

УДК 338.47: 519.87

МОДЕЛЮВАННЯ ОСНОВНИХ ФІНАНСОВИХ І ОПЕРАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ОПЕРАТОРІВ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ В УКРАЇНІ**Харченко Ю. А., к.т.н.,****Вербицька І. М.***Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка*

В статті досліджуються ринок телекомунікаційних послуг країни. Авторами виконано аналіз основних показників фінансово-господарської діяльності операторів мобільного зв'язку в Україні. Для моделювання фінансових і операційних показників запропоновано використати адаптивні методи прогнозування. За результатами дослідження виявлено, що загальний дохід компаній зростає значно більшими темпами ніж абонентська база. Насамперед за рахунок впровадження мережі 3G та надання нових інформаційних послуг клієнтам. Авторами розроблено моделі та розраховано значення загальної виручки на 3-й і 4-й квартали 2017 р. для двох основних компаній на ринку телекомунікацій країни. Виконано порівняння даних прогнозування з фактичними показниками за 3-й квартал 2017 р. Отримані результати надають можливість постійного оновлення запропонованих моделей за рахунок нових даних. Таким чином, можна прогнозувати збільшення загальної виручки за рахунок впровадження нових інформаційних технологій та поступової доступності нових сервісів для великої кількості населення.

Ключові слова: моделювання, фінансові показники, телекомунікаційні послуги, мобільний зв'язок, методи прогнозування

UDC 338.47: 519.87

MOBILE OPERATORS IN UKRAINE MAIN FINANCIAL AND OPERATING INDICATORS MODELING**Kharchenko Yu., PhD in Techn.Sc.,****Verbytska I.***Poltava National Technical University named after Yuri Kondratyuk*

Telecommunication services market of the country is investigated in the article. Main financial and economic activity mobile operators' indicators in Ukraine have been analyzed. For financial and operational indicators modeling, it is suggested to use adaptive forecasting methods. According to the study results, it was distinguished that the company's total revenue is growing at a much higher pace than the subscriber base. First of all it is possible due to the implementation of the 3G network and providing to customers new information services. Models and total revenue calculation value in the 3rd and 4th quarters of 2017 for the two main companies in the country's telecommunications market have been developed. Forecasting data comparison with actual figures for the 3rd quarter of 2017 has been performed. The obtained results give

© Харченко Ю.А., к.т.н., Вербицька І.М., 2017

the opportunity to constant update the proposed models at the expense of new data. So it can be forecasted an increase in total revenue by introducing new information technologies and new services gradual availability for a large number of people.

Keywords: modeling, financial indicators, telecommunication services, mobile communication, forecasting methods.

Актуальність проблеми. Розвиток сучасних технологій у світі відображає рівень економіки і суспільства. Побудова інформаційного суспільства є однією із загальносвітових тенденцій. Тобто галузь зв'язку та телекомунікацій є одним з пріоритетних напрямів економіки в світі. Вона забезпечує інноваційну складову в соціально-економічному розвитку країни та стабільно розвивається протягом останнього десятиліття.

Побудова сучасної телекомунікаційної структури є однією з важливих передумов інтеграції нашої держави у глобальне інформаційне середовище. Поширення інформаційних технологій в усі галузі життєдіяльності суспільства стало нормою подальшої еволюції цивілізації. Разом з розширенням доступу до світових інформаційних ресурсів поліпшуються умови й якість життя.

В червні 2017 р. набрав чинності Закон України [1], який сприятиме подальшому розвитку телекомунікацій. Прийняття Закону зумовлене приведенням законодавства України до вимог європейського законодавства. Це надасть новий поштовх впровадженню інноваційних технологій в країні. Таким чином, актуальною є задача моделювання напрямів розвитку компаній, що працюють на ринку телекомунікацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У багатьох наукових роботах описується та досліджується ринок телекомунікаційних послуг в Україні. Так у статті [2] розкрито специфіку сучасних телекомунікаційних послуг і основні положення розвитку ринку телекомунікацій з виділенням системи факторів, що впливають на його ефективне інноваційне забезпечення та виконано моделювання перспектив його розвитку. Особливості розвитку світового ринку телекомунікацій та перспективні напрями вітчизняного ринку телекомунікаційних послуг, які є найбільш привабливими для інвестування, наведено у [3]. У праці [4] досліджувалися особливості ринку мобільного зв'язку в Україні. Аналіз ринку та розроблення науково-практичних підходів щодо перспектив розвитку

телекомунікаційної галузі здійснено у науковій роботі [5]. Так у публікації [6] проведено оцінку сучасного стану ринку мобільного зв'язку та структуровано доходи від надання різних видів послуг зв'язку.

В роботі [7] представлено методи прогнозування та наведені приклади практичного застосування для розв'язання економічних задач за допомогою математичних моделей. Огляд основних статистичних понять, моделей дослідження масивів статистичних даних, а також практичних принципів застосування методів прогнозування при ухваленні управлінських рішень виконано в праці [8]. Основні принципи моделювання та приклади застосування для розв'язування задач управління в середовищі Microsoft Excel викладено у книзі [9].

Ринок телекомунікацій досить динамічно розвивається, тому незважаючи на значну кількість наукових публікацій з обраної теми, він потребує нових досліджень та визначення перспективних напрямів розвитку.

Метою роботи є розроблення моделі адаптивного прогнозування основних фінансових і операційних показників операторів мобільного зв'язку в Україні.

Викладення результатів дослідження. Розвиток мобільного зв'язку в першу чергу визначає інфраструктура галузі, яка повинна якісно обслуговувати населення і суспільне виробництво. Зростає роль засобів зв'язку й інформатизації в сучасному житті, а також підвищується соціальна значущість ринку телекомунікаційних послуг. В Україні на цьому ринку домінують два оператора мобільного зв'язку.

Компанія «Vodafone Україна» [10] в останньому кварталі 2015 р. забезпечила 3G покриття у більшості обласних центрів країни. Загальні інвестиції у мережу склали 7,1 млрд. грн. за рік. Використовувана стратегія будівництва забезпечує високу надійність мережі, надаючи можливість обробляти великі масиви даних. В 2015 р. обсяг мобільного Інтернет-трафіку в мережі зріс у 4 рази. Також істотно збільшилася кількість користувачів 3G Інтернету, вона зросла до 5 млн. клієнтів. Як наслідок зросли доходи від передачі даних.

У 2016 р. мобільний оператор зменшив чистий прибуток на 44% порівняно з минулим роком. Разом з тим загальна виручка за 2016 р. навпаки зросла та склала 11,138 млрд. грн. Насамперед, за рахунок

збільшення доходів від мобільної передачі даних (зростання на 79%). Таким чином, мобільний Інтернет забезпечив близько 20% усієї виручки.

Потрібно також відзначити, що операційний прибуток за 2016 р. знизився на 14,6% до 1,382 млрд. грн. Скоригований показник OIBDA (операційний дохід до вирахування амортизації основних засобів і нематеріальних активів) знизився на 7,7% до 3,795 млрд. грн. Компанія продовжила активно вкладати кошти у розвиток мережі. В 2016 р. інвестиції склали 2,903 млрд. грн., а абонентська база збільшилася на 425083 клієнтів. Основними факторами динамічного розвитку компанії є якісне планування, розвиток 3G мережі та «привабливі» тарифи [10].

Найбільші на ринку телекомунікацій інвестиції в мережу та збалансована тарифна політика збільшили ключові фінансові та операційні показники компанії і в 2017 році. Також за цей час зростає кількість абонентів. Наприклад, кількість абонентів мережі на кінець 1-го кварталу 2017 р. досягла 20,9 млн. чол. та зберігає тенденцію до зростання.

Показник OIBDA збільшився на 62% порівняно з аналогічним періодом минулого року. Зростання доходів обумовлено в основному збільшенням доходів від передачі даних. Чистий прибуток компанії в 1-му кварталі 2017 р. теж збільшився і склав 0,5 млрд. грн. У 1-му кварталі 2017 р. мобільний оператор «Vodafone Україна» встановив 366 базових станцій в країні. З 2015 р. загальний обсяг інвестицій перевищив 13 млрд. грн.

Також продовжує розвивати інноваційні сервіси та пропонувати нові продукти найбільший в Україні оператор телекомунікацій «Київстар» [11]. У 2016 р. він отримав чистий дохід у розмірі 14,96 млрд. грн. (на 11% більше, ніж у попередньому році) та чистий прибуток 3,08 млрд. грн. (на 19,6% більше ніж у 2015 р.). Показник EBITDA (прибуток до вирахування витрат зі сплати податків, відсотків і нарахування амортизації) збільшився на 23,4% і склав 7,811 млрд. грн. Капітальні витрати компанії за 2016 р. зменшилися на 25,1% до 2,672 млрд. грн. кількість абонентів склала 26,1 млн. грн. Мобільним Інтернетом «Київстар» у 2016 р. скористалися понад 16,8 млн. клієнтів, тобто трафік збільшився вдвічі. З них 8,6 млн. – це абоненти 3G зв'язку, які генерували 73% усього data-трафіку в мережі. Найбільш активними були клієнти з

смартфонами, які використали у 8 раз більше data-трафіку порівняно з іншими клієнтами мобільного Інтернету.

Зростання споживання мобільного Інтернету зумовлено швидким розвитком 3G покриття, технічними можливостями мережі та вигідними тарифами для користувачів смартфонів. В 2016 р. компанія модернізувала понад 7000 базових станцій, де встановлено найсучасніше обладнання 3G та 4G. За перше півріччя 2017 р. мобільний оператор збільшив загальний дохід на 11%. Середнє споживання мобільних даних на абонента у 2-му кварталі 2017 р. зросло більше ніж удвічі порівняно з аналогічним періодом минулого року. Як наслідок, доходи від послуги мобільного Інтернету збільшилися на 71,6%, що суттєво вплинуло на загальне зростання доходів компанії. У першому півріччі 2017 р. EBITDA зросла на 13,8% – до 4,378 млрд. грн. За даними «Київстар» [11] за цей час кількість абонентів мобільного Інтернету збільшилася на 8,7% – до 11,2 млн. чол. Також зросла вартість активів компанії за 2016 р. на 5,7% і склала 17,65 млрд. грн. Сумарна дебіторська заборгованість мобільного оператора збільшилася на 7%. Поточні зобов'язання зросли за минулий рік на 11,3% – до 5,86 млрд. грн., а довгострокові – на 16,7%, до 219,07 млн. грн.

Інші оператори ринку телекомунікацій теж збільшують загальну виручку, чистий прибуток, а також кількість абонентів та базових станцій, але набагато меншими темпами. Активно розбудовує власну мережу мобільний оператор «Lifecell». За кількістю абонентів відбувається незначне зростання за останні три роки. Ринок досягнув точки насичення, багато абонентів вже мають по кілька SIM-карток.

За рівнем технологій та якості зв'язку з двома потужними операторами телекомунікаційних послуг важко конкурувати іншим компаніям. Також операторам мобільного зв'язку складно запропонувати такі новації, які б мотивували масовий перехід абонентів від конкурентів. Отже, за три останні роки основні оператори збільшили кількість абонентів у власних мережах тільки на кількості тисяч клієнтів.

Разом з тим загальний дохід компаній зростає значно більшими темпами. Це пов'язано з впровадженням мережі 3G. Збільшився трафік на сервісах аудіо- та відеострімінгу, а також зріс data-трафік. Наприклад, у мережі «Київстар» в 2016 р. було використано 51486ТБ data-трафіку, що вдвічі більше, ніж у 2015 р. А «Vodafone Україна» – 49547ТБ, тобто

на 210% більше ніж у 2015 р. Таким чином, найбільший дохід отримав «Київстар», майже на 40% більше ніж у компанії «Vodafone Україна». Також ці оператори значно випереджають компанії «Lifecell» та «3mob(Укртелеком)», які в 2016 р. отримали 4,838 млрд. грн. і 6,636 млрд. грн., відповідно. Аналіз даних свідчить про динамічне зростання компаній за останні два роки та перше півріччя 2017 р. Головні фінансові та операційні показники діяльності основних операторів ринку телекомунікацій України наведено на рис. 1 і 2.

Період	Загальна виручка, млрд. грн.	
	Київстар	Vodafone
1 кв 2015 р.	3,076	2,621
2 кв 2015 р.	3,332	2,379
3 кв 2015 р.	3,595	2,572
4 кв 2015 р.	3,472	2,428
1 кв 2016 р.	3,457	2,740
2 кв 2016 р.	3,700	2,700
3 кв 2016 р.	3,922	2,860
4 кв 2016 р.	3,881	2,800
1 кв 2017 р.	3,900	2,840
2 кв 2017 р.	4,058	2,900

*Рис. 1 Дані про загальну виручку основних операторів
Джерело: [10, 11]*

Період	Кількість абонентів мережі, млн.			
	Київстар	Vodafone	Lifecell	3mob
2014 р.	25,6	20,2	10,4	0,995
2015 р.	25,4	20,4	10,6	1,009
2016 р.	25,9	20,7	12,4	1,423

Період	Кількість базових станцій, штук			
	Київстар	Vodafone	Lifecell	3mob
2014 р.	2500	1800	1400	1700
2015 р.	3750	4000	3900	1700
2016 р.	3796	4297	3944	1769

*Рис. 2 Основні операційні показники за три роки
Джерело: [10, 11]*

В Україні крім операторів ринку телекомунікації функціонує велика кількість суб'єктів господарювання, що надають послуги місцевого, міжміського, міжнародного зв'язку, передачі даних, Інтернету тощо. Для розвитку мереж потрібно виконати багато робіт, основними з яких є будівництво нових об'єктів мобільного зв'язку. Щоб удосконалити систему планування доцільно використати економіко-математичне моделювання. Тобто прогнозування можна визначити, як науково обґрунтоване твердження про найбільш імовірний стан, тенденції та особливості розвитку об'єкта управління в майбутньому періоді на основі оцінки виявлених регресійних взаємозв'язків і залежностей. Тому важливо обрати такий метод, що буде відповідати реальній ситуації та буде базуватися на відповідних статистичних даних. Безпосередній вплив на вибір методу прогнозування має часовий горизонт. Також потрібно ретельно дослідити статистичні дані, які накопичені за попередні періоди. Разом з тим, можна відмітити, що статистично складні або комплексні методи прогнозування не дають обов'язково більш точних прогнозів у порівнянні з більш простими методами та моделями.

Одним із способів перевірки адекватності моделі є створення моделі з використанням тільки частини даних за минулий період, тоді іншу частину можна використати для оцінки точності прогнозу. Розвиток комп'ютерних та інформаційних технологій надає можливість для більш активного застосування кількісних моделей прогнозування. Також в цих моделях можна систематично вносити зміни та поліпшувати якість прогнозування, доки модель не буде давати надійні результати.

В моделях часових рядів передбачається, що система є стабільною і в майбутньому її поведінка не дуже зміниться. Тобто існує чотири основних типи моделей даних: тренд, сезонна, циклічна і горизонтальна. Тренд, це довготерміновий компонент, який відображає зростання чи спадання часового ряду протягом тривалого періоду часу. Сезонна компонента – це модель змін, які повторюються щорічно. Циклічна компонента характерна для даних, які не мають фіксованого періоду зростання чи спадання. Горизонтальна модель відображає поведінку даних, якщо вони коливаються відносно постійного рівня або середнього значення.

Методи усереднення дають можливість будувати прогнози на основі середніх значень минулих спостережень. Якщо припустити, що більш

точний прогноз на майбутній період можна отримати при використанні останніх n спостережень, тоді їх вага для прогнозу повинна бути більшою. Це припущення використовується в методі ковзного середнього, який передбачає, що імовірнісний процес визначається моделлю

$$y_t = b + \varepsilon_t, \quad (1)$$

де y_t – реалізація випадкового процесу в час t ;

b – невідомий постійний параметр, який визначається за відомими статистичними даними;

ε_t – випадкова помилка в t (має нульове сподівання і постійну дисперсію).

В методі простого експоненціального згладжування використовується зважене (експоненціально) ковзне середнє всіх даних попередніх спостережень. Тобто усереднюються (згладжуються) часові ряди минулих спостережень в спадному (експоненціально) напрямку. Таким чином більш пізнім подіям надається більша вага: остання подія – вагою буде константа згладжування (постійна величина) α ($0 < \alpha < 1$), для попередньої – $(1-\alpha)$, далі $(1-\alpha)^2$ і т.д. Нехай відомі значення часового ряду для минулих t моментів часу y_1, y_2, \dots, y_t . Тоді оцінка Y_{t+1}^* для майбутнього періоду $t+1$ обчислюється так

$$Y_{t+1}^* = \alpha Y_t + \alpha(1-\alpha)Y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 Y_{t-2} + \dots, \quad (2)$$

де Y_{t+1}^* – значення прогнозу на майбутній період;

α – константа згладжування;

Y_t – спостереження величини за поточний період t ;

Y_t^* – попередній згладжений прогноз величини Y_t на період t .

В формулі (2) коефіцієнти Y_t, Y_{t-1}, Y_{t-2} поступово зменшуються, таким чином надається більша вага останнім (за часом) даним. Тобто значення Y_{t+1}^* можна розраховувати рекурентно за відомими значеннями останніх спостережень Y_t та останнього прогнозу Y_t^* .

Щоб проілюструвати зміст константи α в рівнянні (2) його потрібно переписати наступним чином:

$$Y_{t+1}^* = \alpha Y_t + (1-\alpha)Y_t^*; \quad (3)$$

Метою такого підходу є оцінка поточного стану, результати якої і визначають всі наступні прогнози. Ця процедура передбачає можливість постійного перегляду результатів прогнозування з врахуванням останніх

подій. Постійна згладжування α є фактором зважування. Її реальне значення визначається тим, якою мірою поточне спостереження повинне впливати на прогнозовану величину. Тобто можна представити Y_t^* , як зважене середнє значення всіх минулих спостережень з ваговими коефіцієнтами, що спадають (експоненціально) з певною швидкістю при зростанні “віку” даних.

Якщо потрібно, щоб прогнозовані величини були стабільними й випадкові відхилення згладжувалися необхідно вибирати малі значення α і навпаки великі значення α доцільні у випадках, коли потрібна швидка реакція на зміни в спектрі спостережень.

Одним із методів оцінки оптимального значення α є мінімізація середньоквадратичної похибки прогнозування за допомогою надбудови «Поиск решения» Microsoft Excel. Отримане мінімальне значення використовується для розрахунків прогнозу.

При використанні формули (3) також важливо правильно визначити початкове згладжене значення. Це може бути значення першого спостереження, або середнє значення перших кількох спостережень. Отже, під час побудови короткотермінових прогнозів (на 1 – 2 квартали) для стаціонарних даних можна використати методи середнього ковзного та експоненціального згладжування. На основі цих методів були розроблені економіко-математичні моделі прогнозування для удосконалення системи планування розвитку операторів мобільного зв'язку країни.

Аналіз статистичних даних загальної виручки за 2015, 2016 та 2 квартали 2017 року показав відсутність тренду, а також сезонного чи циклічного впливу на показник. Загальна виручка прогнозується у цінах поточних періодів з врахуванням статистичного показника інфляції. Після проведеного дослідження найбільш оптимальним значенням для середнього ковзного буде $n=3$, а для експоненціального згладжування початковим приймається перше значення з 10 періодів часового ряду.

Для обґрунтування адекватності моделі застосований прийом, коли модель будується за даними двох років (8 періодів), а потім виконується імітація минулого за даними 2-х періодів 2017 р., тобто оцінюється точність отриманих прогнозів. На останніх статистичних даних модель дає задовільні результати, тоді при прогнозуванні майбутніх значень ймовірно результат теж буде достатньо точним.

Виконане порівняння результатів, що отримані різними методами. Прогнозні дані на два перші квартали 2017 року менше на 2 – 4 % від фактичних. Отримані результати прогнозування для двох найбільших операторів представлено на рис. 3 і 4.

В якості обережного прогнозу на майбутній період можна брати мінімальне значення з отриманих даних за двома методами. Більш оптимістичний прогноз показує побудована лінія тренду, але враховуючи умови зовнішнього середовища й усі внутрішні чинники не можна сподіватися на максимальний результат у майбутньому періоді.

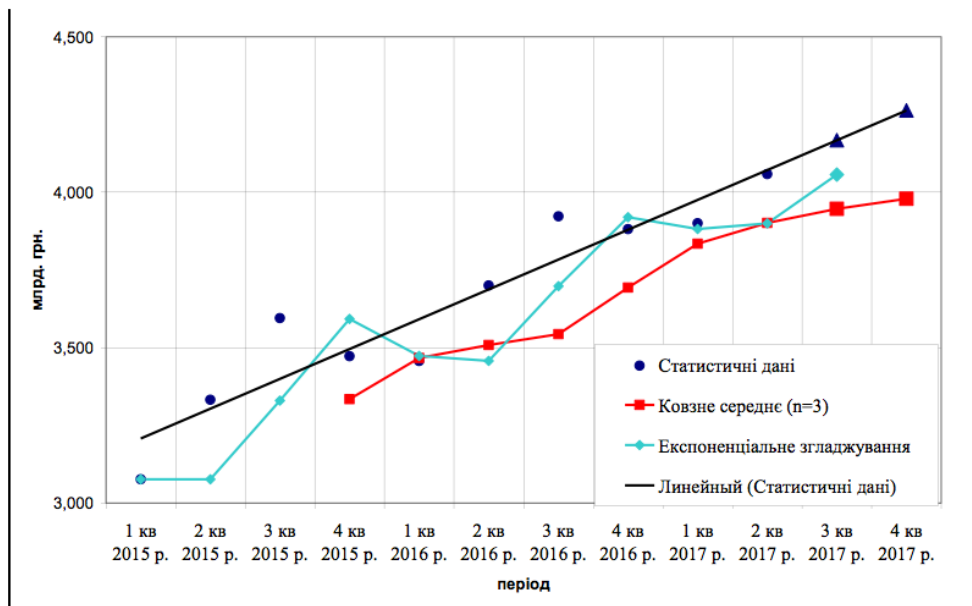


Рис. 3 Прогноз загальної виручки компанії «Київстар»
(результати розрахунків авторів)

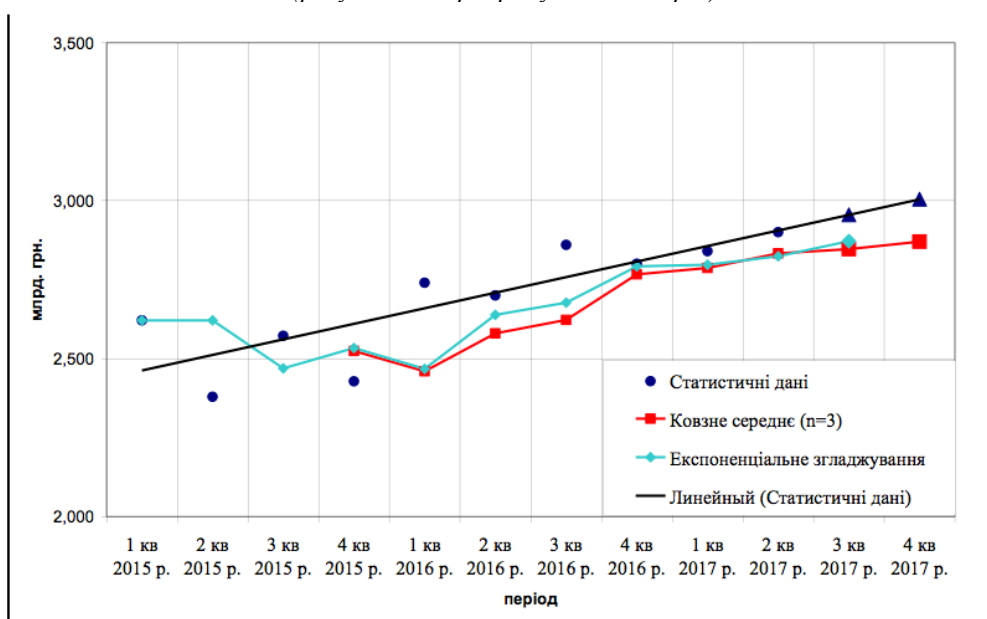


Рис. 4 Прогноз загальної виручки компанії «Vodafone»
(результати розрахунків авторів)

Також були досліджені статистичні дані чотирьох мобільних операторів країни [10, 11], щодо збільшення кількості базових станцій та зростання чисельності клієнтів. Виявлені тенденції розвитку мереж мобільного зв'язку відображено на діаграмах (рис. 5 і 6).

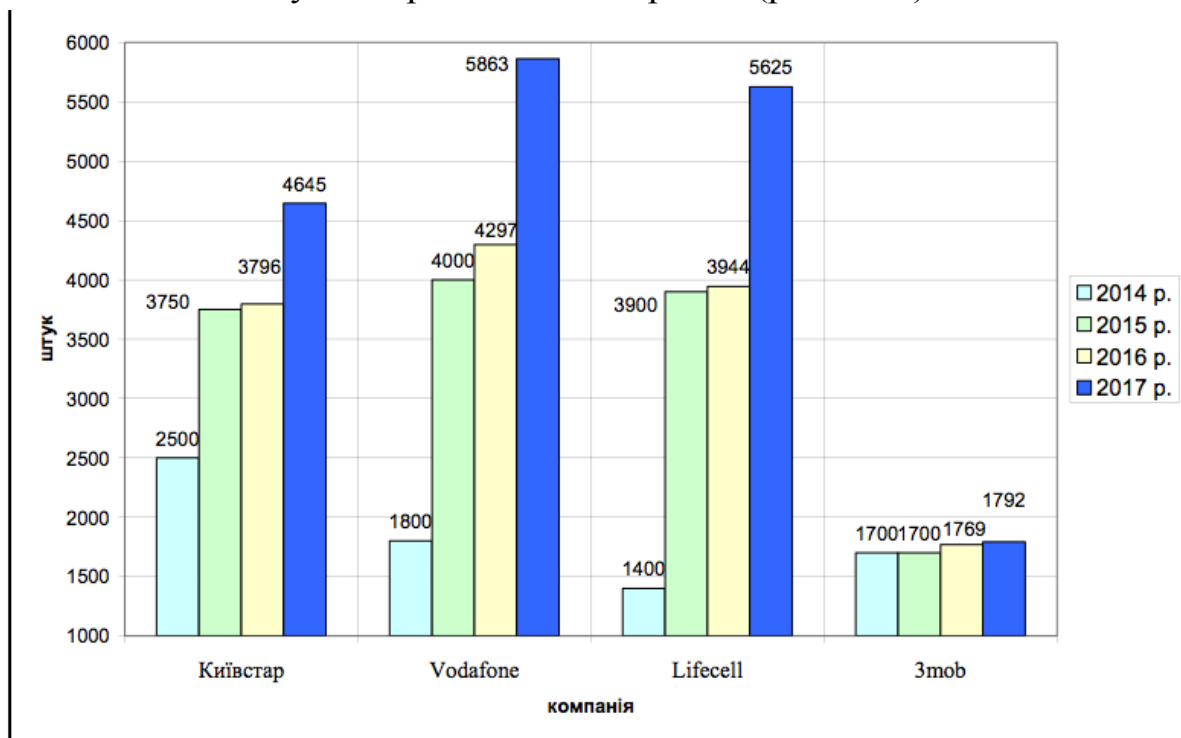


Рис. 5 Загальна кількість базових станцій у основних операторів (результати розрахунків авторів)

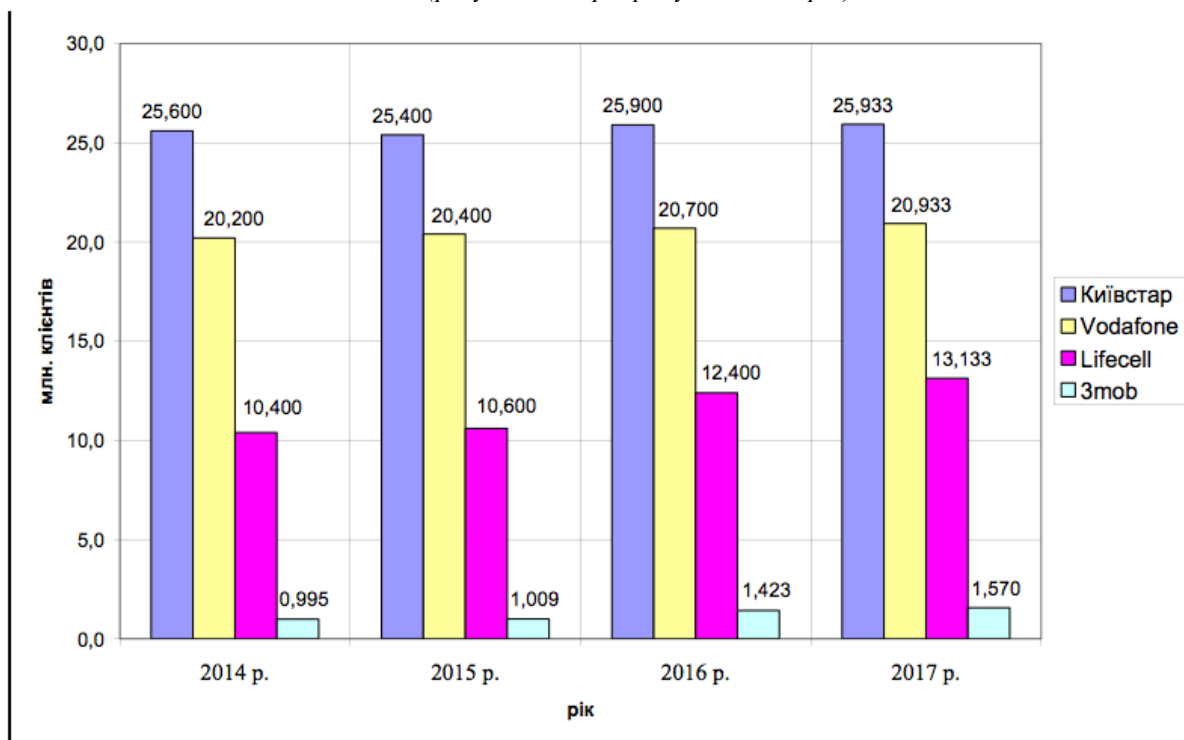


Рис. 6 Кількість абонентів мобільних операторів по рокам (результати розрахунків авторів)

Аналізуючи отримані результати можна відзначити, що оператори рекордними збільшують покриття власних мереж на території країни. Разом з тим несуттєво зросла кількість клієнтів у основних компаній, приріст відбувається в межах кількох сот тисяч осіб щорічно. Наприклад, кількість абонентів мережі «Київстар» в 3-му кварталі 2017 р. збільшилася до 26,4 млн. клієнтів, а загальний дохід зріс до 4,3 млрд. грн. [11]. Порівняння фактичних результатів за 3-й квартал 2017 року з розрахунковими даними показало достатню точність прогнозних значень.

Висновки. Характерною особливістю ринку телекомунікацій України є суттєва відсталість як за обсягами так і за технологіями від розвинених країн. Також існує розрив за часом між впровадженням новітніх технологій в Києві та регіонах країни. Запропоновані моделі адаптивного прогнозування основних фінансових і операційних показників для удосконалення системи планування розвитку операторів мобільного зв'язку забезпечують можливість постійного оновлення моделі за рахунок нових даних. Більш пізнім подіям надається більша вага і результати прогнозування постійно переглядаються з урахуванням останніх даних.

Отже, створення умов для чесної конкуренції й інвестиційної привабливості галузі прискорить розвиток телекомунікацій в Україні. Це підвищить рівень якості життя та наблизить населення країни до європейських стандартів користування електронними послугами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про доступ до об'єктів будівництва, транспорту, електроенергетики з метою розвитку телекомунікаційних мереж» від 7.02.2017 р. №1834-VIII. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/1834-19>
2. Коваль В.В. Моделювання перспектив розвитку підприємництва на ринку телекомунікаційних послуг / В.В. Коваль, М.А. Дем'янчук // Економічні інновації: Зб. наук. пр. – Одеса: ІПРЕЕД НАН України, 2015. – Вип. 59. – С. 135 – 141.
3. Новикова І.В. Пріоритетні напрями розвитку та особливості вітчизняного і світового ринку телекомунікацій / І.В. Новикова // Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право: Науковий журнал. – К., 2013. – № 5 – 6 (70 – 71). – С. 107 – 114.

4. Зубко Л.В. Аналіз конкуренції на ринку мобільного зв'язку України / Л.В. Зубко, Т.Л. Зубко, Я.В. Сапега // Економіка. Менеджмент. Бізнес: Зб. наук. пр. – К., 2015. – № 3 (13). – С. 107 – 114.
5. Бойко А.Б. Оцінка ринку телекомунікаційних послуг в Україні та основні напрями його подальшого розвитку / А.Б. Бойко // Інноваційна економіка: Наук. журнал. – Тернопіль, 2014. – № 6 (55). – С. 49 – 53.
6. Маргіта Н.О. Оцінка сучасного стану розвитку ринку мобільного зв'язку в Україні // Н.О. Маргіта, О.П. Карпій // Економіка і суспільство: Електронне наук. фахове видання. – Мукачево, 2016. – № 7. – С. 385 – 389.
7. Таха Хемди А. Введение в исследование операций, 7-е издание. / А. Таха Хемди; перевод с англ. – М.: «Вильямс», 2005. – 912 с.
8. Ханк Д.Э. Бизнес-прогнозирование, 7-е издание./ Д.Э. Ханк, Д.У. Уичерн, А.Дж. Райтс; перевод с англ. – М.: «Вильямс», 2003. – 656 с.
9. Мур Д. Экономическое моделирование в Microsoft Excel / Д. Мур, Л. Уэдерфорд. – 6-е изд.; пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2004. – 1024 с.
10. Операційні та фінансові результати роботи Vodafone Україна. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.vodafone.ua/uk/news>
11. Використання мобільного Інтернету в мережі Київстар. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.kyivstar.ua/uk/mm/news-and-promotions/>