

인터넷 보안성의 가치 모형 탐색에 관한 연구

A Study on Searching for Valuation Model of Internet Security

김민철(Kim Min Choel)¹⁾

요 약

본 연구는 인터넷 서비스의 비시장 속성에 대한 경제적 가치측정의 모형에 관한 연구이다. 이를 위하여 먼저 인터넷 거래의 활성화를 측면에서 서비스의 속성들에 대해 제시하고 이러한 속성들과 고객만족, 지불가치간의 관련성을 살펴보고 이와 더불어 경제적 가치 측정에 대한 방안을 검토하였다. 이러한 측정 방안으로 제시한 것은 환경재의 가치측정에 대한 기법인 조건부가치 측정법으로서 이를 보다 확장하여 인터넷 서비스에 적용하였다. 본 연구에서는 이러한 연구목적에 부합될 수 있도록 지불의사 액수를 추정하는 계량경제적 모델을 정립하여 제시하였다. 그러나 실제 설문지 분석시 나타날 수 있는 여러 문제점이 나타날 수 있으므로 이를 보완하는 작업이 차후에 뒤따라야 할 것이다.

Abstract

This research is a study on the model of the economic value measurement of Internet Business properties(especially security property) that will take considerable parts in all transactions. The study can contribute to decide the priority of investment among several Internet Business properties and justify the cost for improving Internet Business elements. However the study have some research limits not to be analyzed by the empirical verification. Future research agenda includes the practical survey of WTP of Internet Business properties, and the practical availability of the proposed model. Especially, many problems will occur in the process of the empirical analysis, so additional works should be done in the future.

논문접수 : 2005. 5. 11.

심사완료 : 2005. 6. 22.

1) 정회원 : 제주대학교 경영정보학과 조교수

1. 서론

기업의 전략적 수단으로 급부상한 인터넷이 급속도로 확산되면서 인터넷은 기업의 새로운 전략적 무기로 탈바꿈하고 있다. 소위 인터넷 비즈니스(Internet Business)라는 새로운 경제를 탄생시키면서 기업의 새로운 부가가치 창출 수단이 되기에 이른 것이다.

이와 같이 인터넷 서비스는 비약적 성장이 전망되지만, 이는 인터넷 서비스 시스템 구성요소의 완벽한 구비가 뒷받침된다는 것을 가정하고 있다. 즉, 인터넷 서비스를 제공하고자 하는 사업자는 지속적인 투자를 통해 서비스의 개선하여야 하는데 이는 반드시 고객측면에서의 편익-비용분석(Benefit-Cost Analysis)이 뒤따라야 한다. 이러한 배경 하에 본 연구는 인터넷 서비스의 비시장속성에¹⁾ 대한 경제적인 가치를 분석하는데 초점을 두고자 한다. 즉 인터넷 서비스의 활성화를 위해서는 상당한 투자가 뒤따르게 마련인데 이러한 투자결정을 사업자 측면이 아닌 고객입장에서 분석하는 것이 타당하다고 본다. 특히 본 연구에서는 보안성(security)라는 속성에 초점을 두고 있다.

2. 이론적 고찰

2.1 인터넷 서비스 속성

정보기술(Information Technology)의 발전이 인터넷의 놀라운 발전을 가져왔고 여기에서 인터넷 비즈니스라는 새로운 형태의 비즈니스가 이루어지고 있다. 인터넷 비즈니스는 전자 쇼핑몰(Electronic Shopping Mall)의 활성화가 그 중심이 되어가고 있으며 이러한 분야는 일반상품이나 정보물의 거래형태에서 금융분야까지 상당한 변화를 가져오고 있다.

여러 가지 주장과 이론적 근거가 있을 수 있

으나, 이러한 인터넷 비즈니스가 더욱 발전되어 확산적인 환경이 되기 위해서는 다음과 같은 몇 가지 전략적 요소들을 검토해야 할 것이다.[6]

첫째, 인터넷 서비스를 통해서 판매되는 제품의 가격 경쟁력을 제고시켜야 하는데, 이는 물류비용의 절감과 관련된다.

둘째, 안정적이고 신뢰성이 있는 결제 수단의 확보가 필요하다. 이는 궁극적으로는 전자화폐 등 전자지불 수단의 도입이 요구되는 것이다. 특히 소비자 개인에 대한 신상정보 및 거래정보의 수집, 처리, 이용 및 제공 활동이 적절히 통제되지 않는다면, 인터넷 서비스의 발전을 저해할 수 있다.

셋째, 이용자 마인드 고취 및 수요 확대를 위한 사업자 공동의 노력이 필요하다. 이는 과거 통신판매의 불신을 회색시키고 고품질의 제품을 제공하는 것이다.

위의 세 가지 전략적 요소는 실질적으로 인터넷 서비스를 활성화하기 위한 서비스 속성으로서 많은 투자를 요한다. 따라서 이러한 속성들의 경제적 가치를 판단하고 그 가치를 근거로 투자자의 우선순위를 파악하는 것은 매우 의미 있는 일일 것이다.

2.2 기존 연구방법과 본 연구방법의 차이

본 연구에서 사용하는 방법론에서는 인터넷 서비스 속성의 가치 측정에 초점을 두고자 하며 결국 기업 내부의 투자 의사결정에 이러한 분석 결과를 사용할 수 있게 된다. 즉 다음 표에서 보는바와 같이 기존의 연구와 다른 본 연구의 특징을 비교하고 있다.

1) 비시장속성이란 시장에서 직접 거래되지 않는 속성을 의미하는 것으로 예를 들어 환경재의 경우 맑은 공기, 좋은 경치 등의 비시장속성은 시장에서 거래되지 않지만 이러한 속성들이 실제 아파트와 같은 시장재화에 포함되어 간접적으로 가치가 형성됨으로써 거래가 된다는 사실을 의미한다.

<표 1> 본 연구 방법론과 기존 방법론의 차이

구분	기존의 방법론	본 연구 방법론
분석 목표	인터넷 이용 고객들에 영향을 미치는 요인 탐색 및 다른 변수간의 관계 파악에 그침으로써 실질적인 적용성 부족	인터넷 이용 고객만족 연구의 궁극적 목표인 고객들의 실제 지불 가치에 근거한 경제적 보상 가치를 평가함으로써 기업의 자원배분 결정에 유용한자료 제공

기존의 연구에서는 주로 이용 고객들에 대한 만족 요인 탐색이나 변수 간의 영향 관계에 중점을 두었다면 본 연구에서는 가치모형 분석에서는 서비스의 여러 속성 중 보안성(security)이라는 서비스 속성의 가치를 추정하는 것이다. 그러므로써 지불금액(payment)에 근거한 가치 추정이 가능하고 이를 통해 최종 의사결정자에게 올바른 정보를 제공할 수 있게 된다.

2.3 경제적 가치분석의 적용방안

본 연구에서 사용하고 있는 경제적 가치모형²⁾은 원래 환경재의 가치추정에 관한 것으로서 통상 환경재는 시장의 가격기구를 통하여 거래될 수 없다는 특성을 가지고 있고 대기질이나 수질 등의 개선 및 공해방지 사업 등에 의한 경제적 후생수준의 증가를 화폐적 가치로 측정하는 것은 그다지 쉬운 일이 아니다. 그러나 이를 극복하기 위한 노력으로 그 유용성을 인정받은 편의 측정방법이 있으며 새로운 환경재에 대해 직접적으로 사람들이 어떤 공공재나 환경재에 부여하고 있는 가치를 이끌어 내는 방법으로 즉, 설문을 통해 고객은 질문에 어느 만큼 지불하고자 하는지를 알 수가 있다. 이는 이론적으로 조건부가치추정법(CVM:contingent valuation

method)이라는 방법으로 가상적인 상황을 부여하여 설문지를 통해 직접적으로 계산가능하며 이는 응답자의 지불의사(WTP : willingness to pay)를 통해 얻을 수가 있게 된다.

이러한 분석기법은 최근 환경재의 지불의사 추정에만 주로 사용되었으나, 최근에는 다른 분야에도 적용되고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서도 이와 같은 추세에 따라 지금까지 환경재의 경제적 가치추정에 머물렀던 조건부가치추정법³⁾을 보다 확장하여 인터넷 서비스의 적용 가능성을 모색해 보고자 한다.[3]

이러한 기법은 경제학적으로 수질개선을 통한 수돗물의 안정성증가에 대한 편익을 Hicksian 보상잉여(Hicksian compensation surplus) 개념에 기초하고 있다.[1] 즉, 일정한 효용수준 하에서 수돗물의 안정성증가를 어느 정도의 자신의 소득과 상쇄시킬 수 있는냐를 의미한다. 이를 지출함수로 살펴보면 다음과 같다. P를 사적재화의 가격벡터로 보고 q를 수돗물의 질, U를 효용수준, 수돗물의 안전도를 현재 수준인 q⁰에서 q¹로 증가시켜 주는데에 대한 보상잉여(CS)는 다음과 같이 표현된다.

$$CS = E(p^0, q^0, U^0) - E(p^0, q^1, U^0)$$

위 방정식의 첫 번째 지출함수는 Y⁰, 즉 응답자의 현재의 소득이 되고 두 번째 지출함수는 주어진 p⁰, q¹에서 U^{0*} 달성하기 위한 소득수준(Y¹)이 된다. 여기서 지불의사는 Y⁰와 Y¹의 차이가 된다. 여기서 지불의사(WTP)를 편익에 관한 측정치로 사용할 때 소득 보상함수는 다음과 같은 지불의사함수로 간주된다.

$$WTP(q^1) = f(p^0, q^1, q^0, Y^0)$$

2)) 예를 들어 인터넷 스팸메일의 가치를 비용으로 추정이 가능한데 개인의 진술선호 자료를 통한 컨조인트 분석하여 사용자의 스팸메일로 인한 피해비용을 추정하기도 한다(박유리, 2004). 본 연구에서는 경제학적 모형에 근거하여 접근하고자 한다.

3)) 이는 설문지 상에 직접 지불의사액을 응답하게 한 후 추정하는 방법이다. 즉 제품이나 서비스의 속성이 구분되지 않고 합쳐진 개념으로 가치(가격)가 시장에서 부여된 상황에서 제품을 속성별로 구분하고 이에 대해 부분적 가치를 부여하는 방법이다.

위 방정식은 q의 변화로 인해 발생하는 경제적 후생의 변화를 화폐적 가치로 나타내주는 가치함수를 추정하는데 대한 기본골격이 된다.

따라서 이러한 경제적 가치 분석은 비시장 속성 측정이 가능하므로 본 연구에서는 이를 인터넷 서비스 속성의 가치추정에 적용하고자 하는 것이다.

3. 연구모형의 설계

앞서 인터넷 서비스의 활성화를 위한 여러 전략적 요소들을 언급하였듯이 본 연구에서는 이를 바탕으로 크게 인터넷 서비스의 속성을 다음과 같이 구분하고자 한다¹⁾.

첫째, 물류비용의 절감을 통한 가격경쟁력이다. 그러나 낮은 가격이 비시장 속성으로 보기는 어렵고 여기에 대체하여 경쟁력 있는 물류는 제품 주문에 대한 배달의 신속이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이를 신속성(quickness)이라는 비시장 속성으로 측정할 수 있다.

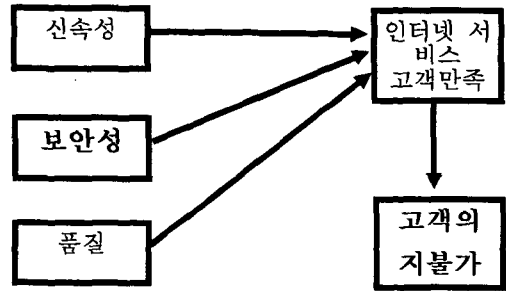
둘째, 결제수단의 신뢰성을 높이는 것이다. 현재 국내 서비스 업체들은 대부분(약90%) 상품 구입대금의 지불 결제수단으로서 신용카드와 온라인입금을 병행하고 있다.^[5] 이러한 대금결제방식은 신용카드의 경우 인터넷의 보안성이 충분히 확보되어 있지 않은 현 상태에서 이용자로 하여금 자신의 결제정보 유출에 대한 우려를 자아내게 되어 인터넷 서비스의 활성화의 저해요인으로 작용할 수 있다. 또한 온라인 입금의 경우에도 이용자의 불편을 초래할 뿐만 아니라 즉시적인 거래를 불가능하기 때문에 저해요인으로 작용하게 된다. 따라서 이를 보안성(security)으로 정의하여 분석하고자 한다.

셋째, 고품질의 제품을 제공하는 것이다. 전자 쇼핑의 특성상 직접 접하지 않기 때문에 실제 구매 후 품질이 낮다는 이유로 환불되는 사

례가 빈번하다. 이러한 저해요인을 제거하기 위해서는 고품질의 속성을 갖춰야 한다. 여기에는 고품질을 위한 A/S 등의 사후서비스 체계도 포함할 수 있다. 본 연구에서는 이를 품질(Quality)이라고 정한다.

특히 이러한 속성들은 시장에서 거래가 되지 않는 비시장 속성에 해당되고 따라서 시장가치가 부여가 되지 않는다. 이로 인하여 이러한 속성들 간의 투자우선순위를 정하기가 어렵고 비효율적인 투자가 자칫 되기 쉽다.

따라서 위의 속성에 따라 먼저 인터넷 서비스 속성들과 고객만족 및 지불가치²⁾들간 관련성을 분석한다.



<그림 1> 인터넷 서비스 속성, 고객만족 및 지불가치간의 관계 분석³⁾

<그림 1>은 먼저 인터넷 서비스 속성과 고객만족간의 분석을 통하여 과연 어느 속성이 고객만족에 영향을 미치는지 알아보고, 이러한 고객만족이 고객의 지불가치와 관련성이 있는지 분석하고자 한다.

이러한 전반적인 관련성을 살펴본 뒤 본 연구에서는 실질적인 내용으로서 인터넷 서비스의 각 비시장 속성(여기서는 신속성, 보안성, 품질)에 대한 지불가치를 추정하고자 한다.

1) 고객만족에 영향을 미치는 요인들은 많지만 여기서는 크게 주요 요인으로 나누어 제시하였고 향후 이러한 요인은 기존 연구에 의해 확정되어야 한다.

2) 여기서의 지불가치는 고객의 이용회수와 1회 구입액을 통하여 산출한다.

3) 이러한 요인간의 관계분석은 경로분석(path analysis)을 통해서 확인될 수 있다.

각 고객의 지불 의사는 응답자들이 처한 환경과 경제적 상황에 의해서도 영향을 받을 뿐만 아니라 개인적 특성이나 선호에 의해서도 달라질 것이므로 이를 지불의사함수에 반영하게 된다. 즉,

$$WTP(q^1) = f(p^0, q^1, q^0, Y^0, T)$$

여기서 p^0 는 사적재화의 가격수준, q^1 과 q^0 는 인터넷 서비스의 속성(0은 현재상태, 1은 속성의 최대상태 의미), Y^0 는 소득, T는 응답자의 기호나 특성에 대한 벡터가 된다.

예를 들어 인터넷 서비스의 보안성(security) 제고에 대한 지불의사를 물어볼 때, 현재의 보안성 정도를 q^0 , 목표하는 변화된 상태의 보안성 정도를 q^1 로 정의한다. 또 p, Q, q는 모든 응답자에게 일정하게 주어진 상태라고 가정한다.

특히 본 연구에서는 인터넷 서비스라는 특수한 경우를 감안하여 지불의사라는 개념은 인터넷을 이용하는 고객들의 주문횟수와 1회당 지불액을 통하여 총 지불가치액(사업자입장에서는 매출액)을 의미하게 된다. 따라서 실제 설문지 작성 시에는 보안성 수준이 높아짐에 따른 고객들의 주문횟수와 1회당 주문액을 다시 질문하는 방법으로 지불의사액을 추정하고자 한다.

본 연구에서 표현되는 지불의사 액수를 추정하는 계량경제적 모형은 다음과 같다.

$$WTP = a_0 + a_1ATT + a_2COS + a_3TRY + a_4NAC + a_5AGE + a_6EDU + a_7YRS + a_8INC + U$$

여기서

WTP : 완전한 보안성이 이루어졌을 때 추가 지불의사액(추가구매액)

ATT : 현재 인터넷 서비스의 보안성 수준에

대한 응답자의 태도

COS : 인터넷 서비스를 사용하기 위하여 지출된 제반 비용

TRY : 인터넷 서비스의 보안성을 위하여 나름대로 노력을 기울이는가?

NAC : 사업자가 보안성에 대하여 아무런 조치를 취하지 않는다고 할 때 향후 5년 동안 보안과 관련된 사고가 발생하리라 생각되는 주관적 횡수

AGE : 응답자의 나이

EDU : 응답자의 교육수준

YRS : 인터넷 서비스를 사용한 기간(년)

INC : 년 평균 소득

U : 오차항

위와 같은 모형식 추정으로 1인당 WTP를 산출하면 모든 인터넷 사용자수를 통하여 인터넷 서비스의 보안성에 기꺼이 지불하고자 하는 총 평균금액을 추정할 수가 있게 된다.

이와 함께 다른 속성에 대해서도 똑같이 적용하여 지불의사액을 추정함으로써 속성간 우선순위를 정할 수가 있게 된다. 또한 속성을 높이기 위한 비용액 산출이 가능하다면 편익-비용 분석을 통한 인터넷 서비스의 투자타당성을 검토할 수가 있게 되는 것이다.

특히 위의 분석시 완전한 속성, 예를 들어 보안성 달성이라는 의미는 응답자에게 쉽게 인식시키기 위하여 “당신 일생에서 보안과 관련된 사고를 절대 경험하지 않도록 해준다”라는 구체화된 질문을 포함함으로써 분석의 정확도를 높여야 한다. 또한 지불의사액 추정시 각 응답자에 대해 지불액 범위를 제시해주는 것이 필요한데 이는 예비 설문지를 통해 최대 지불의사액(maximum willingness to pay)을 미리 구체화시키는 것이 선행되어야 한다[11].

1) 본 설문조사를 통해 수집된 자료를 이용하여 프라빗(Probit) 모형에 의하여 계수를 일차적으로 추정된 뒤 이를 Cameron and James(1987)의 변형된 Probita모형을 적용하여 계수를 추정하게 된다. 즉 원래 Probit모형을 최우추정법에 의해 추정한 후 제시가격(category)의 계수의 절대 값으로 다른 설명변수의 계수를 나누어 줌으로써 수정 추정계수를 구한다.

4. 연구모형의 확장

본 연구방법론은 향후 인터넷 서비스에서 제공하는 콘텐츠의 보안성을 높임으로써 사용의 정도를 향상시킬 수 있다. 또한 이러한 사용정도를 통해서 고객들의 지각된 가치를 계량적으로 추정할 수 있는데, 먼저 인터넷 콘텐츠 서비스에 대한 유형을 분류하고, 개별 서비스에 대한 고객들의 지각된 가치를 고객들의 지불의사로 정의한다. 그리고 고객들의 인터넷 콘텐츠서비스에 대한 선호된 행동을 설문을 통해 관찰함으로써 이용자들이 콘텐츠서비스에 대해 부여하고 있는 가치를 간접적으로 추정한다. 또한 기존 문헌에서 제시하는 관련 변수로서, 인터넷 사용한 기간(월 단위)이 영향을 미칠 수 있다고 볼 수 있으며, 또한 하루 중 인터넷 사용하는 평균 시간 등도 포함될 수 있을 것이다. 그밖에 동호회 가입여부, 전자우편(email) 사용여부, 채팅(chatting)의 사용정도, 나이, 성별, 가계소득 등을 포함할 수 있다. 여기서 소득은 지불의사액에 영향을 미치는 중요한 변수인데, 이 때의 소득은 월 평균 가계소득으로 보아야 한다.

즉, 추정된 모형 식에서 현재 응답자의 개인적 특성(성별, 응답자의 나이 등)이 지불의사액 결정시 중요한 변수가 될 것이다. 즉 현재 응답자가 인터넷을 사용한 기간이나 일 사용시간이 길수록 지불의사를 갖는다고 생각되므로 β 계수는 양의 값을 가질 것이다. 그 밖에 이메일 이용정도, 채팅이용정도, 동호회 가입 수에 따라 달라질 것이다. 그러나 가장 큰 영향변수는 년 평균 가계소득으로 지불의사액에 유의한 영향을 미칠 것으로 판단된다.

따라서 위와 같은 모형식 추정으로 어느 한 변수의 총 평균금액을 추정할 수가 있게 된다. 더 나아가 사업자들이 이러한 수익 창출 요인의 속성을 높이기 위한 투자액 산출이 가능하다면 편익-비용분석을 통한 투자타당성을 검토할 수가 있게 되는 것이다.

5. 결론

본 연구는 향후 모든 거래의 상당부분을 차지할 인터넷 서비스 속성의 경제적 가치추정에 대한 분석이다. 여기서는 보안성이라는 비시장 속성의 경제적 가치를 분석하는 방안 초점을 맞추고 있다.

본 연구에서는 크게 신속성, 보안성, 품질이라는 비시장속성으로 구분하여 분석하였다. 먼저 속성요인, 고객만족과 지불가치간의 관련성을 파악하는 모형을 제시하였고 이와 관련된 경제적 가치모형을 제시하였다. 즉, 연구목적에 부합할 수 있도록 지불의사 액수를 추정하는 계량경제적 모델을 정립하였다. 가치분석 방안으로 제시한 추정기법은 원래 환경재의 가치추정에 관한 것으로서 지금까지 환경재의 경제적 가치추정에 머물렀던 조건부가치추정법을 보다 확장하여 통신 산업에서의 적용가능성을 모색하고자 하였다.

그러나 실제 분석시 나타날 수 있는 여러 문제점이 나타날 수 있으므로 이를 보완하는 작업이 차후에 뒤따라야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 박승준, 전영섭, '환경의 경제적 가치', 학현사, 1995.
- [2] 박유리 외, '스팸메일의 사회적 비용', 한국기술혁신학회 추계학술대회, 2004.
- [3] 신승식, '환경재의 가치추정 방법 및 CVM과 Hedonic의 통신산업 외부성 추정 적용에 관한 3논문', 고려대학교, 1998.
- [4] 오상영, 김영기, '전자상거래에서 지불시스템에 관한 연구', '98한국정보기술응용학회 공동추계학술대회논문집, 1998.11.
- [5] 황경태, 조남재, 김정덕, '국내EC 경제력 제고 전략 수립에 관한 연구', '98한국정보기술응용학회 공동추계학술대회논문집, 1998.11.
- [6] Coy, Peter, "You Ain't Seen Nothin' Yet", Business Week, June 22, 1998.

[7] Gaffin, A. "Electronic Commerce for New payment Systems Using the Internet", Journal of Computer Communication, Vol. 1, No.3, 1995.

[8] Gardner, C., The Valuation of Information Technology, John Wiley & Sons, Inc., 2000.

[9] Hof, Robert D., Gray McWilliams, and Gabrielle Saveri, "The "CLICK HERE" Economy," Business Week, June 22, 1988.

[10] Kalakota, Ravi and Andrew B. Whinston, Electronic Commerce, Addison-Wesley, 1996.

[11] Kwak, S.J. and C.S.Russell, 'Contingent Valuation in Korean Environmental Planning : A Pilot Application to the Protection of Drinking Water Quality in Seoul' Environmental and Resource Economics Vol. 14.

[12] NII, 'A Framework for Electronic Commerce in the NII', 1996. (<http://www.nextvision.com/content/whitepaper/ecommerce/body.html>)

[13] Taylor, D. and T. Berg, "The Business Value of Electronic Commerce," GartnerGroup, September, 1995.

김민철(Kim Min Cheol)

1991년 중앙대학교 경영학과(학사)

1995년 고려대학교 대학원 경영학과(석사)

2000년 고려대학교 대학원 경영학과(박사)

2002년 서울대학교 보건대학원 (석사)

2001년 ~ 현재 : 제주대학교 경영정보학과 조교수

※관심분야 : MIS, 인터넷비즈니스, 의료정보