

УДК 519.8

Горбачук В. М.

Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України

ШЛЯХИ ПОДОЛАННЯ РИНКОВИХ НЕДОСКОНАЛОСТЕЙ У ГАЛУЗІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Вхід нової фірми у телекомунікаційну галузь збільшує корисність уже приєднаних споживачів і залишає незмінною корисність новоприєднаних споживачів. Монополія максимізує свій прибуток, встановлюючи свою ціну за приєднання так, щоб кількість користувачів перевищувала половину всіх наявних. Вона залишає поза мережею низькоплатоспроможних споживачів.

Ключові слова: мережні продукти, мережні зовнішні ефекти, монополія, соціальний добробут, оптимальність.

Постановка проблеми полягає у дослідженні можливості ендogenousного і майже розривного шляху дифузії (нової мережної технології), основаної на ефекті встановленої бази (наявній кількості користувачів технології) [1-3].

Сучасні дослідження у галузі глобальної стільникової телефонії говорять, що технологія виявляє ефекти встановленої бази у прийнятті (нової технології) і що стільникова дифузія змінюється поміж країн і груп країн в силу технологічних, соціоeкономічних і регуляторних факторів, які впливають на процес дифузії. Як правило, існуючі моделі не можуть емпірично розрізнити періоди швидкої дифузії, звичайні для більшості індустріалізованих країн, від критичної маси, яка не спирається на зменшення ціни чи екзогенно змінювані технології [4-7]. Відомі спроби виключити іншу потенційну причину ендogenousної дифузії – епідемічні ефекти, в яких зростає рівень проникнення при постійній інтенсивності користування.

Нерозв'язане питання – властивості моделей, які дозволяють знаходити критичну масу поширення технології і пропонувати відповідні регулювання.

Мета роботи – строго обґрунтувати регулювання у галузі телекомунікацій.

Основні результати виходять з моделі економіки, що складається з двох однакових за чисельністю груп споживачів, які бажають приєднатися до певної телекомунікаційної послуги (скажімо, отримання телефонного зв'язку): η споживачів типу H високо (high) цінують приєднання до цієї послуги, а $\eta > 0$ споживачів типу L – низько (low).

Позначимо $p \geq 0$ плату за приєднання до цієї послуги. Якщо фактична кількість приєднаних (до послуги) споживачів становить q , то функція корисності споживача типу L дорівнює

$$U_L = \begin{cases} q - p, & \text{споживач приєднаний} \\ 0, & \text{споживач не приєднаний} \end{cases} \quad (1)$$

а функція корисності споживача типу H –

$$U_H = \begin{cases} \alpha q - p, & \text{споживач приєднаний} \\ 0, & \text{споживач не приєднаний} \end{cases} \quad (2)$$

де $1 < \alpha$ вимірює важливість послуги для споживача типу H : $U_H > U_L$.

При побудові функції попиту (у координатах p по вертикалі та q по горизонталі) на телекомунікаційні послуги скористаємося припущенням А2 [7] про відсутність невдачі координації: якщо кожний споживач групи (H або L) виграє від підписки (передплати) до послуги, то всі споживачі групи підписуватимуться до послуги. Тоді споживачі групи H приєднуються до послуги за умови приєднання всієї даної групи, тобто η споживачів, а споживачі групи L – за умови приєднання всіх наявних 2η споживачів.

Звернімо увагу, що корисність $U_L = q - p \leq 2\eta - p$

перевищує 0 за умови $p < 2\eta$, тобто за достатньо низької ціни. Отже, $q = 2\eta$ при $0 \leq p \leq 1\eta$. Залишається розглянути випадки $q = \eta$ та $q = 0$.

Для $q = \eta$ нерівності

$$0 > U_L = q - p = \eta - p, \quad 0 \leq U_H = \alpha q - p = \alpha\eta - p$$

мають місце при $\eta < p \leq \alpha\eta$, тобто при $1 < \alpha$. Враховуючи випадок $0 \leq p \leq 2\eta$, обсяг попиту становить $q = \eta$ при $2\eta < p \leq \alpha\eta$, для чого припускаємо

$$2 < \alpha. \quad (3)$$

Таким чином, $q = 0$ при $p > \alpha\eta$, а функція агрегованого попиту задається

$$q = \begin{cases} 2\eta & \text{при } 0 \leq p \leq 2\eta \\ \eta & \text{при } 2\eta < p \leq \alpha\eta \\ 0 & \text{при } p > \alpha\eta \end{cases}. \quad (4)$$

Після побудови кривої попиту визначимо поняття, яке телекомунікаційні фірми вважають дуже корисним при маркетингу своєї нової послуги: при даній платі приєднання до послуги, **критична маса** – це мінімальне число користувачів, потрібне для гарантування того, що прийнятні це число споживачів матиме невід'ємну корисність від підписки. Щоб організувати вечірку чи подорож на вихідні, організатор має переконати потенційних учасників у тому, що у ній точно візьме участь певна мінімальна кількість людей, а це фактично означатиме ще більшу кількість приєднаних учасників внаслідок зростаючих мережних ефектів. У телекомунікаціях критична маса завжди є функцією ринкової ціни: підвищення ціни означатиме збільшення критичної маси, а зменшення ринкової ціни знижуватиме критичну масу, бо за нижчої ціни користувачів задовольнятиме менший розмір мережі. Володіючи такими поняттями, колишній студент автора розробила проект Djuice, який заробив компанії Київстар понад два мільярди доларів за п'ять років [8].

Якщо в рівновазі лише один тип споживачів приєднується до даної послуги, то це – тип H : споживачі, які високо цінують послугу, першими її придбають. Співвідношення (2) означає, що споживач типу H приєднуватиметься до послуги за умови $p \leq \alpha q$, звідки випливає значення критичної маси (critical mass) $q^{cm} = \frac{p}{\alpha}$. У координатах p по осі ординат і q по осі абсцис ці значення лежать на відрізьку променя від початку координат $(0, 0)$ до точки $(\eta, \alpha\eta)$.

У маркетингу важливо знати критичну масу, щоб визначити рівень реклами нових телекомунікаційних послуг: якщо q^{cm} споживачів купують послугу, то ще більше споживачів приєднається до неї, незважаючи на скорочення реклами.

До 1980-х рр. більшість країн мала монопольну ринкову структуру у галузі телекомунікацій. Наприклад, в Україні така монопольна фірма називалася Укртелеком, в Естонії – Estonia Telecom. В Ізраїлі до 1960-х рр. подібна фірма також надавала поштові послуги.

Припустимо, що єдина фірма, яка забезпечує приєднання споживачів до ринку з попитом, заданим співвідношенням (4), має витратити суму $\mu < p$ (5)

на кожного споживача, а також деяку фіксовану суму ϕ на вхід у ринок (технологію мережі). Невід'ємність монопольного прибутку

$$\pi(p) = \begin{cases} 2\eta(p - \mu) - \phi & \text{при } 0 \leq p \leq 2\eta \\ \eta(p - \mu) - \phi & \text{при } 2\eta < p \leq \alpha\eta \\ 0 & \text{при } p > \alpha\eta \end{cases} \quad (6)$$

має місце за умови $\phi \leq \min\{\eta(\alpha\eta - \mu), 2\eta(2\eta - \mu)\}$ (7)

і монопольної ціни $p = p^m$.

Максимальний прибуток від обслуговування споживачів лише типу *H* більший максимального прибутку від обслуговування всіх споживачів за умови

$$0 < \eta(\alpha\eta - \mu) - \phi - [2\eta(2\eta - \mu) - \phi] = \alpha\eta^2 - \eta\mu - 4\eta^2 + 2\eta\mu = \eta^2(\alpha - 4) + \eta\mu, \quad \alpha > 4 - \frac{\mu}{\eta} \quad (8)$$

В силу співвідношень (1), (2), (6) функція соціального добробуту

$$W = \eta U_H + \eta U_L + \pi(p^m)$$

дорівнює

$$W = \begin{cases} \eta(2\alpha\eta - p^m) + \eta(2\eta - p^m) + 2\eta(p^m - \mu) - \phi & \text{при } 0 \leq p^m \leq 2\eta \\ \eta(\alpha\eta - p^m) + \eta(p^m - \mu) - \phi & \text{при } 2\eta < p^m \leq \alpha\eta \\ 0 & \text{при } p^m > \alpha\eta \end{cases} =$$

$$= \begin{cases} \eta(2\alpha\eta - 2\eta) + \eta(2\eta - 2\eta) + 2\eta(2\eta - \mu) - \phi & \text{при } p^m = 2\eta \\ \eta(\alpha\eta - \alpha\eta) + \eta(\alpha\eta - \mu) - \phi & \text{при } p^m = \alpha\eta \\ 0 & \text{при } p^m > \alpha\eta \end{cases} =$$

$$= \begin{cases} \eta(2\alpha\eta - 2\eta) + 2\eta(2\eta - \mu) - \phi & \text{при } p^m = 2\eta \\ \eta(\alpha\eta - \mu) - \phi & \text{при } p^m = \alpha\eta \\ 0 & \text{при } p^m > \alpha\eta \end{cases}.$$

Значення цієї функції при обслуговуванні всіх споживачів більше, ніж при обслуговуванні споживачів лише типу, за умови

$$0 < 2\eta(\alpha\eta - \eta + 2\eta - \mu) - \phi - [\eta(\alpha\eta - \mu) - \phi] = 2\eta(\alpha\eta + \eta - \mu) - \eta(\alpha\eta - \mu) = \eta(2\alpha\eta + 2\eta - 2\mu - \alpha\eta + \mu) = \eta(\alpha\eta + 2\eta - \mu), \quad \alpha > \frac{\mu - 2\eta}{\eta} = \frac{\mu}{\eta} - 2. \quad (9)$$

Нерівності (3) і (5) означають $\mu < p = p^m \leq \min\{2\eta, \alpha\eta\} = 2\eta$, $\frac{\mu}{\eta} < 2$,

а тоді з нерівності (8) впливає нерівність (9). Таким чином, монопольний провайдер телекомунікаційних послуг не максимізує соціальний добробут, максимізуючи свій прибуток.

Протягом 1980-х рр. уряди почали усвідомлювати, що монопольні ринкові структури у галузі телекомунікацій, яких вважали природними монополіями, спотворюють галузеві ринки. Головною подією, що вела до запровадження конкуренції у цій галузі, став у 1982 р. поділ компанії AT&T США на 7 регіональних телефонних компаній, а також створення компаній MCI й SPRINT як основних конкурентів на міжміському та міжнародному ринках [6].

У 1980-х рр. регулятори обговорювали три базові питання:

знаючи, що багато користувачів (типу *H*) уже приєднано до наявного монопольного провайдера телекомунікаційних послуг, чи можна поліпшувати соціальний добробут, дозволяючи новому оператору приєднувати інших споживачів (типу *L*) до мережі;

чи матиме прибуток новий оператор, який входить у ринок;

коли входження нових провайдерів є соціально бажаним, то як можна запобігати втягуванню наявної монополії у хижацьке ціноутворення для привертання більшої кількості споживачів, а відтак у звуження потенційного ринку для нової фірми, що входить у галузь телекомунікацій.

У 1997 р. в Ізраїлі ринок для міжнародних телефонних дзвінків було дерегульовано, коли в ринок одночасно входили дві нові фірми. Щоб запобігти втягуванню наявної монополії Bezeq Comrapu в недобросовісні практики скорочення цін, Міністерство телекомунікацій Ізраїлю видало обмеження, яке забороняло цінові знижки від Bezeq Comrapu при частці ринку Bezeq Comrapu понад 70%. Тому припускаємо, що регулятор наказує наявній монополії не знижувати її ціну (плату) приєднання (до мережі), коли не завершений вхід в ринок конкуруючого провайдера: наявна монополія обслуговує споживачів лише типу *H*, а нова фірма може обслуговувати всіх споживачів типу *L*, зменшуючи свою плату приєднання нижче плати наявної монополії.

Коли новий телекомунікаційний провайдер (entrant) входить у галузь після того, як η споживачів типу *H* вже сплатили наявній монополії за приєднання, то на свою послугу матиме не агрегований попит (4), а залишковий попит

$$q^e = \begin{cases} \eta & \text{при } p \leq 2\eta \\ 0 & \text{при } p > 2\eta \end{cases}.$$

Тому новий провайдер, максимізуючи свій прибуток, обирає ціну $p^e = 2\eta$ й дістає додатний в силу нерівності (7) прибуток

$$\pi^e = q^e(p^e - \mu) - \phi = \eta(2\eta - \mu) - \phi > 0.$$

Отже, при вході в ринок нового провайдера він збільшує свій вигравш від 0 до π^e , наявна монополія зберігає свій вигравш від приєднаних раніше споживачів, споживач типу *H* збільшує свій вигравш від $U_H = \alpha\eta - p^m = \alpha\eta - \alpha\eta = 0$ до $U_H = \alpha\eta - p^e = \alpha\eta - 2\eta = \eta(\alpha - 2) > 0$, а вигравш споживача типу *L* залишається рівним $0 = U_L = q - p^e = 2\eta - 2\eta$.

Твердження 1. Вхід у телекомунікаційну галузь збільшує корисність уже приєднаних споживачів і залишає незмінною корисність новоприєднаних споживачів, збільшує прибуток нової фірми й залишає незмінним прибуток наявної фірми.

Коли, крім ринку для приєднань, враховувати також ринок для потоку надання послуг (телефонних дзвінків) після приєднання споживачів типу *L* при вході нової фірми, то наявна фірма зазнаватиме зменшення прибутку, але соціальний добробут зростатиме внаслідок зниження ціни.

Нехай економіка складається не з двох, а з трьох однакових за чисельністю груп споживачів типу $i = 1, 2, 3$, а корисність споживача типу i визначається

$$U_i = \begin{cases} iq - p, & \text{споживач приєднаний} \\ 0, & \text{споживач не приєднаний} \end{cases}.$$

Якщо чисельність споживачів одного типу становить η , то приєднання лише $q = \eta$ споживачів означає, що споживачі типу 3 готові платити не більше $p = 3\eta$ за послугу, щоб отримувати невід'ємну корисність

$$0 \leq U_3 = iq - p = 3\eta - p;$$

при $q = 2\eta$ споживачі типу 2 готові платити не більше $p = 4\eta$, щоб отримувати невід'ємну корисність $0 \leq U_2 = iq - p = 2(2\eta) - p = 4\eta - p;$

при $q = 3\eta$ споживачі типу 1 готові платити не більше $p = 3\eta$, щоб отримувати невід'ємну корисність $0 \leq U_1 = iq - p = 3\eta - p.$

Тоді функція агрегованого попиту задається

$$q = \begin{cases} 3\eta & \text{при } 0 \leq p \leq 3\eta \\ 2\eta & \text{при } 3\eta < p \leq 4\eta, \\ 0 & \text{при } p > 4\eta \end{cases}, \quad (10)$$

бо для $q = 2\eta$, $3\eta < p \leq 4\eta$ мають місце нерівності

$$\begin{aligned} 0 \leq U_3 = 3q - p &= 3(2\eta) - p = 6\eta - p, \\ 0 \leq U_2 = 2q - p &= 2(2\eta) - p = 4\eta - p. \end{aligned}$$

Якщо монополійний провайдер послуг не має виробничих витрат, пов'язаних з приєднанням споживачів до мережі ($\mu = 0 = \phi$), то в силу залежності (10) монополія вибирає між а) ціною 3η при попиті 3η та б) ціною 4η при попиті 2η . Очевидно, варіант а) дає більший прибуток монополії.

Оскільки монополія не має витрат, то соціальний добробут максимізується за приєднання всіх споживачів, що відбувається у варіанті а).

Аналіз телекомунікаційної галузі виходить з того, що корисність споживача від послуги зв'язку збільшується, коли інші приєднуються до цієї послуги [9]. Позначимо $x \in [0,1]$ готовність споживача платити за послугу: чим більше значення X , тим менше готовий платити споживач. Корисність споживача типу X визначимо як

$$U_x = \begin{cases} (1-x)q_e - p, & \text{споживач приєднаний} \\ 0, & \text{споживач не приєднаний} \end{cases}, \quad (11)$$

де q_e – очікувана (expected) кількість споживачів, які приєднуються до даної мережі. Оскільки ця корисність споживача зростає при збільшенні q_e , то виявляє мережні зовнішні ефекти.

Для байдужого до підписки споживача $\hat{x}(p)$ за ціни P має місце

$$0 = U_{\hat{x}} = (1-\hat{x})q_e - p, \quad (12)$$

$$1-\hat{x} = \frac{p}{q_e}, \quad \hat{x}(p) = \hat{x} = 1 - \frac{p}{q_e} = \frac{q_e - p}{q_e};$$

всі споживачі $x \in [0, \hat{x})$ приєднуються до мережі, а всі споживачі $x \in (\hat{x}, 1]$ – ні. Значимо, що \hat{x} зростає із збільшенням q_e : за мережних зовнішніх ефектів, при більшій очікуваній кількості користувачів більше споживачів приєднується до мережі.

Якщо η – постійна кумулятивна функція розподілу типу споживачів на $[0,1]$, то загальна кількість споживачів становить $\eta = \int_0^{\hat{x}} \eta dx$, а число приєднаних споживачів дорівнює 0

$$q = \int_0^{\hat{x}} \eta dx = \eta \hat{x} = \eta \hat{x}. \quad (13)$$

Хоча на споживачів очікування можуть впливати рекламні чи інші кампанії провайдерів, вважаємо, що споживачі, прагнучи отримувати достовірну інформацію, вірно передбачають кількість користувачів: $q_e = q$. Тоді рівняння (12) і (13) дають функцію оберненого попиту на телекомунікаційні послуги

$$p = (1-\hat{x})q_e = (1-\hat{x})q = (1-\hat{x})\eta \hat{x}, \quad (14)$$

яка зростає для $\hat{x} \in [0,0.5]$ і спадає для $\hat{x} \in [0.5,1]$. Це означає, що при низьких рівнях агрегованого попиту споживач готовність p платити зростає зі збільшенням попиту, бо мережний ефект переважає ціновий ефект; при високих рівнях попиту ціновий ефект переважає мережний. Значення η прямо пропорційне величині p .

З рівняння (14) випливає, що фіксований (fixed) платі p_f за приєднання відповідає два рівні $\hat{x}(p_f)$ байдужого споживача:

$$p_f = \eta \hat{x} - \eta \hat{x}^2, \quad \eta \hat{x}^2 - \eta \hat{x} + p_f = 0, \quad \hat{x} = \frac{\eta \pm \sqrt{\eta^2 - 4\eta p_f}}{2\eta},$$

$$\hat{x}_l = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{\eta(\eta - 4p_f)}}{2\eta}, \quad \hat{x}_h = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{\eta(\eta - 4p_f)}}{2\eta},$$

де вважаємо $p_f \leq \frac{\eta}{4}$. При низькому (low) рівні попиту $q = \eta \hat{x}_l$ приєднуються споживачі, які цінують послугу високо, а при високому (high) рівні попиту $q = \eta \hat{x}_h$ приєднуються також споживачі, які цінують послугу низько. Отже, приєднуються всі споживачі типу $x \in [0, \hat{x}_l]$ і всі споживачі типу $x \in [0, \hat{x}_h]$, що означає приєднання всіх споживачів типу $x \in (\hat{x}_l, \hat{x}_h]$ після досягнення критичної маси $\eta \hat{x}_l$ мережі.

У випадку $\mu = 0 = \phi$ прибуток монополії становить

$$\pi = pq = (1-\hat{x})q^2 = (1-\hat{x})\eta^2 \hat{x}^2, \quad (15)$$

звідки маємо умову максимізації по X першого порядку

$$0 = \frac{\partial \pi}{\partial \hat{x}} = -(\eta \hat{x})^2 + 2\eta^2 \hat{x}(1-\hat{x}) = \eta^2 \hat{x}(-\hat{x} + 2 - 2\hat{x}) = \eta^2 \hat{x}(2 - 3\hat{x}). \quad (16)$$

\hat{X} виразу (15) впливає $\pi(\hat{x}=0) = 0 = \pi(\hat{x}=1)$: прибуток монополії нульовий як за відсутності підписників, так і за підписки всіх потенційних споживачів, бо в останньому випадку монополії доведеться знизити до 0 плату за приєднання (відповідно до залежності (14)). З умови (16) отримуємо два екстремуми: $\hat{x} = 0$ та $\hat{x} = \frac{2}{3}$. Оскільки друга похідна $\frac{\partial^2 \pi}{\partial \hat{x}^2} = \eta^2(2 - 3\hat{x} - 3\hat{x}) = 2\eta^2(1 - 3\hat{x})$ від'ємна в точці $\hat{x} = \frac{2}{3}$, то ця точка є локальним максимумом; $\hat{x} = \frac{2}{3}$ є точкою глобального максимуму $\pi(\hat{x})$, бо перша похідна додатна для $\hat{x} \in (0, \frac{2}{3})$. Тоді в силу залежності (14) монополійна ціна дорівнює

$$p = (1-\hat{x})\eta \hat{x} = \left(1 - \frac{2}{3}\right)\eta \frac{2}{3} = \frac{2\eta}{9}. \quad (17)$$

Звідси монополійний прибуток в силу рівності (15) становить

$$\pi = pq = p\eta x = \frac{2\eta}{9} \times \frac{2\eta}{3} = \frac{4\eta^2}{27}.$$

Твердження 2. Монополійна телефонна компанія максимізує свій прибуток, встановлюючи свою ціну за приєднання так, щоб кількість користувачів перевищувала половину всіх наявних і щоб були неприєднані споживачі.

В силу співвідношень (11), (13), (17) при $\hat{x} = \frac{2}{3}$ корисність приєданого споживача типу $x \in [0, \hat{x})$ пропорційна значенню η :

$$U_x = (1-x)q_e - p = \frac{2\eta(1-x)}{3} - \frac{2\eta}{9} = \frac{2\eta(3-3x-1)}{9} = \frac{2\eta(2-3x)}{9} > 0$$

Твердження 3. При збільшенні загальної кількості споживачів пропорційно зростають монополійна ціна й корисність приєднаних користувачів, квадратично зростає монополійний прибуток.

Ефекти встановленої бази можуть походити від інших ефектів соціального розповсюдження, зокрема соціального навчання за невизначеності та соціально-нормативних тисків. При сильному зменшенні інтенсивності користування епідемічний ефект здебільшого відсутній або принаймні затінений іншими факторами, насамперед, споживчою неоднорідністю. Звідси випливає, що рушійними силами дифузії є постійно спадаючі ціни та/або зростаюча якість.

Основний висновок полягає у тому, що вхід нової фірми у телекомунікаційну галузь збільшує корисність уже приєднаних споживачів і залишає незмінною корисність новоприєднаних споживачів. Монополія максимізує свій прибуток, встановлюючи свою ціну за приєднання так, щоб кількість користувачів перевищувала половину всіх наявних і щоб були неприєднані споживачі. Питання, які потребують подальшого дослідження: чи екзогенні зміни відповідають за всю дифузії (без критичної маси); чи існує елемент ендегенної дифузії.

Список літератури:

1. Великий А. П., Горбачук В. М., Єрмольєв Ю. М., Кнопов П. С. Взаємодія централізації і децентралізації у міждисциплінарній кібернетичі академіка Глушкова / Сучасна інформатика: проблеми, досягнення та перспективи розвитку. – К. : Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, 2013. – С. 241-243.
2. Горбачук В. М., Кулик В. В., Хорозов О. А. Сучасні шляхи поліпшення макроекономічного менеджменту / Там же. – С. 293-295.
3. Горбачук В. М. Модернізація, нові технології і стандарти життя / Глушковські читання. – К. : НТУУ «КПІ», 2013. – С. 94-96.
4. Доленко Л. Х., Горняк О. В. Економіка підприємства. – Одеса : Астропринт, 2001. – 508 с.
5. Shy O. The economics of network industries. – Cambridge : Cambridge University Press, 2001. – 315 p.
6. Горбачук В. М. Методи індустріальної організації. Кейси та справи. Економіка та організація виробництва. Економічна кібернетика. Економіка підприємства. – К. : А.С.К., 2010. – 224 с.
7. Горбачук В. М. Умови суспільної оптимальності випуску сумісних або несумісних продуктів монополією // Вісник Одеського національного університету. Серія: економіка. – 2013. – Т. 18. – Випуск 1/1. – С. 67-71.
8. Антоніна Радзіховська / Українські випускники американських програм обміну. Розбудова нової країни: моя історія. – К. : Київський ресурсний центр для випускників, 2012. – С. 14.
9. Rohlfs J. A Theory of interdependent demand for a communications service // Bell journal of economics. – 1974. – 5(1). – P. 16-37.

Горбачук В. М.

Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України

**ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ РЫНОЧНЫХ НЕСОВЕРШЕНСТВ
В ОТРАСЛИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

Резюме

Вход новой фирмы в телекоммуникационную отрасль увеличивает полезность уже присоединившихся потребителей и оставляет неизменной полезность вновь присоединившихся потребителей. Монополия максимизирует свою прибыль, устанавливая свою цену за присоединение так, чтобы количество пользователей превышало половину всех имеющихся в наличии. Она оставляет вне сети низкоплатежеспособных потребителей.

Ключевые слова: сетевые продукты, сетевые внешние эффекты, монополия, социальное благосостояние, оптимальность.

Gorbachuk V. M.

V. M. Glushkov Cybernetics Institute, National Academy of Sciences of Ukraine

**THE WAYS OF COPING WITH MARKET IMPERFECTIONS
IN THE TELECOMMUNICATION INDUSTRY**

Summary

Entry of a new firm to the telecommunication industry increases the utility of already connected consumers and leaves the utility of newly connected consumers unchanged. A monopoly maximizes its profit by establishing its price for connection so that the number of users exceeds a half of consumers available. It leaves low income customers out of the network.

Key words: network products, network externalities, monopoly, social welfare, optimality.