



Микроэкономика

Оксана ЛЯШЕНКО

**МАКСИМИЗАЦИЯ ПРИБЫЛИ
ИЗОБРЕТАТЕЛЯ В ПРОЦЕССЕ
КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ
НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ НОРДХАУЗА**

Резюме

На базе критического анализа модели определения оптимального срока действия патента на изобретение американского экономиста Вильяма Нордхауза разработана модель максимизации прибыли изобретения в процессе коммерциализации изобретения. Определены перспективные направления дальнейшей модификации модели Нордхауза для ее применения в реальных экономических условиях Украины.

Ключевые слова

Модель Нордхауза, патент, изобретение, временной лаг, максимизация прибыли, коммерциализация изобретения.

Классификация по JEL: O31; O38.

© Оксана Ляшенко, 2007.

Ляшенко Оксана, канд. экон. наук, доцент кафедры международной экономики и финансово-кредитных отношений, Тернопольский национальный экономический университет, Украина.

Актуальность и постановка проблемы

Нынешнее время требует от науки разработки практического инструментария для принятия решений в процессе управления инновационной деятельностью на всех уровнях. Именно в этих условиях целесообразно использовать в научном поиске и практической деятельности передовые достижения ведущих зарубежных ученых в этой отрасли наук, при полном отсутствии аналогичных отечественных разработок.

Модель определения оптимального срока действия патента на изобретение, предложенная американским экономистом Вильямом Нордхаузом еще в 1967 г. [1] и известная как «Модель Нордхауза», до сих пор остается мало известной в научных кругах Украины, несмотря на то что результаты этой разработки еще долго будут оставаться актуальными для нашей страны как задекларировавшей ориентацию на инновационный путь развития.

В. Нордхауз при разработке модели оптимального срока действия патента на изобретение ставил перед собой задачу определить условия и определенные сроки действия патента на разные виды изобретений, которые в совокупности дали бы максимальный экономический эффект как изобретателю, так и экономике и обществу в целом.

Актуальность модификации вышеотмеченной модели подтверждается еще и тем, что уже в своих недавних (2002 г.) исследованиях В. Нордхауз, используя новую методику измерения промышленной производительности, показал, что в 1996–1998 гг. производительность труда как в новой (компьютерной) индустрии, так и в секторах «старой» экономики возрастала быстрее, чем в период 1977–1995 гг. [2], на основании чего он пришел к выводу, что ускорение распространяется на всю экономику США. В цитированной публикации говорится, что этот вывод подтвержден в докладе Совета экономических советников США, где отмечено, что ускорение роста производительности происходит как в компьютерном, так и в других секторах экономики. В. Нордхауз установил, что изменения производительности труда имеют циклическую и структурную составляющие, а структурный рост производительности труда, в свою очередь, состоит из четырех факторов:

- увеличение капитала;
- повышение качества рабочей силы;
- технологический прогресс в компьютерной индустрии;
- технологический прогресс в других отраслях.

Очевидно, именно инновационный путь развития экономики страны обеспечивает наличие последних двух составляющих структурного роста производительности труда. А реализация такого пути развития предусматривает постоянное внедрение передовых достижений науки и техники в производство.

В нашей работе [3] впервые предложена модификация первой части модели определения оптимального срока действия патента на изобретение В. Нордхауза на случай разных темпов роста экономики, переменного характера спроса, объема производства и наличия временного лага между внедрением изобретения и получением реального экономического результата. Модель расширена благодаря снятию имеющегося исходного предположения о стабильности дисконтных ставок и отсутствия относительного роста.

В этой работе, как и в предыдущей, мы уделим внимание первой части модели Нордхауза, где речь идет о изобретениях, дающих возможность уменьшать затраты на производство продукции, так называемые обычные или улучшающие изобретения (*run-of-the-mill inventions*). Именно внедрение этих изобретений дает возможность повысить производительность труда и уменьшить производственные затраты, одновременно совершенствовать технологические процессы без значительных капиталовложений, поскольку украинская экономика является достаточно «неэкономной».

Цель

В этой работе мы ставим цель проявить дальнейшие направления модификации модели Нордхауза для возможности ее использования в современных экономических реалиях и на базе математического аппарата провести расширение вышеуказанной модели, а именно разработать модель максимизации прибыли изобретателя в процессе коммерциализации изобретения.

Результаты

В анализируемой модели Нордхауза неявно присутствует еще одно предположение, которое не было рассмотрено нами в предыдущей работе [3]. Дело в том, что экономический эффект от внедрения изобретения для изобретателя или патентовладельца не наступает сразу же при изготовлении продукции со сниженным уровнем затрат, тем более, когда вознаграждение ему выплачивают в виде роялти, ведь вначале изготовленный про-

дукт должен быть реализован, за него получены деньги, а потом роялти именно из них получает изобретатель. Даже если предположить, что не наступит безнадежной дебиторской задолженности, о чем в модели не упоминается, вполне возможно возникновение довольно существенного временного лага между изготовлением продукции на базе использования изобретения и получением за это вознаграждения.

Следовательно, нам необходимо исследовать экономико-математическую задачу максимизации прибыли изобретателя с учетом наличия временного лага между внедрением новых технологических процессов на базе использования изобретения и получением изобретения за него.

Один из фрагментов модели Нордхауза посвящен максимизации прибыли изобретения, где допускается существование функциональной зависимости между величиной B и затратами на научно-исследовательские и исследовательско-конструкторские работы в виде:

$$B = \beta R^\alpha, \quad (1)$$

$$\beta > 0, \quad 0 < \alpha < 1.$$

где: B – величина снижения затрат производства от внедрения инновационной технологии или изобретения (*Invention Possibility Function, IPF* [4, с. 77]);

β – масштабный коэффициент;

R – затраты на НИОКР;

α – коэффициент производительности НИОКР.

Прибыль изобретателя в таком случае можно выразить формулой:

$$\Pi = V - R. \quad (2)$$

где: V – доход от роялти.

В частности, при устойчивом абсолютном выражении роста производства прибыль изобретателя можно выразить на основе формул (1) и (2) с учетом того что $V = \frac{Bx_0}{r} - \frac{B(x_0 + x_1T)}{r} e^{-rT} + \frac{Bx_1}{r^2}(1 - e^{-rT})$, где: V – прибыль от поступлений типа роялти при определенном объеме производства инновационной продукции (или на базе инновационной технологии) x_1 , а x_0 – объем производства продукции без инновационной технологии и r – ставка дисконта:

$$\Pi = \beta R^\alpha \left(\frac{x_0}{r} - \frac{x_0 + x_1T}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2}(1 - e^{-rT}) \right) - R. \quad (3)$$

Отыскав частную производную выражения (3) по R , получим:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial R} = \beta \alpha R^{\alpha-1} \left(\frac{x_0}{r} - \frac{x_0 + x_1 T}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right) - 1. \quad (4)$$

Сравнив скорость изменения прибыли изобретения относительно затрат к нулю, получим уравнение:

$$\beta \alpha R^{\alpha-1} \left(\frac{x_0}{r} - \frac{x_0 + x_1 T}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right) - 1 = 0. \quad (5)$$

Из уравнения (5) находим объем затрат на НИОКР в существующем виде с помощью следующих превращений:

$$\begin{aligned} \beta \alpha R^{\alpha-1} &= \left(\frac{x_0}{r} - \frac{x_0 + x_1 T}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right)^{-1}; \\ R^{\alpha-1} &= \frac{r}{\beta \alpha} \left(x_0 - (x_0 + x_1 T) e^{-rT} + \frac{x_1}{r} (1 - e^{-rT}) \right)^{-1}. \end{aligned}$$

Следовательно:

$$R = \left(\frac{r}{\beta \alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \left(x_0 - (x_0 + x_1 T) e^{-rT} + \frac{x_1}{r} (1 - e^{-rT}) \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (6)$$

Объем затрат (6) придает прибыли (3) экстремальное значение, а именно максимальное, поскольку ускорение изменения прибыли отрицательное:

$$\frac{\partial^2 \Pi}{\partial R^2} = \beta \alpha (\alpha - 1) R^{\alpha-2} \left(\frac{x_0}{r} - \frac{(x_0 + x_1 T)}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right) < 0.$$

Сам размер возможной максимальной прибыли $\Pi_{\max}$ вычислим, подставив в выражение (3) значение, полученное по формуле (6):

$$\begin{aligned} \Pi_{\max} &= \beta \left(\frac{r}{\beta \alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \left(x_0 - (x_0 + x_1 T) e^{-rT} + \frac{x_1}{r} (1 - e^{-rT}) \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \times \\ &\times \left(\frac{x_0}{r} - \frac{x_0 + x_1 T}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right) - \\ &- \left(\frac{r}{\beta \alpha} \right)^{\frac{1}{\alpha-1}} \left(x_0 - (x_0 + x_1 T) e^{-rT} + \frac{x_1}{r} (1 - e^{-rT}) \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \end{aligned}$$

Как видим из полученной формулы, максимально возможная прибыль изобретения нелинейно зависит от каждого из параметров модели,

при этом, чем больше скорость абсолютного роста производительности, тем больше прибыль изобретателя:

$$x'_1 < x''_1 \Leftrightarrow \Pi'_{\max} < \Pi''_{\max}.$$

Рассмотрим теперь случай постоянного относительного роста производства, при котором доход V выражается формулой [3]:

$$V = Bx_0(1 - e^{(\mu-r)T})/(r - \mu).$$

Учитывая формулы (1) и (2), получаем:

$$\Pi = \beta R^\alpha x_0(1 - e^{(\mu-r)T})/(r - \mu) - R. \quad (7)$$

Скорость изменения прибыли Π относительно затрат на НИОКР R в этом случае выражается формулой:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial R} = \beta \alpha R^{\alpha-1} x_0(1 - e^{(\mu-r)T})/(r - \mu) - 1. \quad (8)$$

Сопоставив выражение (8) с нулем, получаем уравнение:

$$\beta \alpha R^{\alpha-1} x_0(1 - e^{(\mu-r)T})/(r - \mu) - 1 = 0; \quad \beta \alpha R^{\alpha-1} x_0(1 - e^{(\mu-r)T}) = r - \mu;$$

$$R^{\alpha-1} = \frac{r - \mu}{\beta \alpha x_0(1 - e^{(\mu-r)T})}; \quad R^{1-\alpha} = \frac{\beta \alpha x_0(1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu};$$

$$R = \left(\frac{\beta \alpha x_0(1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (9)$$

Соответственно, экономия затрат на производство единицы продукции с учетом формулы (1) будет выражена следующей формулой:

$$B = \beta \left(\frac{\beta \alpha x_0(1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}},$$

или

$$B = \beta^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{\alpha x_0(1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}. \quad (10)$$

Учитывая (10) и (1), доход изобретателя V выразим следующим образом:

$$V = \beta^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{\alpha x_0 (1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} x_0 (1 - e^{(\mu-r)T}) / (r - \mu),$$

или в результате упрощения:

$$V = \alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left(\frac{\beta x_0 (1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (11)$$

На основе формул (2), (9) и (11) отметим значение возможной максимальной прибыли:

$$\Pi_{\max} = \left(\alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} \right) \left(\frac{\beta x_0 (1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (12)$$

Формулу (12) можно применить в случае, когда относительная скорость изменения производительности производства μ не превышает дисконтной ставки r , то есть при том же условии, при котором получена формула (11). В случае превышения величины $\mu > r$ формулу (12) также можно использовать, поскольку величина V по формуле (12) имеет такое же аналитическое выражение, как и формула (11).

Рассмотрим случай следования к уравнению величин μ и r и вычислим:

$$\lim_{\mu \rightarrow r} \Pi_{\max} = \lim_{\mu \rightarrow r} \left(\alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} \right) \left(\frac{\beta x_0 (1 - e^{(\mu-r)T})}{r - \mu} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} = \alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1 - \alpha) (\beta x_0 T)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (13)$$

В частности, при $\alpha = 1/2$ выходит, что прибыль $\Pi_{\max}|_{\mu=r}$ зависит от срока действия патента по параболическому закону:

$$\Pi_{\max}|_{\mu=r} = \frac{1}{4} \beta^2 x_0^2 T^2. \quad (14)$$

Из формулы (14) мы видим, что в этом случае прибыль пропорциональна не только квадрату срока действия патенту, но и квадрату производительности производства в начальный момент времени внедрения затратопонижающего (ресурсоэкономного) изобретения.

Понятно, что такой вывод можно получить лишь при условии отсутствия временных лагов, в частности, при нулевом лаге получения вознаграждения в форме роялти.

Отметим также, что задержки во времени получения прибыли от затратопонижающих вознаграждений могут вызываться как факторами технического характера, так и другими факторами, в т. ч. экономическими и экологическими.

Например, по мнению авторов Интернет-страницы www.truba.com.ua, внедрение на практике строительства новоизобретенных трубопроводов тепловых сетей в полиуретановой оболочке типа «труба в трубе» обеспечивает:

- снижение тепловых затрат посредством изоляции в среднем в 3 раза;
- снижение эксплуатационных затрат в 9 раз;
- снижение затрат на ремонт в 3 раза;
- снижение капитальных затрат в строительстве в 1,3 раза.

Однако внедрение этого изобретения в системе теплоснабжения происходит медленно, ведь замена существующих труб новыми требует значительных затрат – и капитальных, и времени – и, кроме того, не совсем понятно, кому из участников рынка предоставления услуг по теплоснабжению выгодна такая экономия затрат, ведь до сих пор в Украине среди производителей этих услуг отсутствует любая конкуренция. Именно наличие совершенной конкуренции является почти главной предпосылкой использования модели Нордхауза, и приведенный пример это полностью подтверждает.

Теперь рассмотрим задачу максимизации прибыли изобретателя с учетом наличия временного лага получения вознаграждения. Для этого в формулу $V = e^{-r\Delta t} \left(\frac{Bx_0}{r} - \frac{B(x_0 + x_1T)}{r} e^{-rT} + \frac{Bx_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right)$ [3] подставим функцию (1) и получим доход V по такой формуле:

$$V = \beta R^\alpha e^{-r\Delta t} \left(\frac{x_0}{r} - \frac{(x_0 + x_1T)}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right). \quad (15)$$

Максимально возможный размер прибыли в этом случае будет выражаться формулой:

$$\Pi_{\max} = \left(\alpha^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - \alpha^{\frac{1}{1-\alpha}} \right) \left(\beta e^{-r\Delta t} \left(\frac{x_0}{r} - \frac{(x_0 + x_1T)}{r} e^{-rT} + \frac{x_1}{r^2} (1 - e^{-rT}) \right) \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}. \quad (16)$$

Как видим из формулы (16), увеличение временного лага получения вознаграждения ведет к снижению прибыли:

$$\Delta t' < \Delta t'' \Leftrightarrow \Pi'_{\max} > \Pi''_{\max}.$$

Возможно, именно этот фактор вынуждает отдельных изобретателей использовать для охраны своих изобретений более сложные юридические конструкции, чем патент.

Так, например, по данным Интернет-страницы www.ln.com.ua, в Украине выпускается химическое вещество анамегатор «Super Gold Ozerol» производственным предприятием «Adioz», которому принадлежат авторские права на изобретение, причем химический состав и технология поддержания вышеприведенного анамегатора составляют «ноу-хау» предприятия. Такая юридическая конструкция дает возможность пользоваться изобретением практически без ограничений сроков, поскольку действующее законодательство не предусматривает ограничений сроков ни для «ноу-хау», ни для служебных авторских прав.

Из приведенного примера вытекает еще одно предположение, которое неявно присутствует в модели Нордхауза, а именно: изобретатель или научно-исследовательская организация, разрабатывающая изобретения для обновления или модификации производства, может сотрудничать только с теми предприятиями, способ производства которых может быть известен потенциальному изобретателю. Ведь сложно совершенствовать способ производства или предоставления услуг, который защищен таким объектом интеллектуальной собственности, как «ноу-хау», то есть в случае, когда информация о способе производства конфиденциальна.

Рассмотрим еще одно ограничение модели Нордхауза, связанное с аналитическим видом функции зависимости между размером возможной экономии B на производство единицы продукции и затратами R на НИОКР.

Обратим внимание на то обстоятельство, что функция (1) монотонно возрастает при росте R , однако этот рост неограничен сверху, то есть при $R \rightarrow +\infty \Rightarrow B \rightarrow +\infty$. Это означает, что функция (1) может быть определена лишь к определенным размерам затрат $R = R_{кр}$, поскольку экономия затрат не может на самом деле направляться к плюс бесконечности, эта величина экономии затрат должна быть ограничена сверху, хотя бы самим размером затрат на производство единицы продукции, а в общем, некоторой величины D , которая, в соответствии с предположением о нормировании стоимости затрат, не превышает единицы:

$$D < 1. \quad (17)$$

Следовательно, логично предположить, что функция зависимости экономии затрат на производство от затрат на НИОКР имеет следующий аналитический вид:

$$B = D(1 - e^{-\alpha R}) \quad (18)$$

Посредством инструментов математического анализа можно убедиться, что функция (18) сохраняет два основных свойства функции (1), а именно монотонный рост и вогнутость (то есть выпуклость вверх), однако лишена недостатка неограниченного роста.

Подставив функцию (18) в формулу предложенную в [4: 77] $V = \int_0^T Bx_0 e^{-rt} dt = \frac{Bx_0}{r} (e^{-rT})$ получаем такое выражение для вычисления общего финансового дохода изобретателя:

$$V = \frac{Dx_0}{r} (1 - e^{-\lambda r}) (1 - e^{-rT}). \quad (19)$$

На основе формул (2) и (19) получаем выражение для прибыли изобретателя:

$$\Pi = \frac{Dx_0}{r} (1 - e^{-\lambda r}) (1 - e^{-rT}) - R. \quad (20)$$

Найдем объем инвестиций в НИОКР, которые принесут максимальную прибыль изобретению:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \Pi}{\partial R} &= \frac{\lambda Dx_0}{r} e^{-\lambda r} (1 - e^{-rT}) - 1; \quad \frac{\lambda Dx_0}{r} e^{-\lambda r} (1 - e^{-rT}) - 1 = 0 \Rightarrow \\ &\Rightarrow e^{-\lambda r} = \frac{r}{\lambda Dx_0 (1 - e^{-rT})} \Rightarrow \\ R &= \frac{1}{\lambda} \ln \left(\frac{\lambda Dx_0 (1 - e^{-rT})}{r} \right). \end{aligned} \quad (21)$$

Следовательно, принятие решения о НИОКР в размере (21), который вытекает из предположения о функциональной зависимости ожидаемой экономии от затрат в форме (18), не требует дополнительной проверки или не превышает данный размер финансирования критического уровня, как в случае классического варианта модели Нордхауза.

Аналогичным образом функцию (18) можно применить в случаях отказа от отдельных ограничений начального варианта модели Нордхауза. Например, в случае нескольких разных дисконтных ставок, согласно формуле (19) и соответствующему доходу V по формуле (20), оптимальный размер затрат на НИОКР выразится такой формулой:

$$R = \frac{1}{\lambda} \ln \left(\lambda Dx_0 \sum_{i=1}^n (e^{-r_i T_{i-1}} - e^{-r_i T_i}) / r_i \right). \quad (22)$$

Отметим здесь, что лицо, которое на практике планирует финансировать НИОКР не как бизнес-ангел, а с целью получения прибыли, могут интересовать и другие вопросы, кроме самого размера прибыли. Например, если выбран акционерный способ финансирования, то наиважнейшим показателем для потенциальных акционеров или лиц, которые получают инвестиционный портфель, является доходность, рентабельность данной конкретной ценной бумаги, и именно на это обстоятельство обратил внимание основоположник современной портфельной теории Г. Марковиц.

Следовательно, на основе выражения (22) для затрат вычислим рентабельность НИОКР, точнее, нынешнюю сведенную рентабельность:

$$\rho = \frac{\Pi}{R} = \frac{V - R}{R} = \frac{V}{R} - 1, \quad (23)$$

где доход V вычисляется на основе сочетания формул (20) и (23), приобретая вид:

$$\rho = \frac{Bx_0}{R} \sum_{i=1}^n (e^{-r_i T_{i-1}} - e^{-r_i T_i}) / r_i - 1. \quad (23.a)$$

Или с учетом функции (18):

$$\rho = D(1 - e^{-\lambda R}) \frac{x_0}{R} \sum_{i=1}^n (e^{-r_i T_{i-1}} - e^{-r_i T_i}) / r_i - 1. \quad (23.b)$$

Формулу (23. б) можно использовать по крайней мере двойственно: или для вычисления рентабельности при затратах R по формуле (22), обеспечивающей максимальную прибыль, или как целевую функцию для максимизации самой нынешней свод рентабельности:

$$\rho \rightarrow \max. \quad (24)$$

Однако рентабельность ρ как функция затрат R по формуле (23. б) является монотонно спадающей функцией, а поэтому в данном случае задача максимизации рентабельности (24) не имеет нетривиального решения. Такой же вывод получается и при использовании для вычисления рентабельности функции (1), предложенной Нордхаузом.

Следовательно, здесь целесообразно сделать еще одно замечание, которое в равной степени касается как функции (1) так и функции (18), а именно их поведения вокруг нулевого аргумента R . Функция (1) и функция (18) превращается в ноль при нулевом значении R , что доказывает предположение о том, что без вложений в НИОКР достичь экономии затрат производства невозможно.

Однако даже при небольших, мизерных вложениях, в соответствии с функцией (1), возможно получение экономии затрат. Но такое предположе-

ние, наверно, противоречит сущности модели Нордхауза, в соответствии с которой в вероятных лицензиатов нет альтернативной возможности изобретать. Следовательно, если мелкие затраты ведут к экономии затрат, то почему такие же затраты на изобретательность не может сделать конкурент? То есть, в части сравнения затрат на НИОКР между конкурентами модель требует уточнения – само по себе наличие затрат на НИОКР не характеризует их результативности в плане инновационного развития.

Выводы

Нами построена модель максимизации прибыли изобретателя в процессе коммерциализации изобретения на основе модели Нордхауза, что позволило проявить комплексный характер мотивов к изобретательству как интеллектуальному труду лица и, соответственно, к проведению НИОКР. Это дает нам возможность утверждать, что сама вероятность коммерциализации определенного изобретения зависит от достаточно многих параметров инновационного проекта, изобретения и патента, юридических инструментов защиты прав интеллектуальной собственности и их комбинаций. Отдельно необходимо отметить, что большое влияние оказывают на процесс коммерциализации изобретения и на прибыль изобретателя именно факторы окружающей среды. Все это открывает довольно перспективное направление научных поисков, а именно направление разработки методов и моделей формирования эффективной среды коммерциализации изобретений как на национальном, так и на сверхнациональном уровне.

Литература

1. William D. Nordhaus. The Optimum Life of a Patent. Cowles Foundation Discussion Paper # 241. 1967. <http://cowles.econ.yale.edu/P/cd/d02a/d0241.pdf>.
2. William D. Nordhaus. Productivity Growth and the New Economy. Brookings Papers on Economic Activity, Vol. 2002, No 2 (2002), pp. 211–244.
3. Ляшенко О. Модифікація та розширення моделі Нордхауза // Вісник ЧДТУ. – 2007. – Випуск № 5 (25). – С. 195–201.
4. Елисеев А. Н., Шульга И. Е. Институциональный анализ интеллектуальной собственности: Учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 192 с.

Статья поступила в редакцию 19 ноября 2007 г.