

ПУБЛІЧНЕ УПРАВЛІННЯ **У СФЕРІ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**

УДК 351.84:35:005.591
doi: 10.33287/102078

МАЛОНОГА Світлана Олександрівна
аспірантка НАДУ
ORCID: 0000-0002-0381-8479

ЦИФРОВА ІНФРАСТРУКТУРА ЯК СКЛАДНИК ТРАНСФОРМАЦІЇ ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

Розглядається значення цифрової інфраструктури для трансформації екстреної медичної допомоги як однієї з пріоритетних сфер державної політики та діяльності органів публічної влади. Досліджуються окремі підходи до визначення цифрової інфраструктури. Виокремлюються складові елементи цифрової інфраструктури екстреної медичної допомоги та окреслюється її роль в екосистемі охорони здоров'я. Розглядається підхід до застосування модульної архітектури цифрової інфраструктури екстреної медичної допомоги як концептуальної основи інтеграції інформаційних систем різних відомств в єдину систему екстреної допомоги. Виділяються дві групи механізмів, що впливають на формування цифрової інфраструктури екстреної медичної допомоги. Окреслюється коло завдань, вирішуваних завдяки цифровій інфраструктурі, спрямованих на підвищення точності діагностики та надання екстреної медичної допомоги. Надаються рекомендації щодо розв'язання проблем, формулювання яких засновано на аналізі існуючих практик та власному багаторічному досвіді роботи в системі екстреної медичної допомоги.

Ключові слова: екстрена медична допомога, електронний запис, електронна картка, охорона здоров'я, механізми, трансформація, цифрова інфраструктура.

Постановка проблеми. Розвиток цифрових технологій докорінно змінює діяльність людини у багатьох сферах. Не є винятком екстрена медична допомога (ЕМД), роль якої в системі забезпечення життєдіяльності та охорони здоров'я громадян останніми роками суттєво зростає, що чітко відображається в документах та резолюціях, прийнятих міжнародними організаціями ООН, ЄС, ОЕСД, ВООЗ та національними урядами країн, у тому числі України. Практика останніх років свідчить про те, що застосування цифрових технологій та базованої на їх основі інфраструктури дозволяє, зокрема: а) швидше реагувати на зміни, що відбуваються в системах управління, та прискорювати їх; б) створювати нові можливості взаємодії та сервіси для користувачів; в) налагодити просторову взаємодію між людьми та організаціями; г) підвищити продуктивність і якість праці; д) забезпечити економічне зростання; е) поліпшити стійкість до загроз; є) застосувати нові технології та ін.

Швидкість технологічного прогресу в цифровій інфраструктурі органів публічної влади, у тому числі в галузі медицини, створює певні труднощі, які пов'язані з недостатньою готовністю до змін в органах публічної влади, що ускладнює процеси

© Малонога С. О., 2020

Державне управління та місцеве самоврядування, 2020, вип. 4(47)

трансформації всієї системи. Тому при розгляді змін, які мають відбутися в інфраструктурі ЕМД, важливим є формування такої інфраструктури, яка гарантуватиме використання цифрових технологій з внесенням серйозних змін у процеси надання ЕМД та необхідним чином налагодженої інформаційної міжвідомчої взаємодії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останніми роками значно активізувалися дослідження цифрової інфраструктури, що охоплює різні сфери публічного управління (охорону здоров'я, телекомунікації, природні ресурси тощо) та рівні аналізу (організація, галузь, суспільство) і технології (стандарти, платформи та мережа «Інтернет») [11].

У зарубіжній і вітчизняній літературі існують різні підходи до визначення поняття інфраструктури, у тому числі цифрової. Так, цифрова інфраструктура розглядається як спосіб концептуалізації взаємопов'язаних інформаційних ресурсів, а не окремих інформаційних систем. При цьому виділяють чотири напрями досліджень цифрової інфраструктури, а саме: з точки зору складності, мережевих властивостей, відносної самостійності, стратегічного значення ресурсів [13].

Очевидно, що в контексті цих напрямів можуть бути обрані дві групи механізмів, що впливають на формування цифрової інфраструктури ЕМД. Перша група – це організаційні механізми. Їх основа – професійна діяльність. Другою групою механізмів цифрової інфраструктури є сервісні (технологічні) механізми, які поєднують професійні та технічні елементи інфраструктури. Ці дві групи механізмів вказують на причинно-наслідкові зв'язки, які пояснюють, як у певному контексті механізми цифрової інфраструктури першої та другої груп (або їх поєднання) можуть забезпечити успішну конфігурацію цифрової інфраструктури ЕМД.

Схожа думка стосовно цифрової інфраструктури відображена в інших роботах, де вона розглядається як концептуальна схема, в якій екосистема інфраструктури зображується у вигляді відносно стабільної платформи та набору модулів (сервісів), які взаємодіють та змінюються відповідно до правил проектування систем [8; 9; 11; 16].

У загальному вигляді цифрова інфраструктура – це комплекс технологій, продуктів та процесів, що забезпечують обчислювальні, телекомунікаційні та мережеві можливості на цифровій основі [2]. Схоже визначення цифрової інфраструктури дали В. Фіщук, В. Матюшко, С. Нернєв, Я. Лаврик: це «...комплекс технологій, продуктів та процесів, що забезпечують обчислювальні, телекомунікаційні та мережеві можливості електронної взаємодії, обміну даними, сигналами тощо» [8].

З урахуванням змін, що відбуваються в системі публічного управління України, формування загальної та цифрової інфраструктури ЕМД пов'язано з цифровізацією територіальних громад та формуванням цифрових навичок як посадових осіб, так і самих мешканців громади.

У праці вітчизняних авторів під керівництвом С. Квітки висвітлюються питання формування як цифрової інфраструктури, так і інфраструктури ЕМД загалом, що пов'язано з цифровізацією територіальних громад та формуванням цифрових навичок їх мешканців [3]. У працях таких авторів, як: О. Скрипник, І. Хожило, С. Мороз [7], В. Фіщук [9], – питання цифрової інфраструктури тісно пов'язані з регіональними аспектами налагодження комунікації і розвитку.

Узагальнення різних думок дозволяє зробити висновок стосовно дискусій, що ведуться в науковій спільноті стосовно розуміння цифрової трансформації як явища, яке розуміють як:

- а) технології та процеси, що дозволяють організаціям бути більш оперативними та творчо підходити до вирішення проблем (вебсайти, додатки);
- б) переосмислення способу використання нових можливостей для поліпшення обслуговування клієнтів;
- в) відкритість для оцінювання всього процесу діяльності організації – переосмислення та перепроєктування процесів та взаємодії між громадянами та органами влади;

г) цифровізацію всіх аспектів діяльності органів влади.

Важливість формування цифрової інфраструктури ЕМД підтверджується прийнятими в Україні нормативно-правовими актами стосовно електронних комунікацій та зобов'язаннями щодо імплементації законодавчих актів ЄС у сфері телекомунікацій до національної правової системи [1; 2]. Імплементація положень Кодексу електронних комунікацій ЄС відображена в проєкті Закону України «Про розвиток інфраструктури для цифрової трансформації економіки та суспільства» [5]. Цей закон дозволить встановити сучасну, ефективну та гармонізовану з ЄС правову основу для розвитку, діяльності, державного управління та регулювання у сфері електронних комунікацій, врегулювання відносин, пов'язаних з публічними мережами і послугами електронних комунікацій тощо.

Підбиваючи певний підсумок аналізу досліджень і публікацій, можна стверджувати про необхідність не лише констатувати наявні зміни, що відбуваються завдяки цифровізації різних сфер діяльності, у тому числі й ЕМД, а й дослідити питання стосовно того, які механізми умовно спричиняють трансформацію цифрової інфраструктури ЕМД, частково даючи відповіді на те, що являє собою цифрова інфраструктура. Огляд літератури свідчить про те, що це питання є основоположним для подальшого дослідження, спрямовуючи його розгляд у цій галузі через призму основних механізмів, які призводять до трансформації.

Метою статті є дослідження впливу цифрової інфраструктури на трансформацію ЕМД.

Викладення основного матеріалу. У контексті вищезазначеного на основі встановлення причинно-наслідкових зв'язків, що супроводжують зміни, зробимо три припущення щодо механізмів цифрової інфраструктури та їх загальної структури.

По-перше, це механізм розвитку (самозміцнення) цифрової інфраструктури, в основі якого лежить соціальна та технічна діяльність. Цей механізм сприяє розвитку та зміцненню інфраструктури шляхом налагодження ефективного управління елементами інфраструктури. Оскільки управління інфраструктурою зазвичай розподіляється між декількома суб'єктами, то керувати всіма її складниками як з практичних, так і економічних причин важко. Слід зазначити, що механізмам розвитку належить центральна роль у розумінні організаційної стабільності та змін [15].

По-друге, цифровими інфраструктурними механізмами є механізми трьох типів: концептуальні механізми (забезпечують розвиток від макро- до мікрорівня), механізми формування дій (соціально-технічна діяльність) та трансформаційні механізми (забезпечують на організаційному рівні мікродосягнення цілей, сформованих на макрорівні), які взаємодіють (рис. 1).

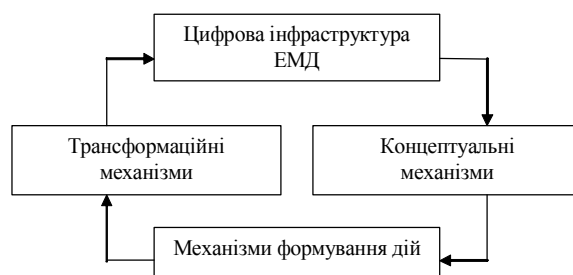


Рис. 1. Механізми розвитку цифрової інфраструктури ЕМД

Концептуальні механізми (макро-, мікрорівень) пояснюють, як інфраструктура загалом надає можливості та встановлює правила (регламентує) функціонування різних її складових частин залежно від розроблених на макрорівні стратегій та

програм (концептуального бачення розвитку). Наприклад, створювана в Україні Єдина система екстреної допомоги за номером 112 (аналог американської 911) як інфраструктура [2; 5] надає широкі можливості для індивідуальних користувачів за умови дотримання передбачених у ній стандартних інтерфейсів (композиція відбувається від макрорівня (єдина система) до мікрорівня (користувачі).

Механізми формування дії пояснюють, яким чином окрема комбінація індивідуального бачення планів розвитку та можливостей їх реалізації породжує конкретні дії та спрямована на реалізацію концептуального бачення розвитку. У нашому випадку механізми показують, яким чином користувачі єдиної системи екстреної допомоги (ЕМД, поліція, пожежна служба та ін.) удосконалюють свої процеси та технології в контексті загальної концепції функціонування системи.

Трансформаційні механізми (мікро-, макрорівень) пояснюють заходи та нові форми взаємодії, обмін інформацією різних складових частин інфраструктури на мікрорівні (рівні організацій служб ЕМД), які спрямовані на досягнення необхідного результату на макрорівні – якісну систему охорони здоров'я.

Поліпшення внутрішніх організаційно-управлінських процесів у кожному контурі інформаційної інфраструктури ЕМД зумовлює їх розвиток, що зміцнює Єдину систему екстреної допомоги у цілому та сприяє реалізації державної політики у сфері охорони здоров'я і безпеки життя громадян країни.

По-третє, і що найбільш важливо для цифрової інфраструктури ЕМД, незважаючи на те що значна частина досліджень механізмів стосується соціальних та технологічних аспектів діяльності організацій, у тому числі ЕМД, не можна визначити, який із них є домінуючим у цифровій інфраструктурі. Досягти найвищого результату від створеної інфраструктури можна лише за умови їхньої синергії, взаємодії між соціальними та технологічними аспектами складного механізму трансформації.

Таким чином, виділені три групи механізмів вказують на їх причинно-наслідкові зв'язки, що дає змогу розглянути конфігураційну перспективу цифрової інфраструктури ЕМД та може бути основою для подальшого аналізу причинно-наслідкових зв'язків та шляхів, які пояснюють, як у певних контекстах механізм цифрової інфраструктури (або комбінація механізмів) може посприяти трансформації.

З огляду на попередні дослідження слід зазначити, що в загальному розумінні інфраструктура сприймається як широке коло різного роду фізичних об'єктів (будівлі, дороги, водоводи, електромережі тощо), а також як організаційні структури послуг для міст та громад. У контексті подібних уявлень інфраструктура ЕМД належить до систем, які використовуються для транспортування людей та обміну інформацією з метою надання невідкладної медичної допомоги, збереження здоров'я і життя.

У загальному вигляді цифрову інфраструктуру можна порівняти з операційною системою комп'ютера. Користувачі не використовують її безпосередньо, але вона керує такими популярними додатками, як: Microsoft Word, Excel, PowerPoint та ін., а також процесами, які забезпечують роботу комп'ютера. Зі сказаного можна зробити очевидний висновок про те, що цифрова інфраструктура, як і операційна система комп'ютера, поєднує обладнання та технології з процесами та людьми, відіграючи свого роду роль інформаційно-процесного інтегратора, який дає можливість отримати кінцевий результат від такої інтеграції, забезпечуючи взаємодію усіх складових частин системи ЕМД.

Цифрова інфраструктура ЕМД інтегрує як фізичні, так і цифрові елементи і по суті є гібридною інфраструктурою, оскільки поєднує в собі як фізичний, так і цифровий аспекти [10]. Таким чином, можна вважати, що гібридні інфраструктури – це традиційні фізичні інфраструктури, що включають цифрові елементи, які збирають, обробляють та передають інформацію в цифровому форматі.

Наприклад, усі диспетчерські центри ЕМД є її інфраструктурою. Але якщо до центрів підключити оптоволоконний кабель, вони стають гібридною інфраструктурою. Карети швидкої допомоги є традиційною транспортною інфраструктурою, але якщо вони

оснашені різного роду датчиками, навігаційним та діагностичним обладнанням, засобами передачі інформації, вони стають гібридною складовою частиною цифрової інфраструктури. У деяких випадках гібридні інфраструктури можуть отримати інтелект, вбудовуючи цифрові елементи, наприклад квадрокоптери із вбудованим штучним інтелектом та засобами навігації, які використовуються для швидкої доставки медикаментів на місце події або передачі зображення до медичних консультаційних центрів.

Цифрова інфраструктура має вирішальне значення для трансформації ЕМД та системи охорони здоров'я загалом, являючи собою діяльність медичного персоналу та керівників департаментів охорони здоров'я органів публічної влади як набір структур даних, алгоритмів, стандартів та регламентів (правил). Отже, цифрова інфраструктура ЕМД дозволяє взаємодіяти структурним підрозділам системи охорони здоров'я з іншими службами без перешкод, уникаючи низки бюрократичних узгоджень, властивих адміністративним системам, підвищуючи тим самим її ефективність, захищає дані від несанкціонованого проникнення, розширює горизонти для застосування нових технологій.

У зв'язку з цим, повертаючись до ідеї модульності, про яку мова йшла раніше, можна стверджувати, що її використання в процесі розробки цифрової інфраструктури ЕМД є доцільним. Але в цьому випадку слід обов'язково розрізняти поняття тісно пов'язаних компонентів цифрової інфраструктури ЕМД (платформа) та слабо пов'язаних інформаційних систем інших аварійних служб (поліція, пожежна служба тощо).

Ідея модульності служить засобом, за допомогою якого зацікавлені сторони в системі екстреної допомоги можуть регулювати свої відносини з підрозділами інших служб. Оскільки інформаційні системи взаємопов'язані між собою, ефективність системи екстреної допомоги значною мірою зумовлена пошуком шляхів виходу за рамки кожної з цих систем. Одним із таких шляхів є створення Єдиної системи екстреної допомоги «112», яка повинна стати в Україні єдиним центром реагування та управління надзвичайними ситуаціями, об'єднавши всі аварійні служби: 101 (пожежна служба), 102 (поліція), 103 (екстрена медична служба), 104 (аварійна газова служба) та рятувальна служба [4].

Важливим моментом є те, що цифрова інфраструктура формує архітектуру будь-якої системи, створює оптимальні процеси, максимізує результат кожного окремого процесу, поєднуючи їх у кінцевий результат, орієнтований на людину.

Розглянемо схему цифрової екосистеми в орієнтованій на людину системі охорони здоров'я, побудованій на інтеграції компонентів цифрової інфраструктури ЕМД (рис. 2).

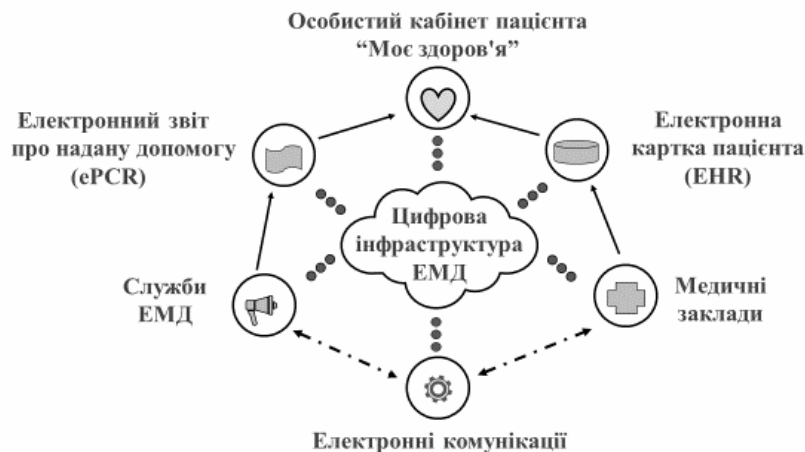


Рис. 2. Загальна схема цифрової екосистеми в орієнтованій на людину системі охорони здоров'я

Окремі її складники потребують додаткового пояснення. Електронний звіт про надану пацієнту допомогу заповнюється під час надання допомоги одним із членів бригади ЕМД або в процесі транспортування (за потреби) пацієнта до медичного закладу [12]. Ця технологія докорінно змінює технологічний процес фіксації запису щодо наданої допомоги, завдяки чому: а) суттєво скорочується час на запис та отримання медичними закладами звіту щодо наданої допомоги; б) персонал медичного закладу готується до прийому пацієнта ще до його прибуття, визначає подальші медичні заходи; в) полегшується праця фельдшера ЕМД; г) знижуються ризики нечіткого запису та неправильного його трактування іншою особою; д) отримані дані заносяться в електронну картку пацієнта (Electronic Health Record – EHR), де зберігаються; вони стають легко доступними як для пацієнта через особистий кабінет порталу eHealth «Мое здоров'я», так і для медичного персоналу в будь-який момент і за будь-яких обставин.

Слід зазначити, що наявність такої картки та можливість доступу до неї особливо важлива для бригад ЕМД під час надання невідкладної допомоги та призначення медикаментозних препаратів. Як бачимо, електронна картка пацієнта – це більше, ніж інструмент документування, це довідковий інструмент, який допомагає приймати правильні рішення щодо догляду за пацієнтами в режимі реального часу.

Електронна картка пацієнта озброює працівників департаментів охорони здоров'я, медичних закладів, персонал служб ЕМД, службовців з питань якості та адміністраторів даних необхідними для моніторингу роботи всіх складників системи охорони здоров'я даними, сприяє оптимізації процесів надання медичної допомоги та лікування, а також удосконаленню відповідних протоколів.

Таким чином, мова йде про чотири ключові види переваг цифрової інфраструктури ЕМД, які забезпечують:

- а) можливість інтегрувати всі інфраструктурні частини системи екстреної допомоги на основі модульної архітектури;
- б) поліпшення якості ЕМД за рахунок введення цифрового зв'язку в систему екстреної допомоги в режимі реального часу;
- в) підвищення ефективності та скорочення витрат;
- г) організацію між медичними закладами обміну інформацією про стан здоров'я пацієнта.

Водночас доступ до цифрових даних допомагає зменшити кількість помилок у лікуванні, тоді як електронна передача може згладити дефіцит спеціалізованих навичок у певних сферах (у тому числі цифрових навичок).

Крім того, очевидним є те, що центральне місце в цій цифровій екосистемі інформаційної взаємодії та медичної допомоги належить людині (пацієнту), навколо здоров'я якої формуються всі інфраструктурні компоненти системи охорони здоров'я, провідне місце в якій надається ЕМД, роль якої суттєво змінюється в умовах цифровізації, в результаті якої функції і завдання служби ЕМД розширюються [12]. Вона перестає бути лише службою надання екстреної допомоги, а завдяки цифровим технологіям та змінам у підготовці фахівців для ЕМД починає виконувати функції поточного нагляду і моніторингу стану здоров'я пацієнтів.

У контексті поточної ситуації з формування цифрової інфраструктури ЕМД має місце низка проблем, що вимагають вирішення з боку як центральних, так і місцевих органів публічної влади. Перш за все такими проблемами є:

- відсутність законодавчої бази, орієнтованої на захист персональних медичних даних пацієнтів, що формуватимуться в електронній формі;
- невідпрацьованість механізмів обміну інформацією між медичними інформаційними системами, у тому числі всередині системи охорони здоров'я, та інформаційними системами служб інших відомств, діяльність яких пов'язана із ситуаціями, які потребують надання екстреної допомоги;

– недостатній рівень цифрових навичок у працівників медичної сфери і населення.

Висновки. Розвиток інфраструктури для цифрової трансформації ЕМД забезпечує використання можливостей та переваг збереження даних у цифровому форматі, обмін якими значно полегшується за наявності відповідної інфраструктури. Електронні комунікації є одним з інфраструктурних складників обміну інформацією в системі ЕМД, завдяки якому значно підвищується не тільки своєчасність надання невідкладної допомоги, а і її якість, оскільки виникає можливість використати всі наявні ресурси для прийняття правильних у конкретному випадку рішень. Крім того, цифрова інфраструктура ЕМД є основою для рівного доступу кожного до системи екстреної допомоги та може використовуватися також як своєрідна платформа для отримання знань, консультацій з приводу різних ситуацій, які можуть загрожувати життю людини.

Існують чотири ключові види переваг цифрової інфраструктури ЕМД: можливість поєднання всіх частин системи екстреної допомоги в єдиній архітектурі; поліпшення якості ЕМД за рахунок введення цифрового зв'язку в систему екстреної допомоги в режимі реального часу; підвищення ефективності та скорочення витрат; організація між медичними закладами і бригадами ЕМД обміну інформацією про стан здоров'я пацієнта.

Усунення перерахованих в основній частині роботи проблем може здійснюватися шляхом:

1. Формування цифрової інфраструктури екосистеми охорони здоров'я та її складової частини – ЕМД, здатної об'єднати інформаційні системи й ресурси закладів охорони здоров'я, служб системи екстреної допомоги та служб інших відомств.

2. Підготовки необхідних проектних пропозицій для участі у відповідних програмах Східного партнерства «eHealth» та «Горизонт» Європейського Союзу з метою інтеграції зусиль, наукових розробок та фінансових ресурсів європейської спільноти зі створення цифрової інфраструктури ЕМД.

3. Розробки національної дорожньої карти та програм щодо розвитку цифрових навичок працівників сфери охорони здоров'я.

4. Гармонізації систем електронної охорони здоров'я відповідно до норм ЄС в чотирьох напрямках дій: регіональні мережі e-здоров'я; політика та урядування; інтероперабельність та стандарти; e-сервіси для пацієнтів та стандарти захисту даних.

5. Підвищення спроможності національного регулятора у сфері електронної охорони здоров'я.

Для вирішення проблем науковці, практики, політики, працівники органів публічної влади різних рівнів кожен у межах своїх повноважень та можливостей мають не випускати з поля зору питання щодо модернізації ЕМД, оскільки цифрові технології продовжують прогресувати, а система ЕМД повинна адаптуватися до змін, які вони привносять.

Список бібліографічних посилань

1. Директива ЄС 2018/1972 про створення Європейського кодексу електронних комунікацій, прийнята у 2018 році. URL: http://eump.org/media/2019/EECC_informal_translation_EMP.pdf.

2. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018 – 2020 роки: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січ. 2018 р. № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>.

3. Перспективні напрямки цифрової трансформації публічного управління / Квітка С., Новіченко Н., Гусаревич Н. та ін. *Аспекти публічного управління*. 2020. Вип. 8(4). С. 129 – 146. doi: 10.15421/152087.

4. Про затвердження Порядку функціонування системи екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112: розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 жовт. 2012 р. № 1031. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/245779758>.

5. Про розвиток інфраструктури для цифрової трансформації економіки та суспільства: проект Закону України від 28 жовт. 2019 р. № 2320. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JI00680A.html.
6. Про систему екстреної допомоги населенню за єдиним телефонним номером 112: Закон України від 13 берез. 2012 р. № 4499-VI. *Відом. Верховної Ради України*. 2012. № 49. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4499-17>.
7. Скрипник О. А., Хожило І. І., Мороз С. М. Телемедицина комунікація як складова частина управління медичними закладами на регіональному рівні. *Державне управління та місцеве самоврядування*. 2020. Вип. 3(46). С. 199 – 205. doi: 10.33287/102061.
8. Україна 2030E – країна з розвинутою цифровою економікою / Фіщук В. та ін. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.
9. Фіщук В. Цифрова інфраструктура економічного зростання. URL: <https://nv.ua/ukr/biz/experts/cifrova-infrastruktura-ekonomichnogo-zrostannya-1408403.html>.
10. Atkinson, R. D., Castro, D., Ezell, S., McQuinn, A., & New, J. (2016). *A Policymaker's Guide to Digital Infrastructure*. Retrieved May 16, 2016 from <https://pdfs.semanticscholar.org/c5f9/5fb0944c5a7e4193ce56b32ca3d7adcf49ec.pdf>.
11. Constantinides, P., Henfridsson, O., & Parker, G. G. (2018). Platforms and Infrastructures in the Digital Age. *Information Systems Research*, 29(2), 1 – 20. doi: 10.1287/isre.2018.0794.
12. Institute of Medicine. (2007). *Emergency Medical Services: At the Crossroads*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/11629.
13. Parker, G. G. & Van Alstyne, M. (2017). Innovation, openness, and platform control. *Management Science*. 64(7), 3015 – 3022. doi: 10.1287/mnsc.2017.2757.
14. *Public Digital Infrastructure*. (2020). URL: <https://www.digital.nsw.gov.au/transformation/public-digital-infrastructure>.
15. Sydow, J., Schreyogg, G., & Koch, J. (2009). Organizational path dependence: opening the black box. *Academy of Management Review*, 34(4), 689 – 709.
16. Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics. *Information Systems Research*, 21(4), 675 – 687. doi: 10.1287/isre.1100.0323.

List of references

1. Dyrektyva YeS 2018/1972 pro stvorennia Yevropeiskoho kodeksu elektronnykh komunikatsii, pryiniata u 2018 rotsi. URL: http://eump.org/media/2019/EECC_informal_translation_EMP.pdf [in Ukrainian].
2. Kontseptsiia rozvytku tsyfrovoi ekonomiky ta suspilstva Ukrainy na 2018 – 2020 roky: rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 17 sich. 2018 r. № 67-r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> [in Ukrainian].
3. Perspektyvni napriamky tsyfrovoi transformatsii publichnoho upravlinnia / Kvitka S., Novichenko N., Husarevych N. ta in. *Aspekty publichnoho upravlinnia*. 2020. Vyp. 8(4). P. 129 – 146. doi: 10.15421/152087 [in Ukrainian].
4. Pro zatverdzhennia Poriadku funktsionuvannia systemy ekstrenoi dopomohy naselenniu za yedynym telefonnym nomerom 112: rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 17 zhovt. 2012 r. № 1031. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/245779758> [in Ukrainian].
5. Pro rozvytok infrastruktury dlia tsyfrovoi transformatsii ekonomiky ta suspilstva: proekt Zakonu Ukrainy vid 28 zhovt. 2019 r. № 2320. URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/JI00680A.html [in Ukrainian].
6. Pro systemu ekstrenoi dopomohy naselenniu za yedynym telefonnym nomerom 112: Zakon Ukrainy vid 13 berez. 2012 r. № 4499-VI. *Vidom. Verkhovnoi Rady Ukrainy*. 2012. № 49. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4499-17> [in Ukrainian].
7. Skrypnyk O. A., Khozhylo I. I., Moroz S. M. Telemedychna komunikatsiia yak skladova chastyna upravlinnia medychnymi zakladamy na rehionalnomu rivni. *Derzhavne upravlinnia ta mistseve samovriaduvannia*. 2020. Vyp. 3(46). P. 199 – 205. doi: 10.33287/102061 [in Ukrainian].
8. Ukraina 2030E – kraina z rozvynutoiu tsyfrovoyu ekonomikoyu / Fishchuk V. ta in. URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html> [in Ukrainian].

9. Fishchuk V. Tsyfrova infrastruktura ekonomichnoho zrostannia. URL: <https://nv.ua/ukr/biz/experts/cifrova-infrastruktura-ekonomichnogo-zrostannya-1408403.html> [in Ukrainian].
10. Atkinson, R. D., Castro, D., Ezell, S., MCQuinn, A., & New, J. (2016). *A Policymaker's Guide to Digital Infrastructure*. Retrieved May 16, 2016 from <https://pdfs.semanticscholar.org/c5f9/5fb0944c5a7e4193ce56b32ca3d7adcf49ec.pdf> [in English].
11. Constantinides, P., Henfridsson, O., & Parker, G. G. (2018). Platforms and Infrastructures in the Digital Age. *Information Systems Research*, 29(2), 1 – 20. doi: 10.1287/isre.2018.0794 [in English].
12. Institute of Medicine. (2007). *Emergency Medical Services: At the Crossroads*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: 10.17226/11629 [in English].
13. Parker, G. G., & Van Alstyne, M. (2017). Innovation, openness, and platform control. *Management Science*. 64(7), 3015 – 3022. doi: 10.1287/mnsc.2017.2757 [in English].
14. *Public Digital Infrastructure*. (2020). URL: <https://www.digital.nsw.gov.au/transformation/public-digital-infrastructure> [in English].
15. Sydow, J., Schreyogg, G., & Koch, J. (2009). Organizational path dependence: opening the black box. *Academy of Management Review*, 34(4), 689 – 709 [in English].
16. Tiwana, A., Konsynski, B., & Bush, A. A. (2010). Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics. *Information Systems Research*, 21(4), 675 – 687. doi: 10.1287/isre.1100.0323 [in English].

MALONOHA Svitlana

Postgraduate Student, National Academy

for Public Administration under the President of Ukraine

DIGITAL INFRASTRUCTURE AS A COMPONENT OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES TRANSFORMATION

The importance of digital infrastructure for the transformation of emergency medical services as one of the priority areas of public policy and public authorities are considered. Some approaches to the definition of digital infrastructure are studied. This study made it possible to identify the components of the digital infrastructure of emergency medical services and outline its role in the health care ecosystem. The approach to the application of the modular architecture of the digital infrastructure of emergency medical services as a conceptual basis for the integration of information systems of different departments into a single emergency system is considered. Exist two groups of mechanisms that influence the formation of the digital infrastructure of emergency medical services and indicate the causal links that explain how their use can lead to the transformation of emergency medical services. The range of tasks that are solve due to the digital infrastructure aimed at improving the efficiency, accuracy of diagnosis and provision of emergency medical services is outlined. New opportunities are opening up to improve the quality of emergency medical services provision in a human-centered health care system based on a digital infrastructure, the central elements of which are the exchange of information contained in electronic records and patient health cards and mobile digital devices, diagnostics and information transfer. The list of problems on the way of emergency medical services transformation is formulated and some recommendations for their solution are offered, the formulation of which is based on the analysis of existing practices and own long-term experience at the emergency medical services system.

Key words: architecture, ecosystem, emergency medical care, electronic record, electronic card, infrastructure, health care, mechanisms, transformation, digital infrastructure.

Надійшла до редколегії 23.12.20