

IPTV 망 임대료의 가격책정 전략 : 동태적 분석*

김동희** · 차정현** · 오정석** · 김수욱**†

Pricing Strategy for Access Charge of IPTV Network : A Dynamic Analysis

Donghee Kim** · Jeonghyun Cha** · Jungsuk Oh** · Soowook Kim**

■ Abstract ■

Due to rapid developments of IT technologies, convergence services like IPTV (Internet protocol television) are shown up. Even though expert and customer had great expectations for this innovative service, commercialization was delayed for years by the legal dispute between industry players. One of the biggest problems was that whether internet backbone providers have to share their internet network backbone with IPTV service providers (which don't have network backbone) or not. As other countries, Korean government set the rules that ISP have to offer indiscriminate access to other IPTV service provider. At the same time, internet backbone providers can charge access charge based on cost by way of compensation. Thus access charge is very critical to the IPTV industry players.

The objective of this paper is to provide model that can calculate the reasonable access charge by system dynamics, based upon real data in Korean telecommunication industry.

Keyword : IPTV, Access Charge, Net Neutrality, System Dynamics

논문접수일 : 2010년 03월 23일 논문게재확정일 : 2010년 08월 23일

* 본 연구는 서울대학교 경영대학 경영연구소의 연구비 지원에 의해 수행되었음.

** 서울대학교 경영대학

† 교신저자

1. 서 론

IPTV(Internet Protocol Television)는 IP(Internet Protocol)기반의 인터넷 통신망을 통해 다양한 콘텐츠를 빠른 속도로 기존의 TV를 이용하여 제공받을 수 있는 서비스를 의미한다. TV에 셋탑박스를 연결하면 TV시청 뿐만 아니라, DVD 플레이어처럼 VOD를 재생할 수도 있고, 전자상거래, 온라인 게임 등 인터넷을 기반으로 한 다양한 서비스를 제공받을 수 있다. 이렇듯 IPTV는 단순히 인터넷 망을 통해서 TV를 본다는 의미를 넘어서 기존의 인터넷 등의 통신 매체가 가지고 있던 양방향적 특성을 이용한 서비스를 제공한다는 점에서 주목 받고 있다. 이에 향후 방송, 통신 융합 환경에서 핵심 애플리케이션으로 기대를 받고 있다(최승훈 외 2, 2008).

한국의 경우 2006년 하나로 텔레콤(현 SK브로드밴드)이 VOD 방식의 ‘하나TV’ 서비스를 출시하였으며, 2007년에는 하나로통신에 이어 KT도 실시간 방송을 제외한 스트리밍 방식의 양방향 ‘메가TV’ 서비스를 시작하였다. 이후 2008년 11월 17일에 KT가 실시간 방송을 포함한 ‘메가TV라이브’ 서비스를 시작함으로써 진정한 의미의 IPTV 서비스를 제공하기 시작하였다. 방통위는 지난 2008년 IPTV 사업자 면허를 신청한 4개의 업체 중 daum을 제외한 SK브로드밴드, KT, LG 테이콤의 3개 통신사를 IPTV 사업자로 선정하였으며, 2009년 8월 말 기준으로 IPTV 실시간 가입자 수는 73만 4,653명을 기록했다.¹⁾

이처럼 미국이나 유럽 등과 마찬가지로 한국에서도 인터넷 네트워크를 보유하고 있는 ISP(Internet Service Provider)들이 IPTV 시장에서 선두를 달리고 있다. IPTV 서비스는 빠른 속도의 네트워크를 기반으로 하는데, 이는 막대한 비용을 필요로 하기 때문에 통신사 등의 ISP가 시장에서 큰 파워를 갖게 되는 것이다. 그러나 망 중립성 원칙에 따르면 망을

통해 제공되는 모든 콘텐츠들이 차별을 받지 않고 유통될 수 있어야 하므로, IPTV 서비스 실시에 앞서 망을 보유한 ISP와 보유하지 않은 사업자(포털 사이트 등)사이에 망 중립성에 대한 첨예한 논란이 계속 되었다(김성환 외, 2008).

많은 찬반론 속에서 4년여 만에 ‘인터넷 멀티미디어 방송사업법’(IPTV법)이 2007년 말 국회 본회의를 통과하게 되었는데, 최종심의/의결(2008년 6월 27일) 및 정부부처 심사(2008년 8월 5일)를 거친 IPTV 법 제14조는 케이블TV 사업자 및 네트워크 비 보유 사업자도 네트워크 이용관련 부당한 차별 없이 신규 IPTV 사업을 할 수 있다는 조항이 들어감으로써 망을 보유하지 않은 사업자도 ISP의 망을 임대해서 IPTV 서비스를 실시할 수 있게 되었다.²⁾

따라서 비 ISP 사업자(네트워크 비 보유 사업자)가 시장에 진입했을 때 가장 중요한 문제는 ISP의 망을 어떤 조건으로 임대할 것인지의 여부이다. 법안에서는 ISP 사업자와 비 ISP 사업자간의 네트워크(망) 동등접근을 위한 필수 설비 이용 대가 산정은 원가기준으로 사업자간 협의토록 동시행령에 명시됨에 따라 All-IP 망 환경에서 각 사업자가 합리적인 수준으로 IPTV 서비스 망 이용대가를 산정하는 것이 중요한 요건이 되었다.

이에 본 연구는 IPTV 산업에 있어 중요한 이슈인 망 이용대가에 대해 원가비용을 바탕으로 실증적으로 비 ISP(망 이용자)와 ISP(망 보유 사업자)간의 합리적인 IPTV 망 이용대가 산정을 위한 모델을 정립하여 다음과 같은 논의에 대해 고찰하고자 한다.

- 인터넷 망을 보유하고 있는 ISP가 망을 보유하지 않은 IPTV 사업자에게 망을 무차별하게 제공해야 하는가?
- 그렇다면, 가장 합리적인 수준의 망 이용대가는 얼마인가?

1) [분석] IPTV 가입자 200만 명 달성 가능한가?, 티컴미디어, 2009.

2) “IPTV법 시행령(안) 확정, 4Q08부터 IPTV 본격화 전망”, KB투자증권, 2008.

- 망 이용대가를 구하기 위한 합리적인 방식과 논리는 무엇인가?
- 한국의 통신 산업에서 망 이용대가와 관련된 비용은 무엇인가?

2. 문헌연구

IPTV의 망 이용대가를 산정하기 위해서는 어떤 논리에서 망에 이용대가를 적용할 수 있는지에 관한 선행 연구를 살펴볼 필요가 있다. 앞서 언급하였듯이, 망 이용대가의 문제는 망 중립성문제로 이른다. 망 중립성(net neutrality)이란 용어를 만든 Wu(2003)는 네트워크를 디자인하는 과정에서 망 중립성의 중요성에 대해 언급하며 망, 즉 네트워크는 중립성이 보장되는 환경 하에서 가장 효율적이라고 주장했다. Gheng et al.(2007) 역시 Wu의 주장을 뒷받침하며, 망 중립성은 망 보유사업자로 하여금 그들의 망에 투자를 할 수 있는 유인이 된다고 하였다.

반면, Ford et al.(2007)은 망 중립성원칙이 망을 보유하고 있는 사업자들의 차별성을 감소시켜 네트워크 발전에 부정적인 영향을 미친다고 주장하였다. 앞서 망 중립성을 강조했던 Wu(2006) 또한 망 중립성에는 두 가지 예외가 있는데, 그 중 하나가 기업 내에서 운영하는 IP이고, 또 다른 예외가 IPTV라고 인정한다. IPTV가 케이블 TV와 직접적으로 경쟁하는 서비스이고, IPTV가 사용하는 초고속망은 각 통신사(또는 ISP)가 구축한 프리미엄 망이기 때문에 일반 네트워크와는 달리 망 중립성 원칙의 적용에 대한 논쟁의 여지가 있을 수 있다는 것이다.

실제 한국에서도 IPTV 서비스가 실행되기까지 이러한 망 중립성에 대한 많은 논의가 있어왔는데, 인터넷망 보유 사업자는 프리미엄 망 초기 투자 목적이 망 임대가 아니라 고객에게 보장된 QoS(Quality of service)를 제공하기 위함이고, 막대한 투자비가 지출되었음을 감안할 때 사업초기부터 기존 인터넷망과 같은 수준의 개방은 어렵다고 주장한다. 반면 망을 보유하고 있지 않은 포털 사업자 등은 QoS를 위해 별도의 프리미엄 망이 반드시 필요하지 않다는

것과 프리미엄 망이 도입되는 경우에도 동등접근이 반드시 보장되어야 한다는 입장을 밝히며 시장진입에 필수적인 전기통신설비의 동등제공에 대한 보장을 요구하였다(김성환 외, 2008). 전술한 바와 같이, 결국 한국 법안에서는 망을 비ISP 사업자에게도 개방하되, 원가에 근거한 이용대가를 합의하에 정할 수 있다고 결론지었다.

이와 같이 망 이용대가를 산정하여 지불해야 한다면, 다음으로는 망 이용대가를 어떤 가정을 통해 어떻게 계산할 수 있는가의 문제를 고찰하여야 한다. Shim and Oh(2006)는 IPTV 서비스를 one-way access model의 전형적인 예로 보았고 Armstrong(1998)은 one-way access를 모든 기업이 필요로 하는 투입요소를 한 기업이 독점했을 때의 상황으로 정의하고 있으며 Armstrong, Doyle and Vickers(1996)는 독점기업의 최종 제품의 가격이 규제될 때, 다른 기업들의 이용대가(access charge)를 계산한 바 있다. Laffont and Tirole(2000) 이용대가는 사회적 후생을 보장하는 규제를 받아야 한다고 주장한 반면 Clarke et al.(2005)은 규제되지 않은 망의 비용을 계산하여, 인터넷 사용패턴이 점차 대역폭에 집중되고 실시간에 기반을 두면서 전형적인 소비자에게 망 중립성의 비용은 매우 비싸질 것이라고 주장했다.

한국의 법안에서 명시한 바와 같이 원가에 기반으로 한 망 이용대가의 산정은 접속료를 산정하는 방식을 참고할 수 있겠는데, 이는 완전배분원가(FDC : Fully Distributed Costs)와 장기증분원가(LRIC : Long Run Incremental Costs)로 구분할 수 있다.

완전배분원가 방식은 일정기간 발생하는 모든 생산관련 비용을 각 서비스에게 할당하는 것이다. 직접 혹은 간접의 인과관계를 가진 모든 원가가 먼저 분류되며, 직접 귀속이 불가능한 공통 또는 결합원가는 원가와 인과관계를 반영하지 못하는 배부기준에 의거하여 생산 활동에 배부된다. 이 방식은 비용 산출이 용이하고 과거부터 기간통신 사업자를 통한 보편서비스 및 기반설비의 확충 등의 공익적 목적을 위한 충분히 보상할 필요성이 있었기 때문에 과거 대부분의 국가에서 네트워크 원가산정방식으

로 완전배분원가를 채택해 왔으며 ICC(Interstate Commerce Commission)나 FCC(Federal Communications Commission)등의 기관도 트래픽을 기반으로 한 완전배분원가방식을 사용해왔다(Braeutigam, 1980, 정훈 외, 2007).

장기증분원가 방식은 결과물을 일정량 증가시키기 위해 소요되는 비용 또는 역으로 그와 동일한 양의 결과물을 감소시킴으로써 소요되지 않아도 될 회피원가에 근거해 원가를 산정하는 방식이다. 단, 이 경우 회피원가는 통신 서비스에 직접적으로 관련된 원가에 한정되며, 공통원가는 제외한다. 이 방식을 적용하면 망을 임대하는 사업자는 원가구조의 불안정성을 회피하는 것이 가능해져서 시장진입에 따른 정확한 손익 판단 기준이 생길 수 있다. 그러나 장기증분원가 방식은 망을 보유한 사업자의 공통원가에 대한 비용 회수가 현실적으로 어려울 뿐 아니라, 미래에 발생하는 원가를 측정하기 위해 많은 정보가 필요하고, 적정원가수준 및 가정 등에 대한 사업자간 합의를 도출하기가 힘들다는 단점이 있다(이내찬 외, 2001). 본 연구에서는 IPTV 서비스

가 산업 초기인 만큼, 공통비용과 미래 발생비용의 측정이 매우 어려우며, ICC, FCC 등의 국제기관도 완전배분원가 방식을 적용한 예를 인용하여 망 이용대가의 산정에 완전배분원가 방식을 적용하도록 한다.

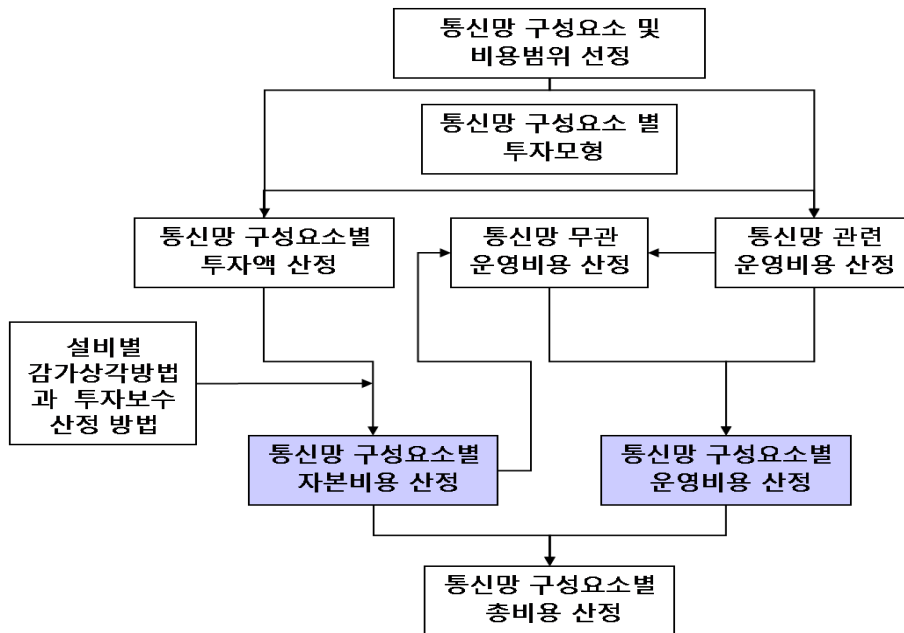
3. 가정

구체적인 비용 산정 모형을 수립하기 위해 기본적으로 현재의 규제제도와 회계제도를 충분히 반영하여 보다 실효성 있는 비용모형을 산출하고자 하였다. 이에 필요한 가정은 다음 [그림 1]과 같다.

3.1 비용 산정 대상

통신망비용을 산정하는 기본적인 구조를 살펴보면 다음의 그림과 같다.

통신사업의 비용은 다양하게 나타날 수 있으나 망 이용대가를 계산하기 위해 망 비용을 산정한다는 측면에서의 비용항목은 크게 통신설비투자과 관



[그림 1] 통신망비용 산정모형 기본구조(권수천, 2000년)

런된 자본비용과 설비운영에 관련된 운영비용으로 구분될 수 있다.

3.1.1 자본비용

자본비용은 기본적으로 설비투자에 따라 발생하는 비용이기 때문에 자본비용 산정을 위한 기준은 설비별 투자금액이 되어야 하며 이 비용은 감가상각비와 투자보수로 구성된다.

① 감가상각비

감가상각은 투자금액을 설비의 내용연수에 회수하는 절차이며 이를 위해서는 우선 설비의 내용연수와 감가상각방법이 기본적으로 결정되어야 한다. 내용연수는 설비의 경제적 용역잠재력(경제적 가치)이 지속되는 기간으로서 설비마다 다르게 정의되고 있으며 일반적으로 법정 내용연수와 경제적 내용연수로 구분되고 있다. 외국의 감가상각비 계산 사례로 살펴봐도 대체로 모형의 기본방향이 경제적 내용연수를 적용한다는 측면을 감안할 때 우리나라에도 이러한 자료를 토대로 비용모형에 적용할 경제적 내용연수를 추정할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 감가상각비를(설비별 투자금액) \times (경제적 내용연수를 감안한 정액율)로 산정하였다.

② 투자보수

투자보수는 일반적으로 요금기저에 투자보수율을 곱하여 산정된다. 요금기저는 설비별 순 투자금액을 기준으로 하며 투자보수율은 일반적으로 가중평균 자본비용방식에 의해 산정한다. 산정방법에 따라 다양하게 나타날 수 있으나 기본적으로 가중평균 자본비용방식을 적용한다면 자기자본비용과 타인자본비용으로 양분하여 산정하여야 한다. 본 연구에서는 국내 시장상황, 이자율, 사업의 전망 등 다양한 통신사업 환경요소를 고려하여 보다 적절한 투자보수율을 결정하고자 현행법에 고시된 바에 따라 12%로 적용하였다. 이는 가중평균자본비용 10.03%에 리스크 프리미엄(risk premium)을 고려하여 산정된 값이다.

3.1.2 운영비용

운영비용은 통신서비스를 제공하기 위한 통신설비를 직·간접적으로 유지·보수하는데 소요되는 비용이다. 설비투자액에 일정한 형태로 비례하여 발생하는 경우가 일반적이며, 외국의 비용모형에서도 대부분 운영비용은 설비별로 산정된 투자금액의 일정률로 산정되고 있다.

운영비용은 크게 통신망과 직접적으로 관련하여 발생하는 부분(망 관련 운영비용)과, 통신망과 관련은 없으나 간접적으로 지원하면서 발생하는 부분(망 무관 운영비용)으로 나눌 수 있다.

① 통신망관련 운영비용

통신망관련 운영비용은 특정설비와 관련하여 직접적으로 발생하는 개별비용과 여러 가지 통신망설비와 관련하여 발생하는 공통비용으로 나누어 볼 수 있다.

이중 특정설비와 관련한 개별비용은 별도의 비용 배분절차를 거치지 않고 파악이 가능한 비용이다. 즉 특정설비의 투자금액과 비례하여 발생하는 비용이라고 볼 수 있으므로 해당설비의 투자금액에 일정비율을 적용하여 비용을 산정하는 것이 합리적이다. 이 때 일정비율은 특정설비의 투자금액과 개별 운영비용간 관계에 대한 역사적 자료를 토대로 합리적으로 추정되어야 할 것이다.

여러 가지 통신망설비와 관련하여 발생하는 통신망관련 공통비용은 특정설비와 관련된 비용이 직접 파악되지 않기 때문에 일정한 배분절차에 따라 설비별로 파악된다. 통신망관련 운영비용 중 공통비용을 특정 설비별로 배분하는 배부기준은 기본적으로 회계분리규칙에 규정된 기준에 따른다.

② 통신망과 무관한 운영비용

통신망무관 운영비용은 통신망 운영과 직접적으로 관련하여 발생하는 비용은 아니나 통신 서비스 제공과 관련된 영업활동 및 조직운영과 관련하여 발생하는 비용으로 구성된다. 예를 들어 판매영업활동, 연구개발활동, 일반관리활동에 관련된 비용항

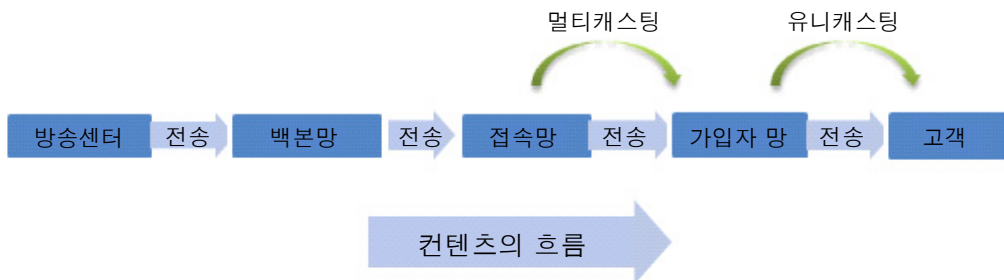
목으로서 판매 및 영업비, 일반관리비, 경상연구개발비 등이 있다. 이 중 판매영업활동은 일반고객을 대상으로 하는 활동이며 연구개발활동도 접속서비스 제공과 관련된 활동으로 보기 어렵기 때문에 접속료 비용 산정모형을 수립함에 있어서는 일반관리비 항목만을 통신망무관 운영비용으로 하는 것이 적절할 것으로 간주하는 학자들도 있지만, 본 연구에서는 보수적으로 통신망과 무관한 운영비용은 모두 망 이용대가 산정에 포함되지 않는 것으로 간주해 산정하였다.

3.2 원가배부 기준

국내·외 연구를 살펴보면 원가배분 동인을 트래픽으로 삼는 경우가 많다. 문준서 외(2005)은 공동변동원가에 대한 통화량(traffic volume) 등에 사용량 기반 배분기준을 적용하였다. 즉, 접속통화료율은 통신설비원가를 시내총통화량으로 나누어 구한다. 또한 정률제(usage based pricing) 정산방식에서도 서비스 이용시간에 비례하여 요금을 책정하여 기간통신망에서 인터넷 전화망으로 호가 이동할 때에는 데이터망의 패킷 크기, 즉 트래픽의 양에 따라 부과되고 인터넷 전화망에서 기간통신망으로 정산할 때에도 정률제가 적용된다. Dominique Henriet and Herve Mouli(1996) 역시 ‘Traffic-based cost allocation in a network’이라는 연구를 통해 트래픽을 기준으로 네트워크의 고정비용을 사용자들에게 분배하는 방법을 연구하였다.

따라서 본 연구 역시 원가배분 기준을 IPTV에서 발생하는 트래픽으로 삼았는데, IPTV의 트래픽을 이해하기 위해서는 IPTV망 구성과 전송방식에 대해 보다 자세히 알 필요가 있다.

[그림 2]에서 볼 수 있듯이 IPTV 콘텐츠는 백본망에서 출발하여, 접속망, 가입자 망을 통해 전송되는데, 전송방식에는 크게 2가지(멀티캐스팅, 유니캐스팅)가 있다. 멀티캐스팅(multicasting)은 다수의 사용자에게 한번에 IP화된 패킷들을 전송하기 위한 프로토콜로 대역폭을 효율적으로 사용하여 데이터를 전송할 수 있게 한다. 반면 유니캐스팅(unicasting)은 하나의 송신자가 하나의 수신자에게 데이터를 전송하는 일대일 방식으로, 다수의 수신자에게 동일한 데이터를 전송할 경우, 각각의 수신자에게 개별적으로 전송하며, 이러한 중복전송으로 인하여 네트워크 효율이 저하된다는 단점을 갖는다(이상우 외, 2005). IPTV에서 발생하는 트래픽은 크게 실시간 텔레비전 방송 트래픽과 VoD 전송 트래픽으로 나눌 수 있는데, VOD 서비스는 유니캐스팅 전송방식을, 텔레비전 방송과 같이 동일한 데이터가 여러 지역으로 전송되는 경우는 백본 네트워크의 비용 절감을 위해 멀티캐스팅을 사용한다(차미영, 문수복, 2007). 이러한 실시간 텔레비전 방송 트래픽은 접속망 일정 부분에서부터 가입자 망의 일정 부분까지에 해당하는 구간에서 발생하고 멀티캐스트로 전송되기 때문에 제공되는 채널 수를 기준으로 원가 배부를 하는 것이 합리적이다. 반면 실시간 VoD 전송은 가입자망 일부부터 가입자단까지에 해당하는 것



[그림 2] IPTV 서비스 망 개념도

으로 유니캐스트 방식을 적용하기 때문에 가입자 수를 기준으로 원가를 배부한다.

4. 분석

실증을 위해 프리미엄 망에서 망을 소유하고 있지 않은 기업의 연동 포인트와 트래픽을 고려하여 구간별 원가를 산정해야 한다. 망을 소유하고 있지 않은 사업자가 ISP의 망에 연동하는 포인트를 접속망의 특정설비(a)로 한다. 덧붙여 앞서도 살펴봤듯이 망의 접속포인트인 설비 a에서 고객망의 설비 (b)까지의 구간은 멀티캐스트 전송방식이므로 채널 수를 기준으로 배부하고, b에서 가입자단까지의 구간은 VoD를 전송하는 구간, 즉 유니캐스트 전송방식이므로 가입자 수를 기준으로 배부하기로 한다. 이때 프리미엄 망의 200개 채널 중 약 50개를 타 사업체에게 임대하기로 가정한다.

4.1 모델 개발과 데이터 수집

본 연구는 IPTV가 완전히 정착되어 서비스되기 전에 시스템 다이내믹스 기법을 활용하여 관련 원가에 기초한 합리적인 망 이용대가를 산정하는 것을 그 목표로 하고 있으므로 우리나라 통신·방송 기업의 실제사례를 연구대상으로 선정하여 실제 데이터를 분석하였다. 시스템 다이내믹스는 시뮬레이션을 통해 많은 기간이 지난 후의 실증결과를 알 수 있어 본 연구에 적합하며 인과관계지도 개발, 시스템다이내믹스 다이어그램 작성, 변수 사이의 식 수립의 3단계로 이루어진다.

모델을 개발하기에 앞서 통신 산업의 구조에 대하여 명확히 이해하기 위하여 관련 부서의 실무진들과 5번의 인터뷰를 수행하여 IPTV 서비스 및 서비스 제공과 관련한 이해관계자들의 구조에 대하여 이해함으로써 시스템 다이내믹스 모델을 수립하기 위한 기초 작업을 수행하였다.

먼저 인과관계지도를 개발한 후, 시스템 다이내믹스 모델과 수식을 수립하기 위하여 양적·지적 데

이터를 기업 측에 요구하여, 관련 부서들이 데이터 수집에 모두 참여하였다. 모델 수립 과정에서 지속적인 피드백과 수정이 이루어졌으며, 대면 인터뷰가 불가능한 상황에서는 전화와 이메일을 통하여 지속적으로 진행 상황을 공유하였다. 또한 모델을 확정하기에 앞서 최종적으로 모델의 합리성과 타당성을 검증하기 위한 인터뷰를 진행하였다. 이렇듯 본 연구는 국내 통신 기업의 실제 데이터를 활용하여 모델을 수립하고 분석하였다는 점에서 의의를 지닌다고 할 수 있다.

4.2 변수 설정

먼저, [그림 3]과 같이 인과관계지도를 작성하여 모델의 변수를 정하고 각 변수들 사이의 관계를 설정하였다.

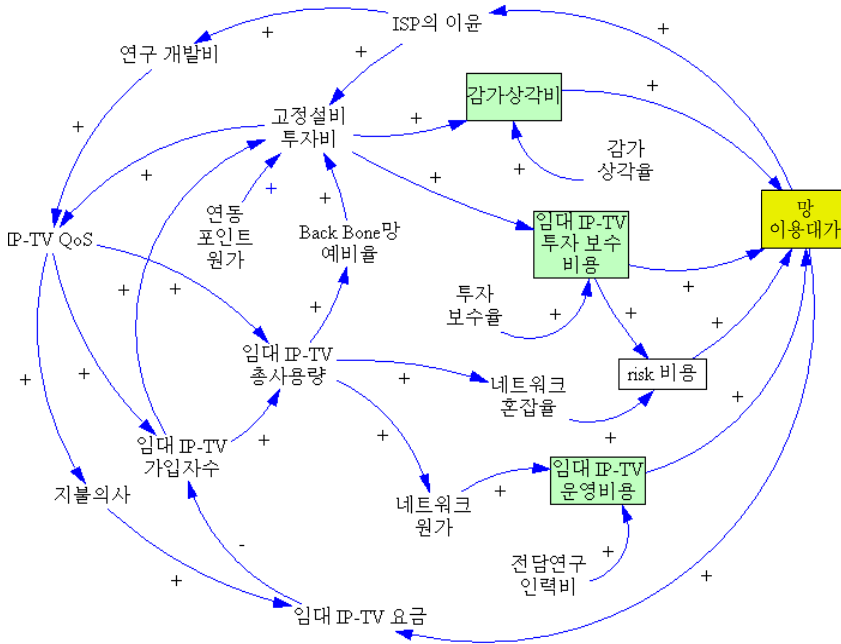
위 인과관계지도에서 '+'로 표시된 선은 두 변수간의 관계가 같은 방향으로 움직임을 의미하고, '-'로 표시된 선은 두 변수간의 관계가 서로 다른 방향으로 움직임을 의미한다.

전술한 바와 같이 망 이용대가는 크게 감가상각비, 임대 IPTV 투자보수비용, 임대 IPTV 운영비용 이렇게 세 가지 변수의 영향을 받고 다시 ISP의 이윤과 임대 IPTV 요금에 영향을 미친다. 이런 아이디어를 바탕으로, 현실적인 데이터의 수집, 정책 등을 고려하여 각 변수에 영향을 미치고 영향을 받는 변수들을 구성해 시스템 다이내믹스 다이어그램을 구성하였다.

[그림 4]에서 보는 바와 같이 망 이용대가는 크게 감가상각비, 운영비용, 투자보수 비용으로 구성된다. 세 가지 요소를 더해 임대 사업자에게 해당되는 망 투자비용을 구하고 이를 임대 IPTV 가입자 수로 나누면 임대사업자의 가입자당 망 이용대가를 구할 수 있다. 각 구성요소들에 대한 자세한 설명은 다음과 같다.

4.2.1 감가상각비

총 감가상각비는 설비a의 투자자산(VOD 부분)



[그림 3] 망 이용대가의 인과관계지도

감가상각비, 설비a 투자자산(실시간 부분) 감가상각비, 가입자망 투자자산 감가상각비를 모두 더한 값이다.

① 설비a 투자자산(VOD 부분) 감가상각비

월 단위의 설비a 투자자산(VOD) 감가상각비로서, 설비a 투자자산(VOD 부분)을 12개월로 나누면 쉽게 구할 수 있다. 설비a 투자자산(VOD 부분)은 설비a에서 VOD 전송을 위해 투자되는 자산을 뜻한다. 따라서 설비a 총 투자자산에 VOD 배부 비율을 곱해주고, 설비a 투자자산(VOD 부분) 감가상각비를 빼주면 구할 수 있다. 임대 사업자에게 적용되는 설비a 총 투자자산은 초기 투자비, 설비a의 가입자당 투자비에 임대 IPTV 가입자 수를 곱한 값, 채널당 투자비에 전체 채널 수를 곱한 값 모두를 더한 값이다.

② 설비a 투자자산(실시간 부분) 감가상각비

월 단위의 설비a 투자자산(실시간 부분) 감가상

각비로서 설비 a의 투자자산(실시간 부분)을 12개월로 나눠준 후, 전체 채널 수 대비 임대 사업자에게 대여해준 채널 수를 곱해주면 된다. 설비 a의 투자자산(실시간 부분)은 a에서 실시간 전송을 위해 투자되는 자산을 뜻한다. 그러므로 설비 a의 총투자자산에 실시간 배부비율을 곱해주고, 설비 a의 투자자산(실시간) 감가상각비를 빼줘서 구할 수 있다.

③ 가입자 망 투자자산 감가상각비

가입자 망 투자자산을 12개월로 나누어 월 단위의 감가상각비를 구한다. 가입자 망 투자자산은 프리미엄 망 중 IPTV를 위해 투자된 자산을 뜻한다. 가입자 망 총투자자산에 IPTV 배부비율을 곱해주고, 가입자 망 투자자산 감가상각비를 빼주면 된다. 임대 사업자에게 적용되는 가입자 망 총 투자자산은 전체 가입자 망 투자비에서 임대 사업자의 고객이 사용하고 있는 만큼에 해당한다. 즉, 가입자당 투자비와 임대 IPTV 가입자 수의 곱으로 구할 수 있다.

4.2.2 투자보수비용

투자보수비용은 투자보수기저에 투자보수율인 12%를 곱해 간단하게 구할 수 있다. 투자보수기저는 고정자산장부가액과 40일 평균 운영비용의 합으로 계산되도록 고시되어 있으므로 고정자산장부가액에 운영비용 $\times(40/365)$ 을 더해줘서 구한다.

4.2.3 운영비용

총 운영비용은 설비 a의 운영비용(실시간), 설비 a의 운영비용 (VOD), 가입자 망 운영비용의 총 합이다.

① 설비 a 운영비용(실시간 부분)

임대 사업자에게 적용되는 실시간 부분의 설비 a 운영비용은 채널 당 운영비용에 임대채널 수를 곱하면 된다.

② 설비 a 운영비용(VOD 부분)

위와 마찬가지로 가입자당 설비 a의 운영비용에 임대 IPTV 가입자 수를 곱해서 구한다.

③ 가입자 망 운영비용

가입자 단위당 운영비용에 임대 IPTV 가입자 수를 곱하면, 임대사업자가 부담해야 하는 가입자 망의 운영비용을 구할 수 있다.

4.2.4 가입자 수와 서비스 요금 예측

① 임대 IPTV 가입자 요금

임대 IPTV 가입자 요금 수준에 대해서는 다양한 의견이 존재할 수 있다. 하지만 우리나라 현실에서는 통상적으로 망 이용대가를 가입자 요금의 30% 수준으로 보고 있으므로 이를 모델에 적용했다. 따라서 임대 IPTV 서비스 요금은 가입자당 망 이용대가를 0.3으로 나눈 수준이어야 한다.

② 임대 IPTV 가입자 수

임대 IPTV 가입자 수란, 망이 없는 사업자가 ISP 망을 임대 하여 서비스를 제공했을 때 임대 사업자의 고객 수를 말한다. 현재 가입자 수에 신규가입

고객을 더하고 해지한 고객을 빼서 구할 수 있다. 임대 IPTV 사업자가 아직 서비스를 시작하기 전의 상황이므로 본 연구에서는 ISP의 pre-IPTV 서비스(실시간 서비스 전) 고객수를 준용하여 사용하였다. 기본적으로 가입자의 수는 누적가입자수에 신규로 가입 신청하는 고객의 수를 더하고, 가입해지 고객수를 빼면 된다(2007년 말 가입자 수+가입신청-가입해지). 가입신청은 미래에 발생하는 신규고객의 수를 의미하는 변수로 시스템다이나믹스 모형의 그래프 기능을 사용하여 임대 IPTV 가입자 요금과 월간 가입자 수 간의 수요-공급 곡선을 가정하였다(요금 8,000~20,000원 범위에서 78,473~561,116명으로 예상). 이는 본 연구에서 유일하게 사용되는 가정치이다. 가입 해지율은 임대 IPTV 가입자 수에 ISP의 과거의 평균 월간 해지율을 곱해서 구할 수 있다. 위의 변수들을 포함해 시스템 다이나믹스에 사용된 변수와 그 내용은 다음의 <표 1>와 같이 정리할 수 있다.

4.3 프리미엄 망 원가

프리미엄 망은 이미 구축된 상태이므로 ISP의 실제 채무 데이터의 사용이 가능하다. 원가계산에 필요한 영업비용, 감가상각비, 장부가액, 투자보수, 총괄원가를 연동 포인트인 설비 a에서 설비 b까지, 설비 b에서 가입자까지로 구간을 나누어 데이터를 분석하였다.

현재 프리미엄 망에는 IPTV 뿐만 아니라 초고속 인터넷 서비스, VoIP의 서비스가 제공되고 있으므로, 각 서비스에 대해 원가 배부기준을 어떻게 선정할 것인가의 문제가 제기된다. 각 서비스에 대한 원가 배부비율은 전체 망의 용량을 어떻게 고려할 것인가의 문제에 따른다. 본 연구에서는 첫째, 전체 망 용량(2G) 중 설비 a에서 가입자에게 트래픽을 전송하는 데 사용되는 용량(하향)인 1G만 고려한 경우, 둘째, 전체 망 용량 2G(상, 하향)를 모두 고려한 경우, 셋째, 하향 1G 중 30%를 버퍼에 따른 유희용량으로 고려한 경우의 세 가지 시나리오를 채택하였다.

〈표 1〉 변수와 수식

변수	수식
임대 IPTV 가입자 수	2007년 말 가입자 수+가입신청-가입 해지
가입신청	임대 IPTV 가입자 요금과 월간 가입자 수 간의 수요-공급 곡선 가정
가입 해지	임대 IPTV 가입자 수×월간 해지율
설비 a 총투자자산	초기치+(설비 a 가입자당 투자비×임대 IPTV 가입자 수)+(채널당 투자비×전체 채널 수)
가입자 망 총 투자자산	가입자 망 가입자당 투자비×임대 IPTV 가입자 수
설비 a 투자자산(VOD)	설비 a 총투자자산×VOD 배부비율-설비 a 투자자산(VOD) 감가상각비
설비 a 투자자산(실시간)	설비 a 총투자자산×실시간 배부비율-설비 a 투자자산(실시간) 감가상각비
가입자 망 투자자산	가입자 망 총투자자산×IPTV 배부비율-가입자 망 투자자산 감가상각비
설비 a 투자자산(VOD) 감가상각비	설비 a 투자자산(VOD)×1/12
설비 a 투자자산(실시간) 감가상각비	설비 a 투자자산(실시간)×1/12×(임대채널 수/전체 채널 수)
가입자 망 투자자산 감가상각비	가입자 망 투자자산×1/12
감가상각비	설비 a 투자자산(VOD) 감가상각비+설비 a 투자자산(실시간) 감가상각비+가입자 망 투자자산 감가상각비
투자보수기저	고정자산장부가액+운영비용×(40/365)
투자보수비용	투자보수기저×투자보수율(12%)
설비 a 운영비용(실시간)	채널당 운영비용×임대채널 수
설비 a 운영비용(VOD)	가입자당 설비 a 운영비용×임대 IPTV 가입자 수
가입자 망 운영비용	가입자 단위당 운영비용×임대 IPTV 가입자 수
운영비용	설비 a 운영비용(실시간)+설비 a 운영비용(VOD)+가입자 망 운영비용
망투자비용	감가상각비+투자보수비용+운영비용
가입자당 망 이용대가	망투자비용/임대 IPTV 가입자 수
임대 IPTV 가입자 요금	가입자당 망 이용대가/0.3



[그림 5] 망 용량 구성

원가 배부에 있어서 또 하나의 기준은 원가가 배부되는 고객의 수를 몇 명으로 설정할 것인가이다. 즉, 구축된 망의 서비스 수용가능 인원을 기준으로 할 것인가 혹은 실제로 서비스를 이용하고 있는 서비스 가입자 수를 기준으로 할 것인가와 관련된 문제인데, 이는 ISP나 임대 사업자에게 있어 중요한 요소일 수 있다. 특히 망 구축에 많은 비용이

요구되는 상황에서 서비스가 충분히 활성화되지 못하여 가입자 수가 적은 경우에는 각각의 경우에 따른 망 이용대가에 큰 차이가 발생할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이를 또 하나의 분석가능한 시나리오로 보아, 위의 망 용량 구성 시나리오에 대하여 배부 고객의 수를 2가지 경우로 나누어 분석하였다. 이에 본 연구에서 분석한 시나리오는 모두 6가지가 된다.

4.4 시뮬레이션 결과

이상의 시나리오 분석 결과를 요약하면 다음의

<표 2>와 같다.

위 결과를 보면 각 시나리오 별로 가입자 당 망 이용대가는 최하 1,783원에서부터 최고 6,887원 사이임을 알 수 있다. 최저금액인 1,783원이 도출된 시나리오 2번은 설비 a에서 가입자 구간까지의 원가를 전체 2G 대역폭 기준으로, 서비스 수용가능 인원 전체를 기준으로 배부한 것으로, IPTV 서비스가 활성화되어 가입자 수가 가장 많을 경우를 계산한 상황이다. 마찬가지로 최고가인 6,887원이 도출된 시나리오 6번은 실제가입자수를 기준으로 하고 동시에 대역폭 중 여유용량도 고려한 모형으로, 시나리오 1~시나리오 3번 대비 서비스가 충분히 활성화되지 못하여 IPTV 고객 수가 가장 적을 경우를 가정한 것이다. 따라서 각 고객 대비 망 투자비용이 증가해 6,887원이라는 최고가가 도출되었다. 이는 최저가의 약 4배에 해당하는 금액이다.

IPTV서비스의 활성화의 측면에서는 가입자 수가 많은 2번과 5번 시나리오가 가장 적합하다. 시나리오 5번은 2,223원이 망 이용대가로 도출되었으며, 설비 a에서 가입자 구간까지의 원가를 상/하향 전체 2G 대역폭 기준으로, 배부기준 가입자 수는 실제 서비스 가입자 수를 기준으로 계산한 경우이다. 시나리오 2번은 5번과 마찬가지로 2G대역폭을 기준으로 하되 수용가능 인원을 기준으로 하였다. 즉, 수용가능 기준, 가입자 수 기준 두 가지의 상황에서 가장 고객의 수를 많게 가정한 상황(전체 2G 적용)이므로 IPTV 사업자의 전체 가입자 수가 많아져서 IPTV 서비스 시장 전체가 확장될 수 있는 가능성

이 존재한다. 또한 시나리오 분석에 의하면 5번 시나리오와 더불어 2번 시나리오가 가입자 수가 많은 동시에 가입자 요금 및 망 이용대가가 가장 낮은 2가지의 경우이다. 가입자 수가 많아짐에 따라 각 소비자 당 망 관련비용이 낮아지게 되고, 이에 서비스의 요금이 낮아져 동시에 망 이용대기도 낮아진 결과이다. 이를 역으로 해석하자면 ISP가 임대 IPTV 사업자에게 높은 망 이용대가를 요구하는 경우 이는 가입자 요금의 상승으로 이어질 수밖에 없고 그와 같은 경우에는 결국 IPTV 서비스 전체의 침체를 가져올 수도 있는 것이다.

위 결과를 통해 ISP입장에서 비교적 보수적인 상황을 가정하여 계산을 했을 때 합리적인 망 이용대가가 도출되었으며, 그 값이 여러 시나리오들 중 비교적 낮은 수치임을 알 수 있다. 따라서 ISP와 임대 IPTV 사업자가 망 이용대가 선정에 있어서 눈 앞의 이익에 연연해하기보다는 IPTV 서비스 시장 전체의 성장을 이끌어낼 수 있는 수준의 대가를 선정할 때 ISP와 IPTV 사업자 서로가 윈윈할 수 있는 전략이 도출될 수 있을 것이다.

5. 결 론

지난 2008년 9월 KT, SK브로드밴드, LG텔레콤이 최종 IPTV 사업자로 선정되어 10월 서비스 사 용화를 시작하였다. 이 세 사업자는 모두 각자의 서비스망을 보유하고 있는 상황이며, 실제로 망을 보유하고 있지 못하여 사업자로 선정이 되면 망을 임

<표 2> 시나리오 분석 요약(단위: 명, 원)

번호	시나리오	임대 IPTV 사업자의 가입자 수	망 이용대가	가입자 요금
1	수용가능인원기준+하향 1G	2,954,000	3,566	11,887
2	수용가능인원기준+전체 2G	5,623,000	1,783	5,943
3	수용가능인원기준+하향 1G (여유용량고려)	784,735	6,062	20,207
4	실제가입자수+하향 1G	815,899	5,460	18,200
5	실제가입자수+전체 2G	5,608,000	2,223	7,410
6	실제가입자수+하향 1G(여유용량 고려)	784,730	6,887	22,957

대하여 서비스를 제공하여야 하는 daum과 셀론이 주도한 오픈 IPTV는 탈락되었다. 하지만, IPTV 서비스 시장이 확대되어 고객의 수요가 늘어나면 다양한 요구들이 증대될 것이며 이에 망을 소유하고 있지 못한 사업자의 서비스 제공에 대한 요구도 생겨날 것이다.

이에 본 연구는 IPTV가 완전히 정착되어 서비스 되기 전에 시스템 다이내믹스 기법을 활용하여 관련 원가에 기초한 합리적인 망 이용대가를 산정하는 것을 목표로 하여 우리나라 통신·방송의 선두기업을 연구대상으로 선정하여 본 연구를 진행하였다. 연구를 진행함에 있어 실제 데이터를 활용하고 현재 우리나라의 방송통신법 규제들을 감안하여 현실성 있는 망 이용대가를 산정해 보고자 노력하였다.

망 이용대가를 산정하는데 있어 산정대상에 포함되는 원가가 어디까지인가에 대한 논란의 여지가 있을 수 있으나, 본 연구에서는 외국 사례와 우리나라 실정을 고려하여 감가상각비, 투자보수비용, 그리고 통신망 관련 운영비용의 세 가지를 포함시켰다.

망 원가를 배부하는데 있어서도 크게 두 가지 이슈가 존재하였다. 우선 프리미엄 망을 통해 제공되는 서비스는 IPTV 외에도 VOIP, 인터넷 등이 있으므로 이에 대한 망 용량 구성을 어떻게 배부할 것인지의 문제와, 망 이용대가를 배부하는 서비스 고객수를 결정하는 문제가 존재하였다. 이에 대해서는 명확한 가이드라인이 존재하지 않아 각각의 경우에 대하여 망 이용대가를 모두 산정해 보았다.

우리는 시뮬레이션 분석을 통하여 ISP 입장에서 비교적 보수적인 상황을 가정하여 망 이용대가를 산정하였을 때 서비스를 활성화 할 수 있는 합리적인 망 이용대가가 산정되었으며, 그 값이 여러 시나리오 들 중 비교적 낮은 수치임을 알 수 있었다. 또한 합리적인 망 이용대가에 따른 시장의 크기 차이가 매우 컸다는 결과로 인해 IPTV 사업자들은 망 보유의 여부에 떠나서 시장을 확대할 수 있는 적절한 수준의 망 이용대가를 선정하는 것이 중요하다.

본 연구는 실제 데이터를 활용하여 가격을 산정해보았다는 점에서 큰 의미를 지니고 있지만, 몇 가

지 한계를 지니고 있다. 우선 고객이 IPTV 서비스를 선택함에 있어서는 가격 외에도 서비스 품질, 기술적 안정성, 제공되는 콘텐츠의 수준, 그 외 다양한 마케팅 전략 등이 영향을 미칠 수 있으나 수요-공급 곡선을 가정함에 있어 이와 같은 사항들을 배제하였다. 둘째, IPTV 서비스 제공에 있어 케이블 TV 등과 같은 경쟁자들이 존재하고 이들의 역할이 서비스 시장 성장에 있어 영향을 미칠 것인데 이에 대한 영향을 고려하지 못하였다. 또한 최근에는 서비스 이용 요금 결정이 통합 상품을 기준으로 이루어지는 경우가 많은데 이와 같은 경우에 가격의 변동요인을 포함하지 못하고 있다.

따라서 향후에는 통합 상품과 임대 사업자, 그리고 ISP의 이윤까지 고려한 확대된 가격결정 모형의 작성이 요구된다.

참 고 문 헌

- [1] 권수천, “합리적 접속료 산정을 위한 통신망 비용모형 수립방안”, 『한국해양정보통신학회논문지』, 제4권, 제5호(2000), pp.907-917.
- [2] 김성환, 이내찬, 김형찬, “망 중립성의 배경 및 이론의 이해”, 『정보통신정책연구』, 제15권(2008), pp.1-39.
- [3] 문준서 외 3, “전화망과 IP Phone 망간 합리적인 정산방안 비교연구”, 『한국통신학회논문지』, 제3권, 제10호(2005), pp.676-688.
- [4] 이내찬 외 7, “통신서비스 산업 규제에서의 원가 개념 발전방향”, 『KISDI 연구보고』, 제33호(2001), pp.1-286.
- [5] 이상우, 강재원, 신호철, 김윤정, “다매체환경에서 IPTV의 융합”, 『KISDI 연구보고』, 05-12호(2005), pp.1-145.
- [6] 정훈, 나상우, “상호접속료 산정 방식 해외사례 분석”, 『정보통신정책연구』, 제19권, 제20호, 통권 427호(2007), pp.1-23.
- [7] 차미영, 문수복, “IPTV 서비스를 위한 안정적인 백본망 설계”, 『텔레콤』, 제22권, 제1호(2007),

- pp.94-101.
- [8] 최승훈, 윤일재, 김남훈, "IPTV 서비스 시장 전망 및 관련 산업 파급효과 분석", 『하나금융연구소 산업연구시리즈』, 제8호(2008).
- [9] Armstrong M., "Network Interconnection in Telecommunications," *The Economic Journal*, Vol.108(1998), pp.545-564.
- [10] Armstrong, M., C. Doyle, and J. Vickers, "The Access Pricing Problem : A Synthesis," *The Journal of Industrial Economics*, Vol.44(1996), pp.131-150.
- [11] Braeutigam R., "An Analysis of Fully Distributed Cost Pricing in Regulated Industries," *The Bell Journal of Economics*, Vol.11(1980), pp.182-196.
- [12] Cheng H.K., S. Bandyopadhyay, and H. Guo, "The Debate on Net Neutrality : A Policy Perspective," *Information Systems Research*, Forthcoming.
- [13] Clark D.D., J. Wroclawski, K.R. Sollins, and R. Braden, "Tussle in cyberspace: defining tomorrow's internet," *IEEE/ACM Transactions on Networking*, Vol.13(2005), pp.462-475.
- [14] Henriot D. and H. Mouli, "Traffic-based cost allocation in a network," *RAND Journal of Economics*, Vol.27, No.2(1996), pp.332-345.
- [15] Ford G.S., T. Koutsky, and L.J. Spiwak, "Network Neutrality and Industry Structure," *Hastings Communications and Entertainment Law Journal*, Vol.29(2007), p.149.
- [16] Shim, S. and J. Oh, "Service bundling and the role of access charge in the broadband Internet service market," *Communications and Strategies*, Vol.33(2006), pp.73-91.
- [17] Tirole J. and J.J. Laffont, *Competition in telecommunications*, MIT Press, Cambridge, MA, 2000.
- [18] Wu, T., "Network Neutrality, Broadband Discrimination," *Journal of Telecommunications and High Technology Law*, Vol.2(2003), p.141.