берлін, Німеччина) та GIZ в рамках гуманітарного проекту «Соломія». А також за підтримки UNICEF, рекомендації рецензувала група експертів з міжнародного консорціуму IC-PSY4U. Головним недоліком цієї розробки є те, що треба багато читати та аналізувати запропоновану в ньому інформацію.

Тож, виходячи із аналізу літературних джерел та існуючих онлайн-сервісів можна зробити висновок, що людина в стресі не в змозі проходити довготривалі тести та довго концентруватися на великих текстах рекомендацій для зниження рівня стресу. Таким чином актуальною є задача створення простого, доступного онлайн сервісу для допомоги користувачу для швидкого зниження рівня стресу, що дозволить користувачеві опанувати себе.

Існує велика кількість методів та алгоритмів для визначення рівня стресу. Деякі з них базуються на фізіологічних показниках, таких як серцевий ритм, інші використовують психологічні або поведінкові визначники.

Результати

Таким чином, була розроблена схема програми на мові програмування python для швидкого визначення рівню стресу та можливістю обирати метод його зниження. Методика заснована на «Шкалі оцінювання стресу за подіями» або «Самооцінювальний опитувальник стресу» який складається із 10 питань. За схемою програми був створений програмний продукт.

На першому етапі необхідно привітатися із користувачем та запитати ім'я, вік та стать, цю інформацію можна буде використовувати при подальшому звертанні до користувача.

Далі необхідно запропонувати декілька кнопок із вибором необхідної функції. Перша кнопка буде відповідати за проходження швидкого тесту на визначення поточного рівня стресу.

Кожне питання може бути оцінено балами від 1 до 5 (рис. 1), де 1 – мінімальний рівень стресу, а 5 – максимальний. Результат підсумовується. Якщо середній бал менше 2, то рівень стресу вважається низьким, і надаються рекомендації для зниження стресу. Якщо середній бал між 2 і 4, то

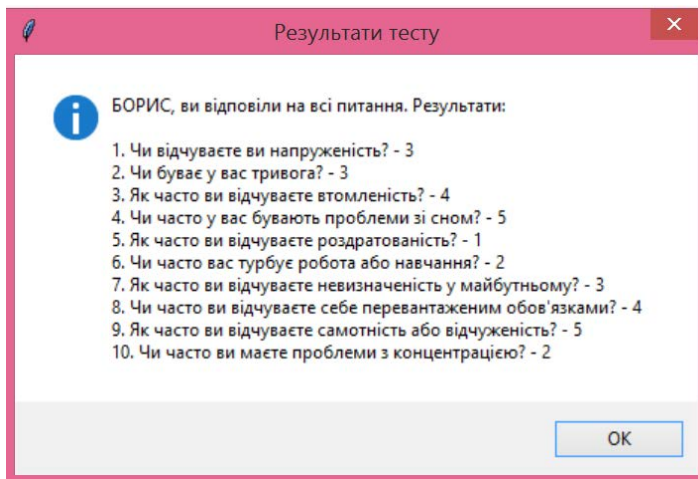


Рис. 1. Результати відповідей тесту в балах

постійного стресу та емоційної напруги, спричинених війною. Ця послуга доступна за номером 0-800-100-102 і працює щодня з 10:00 до 20:00. Дзвінки з України є безоплатними

Якщо користувач онлайн сервісу не хоче проходити тест на визначення рівня стресу або в нього немає на це моральних сил, то третя кнопка передбачатиме одразу вибір вправи на розслаблення.

Такі рекомендації як активний відпочинок, спорт, медитація, секс, їжа та інші не будуть зручними для застосування при використанні онлайн-сервісу, отже це вплине на швидкість зниження стресу. Таким чином були обрані наступні методи: відео, глибоке дихання, візуалізація, м'язове розслаблення.

При натисканні на третю кнопку «Обрати метод зниження стресу» має з'явитися нове меню: «відео», «дихання», «візуалізація», «м'язове розслаблення». При обранні користувачем пункту «відео» має з'явитися посилання на відповідне відео із розслаблюючою музикою, при обранні «дихання» посилання на інструкції щодо правильного дихання за методикою квадрат, при обранні «візуалізація» має з'явитися відео інструкція щодо вправи на візуалізацію «Острів», при обранні «м'язове розслаблення» має відобразитися інструкція для правильного виконання прогресивної м'язової релаксації за методом Е. Джекобсона. Також програма написана на python отримала свій подальший розвиток у вигляді реалізації чат боту у телеграм (рис. 2).

Розроблений онлайн-сервіс для зниження рівня стресу був випробуваний на 20 добровольцях.

Так як під час застосування в період двох тижнів у місті Харків була неспокійна безпекова ситуація, пов'язана із обстрілами готелів та об'єктів цивільної інфраструктури, тож випробування пройшли в реальних стресових обставинах. Для форми зворотного зв'язку була запропонована форма, яка представляла собою опитувальник з п'яти питань.

Відповіді були надані в розгорнутому вигляді та проаналізовані. Таким чином, 100 % опитуваних на їх думку під час періоду випробувань знаходилися в стресі та використовували наданий онлайн-сервіс. Щодо навігації 85% опитуваних надали позитивну оцінку. 70% опитуваних використовували різні методи заспокоєння, а 30% надали перевагу улюбленим методам

рівень стресу вважається середнім, і також надаються рекомендації для зниження стресу. Якщо середній бал 4 або більше, то рівень стресу вважається високим, і надаються відповідні рекомендації.

Часто рівень стресу у тривожних персон може зашкалювати, особливо актуально це під час воєнних дій та артилерійських атак на цивільні об'єкти, тож необхідно у розробляемому онлайн-сервісі передбачити кнопку із чіткими інструкціями щодо звернення до психолога.

Міністерство охорони здоров'я України запустило нову службу для громадян, яка функціонує під назвою «гаряча лінія» і призначена для надання психологічної підтримки в умовах

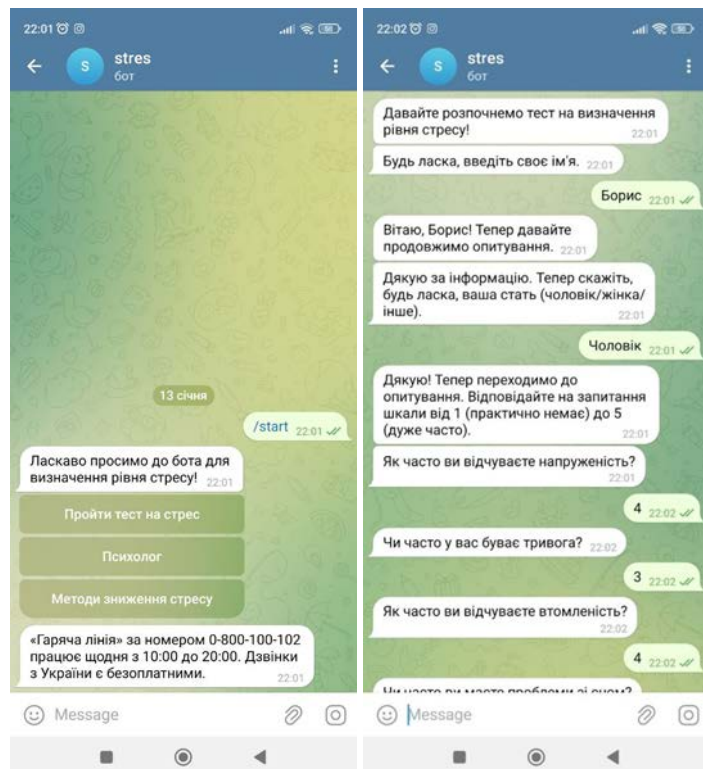


Рис. 2. Ілюстрація роботи онлайн-сервісу для зниження рівня стресу

(тільки дихання або тільки медитація, напруження м'язів). 100% опитуваних заявили, що планують надалі використовувати онлайн-сервіс при стресі.

Висновок

Використання чат-ботів для зниження рівня стресу має кілька обґрунтованих переваг, серед них анонімність і конфіденційність: Люди можуть відчувати більшу свободу і відкритість в спілкуванні з чат-ботом, оскільки вони можуть залишатися анонімними. Це особливо важливо, коли йдеться про обговорення особистих або емоційно важливих тем. Чат-боти готові взаємодіяти із користувачами цілодобово. Це забезпечує можливість отримання підтримки та відповідей в будь-який час, коли користувач відчуває потребу у спілкуванні чи допомозі.

Деякі чат-боти можуть використовувати штучний інтелект для персоналізації взаємодії відповідно до потреб конкретного користувача. Це дозволяє створювати індивідуальні підходи до зниження стресу, враховуючи унікальні характеристики та переваги особистості. Чат-боти можуть включати в себе психологічні техніки та рекомендації для зниження стресу. Це може включати в себе вправи з релаксації, медитаційні техніки, поради щодо керування емоціями та інші корисні психологічні стратегії.

Література

1. Emad Mohammed Raweh Saeed Al-Qadasi Possibilities of speech analysis for early stress recognition in office environment // 27-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2023. – 142с. – С. 84–85.
2. Zhemchuzhkina T. V. Changes in speech as indicators of stress for office workers / Zhemchuzhkina T. V., Al-Qadasi E. // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXI міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2023, 17-20 травня 2023 р. / за ред. проф. Сокола Є. І. – Харків: НТУ «ХПІ». – С. 1104.
3. Ammar Rahmouni Possibilities of keystroke dynamics analysis for early stress recognition in office environment / Ammar Rahmouni // Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті : матеріали 27-го Міжнар. молодіж. форуму, 10–12 травня 2023 р. – Харків : ХНУРЕ, 2023. – Т. 1. – С. 80–81
4. Королович О. С. Деякі особливості зберігання медичних даних під час бойових дій / О. С. Королович // Радіоелектроніка та молодь в XXI столітті : матеріали 26-го Міжнародного молодіжного форуму, 19–21 квітня 2022 р. – Харків : ХНУРЕ, 2022. – Т. 1. – С. 76–77.
5. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень при визначенні порушень носового дихання : монографія / О. Г. Аврунін, Є. В. Бодяньський, В. В. Семенець, В. О. Філатов, Н. О. Шушляпіна. – Харків:ХНУРЕ, 2018. – 132с.
6. Інтелектуальні технології в медичній діагностиці, лікуванні та реабілітації: монографія / [С.В. Павлов, О.Г. Аврунін, С.М. Злепко, Є.В. Бодяньський та ін.]; за редакцією С. Павлова, О. Авруніна. – Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2019. – 260 с.
7. Інформаційні технології підтримки прийняття рішень при визначенні порушень носового дихання : монографія / О. Г. Аврунін, Є. В. Бодяньський, В. В. Семенець, В. О. Філатов, Н. О. Шушляпіна. – Харків:ХНУРЕ, 2018. – 132с.