

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У БОРОТЬБІ ПРОТИ COVID-19

©2020 ТИМОШЕНКО О. В., КОЦЮБІВСЬКА К. І.

УДК 330.3.004
JEL: D81; L86

Тимошенко О. В., Коцюбівська К. І. Використання інформаційних технологій у боротьбі проти COVID-19

Стаття присвячена нагальній проблемі аналізу можливостей використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) під час пандемії COVID-19. Зокрема, окреслено основні напрями впровадження ІКТ для пом'якшення негативного впливу та протидії COVID-19; запропоновано заходи, спрямовані на збільшення доступності цифрового життя для українського суспільства. Зроблено висновок, що підприємства, які активно використовують і впроваджують кейси цифрової трансформації, виявилися більш готовими до коронавірусної реальності, ніж ті, які сприймали диджиталізацію критично. У статті проведено аналіз «цифрового» реагування провідних країн на вирішення проблем, пов'язаних із поширенням і нейтралізацією негативних наслідків від COVID-19. Аналіз дав змогу стверджувати, що більшість держав доклали значних зусиль для інформування населення щодо коронавірусної хвороби, у той час, як в Україні інформування громадян було недостатньо оперативним і своєчасним, а заходи вимагають ретельного планування та підтримки з боку органів державної влади. Авторами запропоновано заходи, направлені на пом'якшення негативного впливу та протидії COVID-19, що передбачає такі кроки: прийняття національних стратегічних рішень для оптимізації результатів внаслідок поточної глобальної пандемії COVID-19; подальша підтримка на рівні держави національних, регіональних конкурсних програм щодо розробки ІТ-стартапів, направлених на пом'якшення негативних наслідків COVID-19; організація онлайн-хакатонів з пошуку цифрових рішень для боротьби із пандемією; розробка регуляторних важелів державної підтримки вітчизняних підприємств, які впроваджують ІТ-інструменти; організація державних освітніх проектів щодо підвищення рівня цифрової грамотності українського суспільства.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, карантин, пандемія COVID-19, диджиталізація.

DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2020-11-263-268>

Табл.: 1. **Бібл.:** 11.

Тимошенко Олена Володимирівна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри івент-менеджменту, Київський національний університет культури і мистецтв (вул. Євгена Коновальця, 36, Київ, 01601, Україна)

E-mail: etymoshenko@i.ua

Коцюбівська Катерина Іванівна – кандидат технічних наук, доцент, завідувачка кафедри комп'ютерних наук, Київський національний університет культури і мистецтв (вул. Євгена Коновальця, 36, Київ, 01601, Україна)

E-mail: katsyivak@gmail.com

UDC 330.3.004
JEL: D81; L86

Tymoshenko O. V., Kotsiubivska K. I. Use of Information Technology in Countering COVID-19

The article focuses on the urgent problem of analyzing the possibilities of using information and communication technologies (ICT) during the COVID-19 pandemic. In particular, the main directions of ICT implementation are outlined to mitigate the negative impact and counteract COVID-19; measures aimed at increasing the availability of digital life for Ukrainian society are proposed. It is concluded that enterprises that actively use and implement cases of digital transformation were more ready for coronavirus reality than those that perceived digitalization critically. The article analyzes the «digital» response of the leading countries of the world to solve problems related to the spread and neutralization of negative consequences from COVID-19. The carried out analysis allows to state that most countries have made significant efforts to inform the population about coronavirus disease, while in Ukraine the informing of citizens was insufficiently prompt and timely, and measures require careful planning and support from public authorities. The authors propose measures aimed at mitigating the negative impact and counteracting COVID-19, which provides for the following steps: making national strategic decisions to optimize results as a follow-up of the current global COVID-19 pandemic; further support at the State level of national, regional competition programs for the development of IT startups aimed at mitigating the negative consequences of COVID-19; organization of online hackathons to find digital solutions to counter pandemics; development of regulatory levers of the State support for domestic enterprises that implement IT tools; organization of the State-controlled educational projects to increase the level of digital literacy of Ukrainian society.

Keywords: information and communication technologies, lockdown, COVID-19 pandemic, digitalization.

Tabl.: 1. **Bibl.:** 11.

Tymoshenko Olena V. – D. Sc. (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Event Management, Kyiv National University of Culture and Arts (36 Yevhena Konovaltsia Str., Kyiv, 01601, Ukraine)

E-mail: etymoshenko@i.ua

Kotsiubivska Kateryna I. – PhD (Engineering), Associate Professor, Head of the Department of Computer Science, Kyiv National University of Culture and Arts (36 Yevhena Konovaltsia Str., Kyiv, 01601, Ukraine)

E-mail: katsyivak@gmail.com

Епідемія, розміром у світ, яку одразу охрестили «чорним лебедем», порівнюючи її наслідки з масштабами найбільших світових фінансово-економічних криз, одночасно відкриває нові можливості для адаптації національних економічних систем

до нових реалій та активного впровадження інструментів цифрової трансформації.

Так, на думку багатьох експертів, учених-економістів і аналітиків, коронавірус став швидше катализатором, який посилив і без того очікувану рецесію,

пов'язану з торговельною війною між провідними економічними системами світу, боротьбою країн за першість у рейтингу економічного процвітання, переходом до нового технологічного укладу, масовим упровадженням штучного інтелекту та роботизацією всіх процесів. Соціально-економічні наслідки та ймовірні ризики в усіх сферах життя важко спрогнозувати, майбутнє стає неоднозначним і з повною вірогідністю – цифровим. Цілком зрозуміло, що в умовах коронавірусної реальності переможцями стануть ті країни, які зможуть ефективно діяти в умовах волатильності, стратегічної невизначеності та будуть здатні активно підтримувати впровадження цифрових інструментів у суспільне життя громадян, бізнес-структур, органів державного управління, використовувати інформаційні технології в боротьбі проти COVID-19.

Наукові праці сучасних дослідників переважно зорієнтовані на вплив інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) на всі сфери суспільного життя, зокрема на навчання, соціально-економічну сферу, енергетику, малий бізнес, робочий час. Аналіз результатів досліджень засвідчив, що переважна більшість як зарубіжних, так і вітчизняних праць присвячена більше проблемам запобігання поширенню пандемії, ніж дослідженням щодо активного впровадження та використання ІКТ у боротьбі проти коронавірусної хвороби. Отже, аналіз досліджень учених щодо ролі ІКТ під час епідемій дозволив окреслити лише коло дотичних досліджень, проте поза увагою науковців залишилися питання висвітлення ролі інформаційно-комунікаційних технологій у боротьбі проти COVID-19.

Мета дослідження полягає в окресленні основних напрямів впровадження ІКТ для пом'якшення негативного впливу та протидії COVID-19, розробці заходів щодо збільшення доступності цифрового життя для українців.

Термін «диджиталізація» походить від англійського «digitalization» і в перекладі означає «оцифрування», «цифровізація», або ж «приведення в цифрову форму». Цифрова трансформація є проявом глобальної цифрової революції та спрямована на переосмислення бізнес-моделей розвитку підприємств. У цілому, під терміном «диджиталізація» прийнято розуміти процес цифрової трансформації, який заснований на можливостях сучасної ІТ-індустрії впроваджувати ІКТ для досягнення своєї мети, запровадження або збільшення використання організаціями, галузями, країнами цифрових технологій. У більш широкому розумінні, диджиталізація розглядається як процес активного впровадження інноваційних, цифрових технологій, зміни організаційних, управлінських, адміністративних та інших соціально-економічних відносин, їх переорієнтації на нову парадигму розвитку бізнесу, що передбачає підвищення ефективності виробничих процесів, поліпшення якості праці, сприяє створенню додаткової

доданої вартості, створює нові конкурентні переваги національної економіки. Диджиталізація сприяє створенню нових привабливих високооплачуваних і високотехнологічних робочих місць, а також збільшує доходи держави та приносить користь практично всім галузям економіки, підвищуючи їх ефективність [4; 6].

Слід відмітити, що саме корпорації цифрового сектора та компанії, які активно використовують комп'ютерні технології, є рушійною силою світової економіки та очолюють рейтинг найдорожчих компаній світу за рівнем ринкової капіталізації. Мова йде про такі компанії, як «Amazon», «Apple», «Google», «Microsoft» і «Samsung».

Пандемія COVID-19 стала потужним катализатором диджиталізації в усіх сферах соціально-економічного життя, а для більшості індустріальних компаній стала потенційно вигідною у збереженні конкурентних переваг і нарощуванні темпів прибутковості. Сучасна технічна інфраструктура, можливість приймати цифрові рішення для більшості підприємств розширили можливості їх технологічних переваг над традиційними конкурентами.

Проте більшість підприємницьких структур через вимушене закриття в результаті карантинних обмежень, відсутність належного транспортного сполучення між містами та регіонами, неможливість переорієнтуватися на онлайн-роботу, відсутність цифрових трансформацій суттєво страждають від пандемії COVID-19.

Якщо аналізувати вплив коронавірусу на галузі економіки, то найболючіше її негативний вплив відчували туризм, авіаперевезення, готельно-ресторанний бізнес, сфера послуг, логістика. Багато в чому COVID-19 буде виконувати стрес-тест для стартапів. Ці галузі найгостріше відчують економічні та соціальні наслідки пандемії, оскільки багато громадян відкладають рішення про купівлю або повністю скасовують свої плани через невизначеність ситуації [3].

Крім того, більшість суб'єктів господарювання відчують перешкоди щодо ефективного впровадження інструментів диджиталізації під час коронавірусної кризи. Так, престижна глобальна компанія B2B International, яка допомагає клієнтам B2B перемогти у своєму галузевому секторі та досягати поставлених стратегічних цілей, провела дослідження щодо виявлення найбільш уразливих секторів економіки щодо впровадження диджиталізації в умовах пандемії COVID-19. Результати дослідження показали такі результати: галузь енергетики та комунальних послуг виявилася «найбільш стурбованою» щодо неможливості застосування цифрових інструментів – 74% респондентів окреслили труднощі у своїй роботі; технології та комунікації – 62%; державний сектор і некомерційні підприємства – 60%; галузь освіти – 55%; сфера будівництва та інжиніринг – 55%.

При цьому, слід відмітити, що загалом великі компанії, кількість працівників на яких перевищує 250 осіб, відчули більш складні проблеми щодо цифрових перетворень в умовах коронавірусної кризи порівняно з малим і середнім бізнесом. Основними проблемами ефективних цифрових перетворень виявились такі: неможливість підтримки цифрової безпеки, надання необхідної IT-підтримки, відсутність і неможливість надання обладнання для співробітників компаній [9].

В Україні, як і в усьому світі, найбільше постраждають від поширення коронавірусу сфери бізнесу, на діяльність яких накладалися безпосередні обмеження у зв'язку з введенням карантинних заходів: розважально-культурні заклади; готельно-ресторанний бізнес, туристичні послуги, пасажирські перевезення, страхування, будівництво, недержавні освітні заклади тощо. Але в цілому, слід відмітити, що Україна де-факто належить до «слабких» країн, основними ознаками якої є розбалансування соціальної, економічної та політичної системи, критичне відставання в технологічному стані, високий рівень боргової залежності, критичний рівень демографічної небезпеки, нездатність державної влади протистояти наростаючим зовнішнім викликам і загрозам. Перебування України в групі найбільшого ризику, зі значними ознаками військово-політичної нестабільності та макроекономічної кризи означає, що негативний вплив від пандемії COVID-19 буде відчутний найбільше та майже в усіх сферах економіки. Так, світова фінансово-економічна криза у 2008 р. призвела до втрати ВВП на рівні 15%. Усі країни в цей рік зафіксували рецесію, але жодна не продемонструвала таких колосальних темпів падіння.

Отже, пандемія COVID-19 для української держави створила необхідність до певних змін, зробила питання диджиталізації національним пріоритетом, адже це прямо впливає на функціонування самої держави.

З одного боку, для українського суспільства пандемія стала каталізатором упровадження цифрових інструментів, у період карантину в навчальних закладах почали застосувати дистанційне навчання, більшість підприємств перейшли на онлайн-роботу, створили віртуальні офіси, зросла кількість Інтернет-торгівлі; а з іншого боку – призвела до поглиблення нерівномірності (розриву) в доступі до цифрових технологій та засвідчила низький рівень цифрової грамотності населення України. Проблема цифрового розриву в Україні насправді дуже складана, проте українське суспільство вчасно на неї реагує та розробляє ряд заходів щодо мінімізації її негативного впливу. Зокрема, з'явилася велика кількість безкоштовних електронних послуг, добірка інструментів для ефективної комунікації онлайн, безкоштовні курси з кібергігієни тощо.

Таким чином, цифрові технології є рушієм і каталізатором розвитку всіх сфер суспільного життя.

В умовах коронавірусної реальності вони стали також важливим чинником протидії кризовим явищам і процесам, особливо важливою є їх роль у подоланні та пом'якшенні наслідків та протидії поширенню COVID-19.

Розглянемо, які саме цифрові інструменти допомагають у боротьбі з пандемією в Україні та які існують світові практики, направлені на пом'якшення негативного впливу від COVID-19.

Так, програма розвитку ООН України, програма EGAP, що фінансується Швейцарською агенцією з розвитку та співробітництва та реалізується Фондом Східна Європа та Innovabridge, стали партнерами цифрової ініціативи Уряду України – #HackCorona Challenge, що покликана об'єднати IT-експертів, громадських активістів, стартаперів, журналістів для розробки IT-проектів, які б сприяли пом'якшенню негативних наслідків від COVID-19. Фіналістами конкурсу цифрових перетворень стали такі українські стартапи: KAZKOZVUK – проект, створений для дітей з особливостями зору; VUIKO – маркетплейс для локальних виробників крафтової фермерської продукції; SkillAR – мобільна платформа для дистанційного інтерактивного навчання за допомогою доповненої реальності; Digital Women 2020 – стимулювання розвитку малого та середнього бізнесу в Україні в умовах кризи та карантину; «слухай» – бібліотека аудіокниг українською мовою [1].

При цьому слід відмітити, що серед переможців конкурсу відсутні стартап-проекти, які направлені на пряму протидію епідемії коронавірусу. Серед переможців конкурсу, який проводив Український фонд стартапів, лише 1 компанія має опосередкований вплив на протидію COVID-19 – розробка санітайзера від DewPocket.

Важливо відмітити, що ініціативи впровадження цифрових розробок у період пандемії в Україні підтримуються на державному рівні. Так, у Міністерстві цифрової трансформації анонсували інструменти для боротьби з коронавірусом. Такі інструменти дають можливість здійснення контролю за дотриманням карантину чи самоізоляції, а також можливість моніторити можливий контакт із хворими. Крім того, запущена онлайн-платформа з цифрової грамотності, на якій українців навчають за допомогою серіалів: базовий серіал із цифрової грамотності, серіал із цифрової грамотності для вчителів і серіал для батьків «Онлайн-безпека дітей». З цих курсів можна дізнатися, приміром, як відрізнити достовірну інформацію від фейкової; розуміти, які онлайн-ігри безпечні; протидіяти кібербулінгу; користуватися Google-документами; створити власний блог тощо.

Однією з цифрових відповідей на кризу COVID-19 є представлена Міністерством закордонних справ онлайн-мапа подорожей, яка повинна допомогти українцям розібратися з вимогами та правилами в'їзду на територію інших країн після пандемії [5].

Україна підтримала глобальну декларацію про цифрову протидію коронавірусу COVID-19, яку ініціювали Естонія та Сінгапур, і закликає світ об'єднати зусилля для підвищення безпеки кіберпростору у світлі викликів пандемії.

Відсутність належної кількості вітчизняних ІТ-розробок, направлених на протидію поширенню COVID-19, компенсується створенням великої кількості ІТ-кластерів, ІТ-компанії є засновниками волонтерських рухів та є лідерами серед благодійників, які перераховують значні суми фінансових ресурсів у фонди боротьби з коронавірусом (прикладом, ІТ-компанія SoftServe інвестувала більше 13 млн грн, EPAM виділив більше 1,5 млн, Eleks – більше 600 тис. тощо), закупають медобладнання та засоби захисту, створюють online-платформи для взаємодії та допомоги лікарям. Серед найбільш значущих досягнень ІТ-індустрії варто відмітити мобілізацію data scientists з НАН України та uDATA – вони видали моделі, прогнози та сценарії, які лежать в основі управлінських рішень уряду України [7].

Розглянемо основні цифрові технології, які використовують провідні країни світу в боротьбі проти COVID-19 (табл. 1).

«Цифрове» реагування провідних країн світу на вирішення проблем, пов'язаних із поширенням і нейтралізацією негативних наслідків від COVID-19 є комплексним, своєчасним і корисним у контексті запровадження в Україні.

ВИСНОВКИ

На основі проведених теоретико-методологічних досліджень щодо впливу пандемії COVID-19 на прискорення процесів диджиталізації можна стверджувати про повне сприйняття та визнання людством нового технологічного укладу – ери роботизації, штучного інтелекту, розвитку телемедицини тощо. Під час карантину державні, урядові, бізнес-структури зрозуміли, що більшість роботи можна виконувати дистанційно, віртуальні офіси замінили реальні, зростає кількість онлайн-платформ, електронних розрахунків. Підприємства, які активно використовують і впроваджують кейси цифрової трансформації, виявилися більш готовими до коронавірусної реальності, ніж ті, які сприймали диджиталізацію критично.

Заходами, які сприятимуть прискоренню диджиталізації та впровадженню ІКТ для пом'якшення негативного впливу та протидії COVID-19 мають бути такі:

- ✦ прийняття національних стратегічних рішень для оптимізації результатів унаслідок поточної глобальної пандемії COVID-19;
- ✦ подальша підтримка на рівні держави національних, регіональних конкурсних програм щодо розробки ІТ-стартапів, направлених на пом'якшення негативних наслідків від COVID-19;
- ✦ організація онлайн-хакатонів з пошуку цифрових рішень для боротьби із пандемією [8];

Таблиця 1

Світовий досвід використання цифрових технологій у боротьбі проти COVID-19

Країна	Цифрові технології в боротьбі проти COVID-19
1	2
Китай	Розроблено близько 10 застосунків для боротьби з коронавірусом. За їх допомогою можна прослідкувати кількість зареєстрованих випадків інфікованих у власному будинку, місці, літаку, якщо такі випадки мали місце. Компанії QuantUrban і WeChat розробили реальні мапи, які показують цілі зони, безпосередньо пов'язані з підвищеним ризиком зараження новим коронавірусом. Стартап Rokid розробив окуляри для виявлення COVID-19, які за допомогою інфрачервоного датчика здатні з триметрової відстані визначити температуру тіла 200 осіб за 2 хв. Компанія Baidu Research удосконалила алгоритм, необхідний для прогнозування та дослідження вторинної структури РНК коронавірусу, зменшуючи час з 55 хвилин до 27 секунд. Інтернет-компанія Китаю випустила «Велику міграційну карту даних», до якої користувачі можуть отримати доступ через мобільні телефони чи комп'ютери, щоб переглянути тенденцію міграції материкового Китаю з 1 січня 2020 р. до теперішнього часу. Активно використовується технологія blockchain для запису інформації про епідемію та забезпечення того, щоб джерела інформації були відкритими та прозорими
Ізраїль	Міністерство оборони проводить співпрацю з Vocalis Health, щоб визначити унікальний голосовий «відбиток пальців» вірусних носіїв на основі зразків голосу в підтверджених хворих на коронавірус. Автономні датчики VocalZoom для додатків Industry 4.0 можуть бути замінені для сканування шкіри для виявлення можливих симптомів COVID-19 у лікарнях і масових транзитних вузлах. Компанія Datos Health запровадила програму телемедицини коронавірусу для лікарень та ВМО для надання онлайн-перевірки симптомів та відеоконсультацій пацієнтам із COVID-19, яким не потрібна госпіталізація. Мобільна платформа охорони здоров'я Sweetch AI, розроблена для хворих на цукровий діабет, дає можливість дистанційного моніторингу, управління та втручання для пацієнтів із хронічними захворюваннями у випадку COVID-19. Рішення робототехнічної автоматизації процесів від Krypton дозволяє автоматизувати звітність про результати тестування на COVID-19 в ізраїльське Міністерство охорони здоров'я

1	2
Велика Британія	Створено радіолокаційний пристрій раннього діагностування, який, крім географічного поширення хвороби, може вказати і на більш точні симптоми
Сінгапур	Розроблено мобільний додаток для моніторингу розповсюдження коронавірусної інфекції – TraceTogether, який відстежує людей, які перебувають у зоні ризику зараження
Тайвань	Розроблено спеціальний пристрій, який може відстежувати мобільний сигнал людей, що перебувають удома на карантині. У випадку, якщо громадянин вимкне телефон чи вийде з будинку, пристрій автоматично повідомить поліцію про порушення
Південна Корея	Розроблено спеціальну систему GPS, яка допомагає користувачам відстежувати місця найбільшої концентрації людей, а також місця, які відвідували пацієнти з коронавірусом. Створено застосунок DdocDoc (компанія Boost Brothers) для пошуку та бронювання місць у лікарнях, пошуку аптек, де продаються маски, та обсяг їх запасів
Польща	Упроваджено застосунок «Домашній карантин», в якому необхідно робити селфі на підтвердження того, що людина, яка зобов'язалася самоізолюватись, дотримується умов карантину
США	Стартап Zira розробив застосунок для управління робочою силою в разі звільнення під час пандемії. Застосунок Bounce допомагає створювати спільноти, залишатися на зв'язку з колишнім роботодавцем і пропонує вакансії претендентам. Некомерційна софтверна компанія Astra Labs створила сайт, який допомагає людям впоратися з впливом COVID-19. Сайт відповідає на складні питання, що виникають у зв'язку з пандемією
Японія	Стартап Blacksands розробив продукт «Безпечне з'єднання як послуга». Стартап забезпечує клієнтів динамічно зашифрованими з'єднаннями з використанням архітектури «Поділ повноважень», що дозволяє створювати середовища з нульовою довірою

Джерело: складено на основі даних [2; 10; 11].

- ✦ розробка регуляторних важелів державної підтримки вітчизняних підприємств, які впроваджують ІТ-інструменти, та заохочення заходів вітчизняних компаній щодо цифрових перетворень шляхом надання пільгових кредитів, відстрочки щодо сплати податкових платежів тощо;
- ✦ організація державних освітніх проектів щодо підвищення рівня цифрової грамотності українського суспільства. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Фоуані М. Коронавірус оголив проблему цифрового розриву і ризику посилення нерівності в Україні. URL: <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/blog/2020/coronavirus-exposes-digital-divide-and-risks-increasing-inequalities-in-Ukraine.html>
2. Окуляри для виявлення вірусу та симптом-трекери Covid-19: десять стартапів, що виникли завдяки пандемії. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/05/7/660208/>
3. Конрад Дж. Стартапи під час COVID-19: як смертельний вірус дає поштовх новим технологіям та компаніям. URL: <https://rubryka.com/article/startups-covid19/>
4. Тимошенко О. В. Виклики і загрози четвертої промислової революції: наслідки для України. *Бізнес Інформ*. 2019. № 2. С. 21–29. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-2-21-29>
5. У Мінцифри анонсували три інструменти для боротьби з коронавірусом. URL: [- \[media/media-i-vlada/post/24402/2020-03-27-umintsifri-anonsuvali-tri-instrumenti-dlya-borotbi-z-koronavirusom/\]\(https://media/media-i-vlada/post/24402/2020-03-27-umintsifri-anonsuvali-tri-instrumenti-dlya-borotbi-z-koronavirusom/\)
 6. Цифрова адженда України 2020 \(версія 1.0\). Грудень 2016 р. URL: <https://uccr.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
 7. Цифрові технології для протидії COVID-19. Дайджест № 4 \(20–30 квітня\). URL: <https://www.indusya.tryukraine.net/digest-4/>
 8. Юрчак О. COVID-19: Цифра в кривому дзеркалі. URL: <https://investgazeta.ua/blogs/tsifra-v-krivomu-dzermal/>
 9. Truman O. COVID-19: Digital Challenges for Businesses – Slow Networks and Productivity Issues Emerge as Top Tech Troubles. URL: <https://www.b2binternational.com/2020/05/14/covid-19-tracker-digital-challenges-for-businesses/>
 10. Qi Xiaoxia. How next-generation information technologies tackled COVID-19 in China. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/how-next-generation-information-technologies-tackled-covid-19-in-china/>
 11. Leichman A. K. 30 Israeli medical innovations to fight coronavirus. URL: <https://www.israel21c.org/30-israeli-medical-tech-solutions-to-help-fight-coronavirus/>](https://ms.detector.

</div>
<div data-bbox=)

REFERENCES

- Fouani, M. "Koronavirus oholyv problemu tsyvrovoho rozryvu i ryzyky posyleniya nerivnosti v Ukraini" [The Coronavirus Has Exposed the Digital Divide and the Risks of Growing Inequality in Ukraine]. <https://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/blog/2020/coronavirus-exposes-digital-divide-and-risks-increasing-inequalities-in-Ukraine.html>

- Konrad, Dzh. "Startapy pid chas COVID-19: yak smertelnyi virus daie poshtovkh novym tekhnolohiiam ta kompaniiam" [Startups During COVID-19: As a Deadly Virus Gives Impetus to New Technologies and Companies]. <https://rubryka.com/article/startups-covid19/>
- Leichman, A. K. "30 Israeli medical innovations to fight coronavirus". <https://www.israel21c.org/30-israeli-medical-tech-solutions-to-help-fight-coronavirus/>
- "Okuliary dlia vyavlennia virusu ta symptom-trekery Covid-19: desiat startapiv, shcho vynykly zavdiaky pandemii" [Virus Detection Glasses and Symptom Trackers Covid-19: Ten Startups Caused by the Pandemic]. <https://www.epravda.com.ua/publications/2020/05/7/660208>
- "Qi Xiaoxia. How next-generation information technologies tackled COVID-19 in China". <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/how-next-generation-information-technologies-tackled-covid-19-in-china/>
- "Tsyfrova adzhenda Ukrainy 2020 (versiia 1.0). Hruden 2016" [Digital Agenda of Ukraine 2020 (Version 1.0). December 2016]. <https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>
- "Tsyfrovi tekhnolohii dlia protydii COVID-19" [Digital Technologies for Counteracting COVID-19]. Daidzhest no. 4 (April 20-30). <https://www.industry4ukraine.net/digest-4/>
- Truman, O. "COVID-19: Digital Challenges for Businesses – Slow Networks and Productivity Issues Emerge as Top Tech Troubles". <https://www.b2binternational.com/2020/05/14/covid-19-tracker-digital-challenges-for-businesses/>
- Tymoshenko, O. V. "Vykylyky i zahrozy chetvertoi promyslovoi revoliutsii: naslidky dlia Ukrainy" [The Problems and Threats of the Fourth Industrial Revolution: Consequences for Ukraine]. *Biznes Inform*, no. 2 (2019): 21-29. DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2019-2-21-29>
- "U Mintsyfry anonsuvaly try instrumenty dlia borotby z koronavirusom" [The Ministry of Education and Science Has Announced Three Tools to Combat the Coronavirus]. <https://ms.detector.media/media-i-vlada/post/24402/2020-03-27-u-mintsifri-anonsuvali-tri-instrumenti-dlya-borotbi-z-koronavirusom/>
- Yurchak, O. "COVID-19: Tsyfra v kryvomu dzerkali" [COVID-19: The Number in the Curved Mirror]. <https://investgazeta.ua/blogs/tsifra-v-krivomu-dzerkal/>