



Аналітична записка

# Перспективи розвитку мережі широкопasmового доступу до мережі Інтернет у Львівській області

Автори: Олександр СОФІЙ, Микола ЧУГАЄВСЬКИЙ

Рецензія: Олесь ГІРНЯК, Ігор ПРОЦИКЕВИЧ, Руслана РУДНІЦЬКА



## Зміст

Перелік основних скорочень

Резюме

Вступ

1. Ознаки проблеми
2. Проблема для дослідження
3. Мета дослідження
4. Причини проблеми
5. Методологія дослідження
6. Аналіз причин
7. Висновки
8. Рекомендації
9. Проект моделі мережі широкосмугового доступу до Інтернет у Львівській області

Глосарій

Додатки:

1. Перелік ІКТ-індексів
2. Про ефективність використання коштів на Національну програму інформатизації
3. Приклад Дніпропетровської області
4. Проект моделі мережі широкосмугового доступу до Інтернет у Львівській області

## Перелік основних скорочень

АМОД	Академічна мережа обміну даних НАН України
ВОЛЗ	Волоконно-оптичні лінії зв'язку
ІКТ	Інформаційно-комунікаційні технології
КМІС	Київський міжнародний інститут соціології
МСЕ	Міжнародний союз електрозв'язку
НКРЗІ	Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації
НПІ	Національна програма інформатизації
ТКІ	Інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура
УАРНЕТ	Державне підприємство Науково-телекомунікаційний центр «Українська академічна і дослідницька мережа» ІФКС НАН України
ЦНАП	Центр надання адміністративних послуг
ШСД	Широкосмуговий доступ до мережі до Інтернет

## Резюме

На сьогодні розвиток інформаційного суспільства та поширення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) стали нормою подальшої еволюції суспільства. Флагманська ініціатива «Цифрове суспільство» Стратегії «Європа 2020» визначає роль, яку може відіграти використання ІКТ, для підвищення рівня життя європейців.

В Україні сфера ІКТ та е-урядування виділена в стратегічний пріоритет, який зафіксований в Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020». Однак, парламентські слухання «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України» у березні 2016 року показали, що, незважаючи на наявність значного потенціалу щодо впровадження сучасних ІКТ в усі сфери життєдіяльності країни та вагомого суспільного запиту на таке впровадження, стан розбудови інформаційного суспільства в Україні порівняно із світовими тенденціями є недостатнім. Серед ключових причин такої ситуації названа проблема

розвитку ІКТ, технологічним фундаментом якої є сфера інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури (ТКІ), аналіз якої (на прикладі Львівської області) і став метою пропонованого дослідження.

Дослідження визначило, що можливими причинами низького рівня розвитку інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури у Львівській області є:

- 1) низький рівень розвитку ТКІ та якісного доступу до мережі Інтернет в Україні;
- 2) відсутність державної політики в сфері інформатизації і, зокрема, розвитку ТКІ;
- 3) недостатнє державне фінансування сфери ТКІ;
- 4) недостатня спроможність регіональних органів влади забезпечити належний рівень розвитку ТКІ.

У ході дослідження були використані нормативно-правові документи в сфері ТКІ, стратегічні документи та відповідна аналітика щодо питань ТКІ, електронного урядування та широкосмугового доступу до Інтернету; здійснене порівняння стану ТКІ у Львівській області з іншими областями України.

Результатом дослідження стали узагальнені висновки, які полягають у такому:

1. Україна рухається в напрямку розвитку інформаційного суспільства, інформаційно-телекомунікаційних технологій та інфраструктури і займає, хоча й низьке, але вище за середнє місце в світових рейтингах. При цьому, показники цих рейтингів свідчать, що з одного боку, в країні спостерігається позитивна динаміка зростання кількості користувачів мережі Інтернет – потенційних учасників електронного урядування, а з іншого боку – значне відставання держави щодо готовності забезпечити е-урядування.

2. Незважаючи на достатню кількість законів та стратегічних документів в сфері інформатизації, єдина державна політика відсутня. Наявність впливових гравців у сфері телекомунікаційного зв'язку, інформатизації та е-урядування, які слабо корелюють свої діяльності, призводить до відсутності єдиного центрального органу виконавчої влади, відповідального за формування та реалізацію такої політики.

3. Державна фінансова підтримка інформаційно-телекомунікаційних технологій та інфраструктури впродовж років систематично зменшувалась. При цьому, в Україні невизначеним залишається питання наскільки доцільними є підвищені соціальні зобов'язання держави, які потребують залучення державних коштів в умовах ринкової економіки.

4. Фінансування розвитку регіональної системи ІКТ та телекомунікаційної інфраструктури, зокрема, здійснюється в основному за рахунок обласних бюджетів, які значно відрізняються в кожному регіоні. При цьому, лідери в сфері інформатизації (Одеська і Дніпропетровська області) системно розвивають ІКТ – упродовж більше десяти років виділяються значні кошти (в середньому близько 10 млн. грн. на рік).

5. Львівська область, яка за рівнем проникнення та швидкості доступу до мережі Інтернет займає лідерські позиції в Україні, значно поступається іншим областям в питаннях розвитку телекомунікаційної інфраструктури (захищеної корпоративної мережі Інтранет органів влади, е-урядування), про що свідчить фінансування регіональної програми «Електронна Львівщина», бюджет якої на порядок нижчий від бюджетів схожих програм Одеської і Дніпропетровської областей.

На основі цих висновків Львівській обласній державній адміністрації та обласній раді було рекомендовано:

- 1) модернізувати обласну цільову програму «Електронна Львівщина» з акцентом на концентрацію ресурсів в питаннях забезпечення широкосмугового доступу до Інтернет;

2) переформатувати склад Науково-технічної ради програми «Електронна Львівщина», ввівши до її складу осіб, безпосередньо причетних до питань інформаційно-телекомунікаційних технологій, зокрема представників операторів інтернету, ІТ-фірм;

3) сформуванню моделі (архітектури) мережі широкосмугового доступу до Інтернет у Львівській області і на її основі розробити розвиткові проекти із співфінансуванням з державних програм та міжнародної технічної допомоги.

Також, в рамках дослідження, одна із рекомендацій була конкретизована вибором моделі мережі широкосмугового доступу до інтернету у Львівській області на основі аналізу кращих практик, зокрема моделей Академічної мережі обміну даних НАН України та Мережі ШСД «Східна Польща».

## Вступ

На сьогодні розвиток інформаційного суспільства, поширення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери життєдіяльності людини та суспільства стали нормою подальшої еволюції цивілізації. У розвинутих країнах продовжується перехід до інформаційної сервісно-технологічної економіки, де значна частина ВВП забезпечується діяльністю з виробництва, обробки та поширення інформації та знань.

При формуванні Стратегії «Європа 2020»<sup>1</sup> перед європейцями постали три основні варіанти подальшого розвитку: працювати більше, працювати довше або працювати розумніше. Єдиною можливістю гарантувати підвищення рівня життя європейців стало обрання третього варіанту. Для цього в Стратегії були сформульовані 3 ключові цілі та 7 провідних ініціатив, які відображені в таблиці 1.

Таблиця 1

Цілі та провідні ініціативи Стратегії «Європа 2020»

Цілі Стратегії		
Розумне зростання	Стале зростання	Всеохоплююче зростання
<b>Інновації</b> «Інноваційний Союз»	<b>Клімат, енергетика, мобільність</b> «Європа з ефективним використанням ресурсів»	<b>Зайнятість і навички</b> «Програма для нових умінь та робочих місць»
<b>Освіта</b> «Молодь у русі»	<b>Конкурентоспроможність</b> «Промислова політика в епоху глобалізації»	<b>Боротьба проти бідності</b> «Європейська платформа проти бідності»
<b>Цифрове суспільство</b> «Програма в області цифрових технологій для Європи»		

Джерело: Стратегія «Європа 2020»

Як видно із таблиці, однією із провідних ініціатив Стратегії є «Цифрове суспільство», мета якої – визначити ключову роль, яку може відіграти використання ІКТ для досягнення цілей Європи до 2020 року. Сфера ІКТ безпосередньо забезпечує 5% ВВП Європи, її ринкова вартість складає 660 млрд. євро. Однак, рівень розвитку ІКТ визначає не лише економічний потенціал країни та якість життя її громадян, а також ефективність взаємодії держави, бізнесу та громадянина – так зване *електронне урядування* (е-урядування).

Міжнародний союз електрозв'язку (МСЕ) виділяє *триступеневу модель*, за якою країни або регіони рухаються у розвитку інформаційного (цифрового) суспільства. Її *першим етапом* є

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/europe2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm)

мережева готовність, яка відображається поширенням інфраструктури ІКТ в суспільстві або країні, ступінь доступу приватних осіб, підприємств та організацій до цієї інфраструктури, при цьому основний акцент робиться на питанні доступу до ІКТ. *Другий етап* включає інтенсивність, зокрема, ступінь впровадження ІКТ, наголос робиться на навичках ефективного використання ІКТ. *Третій етап* характеризується ефективністю використання ІКТ в конкретному суспільстві або регіоні. Таким чином, МСЕ вважає, що вихід на заключний етап розвитку інформаційного суспільства означає становлення країни або регіону конкурентоспроможним гравцем в інформаційній економіці, що залежить від успішності перших двох етапів.

В Україні сфері ІКТ та е-урядування приділяється значна увага. Запровадження механізмів та інструментів е-урядування було закладене шляхом прийняття законів «Про Національну програму інформатизації» (1998 рік) та «Про Основні засади розбудови інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» (2007 рік). Однак, реальний етап розвитку ІКТ та е-урядування розпочався у 2015 році після прийняття Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020»<sup>2</sup> (2015 рік), де, в розділі 3 «Дорожня карта та першочергові пріоритети реалізації Стратегії», до першочергових реформ віднесені реформа державного управління із застосуванням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій та реформа телекомунікаційної інфраструктури.

## 1. Ознаки проблеми

Постановою Верховної Ради України від 31 березня 2016 року «Про Рекомендації парламентських слухань на тему: «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України»<sup>3</sup> було зафіксовано, що ІКТ є одним із найбільш важливих чинників стимулювання економічного зростання та розвитку громадянського суспільства, зайнятості населення, розширення конкуренції.

Учасники парламентських слухань відзначили, що, незважаючи на наявність значного потенціалу щодо впровадження сучасних ІКТ в усі сфери життєдіяльності країни та вагомому суспільному запиту на таке впровадження, стан розбудови інформаційного суспільства та сфери ІКТ в Україні порівняно зі світовими тенденціями є недостатнім, про що свідчать низькі міжнародні рейтинги України, зокрема по одному із найбільш комплексних показників – індексу мережевої готовності (NRI), який розраховується Всесвітнім економічним форумом і Міжнародною школою бізнесу INSEAD з 2002 року і вимірює рівень розвитку ІКТ за 68-ма параметрами, об'єднаними в 3 групи:

- зовнішнє середовище;
- готовність держави, бізнесу та громадянського суспільства до використання ІКТ;
- використання ІКТ державою, бізнесом і громадянським суспільством.

Згідно з Глобальним звітом про розвиток інформаційних технологій 2016 (The Global Information Technology Report)<sup>4</sup> Україна посідає 64-е місце серед 139-и країн світу. Причиною досить низьких позицій України у рейтингу є:

- відставання за складовими, що характеризують політичне і регуляторне середовище – 113-а позиція;
- низький рівень використання ІКТ урядом – 114-а позиція;
- низька ефективність законотворчих органів – 120-а позиція.

## 2. Проблема для дослідження

Серед ключових проблем з формування та реалізації ефективної державної політики у сферах, зазначених згаданими вище парламентськими слуханнями можна виділити:

<sup>2</sup> <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>

<sup>3</sup> <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1073-19>

<sup>4</sup> <http://edclub.com.ua/analitika/rejtingovi-ocinky-ukrayiny-za-indeksom-merezhevoyi-gotvnosti-2016>

- розвиток інформаційного суспільства – не подолана цифрова нерівність у доступі громадян України до електронних комунікацій та інформаційних ресурсів, повільно зростає рівень комп'ютерної грамотності населення; низький рівень впровадження та використання можливостей ІКТ у сферах освіти, науки, культури, охорони здоров'я, в агропромисловому комплексі та інших секторах економіки; відсутні відповідні галузеві та міжгалузеві програми;
- розвиток електронного урядування – відсутні програми розвитку ІКТ в системі органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, зокрема програм з надання електронних адміністративних послуг; не забезпечена взаємосумісність (інтероперабельність) різних інформаційних систем, що створювалися в різний час, за різними принципами, на різних технологічних платформах;
- розвиток державного управління – недостатній рівень координації діяльності органів державної влади та органів місцевого самоврядування у сфері ІКТ та зв'язку.

Як видно із наведеного переліку проблем, наскрізною лінією проходить *проблема розвитку ІКТ*, технологічним фундаментом якої є *сфера інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури*.

### 3. Мета дослідження

Здійснити аналіз стану розвитку інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури (ТКІ) у Львівській області та запропонувати модель її реформування.

### 4. Причини проблеми

- 1) низький рівень розвитку ТКІ та доступу до мережі Інтернет в Україні;
- 2) відсутність державної політики в сфері інформатизації і, зокрема, розвитку ТКІ;
- 3) недостатнє державне фінансування сфери ТКІ;
- 4) недостатня спроможність регіональних органів влади забезпечити належний рівень розвитку ТКІ.

### 5. Методологія дослідження

- Аналіз документів (нормативно-правові акти та регламентуючі документи в сфері ТКІ, дослідження, стратегічні документи).
- Порівняння стану ТКІ у Львівській області з іншими областями України (регіональні програми розвитку; бюджети обласних програм розвитку).
- Моделювання системи ТКІ для Львівської області на основі успішних практик

### 6. Аналіз причин

#### 6.1 Низький рівень розвитку ТКІ та доступу до мережі Інтернет в Україні

Для аналізу даної причини були досліджені такі питання:

- оцінка рівня інформаційно-комунікаційних технологій в Україні за ІКТ-індексами;
- динаміка доходів від надання послуг доступу до мережі Інтернет;
- динаміка росту кількості абонентів мережі Інтернет;
- забезпеченість населення доступом до мережі Інтернет у розрахунку на 100 жителів;
- швидкість доступу до мережі Інтернет.

Для аналізу цих питань були використані матеріали Звіту про роботу Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації за 2015 рік<sup>5</sup>, які засвідчили таке.

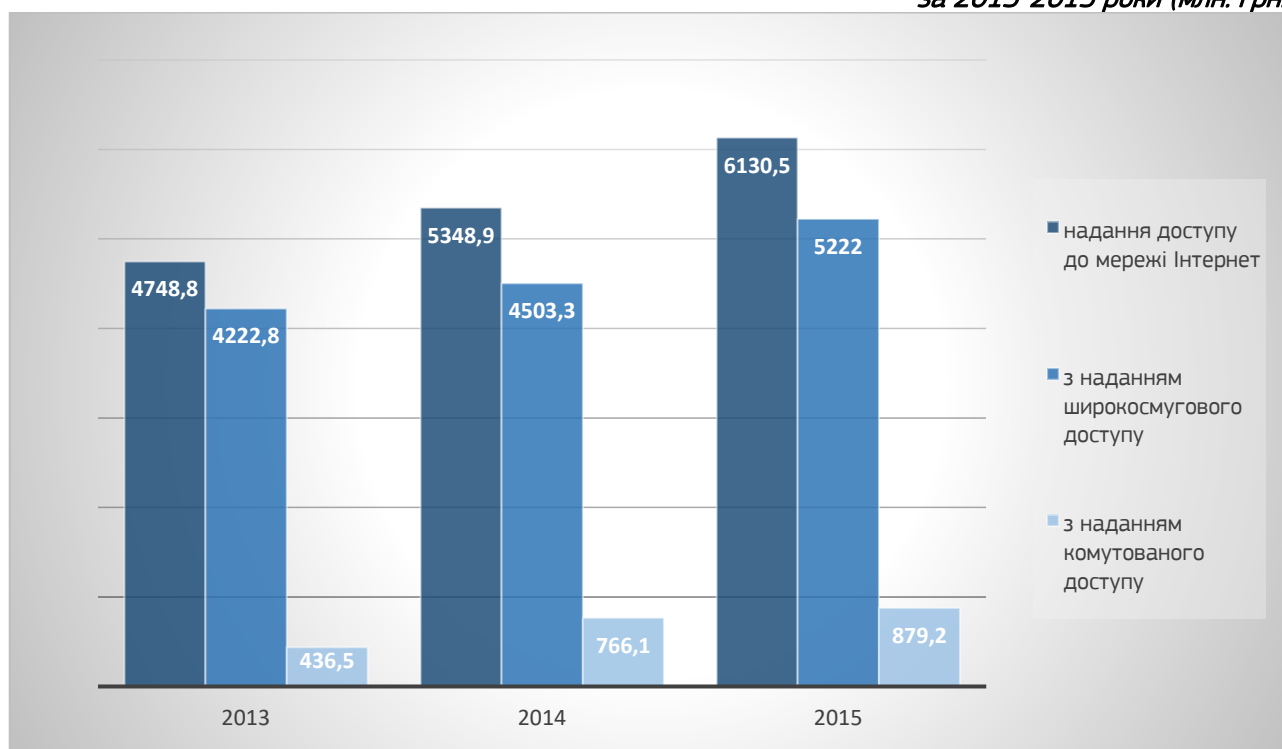
Оцінка рівня розвитку інформаційно-комунікаційних технологій в Україні за ІКТ-індексами:

- за індексом мережевої готовності (NRI) – 71-е місце серед 143-х країн світу;
- за індексом розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (IDI) – 79-е місце серед 167-ми країн;
- за індексом розвитку електронного урядування (EGDI) – 87-е місце серед 193-х країн.

Існує ще значна кількість індексів (основний перелік наведений у *додатку 1*), однак саме зазначені вище індекси містять показники, які безпосередньо характеризують рівень розвитку ТКІ – доступ і використання, рівень телекомунікацій, інфраструктуру підключення і технологій підключення до інтернету. І за цими індексами можна стверджувати, що Україна займає, хоча й низьке, але вище за середнє місце в світових рейтингах.

Обсяги доходів від надання послуг доступу до інтернету. Основними сегментами на ринку послуг зв'язку залишаються мобільний, телефонний фіксований та комп'ютерний зв'язок, спільна частка яких у загальних доходах від надання послуг зв'язку за підсумками 2015 року склала 94,7%. При цьому, обсяги доходів від надання послуг доступу до інтернету за 2015 рік порівняно з показником 2013 року збільшилися на 29,1% і склали 6 130,5 млн. грн. Динаміку доходів від надання послуг доступу до мережі Інтернет за 2013-2015 роки ілюструє діаграма 1.

*Діаграма 1*  
**Динаміка доходів від надання послуг доступу до мережі Інтернет за 2013-2015 роки (млн. грн.)**

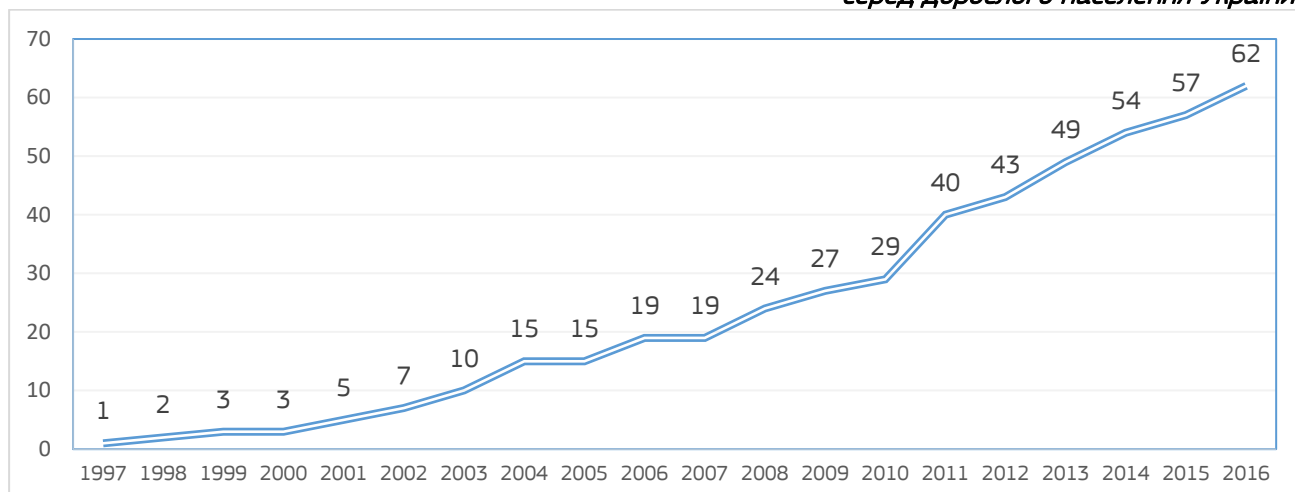


Джерело: <http://www.nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=99&id=1009&language=uk>

<sup>5</sup> <http://www.nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=99&id=1009&language=uk>

Динаміка росту кількості абонентів мережі Інтернет. 20 років тому лише 1% українців користувалися інтернетом. На початку 2016 року – майже дві третини (62%) дорослого населення України. Частка користувачів серед людей 18-39 років в Україні сягнула 91%, про це свідчать дані опитування Київського міжнародного інституту соціології (КМІС)<sup>6</sup>, проведеного упродовж лютого 2016 року серед 2020-и респондентів, що мешкають у всіх регіонах України (крім окупованих територій). Питома вага користувачів інтернету серед дорослого населення України наведена на діаграмі 2.

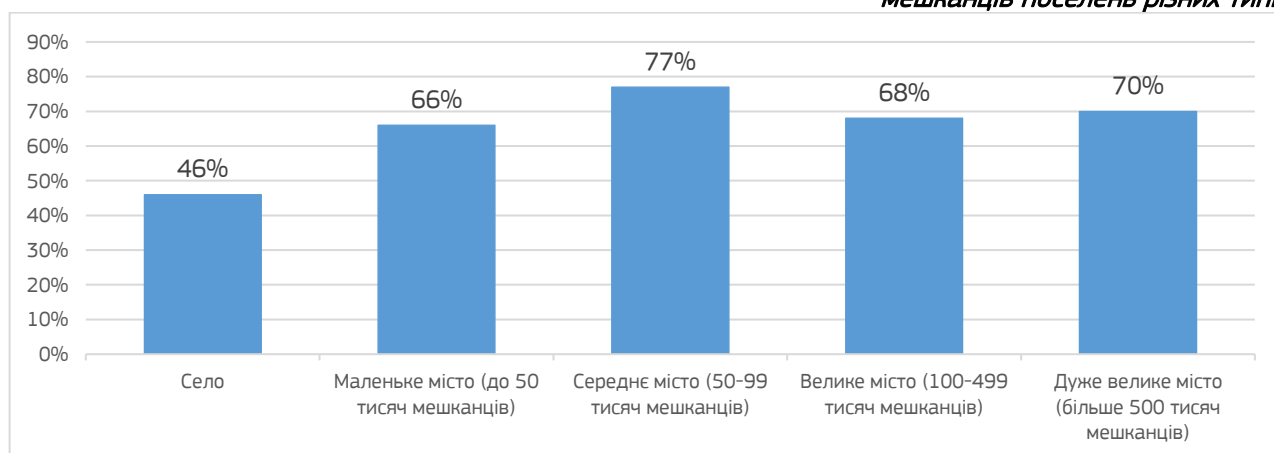
Діаграма 2  
Питома вага користувачів інтернету серед дорослого населення України



Джерело: <http://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=621&page=2>

На даний момент значно відстає у поширенні інтернету сільська місцевість, мешканці якої частіше посилаються на обмеження в технічних можливостях підключення малонаселених пунктів. Частка користувачів інтернету серед мешканців поселень різних типів наведена у діаграмі 3.

Діаграма 3  
Частка користувачів інтернету серед мешканців поселень різних типів

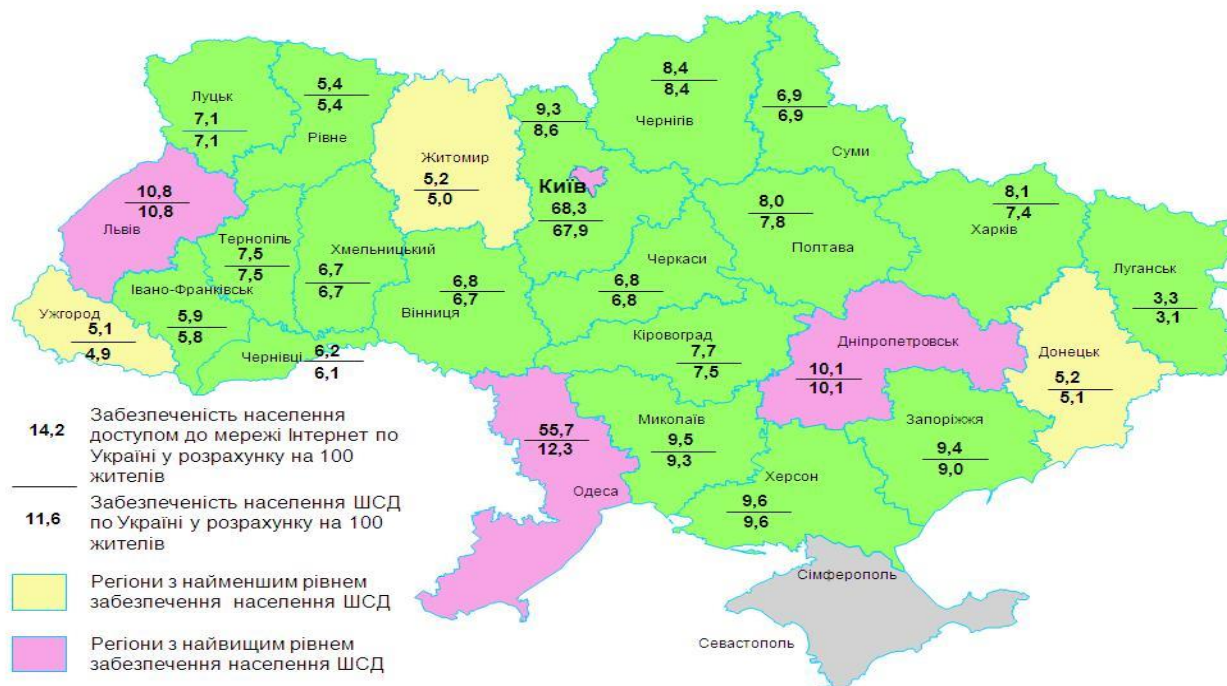


Джерело: <http://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=621&page=2>

<sup>6</sup> <http://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=reports&id=621&page=2>

Рівень проникнення послуг доступу до мережі Інтернет в Україні станом на 31 грудня 2015 року становив 11,6 у розрахунку на 100 жителів. Регіонами з найнижчим рівнем проникнення широкосмугового доступу до мережі Інтернет є Закарпатська (4,9), Житомирська (5,0) та Донецька (5,1) області. Регіонами з найвищим рівнем проникнення широкосмугового доступу до мережі Інтернет є Одеська (12,3), Львівська (10,8), Дніпропетровська (10,1) області та місто Київ – 67,9. Рівень проникнення послуг доступу до мережі Інтернет в Україні станом на 31 грудня 2015 року ілюструє діаграма 4.

Діаграма 4  
Рівень проникнення послуг доступу до мережі Інтернет в Україні станом на 31.12.2015 року



Джерело: <http://www.nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=99&id=1009&language=uk>

Швидкість доступу до мережі Інтернет. За даними Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації (НКРЗІ)<sup>7</sup>, кількість абонентів фіксованого широкосмугового доступу до мережі Інтернет (ШСД) станом на 30 вересня 2016 року склала 3 367,1 тис. осіб. Серед них найбільшу частку (87,1%) складають абоненти, що отримують послуги доступу на швидкості від 10 до 100 Мбіт/с. При цьому, важливо відзначити, що дане дослідження акцентує увагу на фіксованому ШСД, окрім якого на сьогодні існує ще мобільний ШСД.

До фіксованого ШСД відносяться технології: на базі «мідного» телефонного кабелю – xDSL (швидкість доступу – від 8 до 24 Мбіт/с); телевізійного кабелю – DOCSIS (в середньому 25–50 Мбіт/с, максимум – 222 Мбіт/с). Однак ці технології не розглядаються в стратегічних планах оновлення інфраструктури ШСД, як перспективні. Дійсно

<sup>7</sup> <http://www.nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=150&language=uk>

стратегічними визнаються волоконно-оптичні технології, які забезпечують швидкість від 1 Гбіт/с та вище.

Мобільний ШСД (Wi-Fi, WCDMA/HSPA, HSPA+, WiMax та LTE), який протягом останніх років значно прогресує завдяки зростанню кількості підключень до мережі Інтернет через мобільні пристрої.

Кількість абонентів фіксованого ШСД за швидкістю доступу станом на 30 вересня 2016 року склала 3 367,1 тис. осіб, а розподіл за регіонами наведений в таблиці 2.

Таблиця 2  
Кількість абонентів фіксованого ШСД  
за швидкістю доступу за регіонами  
(тис. осіб)

Регіон	Кількість абонентів фіксованого широкосмугового доступу до мережі Інтернет, всього	з них за швидкістю доступу:				
		зі швидкістю від 256 кбіт/с до 2 Мбіт/с	зі швидкістю від 2 до 10 Мбіт/с	зі швидкістю від 10 до 100 Мбіт/с	зі швидкістю від 100 Мбіт/с до 1 Гбіт/с	зі швидкістю понад 1 Гбіт/с
<b>УКРАЇНА</b>	<b>3 367,1</b>	<b>24,5</b>	<b>242,2</b>	<b>2 932,2</b>	<b>160,6</b>	<b>7,9</b>
ВІННИЦЬКА область	61,4	1,7	11,6	48,2	0,02	0,0
ВОЛИНСЬКА область	38,9	0,6	6,7	31,6	0,003	0,0
ДНІПРОПЕТРОВСЬКА область	237,7	0,9	18,7	217,8	0,3	0,0
ДОНЕЦЬКА область	215,0	3,1	6,9	201,3	1,1	2,6
ЖИТОМИРСЬКА область	57,9	0,2	0,5	57,2	0,01	0,0
ЗАКАРПАТСЬКА область	41,3	0,1	3,6	37,5	0,02	0,0
ЗАПОРІЗЬКА область	96,3	1,3	10,4	84,5	0,01	0,0
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА область	63,4	1,0	2,9	59,4	0,2	0,0
КИЇВСЬКА область	133,3	1,5	11,2	111,8	7,6	1,2
КИРОВОГРАДСЬКА область	27,9	0,1	1,9	26,0	0,0	0,0
ЛУГАНСЬКА область	79,2	0,1	0,5	78,4	0,1	0,0
<b>ЛЬВІВСЬКА область</b>	<b>206,4</b>	<b>2,9</b>	<b>43,2</b>	<b>103,0</b>	<b>57,1</b>	<b>0,2</b>
МИКОЛАЇВСЬКА область	99,3	0,8	9,1	89,3	0,1	0,0
ОДЕСЬКА область	210,6	0,4	11,8	182,8	14,0	1,5
ПОЛТАВСЬКА область	75,1	0,7	10,8	68,5	0,06	0,0
РІВНЕНСЬКА область	35,4	0,5	5,9	29,0	0,01	0,0
СУМСЬКА область	44,0	0,7	2,4	40,9	0,02	0,0
ТЕРНОПІЛЬСЬКА область	31,5	0,0	3,2	28,3	0,0	0,0
ХАРКІВСЬКА область	118,7	0,7	13,1	103,8	1,1	0,0
ХЕРСОНСЬКА область	36,8	1,8	4,1	30,5	0,4	0,0
ХМЕЛЬНИЦЬКА область	59,7	0,5	6,9	52,3	0,01	0,0
ЧЕРКАСЬКА область	46,5	0,04	0,8	45,5	0,1	0,0
ЧЕРНІВЕЦЬКА область	37,6	0,7	3,5	32,2	1,1	0,0
ЧЕРНІГІВСЬКА	45,2	0,3	4,1	40,7	0,01	0,0
м. КИЇВ	1 268,1	3,9	48,1	1 136,5	77,3	2,4

Джерело: <http://www.nkrzi.gov.ua/index.php?r=site/index&pg=150&language=uk>

Як видно із таблиці, серед користувачів інтернету найбільшу частку (87,1%) складають абоненти, що отримують послуги доступу на швидкості від 10 до 100 Мбіт/с. При цьому, Львівська область впевнено входить в першу п'ятірку областей за загальною кількістю абонентів і значно випереджає їх за показником швидкості – від 100 Мбіт/с до 1 Гбіт/с, поступаючись лише місту Київ.

### **Проміжні висновки**

1. Україна рухається в напрямку розвитку інформаційного суспільства, інформаційно-телекомунікаційних технологій та інфраструктури і займає, хоча й низьке, але вище за середнє, місце в світових рейтингах.
2. В країні спостерігається позитивна динаміка зростання кількості користувачів мережі Інтернет, про що свідчить збільшення доходів від надання послуг інтернету, зростання кількості абонентів мережі та забезпеченість населення доступом до мережі.
3. Львівська область за рівнем проникнення послуг доступу та швидкості доступу до мережі Інтернет впевнено займає друге місце в Україні.

## **6.2 Відсутність державної політики в сфері телекомунікаційної інфраструктури (ТКІ)**

Стратегічні документи і законодавче поле. Сьогодні розвиток інформаційного простору України, зокрема розвиток ТКІ, регулюють близько десятка законів України, понад 30 постанов та 20 розпоряджень Кабінету Міністрів України. Розвиток інформаційного суспільства визначений важливим пріоритетом Концепції розвитку електронного урядування (2010 рік), Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні (2013 рік), Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» (2015 рік).

Однак, більшість завдань цих документів носять декларативний характер (без визначення конкретних строків, механізмів їх досягнення та джерел фінансування), або ж не виконуються, що було зафіксовано уже згадуваними парламентськими слуханнями «Реформи галузі інформаційно-комунікаційних технологій та розвиток інформаційного простору України», зокрема:

- не виконаний План дій щодо реалізації Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки»;
- відсутній План дій щодо реалізації національної Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні;
- не виконаний План заходів щодо реалізації Концепції розвитку електронного урядування в Україні.

Стратегічним документом, що безпосередньо впливає на формування державної політики в сфері інформатизації і телекомунікаційної інфраструктури зокрема, є Національна програма інформатизації (НПІ), що регулюється Законом України «Про Національну програму інформатизації» (1998 рік). НПІ спрямована на вирішення таких основних завдань:

- формування правових, організаційних, науково-технічних, економічних, фінансових, методичних та гуманітарних передумов розвитку інформатизації;
- застосування та розвиток сучасних інформаційних технологій у відповідних сферах суспільного життя України;
- формування системи національних інформаційних ресурсів;
- створення загальнодержавної мережі інформаційного забезпечення науки, освіти, культури, охорони здоров'я тощо;
- створення загальнодержавних систем інформаційно-аналітичної підтримки діяльності державних органів та органів місцевого самоврядування;
- підвищення ефективності вітчизняного виробництва на основі широкого використання інформаційних технологій;
- формування та підтримка ринку інформаційних продуктів і послуг;
- інтеграція України у світовий інформаційний простір.

У 2013 році був розроблений законопроект «Про внесення змін до Закону України «Про Національну програму інформатизації», який мав на меті скоординувати механізми реалізації

сфери інформатизації, котрі сьогодні під різними назвами, реально або декларативно, діють паралельно, абсолютно не підтримуючи, а іноді всупереч один одному. Окрім цього, законопроект був доповнений механізмом реалізації Закону «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки». Однак, цей законопроект так і не був прийнятий.

Інституції, які мають безпосереднє відношення до ТКІ. Питаннями розвитку інформаційного суспільства, сфери телекомунікацій, програмування, забезпечення інформаційної безпеки та кібербезпеки, впровадження технологій е-урядування, е-документообігу, електронного підпису в Україні займаються різні міністерства, установи і відомства, а саме: Міністерство юстиції України, Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Державне агентство з питань електронного урядування, Адміністрація Держспецзв'язку, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації, Державна архівна служба, Державний комітет телебачення і радіомовлення України.

Ключовим гравцем у сфері зв'язку та інформатизації виступає *Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації (НКРЗІ)*, створена Указом Президента України від 23 листопада 2011 року на виконання Закону України «Про телекомунікації». НКРЗІ – державний колегіальний орган, підпорядкований Президентові України та підзвітний Верховній Раді України. НКРЗІ є органом державного регулювання у сфері телекомунікацій, інформатизації, користування радіочастотним ресурсом та надання послуг поштового зв'язку. Основними завданнями НКРЗІ, зокрема щодо питань телекомунікаційної інфраструктури є забезпечення проведення єдиної державної політики з питань державного регулювання у сфері телекомунікацій, інформатизації та розвитку інформаційного суспільства, користування радіочастотним ресурсом.

Генеральним державним замовником Національної програми інформатизації є центральний орган виконавчої влади, визначений Президентом України.

Ще одним ключовим гравцем у сфері інформатизації виступає *Державне агентство з питань електронного урядування України* – центральний орган виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України, яке у 2014 році замінило Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації, яке в свою чергу було створене Указом Президента України від 8 квітня 2011 року. Положення «Про Державне агентство з питань електронного урядування»<sup>8</sup>, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 1 жовтня 2014 року, закріпило за Агентством функції генерального державного замовника Національної програми інформатизації, яка на сьогодні є основною державною програмою розвитку е-урядування, інформаційно-комунікаційних технологій та телекомунікаційної інфраструктури.

В таблиці 3 наведений опис завдань НКРЗІ та Агентства з питань електронного урядування України щодо питань державної політики у сфері інформатизації.

<sup>8</sup> <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/492-2014-%D0%BF>

## Опис завдань НКРЗІ та Агентства щодо питань державної політики у сфері інформатизації

Завдання НКРЗІ (витяги)*	Завдання Агентства (витяги)**
<p>Забезпечення проведення єдиної державної політики з питань державного регулювання у сфері телекомунікацій, інформатизації та розвитку інформаційного суспільства, користування радіочастотним ресурсом, надання послуг поштового зв'язку</p>	<p>Реалізація державної політики у сфері інформатизації, електронного урядування, формування і використання національних електронних інформаційних ресурсів, розвитку інформаційного суспільства</p>
<p>НКРЗІ відповідно до покладених на неї завдань:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ бере участь у формуванні та реалізації державної політики у сфері телекомунікацій, інформатизації та розвитку інформаційного суспільства, користування радіочастотним ресурсом, надання послуг поштового зв'язку;</li> <li>▪ реалізовує державну стратегію розвитку у сфері телекомунікацій, інформатизації та розвитку інформаційного суспільства, користування радіочастотним ресурсом, надання послуг поштового зв'язку;</li> <li>▪ бере в установленому порядку участь у підготовці проектів законів, інших нормативно-правових актів у сфері телекомунікацій, інформатизації та розвитку інформаційного суспільства, користування радіочастотним ресурсом, надання послуг поштового зв'язку, вносить на розгляд Президентів України та Кабінету Міністрів України пропозиції щодо проектів законів та інших нормативно-правових актів з цих питань;</li> <li>▪ бере участь у розробленні норм, стандартів і технічних регламентів у сфері програмного забезпечення, електронного документообігу, структури інформаційних ресурсів та обміну інформацією (єдині формати обміну даними) для органів державної влади та органів місцевого самоврядування.</li> </ul>	<p>Агентство відповідно до покладених на нього завдань виконує функції генерального державного замовника Національної програми інформатизації, зокрема:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ здійснює моніторинг у сфері інформатизації;</li> <li>▪ погоджує галузеві, регіональні програми та проекти інформатизації, програми та проекти інформатизації органів місцевого самоврядування, здійснює їх координацію і вносить подання Кабінетові Міністрів України щодо зупинення виконання таких програм та проектів;</li> <li>▪ забезпечує методологічну, нормативно-правову, інформаційну та організаційну підтримку процесів формування і виконання Національної програми інформатизації;</li> <li>▪ доповідає щороку Кабінетові Міністрів України про стан інформатизації в Україні;</li> <li>▪ подає щороку Кабінетові Міністрів України завдання Національної програми інформатизації на наступні три роки і проект програми завдань (робіт) на наступний бюджетний рік;</li> <li>▪ вносить Кабінетові Міністрів України пропозиції щодо внесення змін до Національної програми інформатизації.</li> </ul>

\* Указ Президента України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації» (із змінами і доповненнями, внесеними Указами Президента України від 2 вересня 2013 року № 469/2013, від 7 листопада 2014 року № 862/2014)

\*\* Постанова Кабінету Міністрів України «Про Державне агентство з питань електронного урядування» від 1 жовтня 2014 року.

Виходячи із опису завдань НКРЗІ та Агентства, можна констатувати, що наявні проблеми дублювання їх функцій і завдань, координованості дій, конкуренції за вплив, що в кінцевому результаті призводить до проблеми забезпечення проведення єдиної державної політики з питань державного регулювання у сфері телекомунікацій, інформатизації та розвитку інформаційного суспільства.

Показовим щодо проблеми забезпечення проведення єдиної державної політики з питань державного регулювання у сфері телекомунікацій, інформатизації та розвитку інформаційного суспільства можна також вважати нещодавній Указ Президента України від 25 лютого 2017 року «Про Доктрину інформаційної безпеки України», метою якої є *уточнення засад формування та реалізації державної інформаційної політики*, насамперед щодо протидії руйнівному інформаційному впливу Російської Федерації в умовах розв'язаної нею гібридної війни. Згідно з механізмом реалізації Доктрини, Рада національної безпеки і оборони України має здійснювати координацію діяльності органів виконавчої влади щодо забезпечення національної безпеки в інформаційній сфері, а Кабінет Міністрів України забезпечуватиме здійснення інформаційної політики держави, фінансування програм, пов'язаних з інформаційною безпекою, спрямовуватиме і координуватиме роботу міністерств, інших органів виконавчої влади у цій сфері. Серед ключових виконавців доктрини (Міністерство інформаційної політики, Міністерство закордонних справ, Міністерство оборони, Служба безпеки, розвідувальні органи, Державна служба спеціального зв'язку та захисту інформації, Міністерство культури, Державне агентство України з питань кіно, Національна рада з питань телебачення і радіомовлення, Державний комітет телебачення і радіомовлення, Національний інститут стратегічних досліджень) згадуваних вище НКРЗІ та Державного агентства з питань електронного урядування України немає, хоча низка завдань цього документу прямо чи опосередковано торкаються сфер їх відповідальності, зокрема:

- формування поточних пріоритетів державної інформаційної політики, контролю їх реалізації;
- координація діяльності центральних та місцевих органів виконавчої влади у сфері забезпечення урядових комунікацій;
- розроблення та впровадження єдиних стандартів підготовки фахівців у сфері урядових комунікацій для потреб державних органів;
- сприяння просуванню українських телеканалів у кабельні та супутникові мережі за кордоном;
- формування і реалізація державної політики у сферах організації спеціального зв'язку, захисту інформації, телекомунікацій та користування радіочастотним ресурсом України.

### **Проміжні висновки**

1. У цілому українське законодавство у сфері ІКТ визначає розвиток телекомунікаційної інфраструктури, як один із пріоритетних напрямів державної політики та спрямовує її вектор на повномасштабне входження України до глобального інформаційного простору.
2. Незважаючи на наявність значної кількості стратегічних документів у сфері інформатизації, єдиної державної політики, зокрема в питанні розвитку національної телекомунікаційної інфраструктури немає. Більшість стратегічних завдань носять декларативний характер – без визначення конкретних строків та механізмів їх досягнення.
3. Наявність впливових гравців і, зокрема Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації, та Державного агентства з питань електронного урядування України, які слабо корелюють свої діяльності, призводить до відсутності єдиного центрального органу виконавчої влади, відповідального за формування та реалізацію державної політики розвитку інформаційного суспільства і, зокрема сфери телекомунікаційної інфраструктури.

### 6.3 Недостатнє державне фінансування сфери телекомунікаційної інфраструктури

Динаміка видатків зведеного Державного бюджету за статтею «зв'язок, телекомунікації та інформатика» за 2013-2015 роки наведена у таблиці 4.

Таблиця 4  
Динаміка видатків зведеного державного бюджету України на зв'язок, телекомунікації та інформатику у 2013–2015 роках

Код ФКВКБ	Напрями економічної діяльності	2013		2014		2015	
		млн. грн.	%	млн. грн.	%	млн. грн.	%
	Видатки зведеного державного бюджету України	554 504,4	100,0	588 228,4	100,0	717 272,2	100,0
0400	у т.ч. частка видатків на економічну діяльність	67 657,0	12,2*	56 716,9	9,65*	66 565,5	9,28*
0460	у т.ч. зв'язок, телекомунікації та інформатику	0,216	0,0**	0,226	0,0**	0,293	0,0**

\* відсоток до загального бюджету

\*\* відсоток до бюджету на економічну діяльність

Джерело: Веб-портал Державної казначейської служби України, [www.treasury.gov.ua](http://www.treasury.gov.ua)

Як видно із таблиці, стаття видатків «зв'язок, телекомунікації та інформатика» займає незначну долю видатків зведеного державного бюджету України і, зокрема видатків на економічну діяльність, до складу якої належить ця стаття. Важливо відзначити, що структура видатків бюджету на «зв'язок, телекомунікації та інформатику» включає в себе такі витрати: на керівництво й управління у сфері зв'язку, регулювання зв'язку, розвиток цифрового радіомовлення, відшкодування витрат державних підприємств зв'язку, розповсюдження вітчизняних періодичних друкованих видань, доставку спеціальної службової кореспонденції органам державної влади. У цій структурі витрати на «телекомунікації» (телекомунікаційна інфраструктура) по суті не фігурують.

Важливо зазначити, що у 2012 році НКРЗІ – Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації, ініціювала питання щодо забезпечення універсального доступу споживачів до телекомунікаційних мереж загального призначення та надання загальнодоступних послуг на всій території України за регульованими державою тарифами. Відповідно був розроблений законопроект «Про внесення змін до деяких законів України у зв'язку із створенням Фонду універсальних послуг». Згідно із цим проектом Закону був передбачений механізм наповнення Фонду шляхом введення додаткового збору в розмірі 3,5% від обсягу наданих операторами телекомунікаційних послуг. Частина цих коштів мала повертатися операторам, як компенсація за надання загальнодоступних телекомунікаційних послуг (де послуги доступу до мережі інтернет будуть лише частиною загального пакету), а інша частина мала використовуватися для компенсації витрат на розбудову мереж ШСД в сільській місцевості. У кінцевому результаті законопроект не був прийнятий, однак сам факт такої ініціативи поставив інше питання щодо того, наскільки доцільними є підвищені соціальні зобов'язання держави, які потребують залучення додаткових коштів в умовах ринкової економіки, є справді серйозним.

Частково фінансування сфери телекомунікаційної інфраструктури також передбачене в Національній програмі інформатизації (НПІ), генеральним державним замовником якої виступає Державне агентство з питань електронного урядування України. За інформацією

Державної аудиторської служби України «Про ефективність використання коштів на Національну програму інформатизації за 2008-2010 роки та I півріччя 2011 року»<sup>9</sup> встановлено, що, починаючи з 2009 року, планові обсяги фінансування НПІ зменшилися порівняно із попередніми роками у 10 разів, а питома вага цих коштів у структурі бюджетних видатків органів державної влади на НПІ не досягала навіть 0,05%. Повний звіт за результатами аудиту наведений у *додатку 2*.

Ситуація із фінансуванням НПІ має покращитися у 2017 році. Динаміка видатків з Державного бюджету на програму за 2016-2017 роки наведена у таблиці 5.

*Таблиця 5  
Динаміка видатків з Державного бюджету на Національну  
програму інформатизації за 2016-2017 роки*

Статті витрат	2016 рік	Відсоток до загальної суми видатків*	2017 рік	Відсоток до загальної суми видатків**
Видатки бюджету Державного агентства з питань електронного урядування України	5 000,8	-	249 002,6	-
у т.ч. частка видатків на електронне урядування та Національну програму інформатизації	2 000,0	0,00	235 000,0	0,03

\* Загальна сума видатків Державного бюджету України на 2016 рік складала 681 460 758,2 тис. грн.  
Джерело: Закон України «Про Державний бюджет України на 2016 рік» (додаток 3)<sup>10</sup>

\*\* Загальна сума видатків Державного бюджету України на 2017 рік складає 800 026 255,8 тис. грн.  
Джерело: Закон України «Про Державний бюджет України на 2017 рік» (додаток 3)<sup>11</sup>

Як видно із таблиці, кардинально ситуація із фінансуванням НПІ має змінитись у 2017 році – зростання видатків від 2 млн. грн. у 2016 році до 235 млн. грн. у 2017 році. Однак, при цьому варто враховувати, що ці витрати згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 8 лютого 2017 року<sup>12</sup> в основному спрямовуються на розвиток е-урядування (створення, адміністрування та забезпечення функціонування єдиного державного веб-порталу відкритих даних; адміністрування та забезпечення функціонування національного реєстру електронних інформаційних ресурсів; створення єдиного веб-порталу електронного урядування; створення інтегрованої системи електронної ідентифікації тощо), а не на розвиток сфери телекомунікаційної інфраструктури.

### **Проміжні висновки**

1. Вважається, що ринок телекомунікацій є достатньо прибутковим – про що свідчить динаміка доходів від надання послуг доступу до мережі Інтернет (розділ 6.1). Тому державне фінансування цієї галузі було незначним, а з 2009 по 2015 рік різко зменшувалось.
2. Ситуація із ініціативою створення Фонду універсальних послуг поставила питання щодо того, наскільки доцільними є підвищені соціальні зобов'язання держави, які потребують залучення додаткових коштів в умовах ринкової економіки.
3. 2014-2016 роки (після Майдану) в економічному плані були неможливими для фінансування цієї галузі. І фактично лише із стабілізацією економічної ситуації у 2017 році, з державного бюджету на Національну програму інформатизації заплановано виділити 235 млн. грн. Однак, ці кошти в основному спрямовуються на розвиток е-урядування, а не на

<sup>9</sup> <http://www.dkrs.gov.ua/kru/uk/publish/article/84462>

<sup>10</sup> <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/928-19/page2>

<sup>11</sup> <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1801-19>

<sup>12</sup> <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/65-2017-%D0%BF>

*розвиток телекомунікаційної інфраструктури, яка є технологічним фундаментом сфери інформаційно-комунікаційних технологій і е-урядування зокрема.*

#### **6.4 Недостатня спроможність регіональних органів влади забезпечити належний рівень розвитку телекомунікаційної інфраструктури (TKI)**

Згідно з дослідженнями «Зеленої книги з е-урядування в Україні»<sup>13</sup> (2014 рік) та «Білої книги. Електронна взаємодія»<sup>14</sup> (2015 рік) зафіксовано, що:

- відсоток підключених до мережі Інтернет робочих місць в структурних підрозділах обласних державних адміністрацій складає 92%, районних державних адміністрацій – 65%;
- в органах влади та державних установах всіх рівнів впроваджена значна кількість комплексних інформаційних, телекомунікаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем, у тому числі державних реєстрів, систем відомчого електронного документообігу, автоматизації типової діяльності та систем підтримки прийняття управлінських рішень, які не сумісні між собою, використовують різні технології, стандарти та формати;
- у сьогоднішньому вигляді структурні підрозділи (відділи, управління, сектори) не здатні задовольнити сучасні потреби щодо інформатизації органів влади. В органах влади відчувається гостра нестача персоналу для управління ІТ-ресурсами. До того ж структурні підрозділи, що відповідають за питання інформаційно-комп'ютерного забезпечення, відсутні як такі в районних державних адміністраціях, у багатьох органах місцевого самоврядування;
- показник забезпеченості обчислювальною технікою складає в облдержадміністраціях 91,9%.

Разом з тим, станом на початок 2015 року, більше 50% техніки є застарілою (понад 5 років), з якої 7% не використовується та підлягає списанню.

На основі аналізу регіональних програм інформатизації зазначені характеристики телекомунікаційної інфраструктури в розрізі регіонів можна доповнити таким:

- «цифрова нерівність» у використанні інформаційно-комунікаційних технологій між сільськими та міськими територіями;
- проблеми організації широкосмугового доступу для користувачів і низькі показники якості доступу до мережі Інтернет;
- недостатньо розвинута інфраструктура інформатизації окремих територій, відсутність мотивації ІТ-бізнесу для створення зазначеної інфраструктури у сільській місцевості;
- низький рівень залучення міжнародних інвестицій у сферу ІКТ;
- низький рівень та готовність державних службовців та працівників органів місцевого самоврядування до використання ІКТ.

Для більш детального аналізу спроможності регіональних органів влади забезпечити належний рівень розвитку телекомунікаційної інфраструктури (TKI) та порівняння із Львівською областю за показником «рівень проникнення послуг доступу до мережі Інтернет» (розділ 6.1) були визначені дві області, які є лідерами в Україні щодо розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та е-урядування зокрема – Одеська та Дніпропетровська області. Для порівняння використовувались два ключові показники: фінансові витрати області на розвиток телекомунікаційної інфраструктури та її ключові характеристики.

##### Одеська область

Для виконання завдань з інформатизації регіону, розпорядженням від 26 грудня 1997 року було створене госпрозрахункове підприємство «Обласний інформаційно-аналітичний центр», яке відповідає за реалізацію програми «Електронна Одещина»<sup>15</sup>. На сьогодні діє програма «Електронна Одещина на 2014-2016 роки», яка 23 грудня 2016 року обласною радою була

<sup>13</sup> <https://issuu.com/e-governanceacademy/docs>

<sup>14</sup> [www.cst.org.ua/docs/WhiteBook/white\\_book.doc](http://www.cst.org.ua/docs/WhiteBook/white_book.doc)

<sup>15</sup> <http://oda.odessa.gov.ua/files/oda/informatizatsiya-oblasti/pi2014-2016.pdf>

продовжена на 2017 рік. Обсяги фінансування на програму за 2014-2017 роки наведені у таблиці 6.

Таблиця 6  
Обсяги фінансування на програми  
«Електронна Одещина» за 2014-2017 роки  
тис. грн.

Джерела фінансування	2014	2015	2016	2017 (план)
Державний бюджет	-	35 000,0*	-	-
Обласний бюджет	11 131,5	55 932,1*	3 680,5	5 264,0
Місцеві бюджети	2 400,0	950,0	948,5	-
Інші джерела	-	17 000,0	-	-
УСЬОГО	13 531,5	108 882,0	4 629,0	5 264,0

\* Ці кошти призначались на створення інфраструктури зони митного контролю та інфраструктури Центру надання адміністративних послуг (рішення Одеської обласної ради від 30 жовтня 2015 року)

Ключові характеристики телекомунікаційної інфраструктури Одеської області:

- на території області впроваджена інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура (ІТК) органів виконавчої влади та місцевого самоврядування на основі оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ);
- в адміністративних будівлях органів влади області впроваджуються структуровані кабельні системи;
- доступ до сервісів ІТК мають 26 районних рад та державних адміністрацій (100% охоплення);
- на базі ІТК здійснене впровадження першого етапу системи ІР-телефонії та розпочате впровадження системи відеоконференційного зв'язку;
- в кожному районі створені комутаційні вузли (КВ), які підключені до ІТС за допомогою ВОЛЗ зі швидкістю передачі даних 5 Мбіт/сек;
- швидкість підключення до мережі Інтернет на сьогоднішній день становить:
  - ✓ основний канал – 100 Мбіт/с (технологія Ethernet);
  - ✓ резервний канал – 50 Мбіт/с (технологія Ethernet);
  - ✓ канал департаменту соціального захисту населення – 10 Мбіт/с (технологія Ethernet);
  - ✓ канали управлінь праці та соціального захисту населення райдержадміністрацій та міських рад – до 10 Мбіт/с (технологія ADSL2+).

#### Дніпропетровська область

Аналіз стану інформатизації Дніпропетровської області здійснювався на основі вивчення статистичних показників у цій галузі, результатів реалізації відповідних проектів і програм, як в області в цілому, так і у розрізі окремих адміністративно-територіальних одиниць.

За даними Держстату України, у I кварталі 2016 року у Дніпропетровській області нараховувалося 837,8 тис. абонентів мережі Інтернет, з них – 821,9 тис. абонентів з наданням широкосмугового доступу до мережі Інтернет. Рівень доступу до інтернету становить майже 26 абонентів з розрахунку на 100 осіб.

Для виконання завдань з інформатизації регіону у Дніпропетровській області діють управління інформаційно-комп'ютерного забезпечення облдержадміністрації (із 1998 року) та комунальне підприємство «Головний інформаційно-комунікаційний і науково-виробничий центр»

Дніпропетровської обласної ради (ТКЦ), засноване на спільній власності територіальних громад сіл, селищ, міст Дніпропетровської області (із 2002 року).

Ці структури відповідають за реалізацію програми «Електронна Дніпропетровщина»<sup>16</sup>. Витрати на програму по роках наведені в таблиці 7. Детальний бюджет наведений у *додатку 3*.

Таблиця 7  
**Видатки на програму «Електронна Дніпропетровщина»  
за 2014-2016 роки**  
тис. грн.

2014	2015	2016	Усього
15 900,0	15 850,0	13 600,0	45 350,0

Заплановані обсяги фінансування на програму «Електронна Дніпропетровщина» за 2017-2019 роки наведені у таблиці 8.

Таблиця 8  
**Заплановані обсяги фінансування на програму  
«Електронна Дніпропетровщина» за 2017-2019 роки**

Джерела фінансування	Обсяг фінансування, усього	За роками виконання (тис. грн)		
		2017	2018	2019
Державний бюджет	-	-	-	-
Обласний бюджет	156 650,0	53 550,0	54 850,0	48 250,0
Місцеві бюджети	28 600,0	10 000,0	9 200,0	9 400,0
Інші джерела	20 700,0	6 900,0	6 900,0	6 900,0
<b>УСЬОГО</b>	<b>205 950,0</b>	<b>70 450,0</b>	<b>70 950,0</b>	<b>64 550,0</b>

*Ключові характеристики телекомунікаційної інфраструктури Дніпропетровської області:*

- на базі ТКЦ створена єдина корпоративна мережа органів виконавчої влади і місцевого самоврядування області, яка об'єднала (тими чи іншими сервісами) локальні мережі або окремих користувачів – облдержадміністрацію та 23 структурних підрозділи, обласну раду, 22 райдержадміністрації та їх структурні підрозділи, 22 районні ради, 334 сільські, селищні та міські ради районного значення;
- на базі комунального підприємства «Головний інформаційно-комунікаційний і науково-виробничий центр» Дніпропетровської обласної ради діє захищений телекомунікаційний центр, який об'єднує 34 сервери, 6 технологічних систем, 5 сховищ даних;
- абоненти мережі мають доступ до централізованих інформаційних ресурсів та систем і забезпечені типовим набором стандартного та спеціального програмного забезпечення;
- загальна кількість користувачів регіональної ІТ-мережі, яка включає 173 одиниці мережевого обладнання, становить понад 2 500 осіб;
- параметри каналів зв'язку відображені в таблиці 9.

Детальний опис ТКІ наведений у *додатку 3*.

<sup>16</sup> <http://oblrada.dp.gov.ua/wp-content/uploads/2016/11/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0-%D0%95%D0%94.doc>

Таблиця 9  
 Параметри каналів зв'язку телекомунікаційної  
 інфраструктури Дніпропетровської області

Призначення каналу	Кількість каналів	Швидкодія
Доступ до мережі Інтернет структурних підрозділів ОДА	3	100 Мбіт/с
Підключення віддалених структурних підрозділів	10	
Підключення райдержадміністрацій та райрад	22	1 Мбіт/с
З'єднання з телекомунікаційним майданчиком Укртелеком	1	10 Мбіт/с
Підключення органів місцевого самоврядування	334	256 кбіт/с (128 кбіт/с)
Забезпечення роботи IP-телефонії органів влади	8	512 кбіт/с
Забезпечення роботи керівництва мережі Wi-Fi	1	50 Мбіт/с

Детальний опис параметрів каналів зв'язку ТКІ наведений у *додатку 3*.

### Львівська область

Відлік історії розвитку е-урядування на Львівщині можна вести від 14 квітня 2011 року, коли була створена Науково-технічна рада майбутньої цільової програми та визначений відділ інформаційно-комп'ютерного забезпечення апарату облдержадміністрації підзвітним управлінням розвитку інфраструктури з питань інформатизації регіону та відповідальним за впровадження заходів програми інформатизації області. Відповідно, у 2011 році був розроблений проект «Програми інформатизації Львівської області на 2011-2013 роки». У кінцевому результаті ця програма не була затверджена і не фінансувалась.

У 2013 році Львівська облдержадміністрація розробила Концепцію Програми інформатизації Львівської області на 2014-2016 роки, яка теж не мала свого фінансування.

І лише у 2015 році рішенням Львівської обласної ради від 17 березня 2015 року була затверджена програма «Електронна Львівщина на 2015-2017 роки»<sup>17</sup>. Відповідальним за виконання програми є управління господарсько-технічного забезпечення Львівської обласної державної адміністрації, працівники якого в основному відповідають за технічне обслуговування комп'ютерної техніки і забезпечення інтернет-зв'язку. Також за програму відповідає Науково-технічна рада з питань інформатизації та електронного урядування, створена розпорядженням голови Львівської облдержадміністрації від 22 лютого 2016 року, до складу якої входить 23 члени.

Стратегія розвитку Львівської області до 2020 року також включає пріоритет «Розвиток інформаційно-комунікативної інфраструктури» (п. 2.2.7.), а в Плані реалізації Стратегії на 2016-2018 роки є завдання «Створення інфраструктури широкосмугового доступу до мережі Інтернет» (п. 47).

Відповідно, із 2015 року розвиток телекомунікаційної інфраструктури Львівщини почав фінансуватись із обласного бюджету. Витрати на програму «Електронна Львівщина на 2015-2017 роки» наведені в таблиці 10.

<sup>17</sup> <http://www.oblrada.lviv.ua/proekt/Rishennya/1332.doc>

Обсяги фінансування на програму  
«Електронна Львівщина» за 2015-2017 роки

Джерела фінансування	за роками виконання (тис. грн.)		
	2015	2016	2017 (план)
Державний бюджет	-	-	-
Обласний бюджет	599,8	3 184,5	2 490,0
Місцеві бюджети	-	-	-
Інші джерела	-	-	-
<b>УСЬОГО</b>	<b>599,8</b>	<b>3 184,5</b>	<b>2 490,0</b>

Джерело: Програма «Електронна Львівщина» на 2015-2017 роки, [http://loda.gov.ua/it\\_go\\_plany-roboty](http://loda.gov.ua/it_go_plany-roboty)

Із загального бюджету програми у 2015 році видатки на заходи, які безпосередньо мають відношення до телекомунікаційної інфраструктури (ТКІ) – створення мультисервісної мережі; поширення технології мережі Wi-Fi, у роботі місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування; створення регіонального ДАТА-Центру фінансування не передбачалось.

У 2016 році бюджет програми складав 4 927,30 тис. грн. У вересні 2016 року бюджет програми був зменшений до 3 184,5 тис. грн., а фактично програма виконана на суму 1 406,7 тис. грн. (44%). При цьому, на зазначені вище заходи ТКІ витрати склали 542,8 тис. грн. На 2017 рік запланований бюджет програми в обсязі 2 490,0 тис. грн. Структура витрат станом на 1 березня 2017 року ще уточнюється.

#### Ключові характеристики телекомунікаційної інфраструктури Львівщини

В описі програми «Електронна Львівщина» наведена фрагментарна інформація щодо технічного стану інформаційно-телекомунікаційних технологій, зокрема щодо наявного стану ІКТ місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування:

- забезпеченість комп'ютерною технікою – 95%;
- наявність локальних обчислювальних мереж – 70%;
- забезпеченість органів місцевої влади доступом до мережі Інтернет – 100%.

Дослідження, проведені громадською організацією «Європейський діалог» додатково дозволили уточнити такі моменти:

- усі районні державні адміністрації та ради, міські, селищні та сільські ради забезпечені доступом до мережі Інтернет через різних провайдерів з різною якістю зв'язку та швидкодією;
- у Львівській області зареєстровані і надають послуги доступу до інтернету 76 провайдерів. Майже 60% із них надають послуги у Львові;
- найбільш проблемними регіонами Львівської області щодо забезпечення інтернетом є Турківський, Сколівський і Старосамбірський райони (територію цих районів частково покривають лише 3 оператори);
- швидкість інтернету, яку пропонують провайдери у Львівській області коливається від 256 кбіт/с до 1 Гбіт/с. Однак на практиці швидкодія до 1 Гбіт/сек в розрізі бюджетних установ не зафіксована.

Порівняння рівня розвитку телекомунікаційної інфраструктури Львівської, Одеської та Дніпропетровської областей. Дані порівняння наведені у таблиці 11

Таблиця 11  
*Порівняння рівня розвитку телекомунікаційної інфраструктури  
Львівської, Одеської та Дніпропетровської областей*

Показники для порівняння	області		
	Львівська	Одеська	Дніпро
Наявність стратегічних документів (стратегій, програм)	+	+	+
Загальні витрати у 2014-2016 роках, тис. грн.	3 784,3	127 042,0*	45 350,0
Наявність корпоративної мережі органів влади	-	+	+
Швидкодія каналів зв'язку	?	5-100 Мбіт/с	128 кбіт/с – 100 Мбіт/с
Забезпечення роботи керівництва мережі Wi-Fi	+	+	+
Наявність ДАТА-центру	-	+	+
Показник підключення до мережі Інтернет на 100 мешканців	10,8	12,3	10,1

\* Кошти в обсязі більше 90 млн. грн. призначались на створення інфраструктури зони митного контролю та інфраструктури Центру надання адміністративних послуг у 2015 році і прямого відношення до розвитку телекомунікаційної інфраструктури не мали.

### **Попередні висновки**

- Регіональні ІКТ розвиваються в рамках обласних цільових програм і фінансуються в основному за рахунок обласного бюджету. При цьому, фінансові ресурси цих програм значно відрізняються. Однак в Одеській і Дніпропетровській областях виділяються і використовуються на регулярній основі впродовж більше десяти років, на відміну від Львівської області, де реальне фінансування розпочалось лише у 2015 році.
- В Одеській і Дніпропетровській областях наявна стратегія розвитку телекомунікаційної інфраструктури – забезпечення якісного доступу до Інтернет, розвиток ДАТА-центру та власної (захищеної) корпоративної мережі Інтранет, яка об'єднує локальні мережі – облдержадміністрацію, обласну раду, райдержадміністрації, районні ради, сільські, селищні та міські ради, ОТГ.
- Швидкодія мережі Інтернет як Одеської, так і Дніпропетровської областей коливається від 100 Мбіт/с (в межах обласного центру) до 128 кбіт/с (в межах віддалених рад) і забезпечується як власними, так і орендованими волоконно-оптичними лініями зв'язку (ВОЛЗ); дротовими лініями зв'язку та бездротовим зв'язком. У Львівській області, незважаючи на «100% забезпеченість органів місцевої влади доступом до мережі Інтернет» якість і швидкодія такого зв'язку є низькою, здійснюється через різних операторів.
- Відповідальними за функціонування і розвиток ІКТ як Одеської, так і Дніпропетровської областей, є госпрозрахункові підприємства, створені при облдержадміністрації чи обласній раді, на відміну від Львівської області, де цими питаннями займається управління господарсько-технічного забезпечення Львівської обласної державної адміністрації.

## **7. Висновки**

- Україна рухається в напрямку розвитку інформаційного суспільства, інформаційно-телекомунікаційних технологій та інфраструктури і займає, хоча й низьке, але вище за середнє, місце в світових рейтингах. При цьому показники цих рейтингів свідчать, що з одного боку, в країні спостерігається позитивна динаміка зростання кількості користувачів мережі Інтернет –

потенційних учасників електронного урядування, а з іншого боку – значне відставання держави щодо готовності забезпечити е-урядування.

- Незважаючи на достатню кількість законів та стратегічних документів в сфері інформатизації, єдина державна політика відсутня. Наявність впливових гравців у сфері телекомунікаційного зв'язку, інформатизації та е-урядування, які слабо корелюють свої діяльності, призводить до відсутності єдиного центрального органу виконавчої влади, відповідального за формування та реалізацію такої політики.
- Державна фінансова підтримка інформаційно-телекомунікаційних технологій та інфраструктури впродовж років систематично зменшувалась. При цьому в Україні невизначеним залишається питання наскільки доцільними є підвищені соціальні зобов'язання держави, які потребують залучення державних коштів в умовах ринкової економіки.
- Фінансування розвитку регіональної системи ІКТ та телекомунікаційної інфраструктури зокрема здійснюється в основному за рахунок обласних бюджетів, які значно відрізняються в кожному регіоні. При цьому, лідери в сфері інформатизації (Одеська і Дніпропетровська області) системно розвивають ІКТ – упродовж більше 10 років виділяються значні кошти (в середньому близько 10 млн. грн. на рік).
- Львівська область, яка за рівнем проникнення та швидкості доступу до мережі Інтернет займає лідерські позиції в Україні, значно поступається іншим областям в питаннях розвитку телекомунікаційної інфраструктури (захищеної корпоративної мережі Інтранет органів влади, е-урядування), про що свідчить фінансування регіональної програми «Електронна Львівщина», бюджет якої на порядок нижчий від бюджетів схожих програм Одеської і Дніпропетровської областей.

## 8. Рекомендації

З огляду на значне відставання Львівщини в сфері телекомунікаційної інфраструктури та необхідності значних інвестицій для її розвитку, пропонується підхід, який полягає в концентрації ресурсів на найбільш важливих стратегічних напрямках. Одним із таких напрямів має стати створення широкосмугового доступу (ШСД) до мережі Інтернет органів влади та ДАТА-центрів (на першому етапі) та всіх бюджетних та комунальних установ (на другому етапі), а в подальшому – всього населення області. Відповідно Львівській облдержадміністрації та обласній раді рекомендується:

- 1) модернізувати обласну програму «Електронна Львівщина» з акцентом на концентрації ресурсів у питаннях забезпечення широкосмугового доступу до Інтернет;
- 2) переформатувати склад Науково-технічної ради програми «Електронна Львівщина», ввівши до її складу практиків – представників операторів інтернету, ІТ-фірм;
- 3) сформуванню моделі (архітектуру) мережі широкосмугового доступу до Інтернет у Львівській області і на її основі розробити розвиткові проекти із співфінансуванням з державних програм та міжнародної технічної допомоги.

## 9. Проект моделі мережі широкосмугового доступу до Інтернет у Львівській області

Проект моделі мережі широкосмугового доступу до Інтернет у Львівській області був напрацьований в рамках даного дослідження із залученням відповідних фахівців та експертів. На його основі сьогодні розробляються практичні проекти, для реалізації яких може надаватися державна підтримка та підтримка міжнародної технічної допомоги.

Нижче наводиться концепція державного інвестиційного проекту «Розбудова мережі широкосмугового доступу до мережі Інтернет (ШСД) зі швидкодією 10 Гбіт/с у Львівській

області», а в *додатку 4* – технічний опис моделі мережі широкосмугового доступу до Інтернет, пропонується для Львівської області.

Мета проекту – забезпечення електронного врядування та надання якісних публічних послуг шляхом розбудови ШСД із швидкодією 10 Гбіт/с у Львівській області.

Результати аналізу попиту на послуги (товари), надання (виробництво) яких має бути забезпечене в результаті реалізації інвестиційного проекту:

- забезпечення швидкодії передачі інформації 10 Гбіт/с обласної мережі ШСД;
- забезпечення безпеки захисту інформації;
- можливість впорядкування інформаційних відносин у стосунках органів державної влади та самоврядування при організації інформаційної взаємодії;
- можливість підключення до новоствореної мережі ЦНАПів різних рівнів, територіальних відділень центральних органів влади з метою покращення якості адміністративних послуг для населення;
- можливість розвитку інших сфер ІКТ, зокрема: е-освіта, е-медицина тощо;
- економія бюджетних коштів за рахунок скорочення витрат на послуги інтернету.

Відповідність мети інвестиційного проекту пріоритетам державної політики:

Проект відповідає пріоритетам і завданням всіх стратегічних документів, зокрема Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року:

▪ *Стратегічна ціль 2 «Територіальна соціально-економічна інтеграція і просторовий розвиток».* Операційна ціль «Надання якісних послуг транспорту та зв'язку». Завдання: «Перехід на новітні стандарти зв'язку, надання споживачам телекомунікаційних послуг гарантованої якості відповідно до національних стандартів, гармонізованих з європейськими, розширення переліку послуг на базі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та наукових розробок».

▪ *Стратегічна ціль 3 «Ефективне державне управління у сфері регіонального розвитку».* Операційна ціль «Посилення міжгалузевої координації в процесі формування та реалізації регіональної політики». Завдання: «Створення системи електронної взаємодії щодо обміну інформацією між центральними та місцевими органами виконавчої влади».

Вигодоотримувачі проекту:

- облдержадміністрація та її структурні підрозділи, у тому числі департамент освіти і науки та відділи (районні/об'єднані територіальні громади), департамент охорони здоров'я та заклади охорони здоров'я районів;
- обласна рада та її виконавчі органи;
- райдержадміністрації та їх структурні підрозділи, у тому числі ЦНАПи;
- районні ради, міські ради, ради об'єднаних територіальних громад та їх виконавчі органи, у тому числі ЦНАПи;
- територіальні відділення центральних органів влади, зокрема: територіальні органи Держгеокадастру, підрозділи Львівської області Головного управління ДСНС, підрозділи Головного управління статистики у Львівській області.

Розрахункова вартість інвестиційного проекту:

Загальна вартість проекту – 44,5 млн. грн., у тому числі:

- державний бюджет – 38,8 млн. грн.;
- місцевий бюджет – 4,4 млн. грн.;
- кошти партнерів – 1,3 млн. грн.

### Очікуваний вплив проекту:

#### *Соціальний вплив:*

- максимальна децентралізація та наближення до громадян послуг, які надають їм органи влади;
- мінімізація особистих контактів зі службовцями;
- застосування інформаційно-комунікаційних технологій при взаємодії органів влади дозволить прискорити процеси прийняття рішень та їх реалізацію, вивільнить значну частину робочого часу службовців;
- розширення можливості участі громадян у формуванні державної політики, створення умов для формування якісно нового рівня активності та участі громадян, які користуються сучасними інформаційними технологіями не тільки в особистих цілях, а й в цілях суспільно-політичної участі на всіх рівнях публічного управління.

#### *Економічний ефект:*

Показники порашовані у відповідності до Методичних рекомендацій з розроблення інвестиційного проекту, для реалізації якого може надаватися державна підтримка (наказ Мінекономрозвитку України від 13.11.2012 № 1279).

- NPV (чиста приведена вартість) – 78 993 410 грн.
- IRR (внутрішня норма доходності) – 52%
- DPP (дисконтований період окупності) – 3 роки
- IP (індекс прибутковості) – 1,78.

#### Результати попередньої оцінки ризиків інвестиційного проекту:

*З точки зору технічного виконання проекту* – ризики відсутні. Подібні моделі мережі успішно апробовані, як на рівні інших областей України, так і в сусідній Польщі. Більше того, партнером проекту виступає державне підприємство УАРНЕТ – один із провідних провайдерів інтернету в Україні з досвідом створення і підтримки (супроводу) подібної академічної мережі АМОД.

*З точки зору фінансового забезпечення виконання проекту* ризики полягають у відсутності первинної інвестиційної складової. У цьому випадку проектом передбачається почерговість робіт та пошук додаткових джерел фінансування, що може призвести до збільшення термінів створення мережі.

*З точки зору експлуатації (утримання) власної мережі ШСД* розрахунки засвідчили, що сума для оплати послуг експлуатації мережі в рік 1 020 840 грн. є посильною для місцевих бюджетів (обласного та органів місцевого самоврядування районів, міст обласного значення та об'єднаних територіальних громад).

#### Строк та етапи реалізації інвестиційного проекту:

*Термін виконання* – 2018-2019 роки.

#### *Етапи виконання:*

- закупівля та монтаж телекомунікаційного обладнання для 29-и вузлів, у тому числі ДАТА-центру (Львівська облдержадміністрація);
- закупівля та введення в експлуатацію волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) до 29-и вузлів;
- введення в експлуатацію вузлів на 29-и об'єктах.

## Глосарій

**абонент** – споживач телекомунікаційних послуг, який отримує телекомунікаційні послуги на умовах договору, котрий передбачає підключення кінцевого обладнання, що перебуває в його власності або користуванні, до телекомунікаційної мережі;

**безпроводовий доступ до телекомунікаційних мереж** (безпроводовий доступ) – електров'язок з використанням радіотехнологій, під час якого кінцеве обладнання хоча б одного із споживачів може вільно переміщатися із збереженням унікального ідентифікаційного номера в межах пунктів закінчення телекомунікаційної мережі, які під'єднані до одного комутаційного центру;

**взаємоз'єднання телекомунікаційних мереж** – встановлення фізичного та/або логічного з'єднання між різними телекомунікаційними мережами з метою забезпечення можливості споживачам безпосередньо або опосередковано обмінюватись інформацією;

**Дата-центр** – центр зберігання та обробки даних, який є сукупністю спланованих певним чином територій, зовнішніх майданчиків (анклавів), будівель, приміщень, зі встановленими інженерними системами забезпечення та обслуговуючим персоналом, що утворюють загальний фізичний простір і технологічне середовище для розміщення комп'ютерів, електронних та інших засобів прийому, передачі, обробки, зберігання інформації і забезпечують задану ступінь доступності (готовності), розміщеного обладнання в заданому режимі функціонування;

**електронне урядування (е-урядування)** – спосіб організації державної влади за допомогою мережевої інфраструктури ІКТ (систем локальних інформаційних мереж та сегментів глобальної інформаційної мережі), що забезпечує функціонування органів влади в режимі реального часу та робить максимально простим і доступним щоденне спілкування з ними громадян, юридичних осіб, неурядових організацій;

**інтернет** – всесвітня інформаційна система загального доступу, яка логічно зв'язана глобальним адресним простором та базується на інтернет-протоколі, визначеному міжнародними стандартами;

**інформатизація** – сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, громадян та суспільства на основі створення, розвитку й використання інформаційних систем, мереж, ресурсів, інформаційних технологій, які ґрунтуються на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки;

**інформаційне суспільство** – суспільство, орієнтоване на людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток, в якому кожен може створювати інформацію і знання, мати до них доступ, користуватися і обмінюватися ними, даючи змогу окремим особам, громадам і народам повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи своєму сталому розвитку і підвищуючи якість свого життя;

**інформаційна інфраструктура** – сукупність різноманітних інформаційних (автоматизованих) систем, інформаційних ресурсів, телекомунікаційних мереж і каналів передачі даних, засобів комунікацій та управління інформаційними потоками, а також організаційно-технічних структур, механізмів, що забезпечують їх функціонування;

**інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)** – сукупність уніфікованих технологій та телекомунікацій (дротових та бездротових з'єднань), комп'ютерів, програмного забезпечення, накопичувальних та аудіовізуальних систем, які дозволяють користувачам створювати, одержувати доступ, зберігати, передавати та змінювати інформацію;

**інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура (ТКІ)** – сукупність територіально розподілених інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних систем, телекомунікаційних мереж, а також організаційних структур, правових і нормативних механізмів, що забезпечують управління інфраструктурою, її ефективне функціонування та надання інформаційних і комунікаційних послуг користувачам;

**інформаційна система загального доступу** – сукупність телекомунікаційних мереж та засобів для накопичення, обробки, зберігання та передавання даних;

**інформаційна безпека телекомунікаційних мереж** – здатність телекомунікаційних мереж забезпечувати захист від знищення, перекручення, блокування інформації, її несанкціонованого витоку або від порушення встановленого порядку її маршрутизації;

**інфраструктура телекомунікаційних мереж** – технічні засоби електронних комунікацій, крім кінцевого обладнання, а також будівлі, вежі, антени, опори та інші інженерні споруди, що використовуються для організації електронних комунікацій, а також їх частина (елементи інфраструктури електронних комунікаційних мереж);

**канал електрозв'язку** – сукупність технічних засобів, призначених для перенесення електричних сигналів між двома пунктами телекомунікаційної мережі, і який характеризується смугою частот та/або швидкістю передачі;

**кінцеве обладнання** – обладнання, призначене для з'єднання з пунктом закінчення телекомунікаційної мережі з метою забезпечення доступу до телекомунікаційних послуг;

**мережева архітектура (OSI)** – стандартизована модель взаємодії компонентів телекомунікаційних мереж (принципів та правил), що складається із 7-и рівнів, кожному з яких відповідає протокол (набір правил та угод, які використовуються під час передачі даних), одиниця виміру, певний набір функцій. Кожний рівень забезпечує зв'язок для вищого рівня;

**мережева готовність** – індекс, який визначає рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій за 68-а параметрами, об'єднаними в 3 групи: зовнішнє середовище; готовність держави, бізнесу та громадянського суспільства до використання ІКТ; використання ІКТ державою, бізнесом і громадянським суспільством;

**оператор телекомунікацій** – суб'єкт господарювання, який має право на здійснення діяльності у сфері телекомунікацій із правом на технічне обслуговування та експлуатацію телекомунікаційних мереж;

**«остання миля»** – канал, що сполучає кінцеве (клієнтське) обладнання з вузлом доступу провайдера (оператора зв'язку). Наприклад, при наданні послуги підключення до мережі Інтернет остання миля – ділянка від порту комутатора провайдера на його вузлі зв'язку до порту маршрутизатора клієнта в його офісі;

**провайдер телекомунікацій** – суб'єкт господарювання, який має право на здійснення діяльності у сфері телекомунікацій без права на технічне обслуговування та експлуатацію телекомунікаційних мереж і надання в користування каналів електрозв'язку;

**проводовий електрозв'язок** – передавання і приймання інформації із застосуванням проводових ліній з металевими або волоконно-оптичними жилами;

**пункт закінчення телекомунікаційної мережі** – місце стику (з'єднання) мережі телекомунікацій та кінцевого обладнання;

**ресурси телекомунікаційних мереж** – наявна в телекомунікаційних мережах кількість номерів (номерний ресурс), кількість і пропускна спроможність проводових ліній з металевими жилами, оптичними волокнами, радіоліній, каналів, трактів для передавання інформації, комутаційних станцій та вузлів, радіочастотний ресурс;

**рухомий (мобільний) зв'язок** – електрозв'язок із застосуванням радіотехнологій, під час якого кінцеве обладнання хоча б одного із споживачів може вільно переміщатися в межах усіх пунктів закінчення телекомунікаційної мережі, зберігаючи єдиний унікальний ідентифікаційний номер мобільної станції;

**спільне використання інфраструктури телекомунікаційних мереж** – використання інфраструктури телекомунікаційних мереж спільно декількома постачальниками електронних комунікаційних послуг на договірних засадах за наявності технічної можливості;

**споруди електрозв'язку** – будівлі, вежі, антени, що використовуються для організації електрозв'язку;

**телекомунікації (електрозв'язок)** – передавання, випромінювання та/або приймання знаків, сигналів, письмового тексту, зображень та звуків або повідомлень будь-якого роду по радіо, проводових, оптичних або інших електромагнітних системах;

**телекомунікаційна інфраструктура** – територіально розподілені державні і корпоративні комп'ютерні мережі, телекомунікаційні мережі і системи спеціального призначення та загального користування, мережі і канали передачі даних, засоби комутації та управління інформаційними потоками;

**телекомунікаційна мережа** – комплекс технічних засобів телекомунікацій та споруд, призначених для маршрутизації, комутації, передавання та/або приймання знаків, сигналів, письмового тексту, зображень та звуків або повідомлень будь-якого роду по радіо, проводових, оптичних чи інших електромагнітних системах між кінцевим обладнанням;

**телекомунікаційна мережа загального користування** – телекомунікаційна мережа, доступ до якої відкрито для всіх споживачів;

**телекомунікаційна мережа доступу** – частина телекомунікаційної мережі між пунктом закінчення телекомунікаційної мережі та найближчим вузлом (центром) комутації включно;

**технічні засоби телекомунікацій** – обладнання, станційні та лінійні споруди, призначені для утворення телекомунікаційних мереж;

**точка обміну Інтернет-трафіком** – мережева інфраструктура, призначена для оперативної організації з'єднань і міжоператорського обміну IP-трафіком між незалежними мережами в інтернеті. Учасниками обміну трафіком є організації, що управляють незалежними мережами (автономними системами);

**транспортна телекомунікаційна мережа** – мережа, що забезпечує передавання знаків, сигналів, письмового тексту, зображень та звуків або повідомлень будь-якого роду між підключеними до неї телекомунікаційними мережами доступу;

**трафік** – сукупність інформаційних сигналів, що передаються за допомогою технічних засобів операторів, провайдерів телекомунікацій за визначений інтервал часу, включаючи інформаційні дані споживача та/або службову інформацію;

**широкосмуговий доступ до Інтернет (ШСД)** – доступ до мережі Інтернет з високою швидкістю передачі даних за кількома каналами одночасно. Окрім високої швидкості, широкосмуговий доступ забезпечує безперервне підключення до інтернету (без необхідності встановлення комутованого з'єднання) і так званий «двосторонній» зв'язок, тобто можливість, як приймати («завантажувати»), так і передавати («вивантажувати») інформацію на високих швидкостях.

## Перелік ІКТ-індексів<sup>18</sup>

У результаті багаторічних спроб створення методології, що дозволяє досліджувати ефекти впливу інформаційно-комунікаційних технологій на розвиток економіки і суспільства, фокус змістився на оцінку внеску технологій в економічний розвиток. ІКТ-індекси (е-індекси) побудовані на базі наборів ІКТ-індикаторів, вибір і методика розрахунку яких істотно залежать від цілей і пріоритетів аналізу. До найбільш поширених (за охопленням країн) е-індексів відносяться:

1. Індекс мережевої готовності (Networked Readiness Index, NRI) розраховується Всесвітнім економічним форумом (WEF) і Міжнародною школою бізнесу INSEAD з 2002 року. Індекс NRI вимірює рівень розвитку ІКТ за 68-а параметрами, об'єднаними в 3 групи:

- 1) зовнішнє середовище;
- 2) готовність держави, бізнесу та громадянського суспільства до використання ІКТ;
- 3) використання ІКТ державою, бізнесом і громадянським суспільством.

Індекс NRI розраховується на основі статистичних даних міжнародних організацій (ООН, МСЕ, СБ тощо), а також результатів щорічного комплексного опитування думки керівників, проведеного WEF спільно з партнерськими інституціями.

2. Індекс розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ICT Development Index, IDI) розраховується за методикою Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ – International Telecommunication Union, ITU). Індекс IDI складається з трьох субіндексів:

- 1) субіндексу доступу – лінії фіксованого телефонного зв'язку на 100 осіб, абонентська плата рухомого стільникового зв'язку на 100 осіб, пропускна здатність міжнародних каналів інтернету (біт/с) на одного користувача інтернету, співвідношення домашніх господарств із комп'ютером, співвідношення домашніх господарств із доступом в Інтернет;
- 2) субіндексу використання – користувачі інтернету на 100 осіб, абоненти фіксованого широкосмугового доступу до інтернету на 100 осіб, абоненти рухомого широкосмугового зв'язку на 100 осіб.
- 3) субіндексу практичних навичок, кожен з яких відображає різні аспекти і компоненти процесу розвитку ІКТ – рівень грамотності дорослих, охоплення середньою освітою, охоплення вищою освітою.

3. Індекс розвитку електронного урядування (E-Government Development Index, EGDІ) розроблений у рамках програми ООН з питань державного управління (UNPAP) і випускається раз на два роки. Індекс EGDІ включає 3 групи показників:

- 1) ступінь охоплення і якість Інтернет-послуг,
- 2) рівень розвитку ІКТ-інфраструктури,
- 3) людський капітал.

4. Індекс інформаційного суспільства (Information Society Index, ISI) розраховується Корпорацією міжнародних даних (IDC) спільно з World Times починаючи з 1997 року. До складу ISI входить 15 часткових показників, згрупованих у 4 категорії:

- 1) комп'ютери,
- 2) телекомунікації,

<sup>18</sup> <file:///C:/Users/New/Downloads/Kononova-monograph.pdf>

- 3) Інтернет,
- 4) соціальний розвиток суспільства.

У перших трьох категоріях врахована кількість персональних комп'ютерів на душу населення, витрати на програмне забезпечення та ІТ-послуги, кількість користувачів інтернету, поширеність широкосмугового та бездротового доступу, мобільного зв'язку і т.д. Остання категорія оцінює можливості вільного розповсюдження і отримання інформації, якість освіти, дотримання громадянських свобод, рівень корупції в державі.

5. Індекс електронної готовності (E-Readiness Index, ERI), розроблений компанією Economist Intelligence Unit (EIU) спільно з Інститутом бізнес-цінностей IBM у 2000 році. Індекс ERI включає 6 складових:

- 1) інфраструктура підключення і технологій;
- 2) бізнес-оточення;
- 3) соціальне й культурне середовище;
- 4) правове середовище;
- 5) державна політика і стратегія;
- 6) прийняття суспільством та бізнесом.

6. Індекс цифрової доступності (Digital Access Index, DAI), розроблений у 2003 році підрозділом з аналізу інформаційних та статистичних ринків МСЕ і розрахований для 181-ї країни. Індекс DAI побудований на основі 4-х складових:

- 1) інфраструктура,
- 2) доступність,
- 3) знання і якість,
- 4) фактичне використання ІКТ.

7. Індекс можливостей розвитку ІКТ (ICT Opportunity Index, ICT-OI), розроблений у 2002–2003 роках МСЕ. ICT-OI складається з 2-х підіндексів:

- 1) інформаційна щільність (InfoDensity), яка оцінюється на основі розвитку мереж (Networks Index) і кваліфікації (Skills Index);
- 2) використання ІКТ, що оцінюється на основі сприйнятливості ІКТ (Uptake Index) та інтенсивності використання (Intensity Index).

8. Індекс дифузії ІКТ (ICT Diffusion Index, ICT-DI) розраховується на основі 2-х груп показників:

- 1) зв'язок (виміряна за кількістю інтернет-хостів, персональних комп'ютерів, телефонних ліній та абонентів мобільного зв'язку на душу населення);
- 2) доступ (вимірюється кількістю Інтернет-користувачів, рівнем грамотності дорослого населення, вартістю місцевого дзвінка і ВВП на душу населення).

9. Індекс цифрового поділу (Infostates, IS), запропонований Orbicom і Міжнародною мережею кафедр ЮНЕСКО в галузі зв'язку. Індекс включає 2 зведених показники:

- 1) інфощільність (запаси капіталу і робочої сили ІКТ, навички у сфері ІКТ, необхідні для функціонування інформаційного, орієнтованого на знання суспільства);
- 2) інфовикористання (потоки ІКТ, інтенсивність їх фактичного використання домашніми господарствами, підприємствами та урядом).

## Про ефективність використання коштів на Національну програму інформатизації

Державним фінансовим аудитом ефективності використання коштів державного бюджету, передбачених для виконання Національної програми інформатизації, за 2008-2010 роки та I півріччя 2011 року встановлено.

Діяльність у сфері інформатизації притаманна усім органам державної влади, місцевого самоврядування, установам, організаціям, які утримуються за рахунок бюджетних коштів, незалежно від їх повноважень та особливостей функціонування, а **Національна програма інформатизації** (далі – НПІ) загалом та її складові зокрема (державні, галузеві, регіональні програми та проекти інформатизації, а також програми та проекти інформатизації органів місцевого самоврядування) є важливим інструментом державного регулювання цих процесів. Статтею 24 Закону України «Про Національну програму інформатизації» передбачена обов'язковість включення до Державного бюджету України видатків, необхідних для реалізації НПІ. За рахунок зазначених коштів органи державної влади (державні замовники НПІ) виконують державні програми інформатизації, склад завдань яких щорічно затверджує Кабінет Міністрів України.

Повноваження з координації виконання складових НПІ, моніторингу у сфері інформатизації, забезпечення методологічної, нормативно-правової, інформаційної та організаційної підтримки процесів формування та виконання НПІ покладені на Генерального державного замовника НПІ (далі – Гензамовник), функції якого наразі виконує Державне агентство з питань науки, інновацій та інформатизації.

За останні 10 років на виконання державних програм інформатизації спрямовано близько 5 млрд. грн. Однак у періоді аудиту обсяги річних бюджетних призначень на виконання завдань (проектів) інформатизації скоротились удвічі, а стан фактичного надходження бюджетних коштів був незадовільним.

Так, із 1,3 млрд. грн. передбачених державним бюджетом на виконання у 2008-2010 роках завдань (проектів) інформатизації, державним замовникам НПІ спрямовано 0,8 млрд. грн., тобто 61% запланованого.

Найгірше фінансувалась бюджетна програма самого Генерального державного замовника НПІ «Національна програма інформатизації». Так, із запланованих у державному бюджеті на 2008-2009 роки 9,9 млн. грн. на її виконання надійшло лише 0,57 млн. грн., тобто 5,7%, а у 2010 році із затверджених 0,9 млн. грн. – 0,2 млн. грн. (22%), яких вистачило лише на погашення кредиторської заборгованості минулих років. Із 0,8 млн. грн., передбачених Гензамовнику на 2011 рік, лише у жовтні вперше надійшло 90 тис. грн., або 11%.

Загалом, починаючи з 2009 року, планові обсяги фінансування бюджетної програми «Національна програма інформатизації» зменшилися порівняно із попередніми роками у 10 разів, а питома вага цих коштів у структурі бюджетних видатків органів державної влади на НПІ не досягала навіть 0,05%.

На виконання завдань (проектів) НПІ в рамках бюджетних програм інших державних замовників – центральних органів виконавчої влади у періоді аудиту надходило близько половини запланованих коштів.

Отже, із 96-и запланованих на 2008-2010 роки завдань (проектів) інформатизації виконано лише 38, або 40%.

Крім того, обмеженість бюджетних коштів та незадовільний стан їх надходження не давали змоги ні об'єктивно планувати потребу у виконанні завдань (проектів) інформатизації, ні досягати показників продукту, які планувались у значно менших обсягах від потреби.

Так, результати аналізу стану виконання 13-ти бюджетних програм 10-ти центральних органів виконавчої влади – державних замовників НПІ (65% загальної кількості бюджетних програм, які у періоді аудиту мали ознаки належності до інформатизації) засвідчили недостатність у цих органах сучасної комп'ютерної техніки, ліцензійного програмного забезпечення, систем електронного документообігу тощо.

Наприклад, із необхідних дослідженим центральним органам виконавчої влади 28,4 тис. одиниць комп'ютерної техніки у періоді аудиту планувалося придбати 14,7 тис. – тобто половину від потреби, а фактично лише у 2008 році придбано та впроваджено у роботу 3,9 тис. одиниць.

Так само при потребі у 1822-х програмно-технічних комплексах та 921-й системі електронного документообігу заплановано до створення відповідно 664 та 121 одиниць. Фактично придбано 129 програмно-технічних комплексів, що становило 7% від необхідного та 19% від запланованого, а також створено лише 1 систему електронного документообігу.



**Витрати по програмі «Електронна Дніпропетровщина»  
за 2014-2016 роки**

Заходи програми	Обсяги фінансування, тис. грн.			
	2014	2015	2016	Усього
Впровадження технологій швидкісної передачі даних з використанням каналів зв'язку високої пропускної спроможності між телекомунікаційним центром області та районними і сільськими установами органів виконавчої влади й органів місцевого самоврядування. Поширення технології бездротової мережі Wi-Fi, WiMax у роботі місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування	1 500,0	1 300,0	1 500,0	4 300,0
Створення регіонального ДАТА-Центру	1 700,0	450,0	2 000,0	4 150,0
Упровадження технологій швидкісної передачі даних з використанням IP-телефонії по всій території області	1 500,0	100,0	500,0	2 100,0
Розроблення проекту, запровадження структурованої кабельної мережі	3 000,0	700,0	400,0	4 100,0
Підтримка безперебійного функціонування існуючих інформаційних систем області	3 500,0	5 300,0	4 500,0	13 300,0
Придбання засобів інформатизації для органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування	2 500,0	2 500,0	2 500,0	7 500,0
Придбання обладнання та ліцензійного програмного забезпечення	1 500,0	5 300,0	1 500,0	8 300,0
Поновлення ліцензій на використання раніше придбаного програмного забезпечення	700,0	200,0	700,0	1 600,0
<b>Разом</b>	<b>15 900,0</b>	<b>15 850,0</b>	<b>13 600,0</b>	<b>45 350,0</b>

**Телекомунікаційна інфраструктура  
Дніпропетровської області**

Призначення каналу	Абоненти	Тип каналу	Кількість каналів	Пропускна спроможність
Забезпечення доступу до мережі Інтернет	ОДА та структурні підрозділи, обласна рада, РДА та структурні підрозділи, райради, сільради	Оптоволокно, дротовий, Ethernet, (є наявність резервування), протокол STP	3	100 Мбіт/с (1 Гбіт/с порт. підключення)
Забезпечення підключення віддалених структурних підрозділів ОДА	Віддалені управління ОДА (МНС, Держархів, Департамент фінансів тощо)	Оптоволокно, дротовий, Ethernet, L2layer transport (орендовані)	6	100 Мбіт/с
	Віддалені управління ОДА (Держархів, МНС)	Оптоволокно, дротовий (власні, побудовані)	4	100 Мбіт/с

Забезпечення підключення РДА та райрад	РДА та структурні підрозділи, райради	MPLS VPN, дротовий, ADSL		1 Мбіт/с
Забезпечення з'єднання з телекомунікаційним майданчиком Укртелеком	ТКЦ області	Оптоволокно, дротовий, Ethernet	1	10 Мбіт/с
Забезпечення підключення ОМС сільських територій 22 районів області	334 сільські, селищні та міські ради міст районного значення рад області	Бездротовий, GPRS, EDGE (Київстар)	334	256 Кбіт/с (128 Кбіт/с)
Забезпечення роботи IP-телефонії органів влади	ОДА та структурні підрозділи, обласна рада, МВК	E1, Дротовий ADSL	5 3	- 512 Кбіт/с
Забезпечення роботи контакт центру	Контакт-центр «Гаряча лінія»	E1, Оптоволокно, Дротовий	1 1	- 10 Мбіт/с
Забезпечення роботи керівництва мережі Wi-Fi	Wi-Fi губернатора	Оптоволокно, Дротовий	1	50 Мбіт/с

За даними Держстату України, у I кварталі 2016 року у Дніпропетровській області нараховувалося 837,8 тисяч абонентів мережі Інтернет, з них – 821,9 тис. абонентів з наданням широкосмугового доступу до мережі Інтернет. Рівень доступу до інтернету становить майже 26 абонентів з розрахунку на 100 осіб.

**Основа інформаційної та технологічної інфраструктури:**

- на базі комунального підприємства «Головний інформаційно-комунікаційний і науково-виробничий центр» Дніпропетровської обласної ради (далі – КП ГІКНВЦ ДОР) діє захищений телекомунікаційний центр, який об'єднує 34 сервери, 6 технологічних систем, 5 сховищ даних;
- запроваджена система інформаційно-аналітичного забезпечення органів влади – типовий набір стандартного і спеціального програмного забезпечення та загальнодоступних сервісів;
- створена єдина регіональна інформаційно-телекомунікаційна мережа місцевих органів державної виконавчої влади та органів місцевого самоврядування (понад 2000 користувачів);
- сформований єдиний інформаційний веб-простір місцевих органів державної влади та органів місцевого самоврядування, що об'єднує 390 веб-сайтів.
- На базі ТКЦ області створена комплексна система захисту інформації інформаційно-аналітичної системи забезпечення діяльності органів державної влади та місцевого самоврядування Дніпропетровської облдержадміністрації (далі – КСЗІ). Це було підтверджено висновком експертної ради Держспецзв'язку, яким визначено, що КСЗІ забезпечує захист інформації відповідно до вимог нормативних документів системи технічного захисту інформації в Україні (атестат відповідності від 12 серпня 2016 року №14209).
- Облдержадміністрація з 2006 року запроваджує найсучасніші технології опрацювання документів та контролю виконання нормативно-правових актів із застосуванням сучасної автоматизованої системи діловодства.
- Система електронного документообігу Дніпропетровської області базується на комп'ютерній програмі «Система управління документами «ДОК ПРОФ 3» (далі – СЕДО).

Розвиток СЕДО характеризується такими показниками:

- Органи влади, що є абонентами СЕДО: апарат облдержадміністрації, 23 структурні підрозділи облдержадміністрації, виконавчий апарат обласної ради, 22 райдержадміністрації, 22 районні ради, 5 виконавчих комітетів міських рад області. На 2016-2017 роки заплановано приєднати до СЕДО сільські, селищні ради та ОТГ області.
- Кількість користувачів СЕДО становить понад 700 працівників органів виконавчої влади та місцевого самоврядування області.
- Кількість електронних образів документів у базі даних – понад 1 млн., довідників – 828, картотек – 407, схем взаємодії СЕДО – 51.
- Серверна платформа СЕДО та бази даних усіх органів влади розміщені на серверах ТКЦ області з централізованим сховищем. Система адмініструється штатним персоналом КП ГІКНВЦ ДОР.

**Основні проблеми, що потребують вирішення:**

- недостатній рівень стандартизації діяльності, пов'язаної з використанням ІКТ, автоматизованих інформаційних систем, соціальних мереж у публічному управлінні;
- недостатньо розвинута інфраструктура інформатизації окремих територій області, відсутність мотивації ІТ-бізнесу для створення зазначеної інфраструктури у сільській місцевості;
- недосконала система захисту персональних даних у документах, які супроводжують процедури надання послуг в електронному вигляді;
- недостатній рівень забезпечення інформаційної безпеки інформаційно-телекомунікаційних систем, що використовуються органами публічного управління області;
- велика кількість морально та фізично застарілої комп'ютерної техніки в облдержадміністрації, її структурних підрозділах, райдержадміністраціях, районних радах;
- низький рівень використання відкритого програмного забезпечення;
- недостатня компетентність державних службовців і посадових осіб місцевого самоврядування, представників громадських об'єднань, а також громадян щодо використання технологій е-урядування та е-демократії;
- повільні темпи розробки та впровадження новітніх конкурентоспроможних ІКТ у всі сфери, у тому числі в діяльність органів влади області, зокрема з використанням відкритого коду;
- помітна «цифрова нерівність» у використанні ІКТ між сільськими та міськими територіями;
- низький рівень залучення ОТГ області до участі у процесах формування інформаційного суспільства, впровадження технологій е-демократії, у тому числі із залученням ресурсів міжнародних організацій;
- низький рівень залучення міжнародних інвестицій у сферу ІКТ;
- необізнаність мешканців та суб'єктів господарювання області щодо послуг, які надаються за допомогою ІКТ;
- низькі показники якості доступу до мережі Інтернет у розрізі окремих міст і районів області;
- недостатня кількість мобільних програмних сервісів е-урядування та е-демократії у зв'язку зі стрімким зростанням чисельності користувачів 3G;
- низький рівень інтеграції між собою електронних інформаційних ресурсів.

Абонентська плата за оренду зазначених каналів зв'язку, які забезпечують функціонування регіональної ІТ-мережі з доступом до єдиних сервісів та ресурсів, єдиним центром адміністрування та технічної підтримки, відбувається централізовано за рахунок регіональної програми інформатизації «Електронна Дніпропетровщина» та «Програми розвитку місцевого самоврядування Дніпропетровської області».

## Проект моделі мережі широкосмугового доступу до Інтернет у Львівській області

### *Вступ*

Першочерговість створення широкосмугового доступу до мережі Інтернет (ШСД) в області пояснюється тим, що створення ШСД є першим етапом у розвитку інформаційного (цифрового) суспільства (за визначенням Міжнародного союзу електрозв'язку). Другий етап, який акцентує ступінь впровадження ІКТ, та третій етап, який характеризує ефективність використання ІКТ, повністю залежать від успішності першого етапу.

### *Аналіз діючих мереж ШСД*

На жаль, аналіз телекомунікаційної інфраструктури інших областей України (розділ 6.4) не дав відповіді щодо перспективної моделі архітектури мережі ШСД. Можна вважати, що фрагментарно у Дніпропетровській та Одеській областях архітектура мереж представляє собою комутаційні вузли, які об'єднані в інформаційно-телекомунікаційну систему за допомогою волоконно-оптичних ліній зв'язку (ВОЛЗ) зі швидкістю передачі даних до 100 Мбіт/с. Тому, для розробки архітектури мережі ШСД у Львівській області були використані моделі телекомунікаційних мереж, які успішно функціонують в Україні та за кордоном.

### Архітектура Академічної мережі обміну даних НАН України

Протягом 2004-2009 років була побудована швидкодіюча волоконно-оптична Академічна мережа обміну даних (АМОД), основна мета якої – підвищення ефективності та якості проведення наукових досліджень шляхом створення відповідної телекомунікаційної інфраструктури, яка дала можливість установам НАН України вийти на європейський рівень інформаційного забезпечення. Користувачами (абонентами) АМОД є 159 установ НАН України в містах Дніпро, Донецьк, Київ, Львів, Одеса, Сімферополь, Суми та Харків.

АМОД побудована за ієрархічним 3-рівневим принципом:

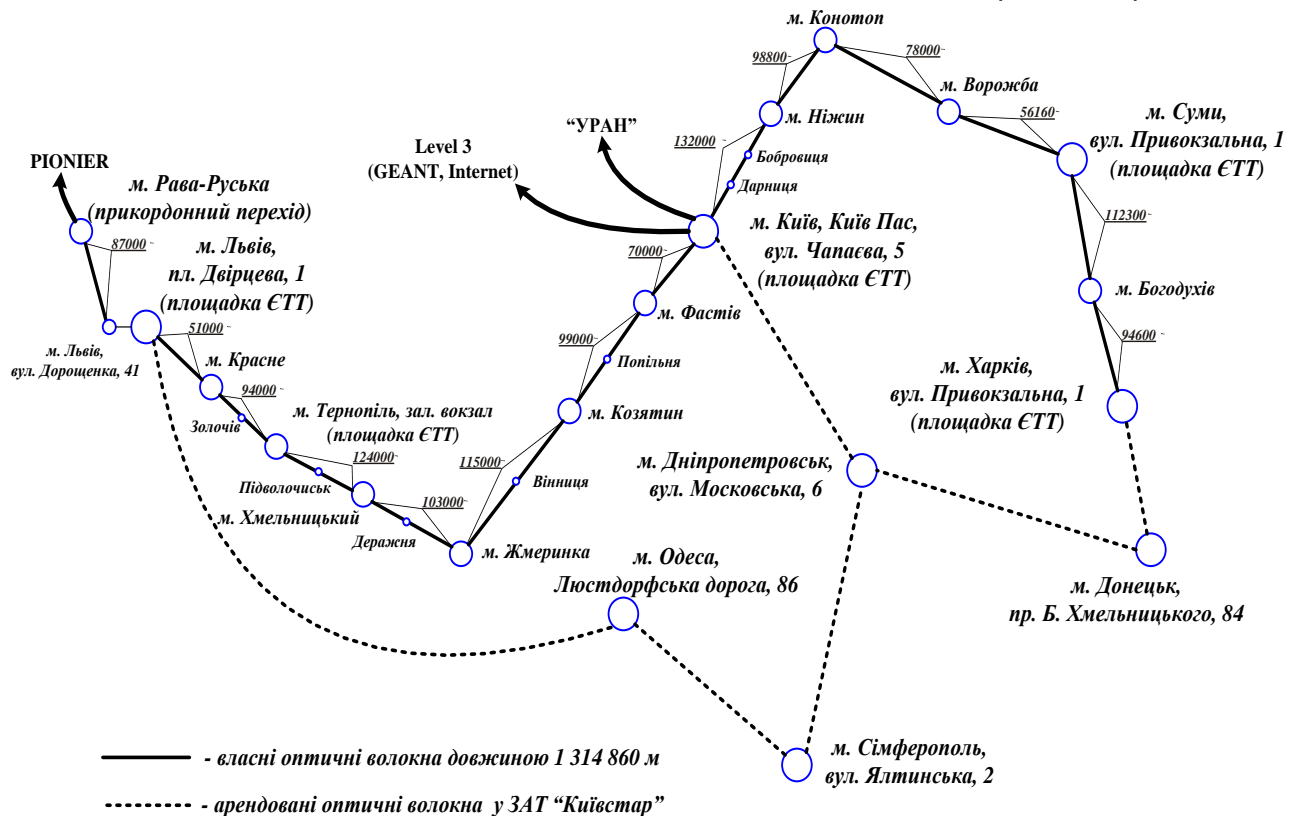
- перший рівень – магістральна мережа передачі даних;
- другий рівень – регіональні мережі;
- третій рівень – локальні мережі науково-освітніх установ НАН та МОН України.

Магістральна мережа передачі даних побудована за кільцевою топологією на основі DWDM – технології і об'єднує транспортні та опорні магістральні вузли (МТВ та ОМВ), що розміщені у наукових центрах НАН і МОН України (містах Києві, Харкові, Львові, Донецьку, Дніпрі, Одесі, Сімферополі та Сумах).

Ця мережа використовує промисловий стандарт передачі інформації Ethernet 10G, який забезпечує швидкість передачі інформації до 10 Гбіт/с в режимі Half-duplex і до 20 Гбіт/с в режимі Full-duplex. Через вузли магістральної мережі забезпечується під'єднання АМОД як до внутрішніх, так і до міжнародних мереж, у тому числі до Інтернет та GEANT. Топологія магістральної мережі наведена на діаграмі 1.

Діаграма 1

Топологія магістральної мережі АМОД



Джерело: Опис Академічної мережі обміну даних НАН України<sup>19</sup>

Оператором АМОД є Державне підприємство Науково-телекомунікаційний центр «Українська академічна і дослідницька мережа» ІФКС НАН України «УАРНЕТ»

Мережа ШСД «Східна Польща»

Мережа ШСД була створена в рамках проекту «Sieć Szerokopasmowa Polski Wschodniej» (Мережа ШСД Східної Польщі). Проект був реалізований на території 5-и воєводств Східної Польщі: Люблінського, Підляського, Підкарпатського, Свентокшиського та Вармінсько-Мазурського. Основні параметри мережі ШСД (на прикладі Люблінського воєводства):

- логічна архітектура ТКІ застосовує двошарову ієрархічну мережу: *каркасний шар* (збудований за типом кільця), а також *шар дистрибуційний* (за типом дерева);
- ТКІ складається з 14-и магістральних та 298-и дистрибуційних (розподільчих) вузлів, що концентрують потоки з дистрибуційних мереж на відповідних територіях;
- протяжність новопрокладених оптоволоконних каналів – 2 908,651 км, в т.ч. вздовж автомобільних доріг загального користування – 2 285,604 км, поза автомобільними дорогами – 623,047 км.
- у якості трансляційного засобу використовується одномодальне оптичне волокно, оскільки спосіб передачі даних – це передача без використання хвильового збільшення в

<sup>19</sup> <http://www1.nas.gov.ua/infrastructures/amod/Pages/about.aspx>



- Дистрибуційні вузли, які виконують роль «останньої милі» можуть транспортувати інформацію до кінцевого користувача (локальні мережі або окремі робочі місця) будь-яким способом – ВОЛЗ, дротовий зв'язок, бездротовий зв'язок.
- Мережа ШСД допускає приєднання як новозбудованих відрізків мережі, а також вже існуючих мереж (наприклад відомчих).

### **Пропонована архітектура мережі ШСД для Львівської області**

Пропонована архітектура мережі ШСД для Львівської області базується на моделі ШСД «Східна Польща», оскільки призначення мереж є ідентичним:

- дає можливість органам влади та державним організаціям (а в подальшому жителям та підприємцям) з усього регіону користуватися телеінформаційними послугами та мультимедійними інформаційними ресурсами та послугами, що надаються в електронному вигляді;
- дозволяє вести ефективний обмін даними між органами місцевого самоврядування, державного управління, навчальними закладами, лікарнями та іншими державними установами, а також жителями і суб'єктами господарювання.

Архітектура мережі ШСД будується за 2-рівневою ієрархічною структурою – дистрибуційні вузли та місцеві (дистрибуційні) мережі, які виконують роль «останньої милі» (транспортування даних до кінцевих користувачів – локальних мереж або окремих робочих місць).

Логічна архітектура мережі ШСД у Львівській області застосовує двошарову ієрархічну мережу: каркасний шар (збудований за типом кільця), а також шар дистрибуційний (за типом дерева). Мережа ШСД складається з 29-и дистрибуційних (розподільчих) вузлів, частина з яких буде виконувати додатково функції магістральних вузлів (у випадку перевищення відстані між вузлами понад 50 км).

Передача даних в мережі ШСД між 29-а вузлами (в подальшому кількість вузлів може нарощуватись по мірі необхідності) здійснюється на основі оптичних технологій – CWDM чи DWDM і використовує промисловий стандарт передачі інформації Ethernet 10GE, який забезпечує швидкість передачі інформації 10 Гбіт/с в режимі Full-duplex.

Місцеві (дистрибуційні) мережі передачі даних побудовані за типом дерева та використовують PON чи CWDM технології. При цьому дистрибуційні мережі виконують роль «останньої милі» (транспортування даних до кінцевих користувачів – локальних мереж). На цьому рівні використовується стандарт передачі інформації Ethernet, який забезпечує швидкість передачі інформації 10 Гбіт/с.

Трансляційні засоби мережі ШСД включають пасивні елементи, які необхідні для монтажу та роботи ШСД (телетехнічна каналізація, проводи, ВОЛЗ, колодязі чи місця розташування вузлів), а також активні елементи (вузли) у кількості, необхідній для покриття ШСД по всій території Львівської області. Протяжність ВОЛЗ становить не менше 1 400 км (включно із резервними), які забезпечують швидкодію 10 Гбіт/с.

#### Обладнання ДАТА-Центру

Апаратно-програмний комплекс мережі ШСД розміщується у ДАТА-Центрі (центр зберігання та обробки даних), який призначений для:

- забезпечення необхідної обчислювальної інфраструктури;
- впровадження автоматизованих процесів з управління інфраструктурою органів влади;
- розміщення (при необхідності) на ресурсах ДАТА-Центру сервісів, додатків або ІТ-обладнання взаємодіючих організацій.

Обладнання та програмне забезпечення ДАТА-Центру має відповідати чинним нормативним вимогам у галузі технічного захисту інформації та надійно захищене від несанкціонованого

доступу. Обладнання ДАТА-Центру також має бути забезпечене безперебійним електроживленням та підтримкою кліматичних умов функціонування.

Обладнання вузлів забезпечує передачу даних через ВОЛЗ та обладнання для забезпечення зв'язку «останньої милі» – ВОЛЗ, дротовий та бездротовий зв'язок. Обладнання вузлів також має бути забезпечене безперебійним електроживленням та підтримкою кліматичних умов функціонування.

«Остання миля». Кінцеві користувачі – локальні мережі, розташовані в зоні доступності до 29-и дистрибуційних (розподільчих) вузлів і об'єднують такі категорії абонентів:

- облдержадміністрацію та її структурні підрозділи, у т.ч. департамент освіти і науки та відділи (районні/об'єднані територіальні громади), департамент охорони здоров'я та заклади охорони здоров'я районів;
- обласну раду та її виконавчі органи;
- райдержадміністрації та їх структурні підрозділи, у тому числі ЦНАПи;
- районні ради, міські ради, ради об'єднаних територіальних громад та їх виконавчі органи, у тому числі ЦНАПи;
- територіальні відділення центральних органів влади, зокрема: територіальні органи Держгеокадастру, підрозділи області Головного управління ДСНС, підрозділи головного управління статистики.

### ***Логіка інтервенції***

Будівництво мережі ШСД на території Львівської області, яка дасть можливість забезпечити ефективний обмін даними між органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування, державного управління, планується реалізувати впродовж 2-х етапів з огляду на значні капітальні витрати та зміни в адміністративно-територіальному устрої Львівської області, пов'язані із реформою децентралізації в Україні:

- на першому етапі (2018-2019 роки) створюється ДАТА-Центр та 29 дистрибуційних вузлів (Львівська обласна рада, облдержадміністрація та їх структурні підрозділи, 20 районних центрів, 9 міст обласного значення);
- на другому етапі (2020-2025 роки) розширюється мережа дистрибуційних вузлів на базі новостворюваних адміністративних центрів об'єднаних територіальних громад (їх кількість визначатиметься кількістю юридично зареєстрованих об'єднаних територіальних громад).

Після введення в експлуатацію кожного вузла починається підключення «останньої милі» – розташованих на території вузла кінцевих користувачів – локальні мережі та окремі робочі місця. На кожному етапі може здійснюватися з'єднання з наявними відомчими мережами.

### ***Оператор мережі ШСД***

До моменту введення в експлуатацію першого вузла Інтранету, має бути розроблений договір між власником мережі – Львівською облдержадміністрацією/радою та оператором мережі, який в подальшому відповідатиме за функціонування мережі в частині забезпечення транспортування даних.

Експлуатація телекомунікаційної інфраструктури для Львівської області буде доручена зовнішньому суб'єктові – операторові мережі. Це означає, що облдержадміністрація/рада виступає власником інфраструктури, а експлуатація, утримання інфраструктури із забезпечення транспортування даних здійснюватиметься на підставі договору із оператором, що володіє відповідними компетенціями, досвідом і правами.

Під час реалізації першого та другого етапів буде здійснене дослідження на предмет можливого створення окремого підприємства в статусі оператора мережі, яке в подальшому буде забезпечувати функціонування телекомунікаційної інфраструктури в цілому, включно із створенням та розвитком інших складових е-урядування.