

УДК 658.788.4 DOI: [https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021\(40\)07](https://doi.org/10.31617/tr.knute.2021(40)07)**Nataliia MARCHUK***E-mail:* [n.marchuk@knute.edu.ua](mailto:n.marchuk@knute.edu.ua)  
ORCID: 0000-0002-9584-4534

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Customs Affairs of Kyiv National University of Trade and Economics 19, Kyoto str., Kyiv, 02156, Ukraine

**Valentyna OSIIEVSKA***E-mail:* [v.osiievska@knute.edu.ua](mailto:v.osiievska@knute.edu.ua)  
ORCID: 0000-0002-0077-9734

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Commodity Science and Customs Affairs of Kyiv National University of Trade and Economics 19, Kyoto str., Kyiv, 02156, Ukraine

**Halyna MIKHAILOVA***E-mail:* [h.mykhaylova@knute.edu.ua](mailto:h.mykhaylova@knute.edu.ua)  
ORCID: 0000-0002-1083-5875

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor at the Department of Commodity Science and Customs Affairs of Kyiv National University of Trade and Economics 19, Kyoto str., Kyiv, 02156, Ukraine

## КЛАСИФІКАЦІЯ НОСИМИХ ЕЛЕКТРОННИХ ПРИСТРОЇВ

*Дослідження присвячено вивченню особливостей класифікації носимих електронних пристроїв. Проаналізовано статистичні дані щодо ринку цих товарів та підходи до їх групування у відомих торговельних мережах. Запропоновано розроблену авторами класифікацію носимих гаджетів.*

*Ключові слова:* класифікація, асортимент, носимі пристрої, годинники, смартгодинники, фітнес-браслети.

**Постановка проблеми.** Сьогодні розумні годинники, фітнес-браслети, смарткаблучки є неодмінним аксесуаром людини, яка піклується про своє здоров'я.

Відповідно до останніх досліджень *Strategy Analytics* [1] протягом 2020 р. в усьому світі продано понад 527 млн шт. носимих пристроїв (*wearables devices*), що на 37 % більше, ніж у 2019 р. (384 млн шт.). Так, на навушники та смартгодинники в сукупності припадало 98 % усіх носимих пристроїв, реалізованих у 2020 р.

Домінівний сегмент ринку в 2020 р. – розумні годинники, частка яких склала більш ніж 48.9 % [1]. Очікується, що світовий ринок смартгодинників зросте з 47.47 млрд дол. США у 2020 р. до 59.02 млрд дол. США у 2021 р. при середньорічному зростанні у 18.7 % [2]. Це зростання буде пов'язане переважно з тим, що компанії відновлять роботу після впливу пандемії *COVID-19*, що спричинила обмеження комерційної діяльності та дистанційну роботу.

Основними компаніями, які сьогодні представлені на ринку розумних годинників, є: *Apple Inc.*, *Garmin*, *Fitbit*, *Motorola*, *Sony Corporation*, *Samsung Electronics*, *LG Electronics*, *Huawei Technologies Co. Ltd.*, *Fossil Group, Inc.* та *Google Inc.* [2].

© Nataliia Marchuk, Valentyna Osiiyevska, Halyna Mikhailova, 2021

За даними *Strategy Analytics* [3], світові поставки розумних годинників у другому кварталі 2021 р. зросли на 47 % і досягли 18.1 млн одиниць. Що стосується структури ринку за виробниками, то *Apple* зберіг перше місце з часткою на світовому ринку більш ніж 50 %, *Samsung* посів друге місце, а *Garmin* – третє (табл. 1).

Таблиця 1

Частка ринку світових виробників розумних годинників [3]

Виробник	Частка ринку, %	
	2020	2021
<i>Apple</i>	52.8	52.5
<i>Samsung</i>	10.6	11.0
<i>Garmin</i>	9.8	8.3
Інші	26.8	28.2

Очікується, що світовий ринок розумних годинників до 2025 р. збільшиться до 99.84 млрд дол. США [2]. Таке стрімке зростання буде зумовлене переважно тим, що компанії відновлять свою роботу, адаптуються до нових норм і значно розширять функціональні можливості, особливо щодо моніторингу стану здоров'я. Наразі вони докладають все більше зусиль для розробки інноваційних продуктів задля моніторингу рівня зараження *COVID-19* за допомогою розумних годинників. У нових моделях *Apple Watch Series 6* та *Samsung Galaxy Watch 3* вже з'явилася функція виміру насичення крові киснем, що є одним із показників, які має контролювати людина під час хвороби на *COVID-19*.

Продаж інших категорій носимих пристроїв, включно з фітнес-браслетами, смартприкрасами, розумним одягом і окулярами, зріс лише на 4 % – до 12 млн од. [1], але якщо такі тенденції росту ринку зберуться, то до 2030 р. продаж носимих пристроїв випередить продаж смартфонів.

Відповідно до звіту *Wearable Technology Market* [4] прогнозується, що обсяги ринку носимих гаджетів збільшаться з 116.2 млрд дол. США у 2021 р. до 265.4 млрд дол. США у 2026 р., тобто середньорічне зростання становитиме 18 %. Ключовими чинниками впливу будуть багатофункціональність пристроїв і поява дисплеїв нового покоління.

Що стосується українського ринку *wearables devices*, то тут простежуються основні світові тенденції. Довгий час на ринку України спостерігалось зростання попиту на смартфони, зараз він стабілізувався, змістившись у бік носимих гаджетів. Якщо в Європі найбільший попит мали смартгодинники, то у нас – дешеві фітнес-трекери. Така тенденція зумовлена виключно купівельною спроможністю населення.

Для групування асортименту носимих пристроїв відомі магазини електроніки використовують різні підходи, оскільки відсутні єдині стандарти для класифікації цих товарів.

*Мета статті* – на основі аналізу асортименту, представленого в інтернет-магазинах, розробити класифікацію носимих пристроїв та виділити класифікаційні ознаки для смартгодинників і фітнес-браслетів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Наукові дослідження і публікації в цій царині досить обмежені. Питанням аналізу ринку годинників присвячено працю [5], де розглянуто його структуру за видами та виробниками, визначено основні проблеми та наведено прогноз щодо тенденцій розвитку світового і вітчизняного ринку годинників, зокрема розумних, в умовах пандемії *COVID-19*. Статті О. Є. Гладир і А. І. Мицика [6] та Н. В. Бачинської зі співавторами [7] присвячено застосуванню сучасних гаджетів з метою контролю стану здоров'я людей, що займаються спортом. Варто зауважити окремі публікації закордонних авторів щодо класифікації носимих пристроїв різного призначення [8; 9].

Натомість майже відсутні дослідження вітчизняних вчених, які стосуються класифікації цих пристроїв.

**Матеріали та методи.** Застосовано методи логічного аналізу, узагальнення наукової літератури, статистичних даних експорту й імпорту носимих пристроїв. Для створення класифікації використано дані щодо їхнього асортименту та групування у відомих торговельних мережах.

**Результати досліджень.** Підсумовуючи інформацію, що міститься у вітчизняних та закордонних джерелах [6–9], авторами пропонується таке визначення: *носимі пристрої (wearables devices)* – електронні пристрої з вбудованими датчиками, що дають змогу вимірювати параметри навколишнього середовища, фізичні показники людини та її активність. Їх можна носити як аксесуари, вбудовувати в одяг та взуття, імплантувати в тіло та робити татування.

Такі пристрої працюють через бездротову мережу або через інші прилади (комп'ютер, смартфон, планшет). Носимі пристрої придатні для виконання багатьох функцій мобільних телефонів і портативних комп'ютерів, водночас деякі з них за функціональністю перевершили портативні. Як правило, вони мають комунікативні форми зв'язку, надають доступ користувачам до інформації в режимі реального часу, дають змогу вводити дані та мають локальні сховища.

Використання носимих технологій має перспективи розвитку у сферах, як-от медицина, спорт, освіта, транспорт, фінанси, підприємництво, музика та розваги.

На основі аналізу світового ринку електронних товарів із вбудованими приладами та враховуючи систематику товарів у торговельних мережах, авторами розроблено класифікацію товарів, що належать до носимих пристроїв, з використанням ознак: група, підгрупа, категорія, підкатегорія (*табл. 2*).

## Класифікація носимих електронних пристроїв

Група	Підгрупа	Категорія	Підкатегорія
Наручні пристрої	–	Смартгодинник	Класичні
			Спортивні
			Дитячі
			Смартгодинник класу люкс
			Смартгодинник-телефон
	–	Фітнес-трекери	–
Пристрої для голови	–	Навушники	Bluetooth-наушники
			Радіонавушники
			ГЧ-наушники
		Розумні окуляри	Окуляри доповненої реальності (AR)
			Віртуальні окуляри
			Розумні сонцезахисні окуляри
Дисплеї та шоломи	HMD-шоломи		
	Оптичний HMD		
Розумний одяг	Робочий одяг	Костюми	- з електронними приладами, що приєднуються до одягу;  - з електронними приладами, що вбудовані в одяг
	Активний одяг	Футболки Шорти	
	Одяг для сну	Піжами	
	Повсякденний одяг	Піджаки Штани Сорочки	
	–	Шкарпетки	
Розумне взуття	Спортивне	Кросівки	–
	Повсякденне	Туфлі	
		Черевики	
–	–	Розумні устілки	–
Розумні прикраси	–	Смартбраслети	–
		Смарткаблучки	
		Смартсережки	
		Смарткулони	
Пристрої, що носяться на одязі	–	Камери	–
		GPS-трекери	–
Медичні прилади	–	Датчики	Датчики на тіло
			Е-тату
		Імплантовані прилади	–
		Екзоскелети	Активні
Пасивні			

Джерело: розроблено авторами за [10–13].

*Смартгодинники* – найбільш відомий інтелектуальний носимий пристрій, призначений для носіння на руці, з покращеними функціями зв'язку. Більшість моделей смартгодинників працюють разом із мобільними телефонами, дублюючи на своїх екранах інформацію, яка приходить на смартфон, та уможлиблюючи керування нею. Останнім часом провідні виробники значно розширили функціональні можливості цих приладів. Так, до основних функцій смартгодинників додано: контроль основних параметрів здоров'я та фізичного стану людини, керування "розумним будинком", відстеження місцеперебування людини та здійснення безконтактної оплати. Їхня частка на ринку стала такою великою, що смартгодинники почали виділятися в окремі підкатегорії: чоловічі, жіночі, дитячі, спортивні та класу люкс.

До групи *пристрої для голови* належать носимі пристрої, які мають широке використання в галузі розваг. Розумні окуляри можуть виступати в ролі портативних медіаплеєрів, уможливлючи програвати аудіо- та відеофайли. Дисплеї, шоломи й окуляри віртуальної реальності являють собою конструкцію, що надягається на голову та дає змогу людині частково поринати у світ віртуальної реальності. Вони створюють зоровий і акустичний ефект присутності людини в просторі, створеному комп'ютером.

*Розумний одяг* – це один із перспективних напрямів розвитку носимих пристроїв. Внаслідок його контакту з більшою частиною тіла можна отримувати більш точні дані про здоров'я людини з метою надання своєчасної медичної допомоги та покращення способу життя. У розвитку технологій розумного одягу виділяють три етапи: *перший* – датчики кріпилися безпосередньо на одяг, *другий* – датчики вбудовувалися в одяг, *третій* – використання модифікованих волокон як датчиків. Найбільшого використання такий одяг, що є безпосередньо датчиком, набув у галузі спорту.

Розумний одяг застосовують для моніторингу фізичного стану гравців, зниження травматизму та досягнення найвищих результатів у футболі, баскетболі, бейсболі, гольфі, легкій атлетичі й автомобільних перегонах. Перспективним є використання такого одягу для пожежників, військових, будівельників.

*Розумне взуття* – ще одна сфера потенційного росту розумних пристроїв. Розробники вбудовують у взуття гіроскопи й акселерометри, які дають змогу розрахувати розмір кроку та кут крену стопи, кількість кроків за день і кількість витрачених калорій. Окремі деталі взуття, зокрема розумні устілки, завдяки використанню технології *GPS* уможливлють відстежувати місцеперебування людини. Вони підходять людям, які можуть блукати через когнітивні порушення.

*Розумні прикраси* з'явилися внаслідок трансформації функцій розумних годинників. Ці пристрої інформують власника про дзвінки, листи або повідомлення, коли телефон відсутній, водночас вони здатні збирати інформацію про фізичний стан людини, її активність та прогнозувати певні параметри на основі зібраних даних. Асортимент розумних прикрас достатньо широкий – це браслети, каблучки, брошки, намисто тощо. Більшість із цих пристроїв є витворами мистецтва, що зроблені з високоякісних матеріалів, як-от: сплави золота, дорогоцінне каміння, неіржавна сталь, шкіра та дерево.

*Пристрої, що носять на одязі* (камери та *GPS*-трекери) дають змогу отримувати інформацію про місцеперебування людини, маршрут пересування та її оточення в реальному часі.

*Носимі медичні пристрої* можуть кріпитися безпосередньо на тілі людини або бути імплантованими всередину. Ці прилади спрощують та прискорюють моніторинг стану пацієнта, а також пришвидшують процес лікування завдяки постійному відстежуванню життєво

важливих показників у реальному часі. Екзоскелети, або екокостюми, призначені для відновлення втрачених фізичних функцій та підсилення людських можливостей. Так, люди з паралічем нижніх кінцівок завдяки таким пристроям отримали можливість ходити.

Що стосується українського ринку, то ці пристрої у відомих інтернет-магазинах [14–19] не завжди виділяються в окрему підгрупу (табл. 3).

Таблиця 3

## Класифікація асортименту носимих пристроїв в інтернет-магазинах

Позиція класифікації	Інтернет-магазин					
	ROZETKA™	Алло	Ельдорадо	Comfy	Фокстрот	Епіцентр
Товарна група	Смартфони, ТВ і електроніка	Гаджети й електротранспорт	Гаджети та аксесуари	Смартгодинники і гаджети	Смартгаджети	Електроніка
Товарна підгрупа	Носимі гаджети	–				Носимі гаджети
Категорія	Смартгодинники					
	Фітнес-браслети					
	Аксесуари до смартгодинників і трекерів	Аксесуари до смартгодинників	Наушники	Квадрокоптери	Аксесуари до смартгодинників і браслетів	Аксесуари до носимих гаджетів
	3D- та VR-окуляри	Гаджети для спорту і здоров'я	Портативні колонки	Екшн-камери	Смарттранспорт	Окуляри віртуальної реальності
	Аксесуари для окулярів віртуальної реальності	3D-принтери	Окуляри VR	Стедиками	Аксесуари для смарттранспорту	Носимі брелоки
	Смарткаблучки	Електро-транспорт	Електро-транспорт	Віртуальна реальність	Радіокеровані пристрої	–
	–	Ігрова зона	Дрони й аксесуари	Графічні планшети	Розумний дім	–
	–	Екшн-камери й аксесуари	Аксесуари до смартгаджетів	Електротранспорт	3D-принтери і ручки	–
	–	Smart-аксесуари	–	3D-принтери	–	–
	–	Системи нагрівання тютюну	–	–	–	–

Джерело: розроблено авторами за [14–19].

Результати аналізу асортименту свідчать (див. табл. 2), що на ринку України реалізується лише декілька видів носимих пристроїв: смартгодинники, фітнес-браслети, окуляри віртуальної реальності та смарткаблучки. Водночас лише ROZETKA™ й Епіцентр [14; 19] виділяють ці товари окремо в товарну підгрупу "Носимі товари", всі інші [11–18] формують велику товарну групу "Гаджети..." ("Гаджети та електротранспорт", "Гаджети і аксесуари", "Смартгодинники і гаджети", "Смартгаджети"), об'єднуючи разом категорії товарів, як-от: смарттовари, електротранспорт, радіокеровані пристрої, 3D-принтери тощо.

На наш погляд, така класифікація товарів є не зовсім правильною, оскільки товари, які відносять до групи "Гаджети...", суттєво різняться за призначенням і характеристиками. Враховуючи стрімкий розвиток технологій та висхідний попит на носимі пристрої, більш доцільно почати виділяти їх в окрему товарну підгрупу.

Аналіз товарних позицій [14] показав, що найбільшу частку серед носимих пристроїв становлять смартгодинники та фітнес-браслети, 460 та 130 відповідно.

Оскільки асортимент смартгодинників і фітнес-браслетів досить широкий та налічує сотні видів, пропонуємо для класифікації цих товарів використовувати класифікаційні ознаки, що наведені в *табл. 4*.

Таблиця 4

**Класифікація смартгодинників та фітнес-браслетів за різними ознаками**

Класифікаційна ознака	Категорія товару	
	Смартгодинники	Фітнес-браслети
Призначення	Загального призначення	
	Спортивні	–
Стать та вік	Жіночі, чоловічі	
	Дитячі	–
Операційна система	<i>Android, Android Wear, Android IOS; Garmin; Nucleus OS; Tizen; WatchOS;</i>	–
	інша	–
Сумісність з ОС	Сумісні з <i>Android, IOS, Windows Phone</i>	
Тип матриці	<i>Super AMOLED, IPS, TFT і LCD</i>	
Тип зв'язку	<i>GPS, GPS + LTE, без модуля</i>	–
Інтерфейс з'єднання	<i>Bluetooth, NFC, USB, Wi-Fi</i>	
	<i>microUSB</i>	<i>GPS</i>
Функції	Показ часу, моніторинг сну, керування камерою мобільного телефона та плеєром, будильник, пошук телефона, функція вимірювання тиску, контроль серцевого ритму, термометр, персональний індекс активності, фітнес-тренер, контроль денної активності	
	Диктофон, органайзер, <i>NFC</i> -оплата, встановлення різних додатків	Функція плавання
Види датчиків	Акселерометр, лічильник калорій, крокомір, оптичний датчик серцевого ритму, пульсометр, альтиметр (висотомір)	
	Барометр	Гіроскоп, п'єзоелемент, ЕКГ, датчик $\text{SpO}_2$ , ІЧ-термометр, швидкість руху, пройдена відстань
Керування дзвінками й оповіщеннями	Повідомлення про виклики	
	Повідомлення з додатків, повідомлення про <i>SMS</i> , звуковий сигнал або вібрація при отриманні дзвінка, вбудований мікрофон, динамік, отримання дзвінка, голосовий помічник, функція <i>SOS</i> , електронна пошта, соціальні мережі	Сповіщення про повідомлення, функція <i>SOS</i> , оповіщення з електронної пошти та соціальних мереж
Тип дисплею	Монохромний, кольоровий	
Тип управління	Сенсорний, за допомогою кнопок, гібридний	
Матеріал корпусу	Алюміній, кераміка, пластик	
Форма	Круглі, прямокутні	
	Квадратні	–
Стандарт захисту	Без захисту; 10 ATM, 5 ATM, 3 ATM; <i>MIL-STD-810 G;</i> <i>IP50 – IP68, IPX6, IPX67;</i> <i>ISO 22810:2010</i>	Захист від бризків; без вологозахисту; для плавання; з можливістю занурення
Середній час роботи в стандартному режимі	від 7 год до 14 діб	від 7 до 30 діб

*Джерело:* розроблено авторами за [14–19].

Як свідчать представлені дані, основною відмінністю смартгодинників від фітнес-браслетів є широкі функціональні можливості.

Смартгодинники мають операційну систему та можливість встановлення додаткового програмного забезпечення. Ці пристрої працюють, підключаючись до мобільного телефона через *Bluetooth* або інші інтерфейси, отримують у такий спосіб інформацію, яка надходить на телефон. Аналогічно дані, що отримуються з датчиків смартгодинника, передаються на мобільний телефон і відстежуються за допомогою додатків. Деякі моделі смартгодинників можуть працювати автономно, без синхронізації зі смартфоном, та підтримують хмарні технології.

Як і фітнес-браслети, смартгодинники дають змогу збирати дані про стан здоров'я людини, аналізувати її активність, стежити за ритмом серця, рівнем кисню в крові та тиском. Водночас смартгодинники за допомогою функції *NFC*-оплати можуть здійснювати безконтактні платежі, що значно розширює їхні функціональні можливості.

Головна перевага фітнес-браслетів – значно більший час автономної роботи, деякі моделі можуть працювати без підзарядки протягом місяця. Оскільки основні функції фітнес-браслетів дублюються у смартгодинниках, то попит на цей вид носимих пристроїв поступово знижується.

**Висновки.** В умовах пандемії *COVID-19* ринок носимих пристроїв буде продовжувати рости. Обмеження в пересуванні та бажання людини контролювати життєво важливі показники свого здоров'я під час пандемії будуть основними факторами, що вплинуть на ринок цих пристроїв.

Розроблено класифікацію товарів, які належать до носимих пристроїв.

Запропоновано класифікаційні ознаки для смартгодинників та фітнес-браслетів, асортимент яких налічує сотні видів. Встановлено, що основною відмінністю смартгодинників від фітнес-браслетів є ширші функціональні можливості перших та значно більший час автономної роботи других.

З розвитком ринку носимих пристроїв і появою нових видів товарів, покращенням властивостей та розширенням функцій наразі наявних з'явиться необхідність у розробленні нових класифікацій та внесення певних коректив у вже розроблені, що буде предметом наших подальших досліджень.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Strategy Analytics: Half-Billion Wearables Sold Worldwide in 2020. URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20210322005828/en/Strategy-Analytics-Half-Billion-Wearables-Sold-Worldwide-in-2020>.
2. Smart Watch Global Market Report 2021: *COVID-19* Growth and Change to 2030. URL: <https://www.reportlinker.com/p06070190/Smart-Watch-Global-Market-Report-COVID-19-Growth-And-Change-to.html>.



3. Strategy Analytics: Global Smartwatch Shipments Leap 47 Percent to Pre-Pandemic Growth Levels in Q2 2021. URL: <https://news.strategyanalytics.com/press-releases/press-release-details/2021/Strategy-Analytics-Global-Smartwatch-Shipments-Leap-47-Percent-to-Pre-Pandemic-Growth-Levels-in-Q2-2021/default.aspx>.
4. Wearable Technology Market. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/wearable-electronics-market-983.html>.
5. Марчук Н., Андрієвська Л., Глушкова Т. Ринок наручних годинників: світові тренди. *Міжнар. наук.-практ. журн. "Товари і ринки"*. 2020. № 3 (35). С. 31-47. DOI: 10.31617/tr.knute.2020(35)03.
6. Гладир О. Є., Мищик А. І. Сучасні гаджети для самостійних занять студентів з фізичного виховання. Загальні аспекти інноваційного розвитку освітньої галузі в контексті міжнародного співробітництва України: Матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (23 квітня 2021 р.). Миколаїв: МНАУ, 2021. С. 43-47.
7. Бачинська Н. В., Забіяко Ю. О., Мановській П. М. Особливості використання новітніх пристроїв (фітнес-трекерів) для самоконтролю за станом здоров'я людей, що займаються фізичною культурою і спортом. Актуальні проблеми фізичного виховання та спорту в сучасних умовах: Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. Дніпро: Нова Ідеологія, 2017. С. 28-34.
8. Considerations for Connected Health. URL: [https://www.researchgate.net/figure/Classification-of-wearable-technologies-along-with-their-properties-capabilities-and\\_tbl1\\_323582827](https://www.researchgate.net/figure/Classification-of-wearable-technologies-along-with-their-properties-capabilities-and_tbl1_323582827).
9. A survey on edge computing for wearable technology. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Survey-of-Wearable-Devices-and-Challenges-Seneviratne-Hu/ffaac0cf616a4b53b1e93d27e4b05a0629260694>.
10. Top 10 Innovative Wearable IoT Devices. URL: <https://iotdesignpro.com/articles/top-10-innovative-wearable-iot-devices>.
11. Wearable Devices and IoT. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-23983-1\\_10](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-23983-1_10).
12. 6 Different Types of Wearable Technology You Must Know Right Now. URL: <https://www.42gears.com/blog/6-wearable-technologies-you-must-know-right-now>.
13. Wearables Classification by TESLASUIT Team. URL: <https://teslasuit.io/blog/detailed-wearables-classification-by-teslasuit-team>.
14. Носимі гаджети. *Розетка*. URL: <https://rozetka.com.ua/ua/nosimie-gadgeti/c4660587>.
15. Гаджети та електротранспорт. *Алло*. URL: <https://allo.ua/ua/gadzhetu>.
16. Гаджети та аксесуари. *Ельдорадо*. URL: <https://eldorado.ua/node/c1215257>.
17. Смарт-годинники та гаджети. *Comfy*. URL: [https://comfy.ua/ua/sale/kat\\_spec\\_smart-chasy-i-gadzhetu](https://comfy.ua/ua/sale/kat_spec_smart-chasy-i-gadzhetu).
18. Смарт-гаджети. *Фокстрот*. URL: <https://www.foxtrot.com.ua/ru/portal-smart-gadzheti.html>.
19. Носимі гаджети. *Епіцентр*. URL: <https://epicentrk.ua/ua/shop/nosimye-gadzhetu>.

Стаття надійшла до редакції 10.11.2021.

*Marchuk N., Osiievska V., Mykhailova H. Classification of wearable electronic devices.*

**Background.** Today smart watches, fitness bracelets, smart rings are must-have accessory for everyone who cares about their health. It is projected that the average annual growth of the wearable device market in 2021–2026 will be 18 %, which is respectively reflected in this segment of the Ukrainian market.

Well-known electronics stores use different approaches to group the range of wearable devices, as there are no single standards to classify these products.

*The aim* of this article is to develop a classification of wearable devices and to identify the classification features for smart watches and fitness bracelets based on the analysis of the assortment presented in online stores.

**Materials and methods.** Methods of logical analysis, generalization of scientific literature, statistical data of export and import of wearable devices were applied. Data on their assortment and grouping in well-known retail chains were used to create a classification.

**Results.** Based on the analysis of the world market of electronic goods and the assortment of well-known retail chains, the authors propose a classification of goods related to wearable devices. In particular, there is a division of wearable devices into 7 groups (wrist devices, head devices, smart clothes, smart shoes, smart jewelry, wearable devices, medical devices), these groups include subgroups, categories and subcategories.

Only a few types of wearable devices are sold on the Ukrainian market – smart watches, fitness bracelets, virtual reality glasses and smart rings. However, only two retail chains allocate these products separately in the product group "Wearable Products", the others form a large product group "Gadgets...", which according to the authors is not entirely correct, as the latter differ significantly in purpose and characteristics.

Since the range of smart watches and fitness bracelets is quite wide and includes hundreds of types, it is proposed to use a number of classification features that clearly distinguish them by their functionality.

**Conclusion.** With the *COVID-19* pandemic, the wearable devices market segment will continue to grow. Restrictions on mobility and an individual's desire to monitor vital signs of their health during a pandemic will be the main factors that will influence the market for these devices.

The classification of goods related to wearable devices has been developed. The classification features for smart watches and fitness bracelets, the range of which includes hundreds of types, are proposed. It is established that the main difference between smart watches and a fitness bracelets is a wider functionality of the first and a much longer battery life of the latter.

*Keywords:* classification, assortment, *wearable devices*, watches, smart watches, fitness bracelets.

## REFERENCES

1. *Strategy Analytics: Half-Billion Wearables Sold Worldwide in 2020*. Retrieved from <https://www.businesswire.com/news/home/20210322005828/en/Strategy-Analytics-Half-Billion-Wearables-Sold-Worldwide-in-2020> [in English].
2. *Smart Watch Global Market Report 2021: COVID-19 Growth and Change to 2030*. Retrieved from <https://www.reportlinker.com/p06070190/Smart-Watch-Global-Market-Report-COVID-19-Growth-And-Change-to.html> [in English].
3. *Strategy Analytics: Global Smartwatch Shipments Leap 47 Percent to Pre-Pandemic Growth Levels in Q2 2021*. Retrieved from <https://news.strategyanalytics.com/press-releases/press-release-details/2021/Strategy-Analytics-Global-Smartwatch-Shipments-Leap-47-Percent-to-Pre-Pandemic-Growth-Levels-in-Q2-2021/default.aspx> [in English].
4. *Wearable Technology Market*. Retrieved from <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/wearable-electronics-market-983.html> [in English].
5. Marchuk, N., Andrijevs'ka, L., & Glushkova, T. (2020). Rynok naruchnyh godynykiv: svitovi trendy [Wrist watch market: world trends]. *Mizhnarodnyj naukovopraktychnyj zhurnal "Tovary i rynky" – International Scientific and Practical Journal "Commodities and Markets"*, 3 (35), 31-47. DOI: 10.31617/tr.knute.2020(35)03 [in Ukrainian].

6. Gladyr, O. Je., & Mycyk, A. I. (2021). Suchasni gadzhety dlja samostijnyh zanjat' studentiv z fizychnogo vyhovannja [Modern gadgets for independent classes of students in physical education]. *Zagal'ni aspekty innovacijnogo rozvytku osvith'oi' galuzi v konteksti mizhnarodnogo spivrobotnyctva Ukrai'ny – General aspects of innovative development of the educational sector in the context of international cooperation of Ukraine: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference*. Mykolai'v: MNAU [in Ukrainian].
7. Bachyns'ka, N. V., Zabijako, Ju. O., & Manovs'kij, P. M. (2017). Osoblyvosti vykorystannja novitnih prystroi'v (fitnes-trekeriv) dlja samokontrolju za stanom zdorov'ja ljudej, shho zajmajut'sja fizychnoju kul'turoju i sportom [Features of the use of the latest devices (fitness trackers) for self-monitoring of the health of people engaged in physical culture and sports]. *Aktual'ni problemy fizychnogo vyhovannja ta sportu v suchasnyh umovah – Current issues of physical education and sports in modern conditions: Proceedings of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference*. Dnipro: Nova Ideologija [in Ukrainian].
8. *Considerations for Connected Health*. Retrieved from [https://www.researchgate.net/figure/Classification-of-wearable-technologies-along-with-their-properties-capabilities-and\\_tbl1\\_323582827](https://www.researchgate.net/figure/Classification-of-wearable-technologies-along-with-their-properties-capabilities-and_tbl1_323582827) [in English].
9. *A survey on edge computing for wearable technology*. Retrieved from <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Survey-of-Wearable-Devices-and-Challenges-Seneviratne-Hu/ffaac0cf616a4b53b1e93d27e4b05a0629260694> [in English].
10. *Top 10 Innovative Wearable IoT Devices*. Retrieved from <https://iotdesignpro.com/articles/top-10-innovative-wearable-iot-devices> [in English].
11. *Wearable Devices and IoT*. Retrieved from [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-23983-1\\_10](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-23983-1_10) [in English].
12. *6 Different Types of Wearable Technology You Must Know Right Now*. Retrieved from <https://www.42gears.com/blog/6-wearable-technologies-you-must-know-right-now> [in English].
13. *Wearables Classification by TESLASUIT Team*. Retrieved from <https://teslasuit.io/blog/detailed-wearables-classification-by-teslasuit-team> [in English].
14. Nosymi gadzhety [Wearable gadgets]. *Rozetka – Rozetka*. Retrieved from <https://rozetka.com.ua/ua/nosimie-gadgeti/c4660587> [in Ukrainian].
15. Gadzhety ta elektrotransport [Gadgets and electric vehicles]. *Allo – Allo*. Retrieved from <https://allo.ua/ua/gadzhety> [in Ukrainian].
16. Gadzhety ta aksesuary [Gadgets and accessories]. *El'dorado – Eldorado*. Retrieved from <https://eldorado.ua/node/c1215257> [in Ukrainian].
17. Smart-godynnyky ta gadzhety [Smart watches and gadgets]. *Comfy*. Retrieved from [https://comfy.ua/ua/sale/kat\\_spec\\_smart-chasy-i-gadzhety](https://comfy.ua/ua/sale/kat_spec_smart-chasy-i-gadzhety) [in Ukrainian].
18. Smart-gadzhety [Smart-gadgets]. *Fokstrot – Fokstrot*. Retrieved from <https://www.foxtrot.com.ua/ru/portal-smart-gadzhety.html> [in Ukrainian].
19. Nosymi gadzhety [Wearable gadgets]. *Epicentr – Epicentr*. Retrieved from: <https://epicentrk.ua/ua/shop/nosimye-gadzhety> [in Ukrainian].