

## МОБІЛЬНА СИСТЕМА ПЕРЕВІРКИ СТАНУ ЗДОРОВ'Я

Давидов Д.А

Науковий керівник – к.т.н, доц. Філіппенко І.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки  
(61166, Харків, просп. Науки,14, каф. АПОТ, тел. (057) 702-13- 06)

e-mail: dmytro.davydov@nure.ua

Given work describes how to put health management system on mobile devices, what components it must have and how to create such system. Mobile devices are used in order to gather data either via communication with a user or with a help of various sensors. Further data can be consumed by a server or processed directly on mobile devices in order to keep fast and stable workflow of system. This work shows what features such type of system can contain, how to put all components together and how to create a typical workflow for such system. Also work specifies merits of doing the workflow on mobile phone.

Система перевірки стану здоров'я використовується для того, щоб своєчасно повідомляти людину про можливі проблеми зі здоров'ям або показувати статистику, зібрану під час користування. Зазвичай система містить такі головні компоненти як мобільний пристрій та сервер. Мобільний пристрій відповідає за збір даних за допомогою сенсорів або мануального вводу даних від користувача, а сервер за обробку цих даних і прийняття рішення. Але комунікація між цими двома компонентами вимагає використання інтернету, або іншого способу зв'язку, що може вплинути на надійність системи. А для системи, яка відповідає за здоров'я, – надійність один з найголовніших факторів. Отже, якщо виконати збір і обробку зібраної інформації на пристрої, то це підвищить стабільність роботи. Мета дослідження – надати спосіб слідкування за здоров'ям за допомогою мобільного пристрою не використовуючи серверу, як способу обробки інформації. Задача – показувати людині дані, які були зібрані під час роботи та при необхідності інформувати її про можливі хвороби, наслідки або автономно виконати роботу.

Процес прийняття рішення та аналізу це досить не тривіальна річ, так як є дуже багато факторів, які необхідно враховувати. Для вирішення такої задачі можуть ідеально підійти нейронні мережі. Навчання на реальних даних нейронна мережа, може аналізувати дані і робити висновки. Для того щоб мати змогу запускати нейронну мережу на мобільному пристрої, Google створила “ML Kit” (Machine Learning Kit); – бібліотека, за допомогою якої можливо запускати нейронні мережі на самих пристроях дуже швидко та ефективно. Якщо даних не багато і вони не потребують глибокого аналізу, то система може сама мати вбудовану логіку класифікації проблеми. Незважаючи на спосіб класифікування проблеми, системі необхідно отримувати вхідні дані для того щоб їх опрацювати. Дані збираються за допомогою вбудованих сенсорів в смартфон. За

допомогою сенсора “Акселерометр” девайс збирає інформацію про те, скільки людина рухається, і як результат, мобільний пристрій видає кількість кроків, зроблених людиною. Мобільний пристрій робить це непомітно для користувача і потім видає статистику на екрані у вигляді кількості кроків, яка людина зробила. За допомогою сенсору “Серцебиття” смартфон може отримувати інформацію про кількість ударів серця в хвилину. Але якщо “Акселерометр” може робити свою роботу непомітно, то для використання сенсору “Серцебиття” людині необхідно прикласти палець до камери телефону і система отримує необхідну інформацію. Після цього система визначає, чи в нормі ритм серця, і за необхідності може виконати певну дію, наприклад, відправити SMS або зателефонувати на визначений номер. За допомогою цього система може допомогти родичам користувача швидше дізнатися про проблему або інформувати медичний заклад про можливі проблеми людини. Якщо стався серцевий напад, то в більшості випадків людина не в змозі сама покликати на допомогу і своєчасна медична допомога може врятувати життя. Ці дані також збираються системою і показуються користувачу у вигляді статистики перевірок, за допомогою якої він може слідкувати за станом свого здоров'я. Типовий робочий процес такої системи виглядає так: 1) Збір інформації, 2) Аналіз інформації, 3) Можливе прийняття рішення, 4) Можлива дія, 5) Додавання даних до статистики.

Практична значимість цієї роботи визначається використанням смартфона, як мобільного пристрою для моніторингу стану здоров'я і прийняття можливого рішення на самому телефоні без використання Інтернету, що підвищує надійність такої системи. Така система дозволяє людині в будь-якому місці мати доступ до перевірки стану свого здоров'я, та перегляду статистики. А за допомогою автономного прийняття рішення, може допомогти в деяких ситуаціях.

Список джерел:

1. Machine learning for mobile developers [Электронный ресурс] / developers.google.com – Режим доступу: <https://developers.google.com/ml-kit/> – 01.11.2018 р. – Загл. с экрана.

2. Errol Ozdalga. The Smartphone in Medicine: A Review of Current and Potential Use Among Physicians and Students [Текст] / Errol Ozdalga, Ark Ozdalga, Neera Ahuja // Journal of Medical Internet Research. – 2012. – Т. 28, №12. – С. 1858–1866.

3. Sensors [Электронный ресурс] / developers.google.com – Режим доступу: <https://developers.google.com/guide/topics/sensors/> – 17.04.2018 р. – Загл. с экрана.