

Наумик Е. Г.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ КОММУНИКАЦИОННОГО КАПИТАЛА: НАЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

В статье представлены предложения по оценке продуктивности коммуникационного капитала; сформулированы противоречия, которые влияют на значение продуктивности коммуникационного капитала (объединение деятельности агентов рынка коммуникационных услуг и товаров позволяет им увеличить продуктивность объединенного коммуникационного капитала и снижет продуктивность коммуникационного капитала конкурентов); описана зависимость продуктивности коммуникационного капитала от количества пользователей коммуникационной сетью и качества организации коммуникаций.

*Ключевые слова:* продуктивность, коммуникационный капитал, коммуникационная сеть; коммуникационная услуга.

*Формул:* 5. *Библ.:* 7.

**Наумик Екатерина Георгиевна** – кандидат экономических наук, доцент, докторант, Харьковский национальный экономический университет (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

*Email:* naumik@ukr.net

УДК 330.1

Наумик К. Г.

## ПРОДУКТИВНІСТЬ КОМУНІКАЦІЙНОГО КАПІТАЛУ: НАЦІОНАЛЬНИЙ АСПЕКТ

У статті подані пропозиції щодо оцінки продуктивності комунікаційного капіталу; сформульовані протиріччя, які впливають на значення продуктивності комунікаційного капіталу (об'єднання діяльності агентів ринку комунікаційних послуг і товарів дозволяє їм збільшити продуктивність об'єданого комунікаційного капіталу й знижує продуктивність комунікаційного капіталу конкурентів); описана залежність продуктивності комунікаційного капіталу від кількості користувачів комунікаційною мережею і якості організації комунікацій.

*Ключові слова:* продуктивність, комунікаційний капітал, комунікаційна мережа; комунікаційна послуга

*Формул:* 5. *Бібл.:* 7.

**Наумик Катерина Георгіївна** – кандидат економічних наук, доцент, докторант, Харківський національний економічний університет (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

*Email:* naumik@ukr.net

UDC 330.1

Naumik E. G.

## COMMUNICATION CAPITAL PRODUCTIVITY: NATIONAL ASPECT

The article offers suggestions for assessing communication capital productivity; the contradictions that affect the value of the communication efficiency of capital (the union of the agents of the market of communication services and products allows them to increase the communication capital productivity and to decrease communication capital productivity of competitors) are formulated; the dependence of productivity on the number of communication capital customers of the communication network and the quality of the organization of communication is described.

*Keywords:* productivity, communication capital, communication network, communication service

*Formulae:* 5. *Bibl.:* 7.

**Naumik Ekaterina G.** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Candidate on Doctor Degree, Kharkiv National University of Economics (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

*Email:* naumik@ukr.net

### Постановка проблемы в общем виде с обоснованием ее актуальности.

Коммуникационный капитал как и коммуникационные инвестиции являются редоминирующими активами провайдеров услуг в сфере общедоступных информационных сетей и информационно-коммуникационных технологий. Коммуникационный капитал в качестве постоянных активов предназначен для создания и активизации общественно доступных бизнес-услуг радиосвязи и информационных сетей.

Следует заметить, что, отражая природу коммуникаций как глобальных платежных технологий и средств передачи информации, затраты на оборудование для коммуникационных процессов стали увеличиваться практически среди всех отраслей экономики.

Так, по данным Gartner [1], покупки смартфонов и планшетов значительно превосходят по объемам покупки ПК. По оценкам Gartner, расходы на мобильные девайсы (ноутбуки, мобильные телефоны, ультрабуки и планшеты) в ЕМЕА (Европа, Средний Восток и Африка) составит \$136 млрд в 2012 году, а в 2016 году - \$188 млрд. Мировые расходы на ИТ достигнут в 2012 году \$3,6 трлн, что на 3% выше 2011 года, когда этот показатель составил \$3,5 трлн. Такой прогноз дает исследовательская компания Gartner по состоянию на июль 2012 года [1].

### Анализ последних исследований и публикаций.

Эффективность капитала, вложенного в коммуникационные сети, описывается интенсивностью использования сети и нематериальным эффектом, отраженными в данных производительности коммуника-

ционной сети и информационно-коммуникационной услуги.

Управление производительностью в сфере ИКТ сопровождается проблемами определения производительности в нематериальном производстве. Во-первых, определение ресурсных элементов, из которых состоит информационно-коммуникационная услуга. Например, оператор связи может одновременно предлагать клиенту несколько разных услуг (звонки, передача изображений, доступ к Интернету, получение уведомлений). Услуги, как правило, предоставляются комплексно и их совокупность трудно разделить, поэтому они предлагаются пакетом.

Во-вторых, нематериальная природа ИКТ предопределяет задачу фиксации факта их реализации, ведь обычно после оказания услуги нет материальных подтверждений (продукции в физической форме) как таковой. Например, для пользователей Интернет, можно считать выход в Интернет (подключение) как предоставление услуги. Но каждый товар в своей основе подразумевает неудовлетворенную потребность. А была ли у потребителя системы связи удовлетворена потребность, ради которой он подключился к Интернету?

В третьих, актуальным является учет роли потребителя. Потребители вовлечены в процесс создания и предоставления услуг. Участие потребителя также создает проблемы при оценке производительности в сфере коммуникаций.

Так, при ряде информационных и телекоммуникационных услуг клиенты сами занимаются их доставкой. Усилия потребителей обычно не учитываются в трудовом вкладе фирмы, предоставляющей телекоммуникационные услуги, а это порождает необъективную оценку трудового вклада производителя услуг и переоценку производительности. Поэтому становится сложным отделить вклад самих потребителей в результат от вклада производителя. Можно утверждать, что из-за того, что потребители выполняют часть работы (установка и настройка коммуникационных приборов), цена услуги на практике ниже, чем должна была бы быть. С другой стороны, неопытные потребители могут неблагоприятно повлиять на качество предоставления телекоммуникационной услуги.

В свою очередь, продуктивность предоставления услуги может зависеть от количества обслуженных клиентов. Например, результат работы телекомпании можно оценить как количество телезрителей, в свою очередь, около одного телевизора может находиться несколько телезрителей, а может и ни одного.

Отдельная проблема – это непостоянство спроса на ряд услуг. Его трудно прогнозировать, но фирма, предоставляющая телекоммуникационные услуги, должна поддерживать средства обслуживания и постоянно иметь в распоряжении персонал. Например, интенсивность звонков в службу поддержки абонентов в разные дни разная, но количество консультантов постоянно. Таким образом, затраты на персонал в непродуктивные дни должно

каким-то образом учитываться в общих результатах деятельности.

Нематериальная природа информационно-коммуникационных услуг вызывает трудности при оценке ее качества и продуктивности коммуникационного капитала. Например, услуги информационного характера обычно оцениваются как количество часов, которые отведены на отдельный случай. Однако результат этой услуги – будет ли исчерпывающей, полной и достоверной информация – зависит от качества информации, но не от количества времени, потраченного потребителем. К тому же потребителям сложно судить о качестве предоставленной информации, так как они не обладают специальными знаниями. Это обстоятельство вместе с тем фактом, что многие услуги требуют предварительной оплаты, может вести к переоценке производительности обслуживания, так как услуга плохого качества становится частью общего результата. Также качество результата для информационно-коммуникационного капитала может зависеть от потребителя и его поведения.

Как основу для оценки продуктивности коммуникационного капитала, предлагаем использовать закон Роберта Меткалфа (Metcalfe's Law) [4]. Закон Меткалфа гласит, что полезность сети (в отношении Ethernet) приблизительно равна половине квадрата численности пользователей этой сети ( $n^2/2$ ). Но так как пользователь не может подключиться сам к себе, выражение примет вид  $n(n-1)/2$ .

Этот закон получил название в 1993 году благодаря Джорджу Гилдеру (George Gilder). Он заявил о важности этой закономерности для развития так называемой «Новой экономики» [5]. Далее Рид Хандт (Reed E. Hundt), председатель Федеральной комиссии по коммуникациям в США, заявил, что закон Меткалфа «дает нам самое лучшее основание для понимания Интернета» [7]. Через несколько лет Марк Андрессен (Marc Andreessen), создатель первого популярного Web-браузера, связал быстрое развитие Web, например, AOL описательной базы, с действием закона Меткалфа.

Закон описывает понятие «сетевой эффект» и может быть использован в социальных сетях, в маркетинге (сетевом и других видах). Сетевой эффект – это эффект, который пользователь товара или услуги оказывает на ценность этого продукта или услуги для других пользователей. Чем больше пользователей владеют средствами коммуникации (телефонами, смартфонами, iPad, рациями, пейджерами и т. д.), тем более ценным является использование сети для каждого ее пользователя. Ценность возрастает при возрастании количества владельцев средств коммуникации, так как подключение каждого дополнительного пользователя означает возможность связаться с большим количеством других. Это пример положительного эффекта, потому что пользователь может приобретать средство коммуникации без намерения создавать ценность для других пользователей, но, подключаясь к коммуникационной платформе или сети, ненамеренно создает ее. Однако се-

тевые эффекты могут быть и отрицательными, например, перегрузка сети или заторы при трафике.

Сетевые эффекты были центральной темой в работах Теодора Вейла (Theodore Vail) [3], посвященных теме монополии на телефонные услуги. В 1908 году, когда он представил концепцию в годовом отчете компании Bell, существовало около 4000 локальных и региональных телефонных станций, которые в итоге были объединены в единую компанию Bell System. Меткалф аргументировал, что количество Ethernet карт должно достичь некоей критической массы, чтобы пользователи почувствовали все преимущества сети. При оценке технологии он предлагал использовать: стоимость проданных карт, прямо пропорциональную их числу  $N$ ; ценность созданной сети, прямо пропорциональную квадрату числа пользователей  $N^2$ . Альтернативой формуле Меткалфа авторы статьи предлагают зависимость  $n \log(n)$  [6].

Основная идея данных публикаций заключается в том, что ценность, полезность коммуникационного капитала растет быстрее, чем увеличение его численных параметров, возникает нелинейная закономерность.

#### Формулирование целей и задач исследования.

Целью статьи является обоснование подходов к оценке производительности коммуникационного капитала; для этого автору нужно определить факторы, которые влияют на продуктивность коммуникационного капитала, и экономические противоречия, которые влияют на значение производительности.

**Изложение основного материала.** Сетевой эффект становится значительным после того, как достигается определенное число пользователей продукта или услуги, называемое критической массой. В этой точке ценность, получаемая от использования продукта или услуги, больше или равна заплаченной цене. Поскольку ценность определяется числом пользователей, после достижения критической массы привлечение клиентов становится намного более простой задачей. Новые пользователи будут воспринимать ценность услуги или товара большей, чем его цена из-за положительной сетевой выгоды. Ключевой задачей для бизнеса, работающего на рынке с наличием сетевых эффектов, является привлечение пользователей для достижения их критической массы.

Во множестве сетей пользователи являются гомогенными, то есть они выполняют одинаковые функции. Примерами односторонних сетей являются: передача мгновенных сообщений, факсов, электронной почты. Однако процесс коммуникации всегда подразумевает двух субъектов, поэтому возникают и развиваются двусторонние коммуникационные сети – сетевые рынки, которые имеют две группы пользователей с возникновением сетевых эффектов между ними. В двусторонней сети для двух категорий ее пользователей, цели пользования сетью и их роли в сети четко различаются. Представители разных групп предъявляют различные требования к функциональности двусторонней сети. Но при этом они являются взаимосвя-

занными друг от друга, и именно их взаимодействие и определяет ценность использования ими общей сети.

В рамках национальной экономики потребители коммуникационных услуг и товаров формируют экономическое благосостояние страны. Благосостояние может быть записано как функции отдельных агентов (фирм). В условиях равновесия выпуск агента (фирмы)  $A$  равен получаемой агентом (фирмой) выручке. Таким образом, равновесная прибыль агента (фирмы)  $A = P_1 + \dots + P_n$ . Излишек, получаемый потребителем от присоединения к сети зависит от фактического размера сети; в равновесии фактический и идеальный размеры сети будут равны. При общем выпуске  $Z$  потребитель типа  $C$  ожидает получить равный  $C + Z - A$  излишек от присоединения к сети. К сети присоединяются только те потребители, для которых  $C$  больше, чем  $A - Z$ ; прочие потребители остаются вне рынка и не получают излишка. Интегрируя всех входящих на рынок потребителей, получаем излишек:

$$S(Z) = \int_{A-Z}^A (p+z-A)dp = \frac{Z^2}{2}. \quad (1)$$

В любом равновесии с исполняющимися ожиданиями идеальный и фактический потребительские излишки будут равны, поэтому можем использовать уравнение (2) для рассмотрения фактического потребительского излишка.

В качестве меры общественного благосостояния принимаем сумму излишков производителей и потребителей. Отсюда в любом равновесии по Курно с исполняющимися ожиданиями благосостояние (с учетом постоянных затрат совместимости) задается как:

$$W(x_1, \dots, x_n) = P(x_1, \dots, x_n) + S(x_1, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n x_i^2 + \frac{Z^2}{2}. \quad (2)$$

В двусторонней сети присутствует две категории ее пользователей, для которых цели пользования сетью и их роли в сети четко различаются. Представители двусторонней коммуникации предъявляют различные цели к функциональности двусторонней сети. Но при этом они взаимозависимы друг от друга, а их взаимодействие определяет ценность коммуникационной сети.

Взаимодействие категорий пользователей осуществляется через общую единую «платформу», которая и обеспечивает возможность такого коммуникационного взаимодействия. Платформа – это коммуникационные продукты и услуги, которые позволяют объединить две группы пользователей. Платформа, как правило, состоит из правил, которые определяют условия осуществления транзакций, права и обязанности ее пользователей, инфраструктуры (аппаратное и программное обеспечение), стандартов, которые гарантируют совместимость между элементами инфраструктуры. Использование платформы

экономически целесообразно. Присутствие платформы улучшает эффективность и результативность коммуникации по сравнению с прямым взаимодействием минуя платформу.

В двусторонней сети проявляется перекрестный сетевой эффект – пользователи одной категории изменяют отношение к пользованию сетью в зависимости от числа пользователей другой категории. В условиях одностороннего сетевого эффекта каждый член группы пользователей также изменяет отношение к ее использованию в зависимости от числа пользователей той же категории.

Эффективность использования коммуникационного капитала единичной информационной сети должна пройти этапы: период создания производственных мощностей, в течение которого производительность капитала падает; период, когда эффективность растет из-за увеличения числа пользователей и интенсификации пользования сетью, даже если затраты на оборудование продолжают увеличиваться. С точки зрения как потребителя, так и поставщика, качество деятельности сети будет зависеть от баланса мощности сети и реального трафика. Несмотря на это, в соответствии с законом Меткафа, прибыль от увеличения масштабов сети прямо обусловлена получением выгоды от использования установленного оборудования. Увеличение использования мощностей является индикатором того, что эффект от использования сети возможен без роста сопутствующих расходов на увеличение коммуникационного капитала. Продуктивность капитала – это мера эффективности, в соответствии с которой услуги сети поставляются и могут быть учтены как некий индекс, основанный на данных реального объема предоставленных услуг и количества вложений коммуникационного капитала. Объединение информационных сетей и последующее наблюдение за эффективностью капитала и результатами использования объединенного коммуникационного капитала показывают падение доходов на некоторое время и последующий их рост, одновременно с ростом интенсивности использования. Таким образом, возникает задача оптимизации, гармонизации ситуаций увеличения масштаба сети (за счет количества пользователей) или увеличения инновационных разработок в аспекте стратегического развития.

Механизмы, которые объясняют и сокращение долгосрочных совокупных поступлений и их увеличение, описываются производственной функцией. Допустим, что эффект сети в соответствии с законом Меткафа, проявляется и обусловлен двумя значениями: 1) трендом производительности коммуникационного капитала сети; 2) использованием сети, коммуникационного капитала. Данные переменные могут быть описаны зависимостью классической производительности, где производственная функция услуг сети примет выражение:

$$N = AnF(eKn, Hn),$$

где  $Kn$  – мощность сети (коммуникационного капитала),

$e$  – норма использования коммуникационного капитала;

$Hn$  – время, затраченное в процессе труда;

$N$  – производство услуг сети за определенный период.

Пусть продуктивность коммуникационного капитала  $N/Kn$  будет  $\alpha$ , и,  $g_x$  – описание логарифмического роста переменной  $X$ ,  $Z$  – фактор затрат, тогда рост продуктивности капитала  $g_a$ :  $g_a = g_{Na} + g_e - S_L \times G_{Kn/Hn}$ .

Тренд роста продуктивности капитала подтверждается циклической компонентой использования капитала ( $g_e$ ):  $g_e = g_{e_1} + g_{e_2}$

где первый элемент – это компонента тренда, второй – потребление бизнес-цикла.

Тренд продуктивности капитала при обеспечении услуг сети  $g_a$  рассчитывается с поправкой на циклические колебания в изменениях использования капитала:

$$g_a = g_a + g_a. \quad (2)$$

Покажем, как показатели  $g_a$  и  $g_e$  влияют на изменения продуктивности в процессе использования коммуникационного капитала, а именно выпуск продукции и услуг –  $O$ , исключая чистые услуги связи. Пусть услуги связи будут вложением ресурсов, чьи постоянные затраты  $CN$  покрываются производственной функцией –  $O$ , что отражается повышением поступлений и может быть выражено следующей зависимостью:

$$O = AoF(Ko, Ho) = AoF'(Ko, Ho) + CN,$$

где  $F'$  – это однородный показатель постоянной степени ( $\geq 1$ ).

Понимание процесса функционирования агентов на рынке коммуникационных технологий позволяет сформулировать ряд утверждений, которые в дальнейшем автором будут описаны соответствующим доказательством. Если все товары взаимно совместимы, то существует единственное равновесие, которое симметрично. Симметричное равновесие для  $N$  действующих фирм существует тогда и только тогда, когда  $v(A/N) \geq A/N$ . Для любого  $N \leq N - 1$  в условиях действующего симметричного равновесия для  $N$  действующих фирм, существует симметричное равновесие для  $(N + 1)$  действующих агентов. Уровень выпуска при всеотраслевой составляющей выше, чем при любом равновесии для совместимости ниже полной. Если две группы агентов делают свою коммуникационную продукцию сочетаемой при условии, что всеотраслевой выпуск до слияния меньше  $A$ , то в любом равновесии после слияния: средний по сливающимся группам агентов выпуск вырастет; выпуск каждой из не входящих в сливающиеся группы фирм упадет; отраслевой выпуск вырастет. Если затраты на совмещение постоянны, то любое изменение, направленное на достижение полной совместимости, увеличивающее всеотраслевую прибыль, является общественно выгодным. Даже если возможны любые выплаты между любыми агентами, максимизирующие прибыль

агенты могут не достичь полной совместимости продукции, если полная совместимость является общественно оптимальной. Когда разделение издержек недостижимо, ограничения возможности частной стандартизации сложнее. Поэтому возрастает число случаев, когда агенты не достигают общественно выгодного стандарта. При этом остается верным, что любой прибыльный для агентов отраслевой стандарт желателен. Если рост совместимости не приводит к всеотраслевой совместимости, то частные стимулы, побуждающие к стандартизации, могут быть чрезмерными. Предположим, есть только два агента на рынке, если равновесие на рынке не симметрично и отсутствуют побочные платежи, то частные стимулы к производству адаптера слишком слабы.

**Выводы.** Таким образом, в результате изучения теоретико-методологических принципов исследования продуктивности коммуникационного капитала автором усовершенствованы и развиты теоретико-методические подходы относительно определения производительности коммуникационного капитала в национальном аспекте. Предложение автора основано на решении противоречия, которое состоит в следующем: с одной стороны, активное распространение информационно-коммуникативных технологий и количества информации, с другого – потребность в концентрации внимания относительно определенных информационных продуктов с целью управления социально-экономическим развитием; с одной стороны, виртуализация информационных продуктов и их отрыв от реальности, с другой – социальная ответственность перед

потребителями и пользователями коммуникационных сетей при производстве информационных продуктов, которые являются фактором, формирующим коммуникационный капитал.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ИТ (мировой рынок) 2012/12/20 / [Электронный Ресурс]. – Режим доступа / [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ\\_\(мировой\\_рынок\)#](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИТ_(мировой_рынок)#).
2. American Economic Review. 1985. Vol. 75. N 3. June. P. 424-440. [Электронный ресурс]. – Режим доступа / [http://www.seinstitute.ru/Files/v5-16\\_katz\\_p500-535.pdf](http://www.seinstitute.ru/Files/v5-16_katz_p500-535.pdf)
3. The Great American Information Emperors /Tim Wu/[Электронный ресурс]. – Режим доступа /Nov.7, 2010/[http://www.slate.com/articles/technology/technology/features/2010/the\\_great\\_american\\_information\\_emperors/how\\_theodore\\_vail\\_built\\_the\\_att\\_monopoly.html](http://www.slate.com/articles/technology/technology/features/2010/the_great_american_information_emperors/how_theodore_vail_built_the_att_monopoly.html)
4. Metcalfe's Law is Wrong/ Bob Briscoe, Andrew Odlyzko, Benjamin Tilly [Электронный ресурс]. – Режим доступа / 2006 <http://spectrum.ieee.org/computing/networks/metcalfes-law-is-wrong>
5. Metcalfe's law and legacy / George Gilder [Электронный Ресурс]. – Режим доступа / <http://www.seas.upenn.edu/~gaj1/metgg.html>
6. Michael L. Katz, Carl Shapiro Network Externalities, Competition and compatibility //
7. Reed E. Hundt, The Internet as «The Common Medium», 19 media l. & pol'y 143 (2010) [Электронный ресурс]. – Режим доступа // [http://www.nyls.edu/user\\_files/1/3/4/30/84/88 /MLP%2019.2%20Final.pdf](http://www.nyls.edu/user_files/1/3/4/30/84/88 /MLP%2019.2%20Final.pdf).