

응용시스템 운영비용 산정을 위한 업종중심 모델 개발

Developing an Industry-Specific Application Systems Operation Cost Estimation Model

최 원 영 (Won Young Choi) (주)한국전산감리원
김 현 수 (Hyunsoo Kim) 국민대학교 정보관리학부

요 약

정보시스템 아웃소싱이 활성화되면서 아웃소싱 가치와 가격에 대한 관심이 고조되고 있다. 정보시스템 아웃소싱은 개발 아웃소싱과 운영 아웃소싱으로 나눌 수 있다. 운영 아웃소싱 비용에 대한 연구는 최근에 시작되어 지속적인 추가 연구가 필요하다. 운영 아웃소싱 유형 중 대표적인 유형이 응용시스템 운영 아웃소싱(application systems outsourcing)인데, 서비스 수준에 대한 복잡한 판단이 필요하기 때문에 정교한 비용산정 모형이 요구된다. 기존 연구에서는 여러 업종의 데이터를 수집하여 비용산정 모형을 구축하였기 때문에 업종의 고유한 특성을 반영하지 못하였으며, 따라서 산정 비용의 정확성이 높지 않다고 할 수 있다.

본 연구에서는 정보시스템의 중요성이 매우 높은 산업분야 중의 하나인 증권업종과 의료업종의 응용시스템 아웃소싱 비용 산정 모형을 도출한다. 업종의 특성을 반영하여 서비스 수준을 결정하는 요소를 정의하고, 증권업종의 비용 모델을 먼저 도출하였다. 의료업종과 증권업종이 서로 차별화되는지를 분석하였으며, 의료업종의 별도 비용 모델을 구축하여 업종간의 비용모델 차이가 존재함을 보였다.

키워드: 응용시스템운영, 업종중심모델, 운영비용산정

I. 서 론

정보시스템 아웃소싱이 활성화되면서 아웃소싱 가치와 가격에 대한 관심이 고조되고 있다. 아웃소싱 대상 사업의 적정한 가치를 산정하고, 가치에 해당하는 가격을 결정하는 것이 아웃소싱 계약의 주요 업무이다. 정보시스템 아웃소싱은 개발 아웃소싱과 운영 아웃소싱으로 나눌 수 있다. 정보시스템 개발 아웃소싱 비용에 대한 연구는 그 동안 여러 가지 관점에서 수행되어 왔다. 개발에 투입되는 인력 비용을 중심으로 개발원가를 산정하는 연구가 수행되어 소프트웨어사업대가 기준에 반영되었으며(한국소프트웨어산업협회, 2002), 최근 수 년간은 소프트웨어의 사용자 가치를 산정하여 이를 가격에 연계하는 가치 중심적 접근법

도 수 차례 연구되었다(김현수, 1997, 1998b; 황인수 외, 2002).

그러나 정보시스템 운영 아웃소싱 비용에 대한 연구는 최근에 시작되어(김현수, 2000a, 2000b) 아직 활발히 전개되지 못하고 있다. 이들 소수의 연구는 정보시스템 운영 아웃소싱 비용을 계량적으로 도출하는 시도를 하였다. 즉 정보시스템 운영 아웃소싱을 수행한 사업의 비용 데이터와 계약 데이터를 수집하여 통계분석을 통하여 운영 아웃소싱의 표준 비용을 도출하였다.

이들 연구에서 도출된 비용 모형은 4개의 대표적인 정보시스템 운영사업 유형 각각에 적용되는 모형인데, 대표적인 운영사업 아웃소싱 유형은 응용시스템 운영, 헬프 데스크 운영, 네트워크 관리, 시스템 관리 등이다. 이와 같은 4가지 운영 아웃소싱 유형은 국내외

운영사업 유형을 분석하고 국내 전문가들의 검토를 거쳐 확정된 유형으로서 각 유형의 범위 정의는 아래 표와 같다(김현수, 2000a).

〈표 1〉 정보시스템 운영사업 아웃소싱 유형

사업명	사업내용
응용시스템 운영	- 소프트웨어 관리 - 데이터 관리(백업 및 복구) - 고객 서비스 요구 처리
헬프 데스크 운영	- 최종사용자의 하드웨어와 소프트웨어에 대한 서비스 - 기술적인 문의사항 처리
네트워크 운영	- 네트워크 설비관리 - 네트워크 망관리 - 네트워크 운영
시스템 관리	- 시스템소프트웨어 관리 - 하드웨어 운영

이들 운영 아웃소싱 사업 유형은 상호 독립적인 서비스이기 때문에 별도 수행이 가능하며, 각각 별도의 운영비용 모형 구축이 가능하다. 기존 연구에서는 4개 유형 각각에 대해 별도의 모형을 구축하였다. 한편 헬프 데스크 운영사업과 네트워크 운영사업, 시스템 관리사업은 상당히 정형화된 업무 내용을 가지고 있으며, 기존의 비용 부과 체계가 복잡하지 않기 때문에, 비교적 용이하게 비용 산정 모형을 구축할 수 있다.

그러나 응용시스템 운영은 소프트웨어의 관리, 백업 및 복구를 포함한 데이터 관리, 그리고 고객의 서비스 요구에 대한 처리를 포함하는 사업으로서 서비스 수준에 대한 복잡한 판단이 개입되기 때문에 정교한 비용산정 모형이 요구된다. 기존의 연구는 여러 업종에서 데이터를 수집하여 하나의 모형을 구축하였기 때문에 업종의 특성을 반영하지 못하였으며, 따라서 산정의 정확성이 낮다고 할 수 있다.

본 연구에서는 보다 정확한 아웃소싱 비용을 추정하기 위하여 업종의 특성을 반영한 아웃소싱 비용 산정 모형을 개발한다. 증권 업종과 의료 업종은 운영 아웃소싱이 활발하게 수행되는 분야이며, 아웃소싱 업무 내용이 비교적 표준화되어 있기 때문에 업종 중

심의 비용 산정 모형을 구축하기에 적합한 업종이다. 본 연구에서는 증권업종과 의료업종의 정보시스템 아웃소싱 특성을 분석하고, 운영 아웃소싱 비용 데이터를 수집하여 업종에 특화된 아웃소싱 비용산정 모형을 개발한다.

II. 응용시스템 운영 아웃소싱 비용 모형

응용시스템 운영비용 산출을 위해서 수리적 알고리즘 모형을 사용한 연구는 사례가 적고, 대부분의 계약이 수주자와 발주자간의 오랜 기간의 합의 및 조정 프로세스를 거쳐 이루어지고 있다. 이때 사용되는 가장 핵심적인 개념이 서비스 수준 협약(Service Level Agreement: SLA)이다. 서비스 수준 협약의 대상 항목을 선정하기 위해 수주자와 발주자는 장시간의 협의를 가지며, 선정된 항목의 현재 서비스 수준과 목표 서비스 수준을 조사하고 설정하기 위하여 수 개월 이상의 사전 운영 기간을 가진다. 이때 발주자의 요구사항을 정확히 정의하는 일이 핵심이 되는데, 고객의 만족도를 조사하고 희망하는 서비스 수준을 파악하여 현 수준과의 차이를 분석하고 서비스 수준 협약의 수준을 설정한다. 예측된 서비스 수준과 비교하여 실제 제공되는 서비스의 수준을 측정하는 방법을 정의하고 측정하는 빈도를 정의하는 과정이 서비스 수준 협약 설정 프로세스의 중요한 부분이다.

한편 국내의 아웃소싱 계약은 장기간의 서비스 수준 협약 설정 프로세스를 가지지 않고 계약 시점에서 발주자와 수주자가 단기적인 협의를 거쳐 아웃소싱 대가를 산정하는 것이 일반적이다. 그러므로 국내 아웃소싱 계약에 도움이 되는 비용산정 방식은 대표적인 서비스 수준 측정 항목을 이용한 알고리즘식의 비용산정 모형이다. 개발 아웃소싱에서의 알고리즘식 비용산정 모형은 많이 연구되었으나(Boehm, 1981; 김현수, 1999 등) 운영 아웃소싱에서는 알고리즘식 모형이 최근에 와서 시도되었다(김현수, 2000a, 2000b).

기존 연구는 운영 아웃소싱 비용을 알고리즘 방식으로 산출하는 최초의 모형으로서 가치를 가지나 사용된 데이터 집합이 여러 업종에 걸쳐 있고, 업종간의 특성을 고려하지 않는 전반적인 서비스 수준 요소를 사용하였기 때문에 모형의 정밀도가 낮다고 할 수 있다.

국내 아웃소싱 사업의 계약 관행과 서비스 수준 측정 및 관리의 특성을 고려하여 실용적이고 업종 특화된 알고리즘식의 비용산정 모형의 개발이 필요한 상황이다. 아웃소싱 비용은 기본적으로 시스템의 규모를 산정하고 아웃소싱의 난이도 요소나 서비스 수준 요소를 반영하여 비용 산정하는 방식을 채택하여 왔다. 시스템의 규모를 산정하는 방식은 프로그램 라인수(Line Of Code: LOC)를 중심으로 하는 방식과 기능점수(Function Point)를 중심으로 접근하는 방식 등의 다양한 방법이 사용되어 왔으나, 최근에는 기능점수를 이용한 방식이 정확성이 높아 주류를 이루고 있다. 기능점수 산정 방식에도 여러 가지 변형이 있는데, 최초의 모형인 Albrecht(1984)의 모형과 일본식의 간이 기능점수(西山茂, 1994) 모형이 가장 많이 활용되고 있다. 김현수(1997, 1999)의 기능점수 개선 모형 연구는 국내의 아웃소싱 환경과 계약 관행을 고려하여 간편하게 사용할 수 있도록 개발한 연구이다. 즉 기능 수(Function Count)를 추정하기 위해 실제 프로젝트 데이터에 의한 검증을 거쳐 도출된 입력 모듈 수(N_I), 출력 모듈 및 장표 수(N_O), 테이블(Table) 수(N_T), 배치(Batch) 프로그램 수(N_B) 등 4개 변수만을 사용하였다.

응용시스템 운영의 경우 운영의 규모는 개발의 규모와 같이 응용 소프트웨어의 규모로 산정이 가능하므로, 개발의 기능 수와 동일한 개념을 사용할 수 있다. 단 운영의 업무량이 개발의 경우와 다를 수 있기 때문에 입 출력 모듈이나 테이블 수 등의 각 요소에 주어지는 가중치는 상이할 수 있다. 이 계수는 정밀한 연구를 통하여 설정될 수 있기 때문에 기존 연구에서는 표준적인 상황을 가정하여 각 계수의 값을 1로 설정하고, 운영 기능 수의 값을 정의하였다.

운영 업무량에 영향을 미치는 요소로서 자료 출력

요청 빈도와 배치 작업 정도를 우선적으로 고려하였다. 또한 전문가 검토를 통하여 운영 대상 소프트웨어의 품질, 고객사의 정보 시스템 성숙도, 보관 자료 규모, 보안 중요도, 운영 자동화 수준을 운영 업무량 전체에 영향을 미치는 주요 변수로 채택하였다. 이들 변수들은 수치로 측정 가능한 요소도 있고, 수준 등급으로만 측정 가능한 요소도 있다. 기존 연구에서는 이들 요소를 우선 3등급의 수준으로 반영하여 기초적인 난이도 요소로 사용하였으며, 전문가 검토를 거쳐 설정한 3단계 평가척도는 다음 표와 같다.

<표 2> 응용시스템 운영비용의 난이도요소 평가기준

보정요소	용 이	보 통	복 잡
고객사 IS 성숙도	전략적 IT 활용수준	보 통	단순 DP 수준
소프트웨어 품질	오류가 거의 없음	보 통	오류가 많음
보안중요도	일반적 수준의 보안요구	보안이 다소 필요함	보안이 매우 필요함
운영자동화 수준	자동화	사용자	IS 부서

여기에서 고객사의 IS 성숙도는 DP 수준과, 전략적 IT 활용수준으로 구분하였다. 정보시스템의 성숙도를 판단할 세부기준으로는 Nolan의 정보시스템 6단계 성장이론을 활용하였다. 즉 착수(initiation)와 전파(contagion) 단계는 ‘복잡’으로, 통제(control)와 통합(integration)은 ‘보통’으로, 데이터 관리(data administration)와 성숙(maturity) 단계는 ‘용이’로 구분하였다. 소프트웨어 품질과 보안 중요도는 아래와 같은 판단 기준을 사용하여 난이도 수준을 평가하였다.

- 소프트웨어 품질
 - 오류가 거의 없음: 사소한 오류도 거의 없음.
 - 보통: 큰 오류는 거의 없으며, 가끔 사소한 오류가 발생
 - 오류가 많음: 큰 오류가 가끔 발생
- 보안 중요도
 - 일반적 수준의 보안 요구: 물리적 보안 중심

의 낮은 보안 요구

- 보안이 다소 필요함: 보통 수준의 물리적, 관리적, 기술적 보안 요구
- 보안이 매우 필요함: 고도의 기술적, 관리적 보안이 필요함

한편 계약 당사자는 보다 상세한 서비스 항목을 협의하고 정의할 필요성을 가질 수 있다. 예를 들어 다음과 같은 항목을 추가로 정의하고 비용 산정에 반영할 경우가 있다.

- 성과 측면 항목 협의 및 정의: 응답 속도, 처리 속도, 성능 효율성 등
- 지원 측면의 항목 협의 및 정의: 품질, 가용성, 성과 등

이 경우 항목별 서비스 수준은 계약 후 3개월 또는 6개월 간의 평균 수준으로 정의하는 것이 바람직하다. 이 기간 중에 서비스 수준에 대한 단위 및 편차를 합의하고 보다 합리적인 비용 수준에 접근할 수 있다.

본 연구에서는 알고리즘식 모형을 구축하며, 기존 연구의 한계점을 극복하여 더 구체화된 업종 특화된 모형 구축을 시도하였다. 국내 아웃소싱 계약 환경에서 실질적으로 참고할 수 있는 알고리즘 모형이 될 수 있도록 모형의 간편성을 높이고 실용성을 제고하였다.

III. 연구 모형

3.1 모형 개요

본 연구에서는 응용시스템 운영비용 산정을 위한 요소를 결정하는데 있어 다음의 원칙을 설정하였다. 첫 번째는 프로그램 본 수 또는 프로그램 스텝 수는 기본 변수로 고려하지 않았다. 개발 언어가 점차 중심의 3세대 언어에서 이벤트 구동형의 4세대 언어로 바뀌고 있는 현 시점에서는 과거와 같이 프로그램 본 수 또는 프로그램 스텝수와 같은 항목들은 사용하는 것은 부정확한 비용 산정의 원인이 되므로 이들 요소를 배제하였다. 이벤트 구동형의 언어들은 3세대 언

어와 달리 전체 소스 코드를 출력하도록 설계되어 있지 않다. 투입 인력의 수(Head Count)와 같은 항목들도 기본 변수로 고려하지 않았다. 같은 기술자 등급 내에서도 5년 정도의 편차가 나고 있는 상황에서(예: 한국소프트웨어산업협회 사업 대가 기준을 보면 대졸 1년차부터 5년차까지가 초급기술자로 분류되고 있는데, 초급기술자 등급 내에서도 능력의 차이는 매우 크다는 것이 업계의 공통된 인식이다) 기술자 등급별 투입 인력의 수와 같은 항목들은 정확한 비용 산정을 위해서는 적합하지 않은 항목이다.

비용 산정에 영향을 미치는 주요 변수를 도출하기 위해서 사용한 가정은 다음과 같다. 첫째, 응용시스템 운영 시에 제공되는 서비스의 범위를 고려하였다. 서비스 범위가 넓은 경우가 그렇지 않은 경우보다 비용이 높을 것이라고 가정한다. 둘째, 응용시스템 운영 시에 요구되어지는 서비스의 수준을 고려한다. 서비스의 수준은 곧 소프트웨어의 품질을 결정하기 때문에 요구 수준이 높을수록 비용이 높아질 것이다. 셋째, 서비스가 어느 정도 진행된 후에 시스템의 규모(데이터와 트랜잭션의 양)가 증가하는 경우 비용은 증가한다고 가정한다. 당초 계획하였던 규모대로 서비스를 진행하는 중에 규모의 증가가 발생하면 운영사업자는 추가 인력과 시간을 투입하여 규모 변경에 대응해야 하므로 비용의 증가가 필연적이다. 넷째, 고객의 성과에 대한 공유가 비용 규모에 정(+)의 영향을 미친다고 가정한다. 고객과 운영 성과를 공유하게 되면 서비스에 대한 소요 노력이 증대되므로 비용의 증가를 가져온다고 볼 수 있다.

이와 같은 기본 가정 하에 본 연구에서는 소수의 핵심 변수를 사용하여 업종 고유의 비용 모형을 개발한다. 아래에서 모형의 요소 변수를 상세히 정의한다.

3.2 각 변수별 측정 척도

3.2.1 서비스 범위의 정의

(1) 기능점수(Function Point)

응용시스템의 운영비용 산정에 있어서 프로그램 본 수 또는 프로그램 스텝 수와 투입 인력의 수는 고려

하지 않고, 기본 비용요소로서 기능점수 만을 사용한다. 기능점수를 구하는 방법은 IFPUG의 기능점수 계산 방식이 복잡성이 높아 일반 사용자들이 용이하게 사용하기는 어려우므로 간편한 계산 모형을 사용한다. 기존 연구에서 개발된 모형의 타당성이 높으므로 김현수(2000a)의 연구를 원용하여 기본 변수로 사용한다. 아래 계산식에서 회귀계수 a, b, c, d는 모두 “1”로 두고, 기능점수를 계산한다. 또, 아웃소싱 비용은 국내에서 통상 1년을 기본 단위로 하여 산정하므로 서비스 기간은 별도의 변수로 고려하지 않는다.

$$\text{기능점수} = a * (N_i) + b * (N_o) + c * (N_r) + d * (N_b)$$

여기서,

N_i : 입력 모듈 수

N_o : 출력 모듈 및 장표 수

N_r : 테이블 수

N_b : 배치 프로그램 수

a, b, c, d: 회귀 계수(=1)

위의 공식에서 모듈이란 “독립적으로 컴파일되고 독립적인 세부 기능을 수행하는 프로그램 개별 단위로 다른 프로그램에 의해 호출되어 수행되며, 그 프로그램의 구성 요소가 될 수 있는 프로그램의 최소 단위이며, 프로그램은 1개 이상의 모듈로서 구성되며, 모듈은 대개 작성된 프로그램의 프로시저, 함수 또는 부 프로그램”으로 정의한다.

3.2.2 서비스 수준의 정의

응용시스템 운영에 있어서 서비스 수준은 서비스 복구 처리에 대한 등급과 장애조치 시간, 프로그램 응답시간, 프로그램 수정 및 보완 처리 기간 등을 포함하는 것으로 정의한다.

(1) 서비스 복구 처리

응용시스템 운영에 있어서 무엇보다 중요한 요소 중의 하나는 서비스가 중단되었을 때 신속 정확한 복구 처리이다. 무정지 운영을 보장하느냐, 아니면 실시간 백업 서비스를 통한 복구 처리가 가능한가 등은 서비스 수준의 측정에 있어서 없어서는 안될 요소 중

의 하나이다.

(2) 장애조치 시간

응용시스템 운영 중에 장애가 발생했을 때 온라인(On-Line)용 응용시스템과 배치(Batch)용 응용시스템 각각에 대한 장애조치 시간의 범위는 응용시스템 서비스 수준의 등급을 결정하는 데 중요한 요소 중의 하나이다.

(3) 프로그램 응답시간

사용자가 온라인(On-Line)용과 배치(Batch)용 응용시스템을 통해 작업 처리시 결과(값) 반환되어 지는 평균 응답 시간의 범위는 응용시스템 서비스 수준의 등급을 결정하는데 중요한 요소 중의 하나이다.

(4) 프로그램 수정 및 보완 처리 기간

응용시스템 운영 중에 업무 사양의 변경 등으로 인해 입력용, 배치 처리용, 조회 및 출력용 프로그램의 수정 또는 보완 처리가 요청되어 질 때 요청 접수 시간부터 작업의 완료 통보 시기까지의 기간은 응용시스템 서비스 수준의 등급을 결정하는 데 중요한 요소 중의 하나이다.

<표 3> 서비스 수준 평가 기준

평가 항목	평가 척도	평가 기준
서비스 복구처리		A: 무정지 B: 실시간 자동 복구 C: 1시간 이내 복구처리 D: 1일 이내 복구처리
장애 조치시간	A(4) B(3) C(2) D(1)	모든 경우 A: 10분 이내 B: 30분 이내 C: 60분 이내 D: 3시간 이내
프로그램 응답시간		A: 평균 0.3초 이내 B: 평균 3초 이내 C: 평균 5초 이내 D: 평균 10초 이내
프로그램 수정 및 보완처리 기간		A: 1일 이내 B: 3일 이내 C: 6일 이내 D: 12일 이내

이상의 평가 항목에 대해 전문가와의 협의 과정을 거쳐서 <표 3> 서비스 수준 평가 기준이 작성되었다. 각각의 척도는 4개의 등간 척도로 분류하여 가장 높은 서비스 수준은 4점, 다음은 3점, 2점, 1점의 순으로 정의한다. 척도를 평가하는 기준 또한 관련 전문가와의 인터뷰를 통하여 결정하였다. 물론 이러한 평가 기준은 업종별로 차이를 보일 수는 있다. 이러한 서비스 수준이 높으면 높을수록 비용 대가에 양(+)의 영향을 끼친다.

3.2.3 서비스 규모 변동의 정의

아웃소싱 수행 중 여러 가지 환경의 변화로 인하여 시스템에 있어서 트랜잭션의 양이나 데이터 건수에 있어서 현격한 증감을 보일 수 있다. 이러한 변동이 커지면 커질수록 비용 대가에 영향을 크게 끼치게 된다. 단, 이 부분은 대가 산정 첫 해에는 적용할 수 없다.

(1) 평균 트랜잭션 양의 증가분

미 국방성 산하DMDC(Defence Manpower Data Center) 프로젝트는 미 국방성의 인사, 인력, 교육, 재무 분야의 애플리케이션의 운영 및 유지보수, 그리고 데이터의 유지보수를 수행하는 데 있어서 두 가지 방식의 가격 정책을 수행했다. 하나는 데이터 입력 및 스캐닝 등의 경우에 적용한 고정 계약 방식이고, 다른 하나는 트랜잭션 등에 단위 당 단가를 적용한 건수 당 계약 방식이었다.(한국시스템통합연구소합, 1998)

(2) 평균 보관 데이터 건수의 증가분

3.2.4 고객 성과의 정의

고객과 아웃소싱 수행 업체는 윈-윈 전략의 일환으로서 성과에 대한 보상을 공유한다. 시스템 운영 비용의 감소 또는 이익 발생의 증가시 약정한 비율에 따라 성과를 보상하도록 한다. 단, 이 부분은 대가 산정 첫 해에는 적용할 수 없다.

(1) 운영비용 감소의 발생분

BP(British Petroleum)의 경우 아웃소싱에 대한 금액 계약을 수행한 후에 목표 운영비용을 설정하였다.

그리고 실제로 발생한 운영비용을 산정한 후에 비용 감소 분에 대하여 벤더와 50 : 50의 비율로 성과를 공유하였다(Cross, 1995).

(2) 이익 증가의 발생분

영국 국세청의 경우 아웃소싱에 대한 금액 계약을 수행한 후에 목표 이익을 설정하였다. 그리고 실제 발생 이익을 산정한 후에 이익 증가 분에 대하여 벤더와 50 : 50의 비율로 성과를 공유하였다(한국시스템통합연구소합, 1998).

3.3 비용산정 모형

아래에 비용 산정 모형을 제시하였다. 기본적인 모형의 형태는 공식 (1)과 같다. 단, 대가 산정 첫 해에는 서비스 규모의 변동과 고객의 성과가 측정 가능하지 않기 때문에 모형의 형태는 보다 간략화 된다. 즉, 공식 (1)에서 $\alpha = 0$ 이 된다. 이 경우 기능점수와 서비스 수준에 따라서 아웃소싱 운영비용이 결정되는 것으로 한다. 그리고 기업의 규모가 커질수록 기능점수가 지수적으로 증가하는 것에는 동의하지만, 기능점수나 서비스 수준이 높을수록 아웃소싱 운영비용이 지수적으로 증가하지는 않을 것이다. 공통 기능의 컴포넌트(component)화, 계승(inheritance) 기술의 적용과 같은 현재 소프트웨어의 추세를 감안한다면 오히려 규모의 경계가 적용될 수도 있을 것이다. 그리고 서비스 수준 지표 (Service Level Index: SLI)는 서비스 수준의 중요도에 따라 가중치를 부여하였다. 전문가와의 인터뷰를 통하여 전산 운영에 있어서 가장 중요한 것은 중단 없는 서비스의 제공으로 나타났다. 그리고 이러한 서비스 제공에 문제가 발생했을 경우에는 신속한 복구가 최대의 관심사인 것으로 조사되었다. 그 외의 요소들은 서비스에 대한 사용자의 만족을 나타내는 변수들이다. 여러 번의 토론 과정을 거쳐 비중을 조정한 결과 공식 (1)과 같이 C_1 에는 1.8을, C_2 에는 1.0을, C_3 와 C_4 는 각각 0.6의 가중치를 부여하게 되었다.

그리고 서비스 수준 지표에 대한 값의 범위는 1~4

로 정의하였으므로 아래 공식 (1)과 같은 모형이 도출되었다. 즉 $C_1 \sim C_4$ 가 모두 “4”일 경우 SLI는 “4”가 되며, 반대로 모두 “1”일 경우 SLI는 “1”이 된다. 따라서 동일한 기능 점수를 갖는다 하더라도 서비스 수준 지표에 따라서 최고 4배의 비용 차이가 날 수 있다. 하지만 동종 업계에 있어서 서비스 수준 지표의 차이는 훨씬 줄어들 것이다.

<공식 1: 응용시스템 운영대가 산정 공식>

$$y = (a \cdot x + b) \cdot (SLI) \pm \alpha$$

$$SLI = 1/4(1.8 \cdot C_1 + 1.0 \cdot C_2 + 0.6 \cdot C_3 + 0.6 \cdot C_4)$$

y: 아웃소싱 운영비용

a: 기능점수 당 비용

x: 기능점수

b: 절편

α : 부가비용(서비스 규모의 변동과 고객의 성과를 감안한 금액)

SLI: Service Level Index, 서비스수준 지표

C_1 : 서비스 복구 처리

C_2 : 장애조치 시간

C_3 : 프로그램 응답시간

C_4 : 프로그램 수정 및 보완 처리 기간

3.4 연구 방법

본 연구는 아웃소싱을 수행하고 있는 기업의 실제 비용자료를 수집하여 통계분석을 통하여 비용산정 모형을 도출하였다. 일반적으로 아웃소싱 유형은 전체적 아웃소싱(Total Outsourcing)인 경우 보다는 선택적 아웃소싱(Selective Outsourcing)인 경우가 많다(Lacity, 1998). 본 연구에서 수집된 사례기업의 데이터도 아웃소싱 비율이 20~80%의 범위를 가지는 선택적 아웃소싱이 대부분이다.

운영비용의 단위 기간은 1년이었으며, 먼저 몇 건의 자료로 파일럿 테스트를 수행한 후 통계 처리를 수행하였다. 모형에 나타난 바와 같이 운영 아웃소싱은 다양한 서비스 수준에 대해서 수행되는 것이므로 평균 서비스 수준에 대한 표준화된 아웃소싱 운영비

용을 먼저 구한 후에 회귀분석을 수행한다. 표준화된 아웃소싱 운영비용과 기능점수 간의 회귀분석을 실시하여 기능점수 당 비용을 구하는 전체적인 통계 처리 수준은 다음과 같다.

- (1) 평균 서비스 수준 지수를 구한다.
- (2) 평균 서비스 수준 지수를 이용하여 역산하여 표준화된 운영비용을 구한다.
- (3) 표준화된 운영비용과 기능점수 간의 회귀분석을 실시한다.

IV. 분석 결과

4.1 수집 자료의 특성

증권업의 자료를 수집하는 데 있어서, 기능 점수의 경우 해당 전산실의 협조를 얻어 입력 모듈 수, 출력 모듈 및 장표 수, 테이블 수, 배치 프로그램 수를 구하였다. 그 결과 기능 점수의 하한 값은 3,201 FP, 상한 값은 5,641 FP, 평균은 4,394 FP이었다. 비교적 일찍 시스템을 개발한 기업과 규모가 큰 기업일수록 기능 점수가 높은 경향이 있었다. 그리고 운영비용의 경우 증권소위원회에서 매년 발간되는 “증권 관련 기관 및 증권회사 전산 총람”을 참고하였다. 2001년 실적 자료 중에서 “급여 등 자체 전산 직원에 대한 제반 인건비 및 전산 관련 외부 용역 직원에 대한 용역비” 항목을 참고하였다. 이 경우 운영비용의 하한 값은 1,284백만원, 상한 값은 3,017백만원, 평균은 2,045백만원 이었다. 이것 역시 기업의 규모와 업력이 높을수록 운영비용이 높은 경향이 있었다. 그리고 서비스 수준 지표를 산출하기 위한 $C_1 \sim C_4$ 의 경우는 다음과 같다.

먼저 C_1 (서비스 복구 처리)의 경우 하한 값 1, 상한 값 2, 평균 1.3이었다. 이것은 아직 조사 대상 기업들의 대부분이 1시간~1일 이내에 복구 처리가 가능한 것을 나타내며, 무정지 또는 실시간 자동 복구 처리를 위해서는 다소 투자가 필요함을 나타내고 있

다. 두 번째로 C₂ (장애 조치 시간)의 경우는 하한 값 2, 상한 값 4, 평균 2.8로서 비교적 높게 나타났다. 일단 장애가 발생하였을 경우 늦어도 1시간 이내에는 조치가 가능하도록 시스템이 구성되어 있으며 10분 이내의 경우도 많았다. 아마도 증권업의 특성상 이 부분에 대한 많은 고려가 있었던 것으로 생각된다. 세 번째로 C₃(프로그램 응답시간)의 경우는 하한 값 2, 상한 값 4, 평균 3.1로서 가장 높게 나타났다. 대개의 경우 응답시간은 3초 이내로 설계되어 있음을 보여 주고 있으며, 온라인 처리의 경우 대개가 0.5초 이내로 처리되고 있다. 마지막으로 C₄(프로그램 수정 및 보완 처리 기간)의 경우는 하한 값, 상한 값, 평균이 공히 2로 측정되었다. 급한 업무 처리를 제외하고는 신규 업무나 수정 업무가 1주일 이내에 처리되면 운영에 지장이 없는 것으로 판단된다.

아래의 <표 4>에는 기능 점수와 운영비용, 그리고 서비스 운영 지표에 대한 상·하한 값 등을 요약하였다.

데이터 수집시 정확성을 높이기 위하여 연구자들이 직접 응용시스템의 규모를 측정하였다. 30개 증권사 중 연구자에게 시스템 접근이 허용된 6개 증권사의 응용시스템 자료인 6건을 이용하여 분석을 실시하였다. 업종의 특성상 보안 수준이 높아 많은 기업의 데이터를 수집하지는 못하였지만, 수집된 데이터의 정확성이 높아 분석 가치가 있는 것으로 판단되었다.

여기서 기능 점수의 단위는 FP(Function Point)이고, 운영비용의 단위는 백만원이다. 또한 C₁~C₄는 서비스 수준을 나타내는 척도로서 1에서 4 사이의 정수 값을 갖는다.

<표 4> 수집 자료의 상·하한값

(단위: 백만원)

	기능 점수	운영 비용	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
하한값	3,201	1,284	1	2	2	2
상한값	5,641	3,017	2	4	4	2
평 균	4,394	2,045	1.3	2.8	3.1	2

4.2 증권 업종 분석 결과

데이터의 정확성을 높이기 위하여 연구자가 직접 응용시스템의 규모를 측정하였다. 30개 증권사 중 연구자에게 허용된 6개 증권사의 응용시스템 자료를 이용하여 분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 업종의 특성상 보안 수준이 높아 많은 기업의 데이터를 수집하지는 못하였지만 수집된 데이터의 정확성이 높아 분석 가치가 있는 것으로 판단되어 상세 분석을 수행하였다. 조사 기업의 서비스 수준의 평균은 2.08이었고, 표준 운영비용은 운영비용과 서비스 수준의 평균을 곱한 결과를 서비스 수준으로 나누어서 구하였다. 그리고 이러한 표준 운영비용과 기능점수 간의 회귀분석을 실시하였다. 아래는 회귀분석의 결과를 요약한 것이다.

<표 5> 모형요약

모 형	R	R 제곱	수정된 R 제곱	추정값의 표준오차
1	.892	.796	.745	281.29

<표 5> 모형요약에서 보는 바와 같이 결정계수는 0.796이고, 수정된 결정계수는 0.745로 나타났다.

분산분석에서는 F 검정 통계량이 15.591이고, 이에 대한 유의확률 값이 0.017이다. 따라서 귀무가설을 기각하고, 표본수의 한계내에서 주어진 회귀식이 유의하다고 판단하였다.

회귀 모형식의 계수는 비표준화 계수를 이용한다. 회귀 모형식은

$$y = 0.565X - 389.858 \text{ (단위: 백만원)}$$

이다.

케이스별 진단에서는 각 케이스 별 표준화 잔차와 반응 변수, 예측 값 및 잔차를 분석하였다. 표준화 잔차에서 절대 값이 2를 넘는 것이 없으므로 이상점은 없다고 할 수 있다.

4.3 업종간의 회귀분석 결과

또 하나의 특화된 업종인 의료업종의 데이터를 수집하여 증권업종과 비교분석을 수행하였다. 의료업종의 5개 기업의 데이터를 증권업종의 데이터에 포함시켜 테스트를 실시하였다. 서비스 수준의 평균은 1.90 이었고, 표준 운영비용을 구하여 기능점수와 회귀분석을 실시하였다. 아래 <표 6>에서 회귀 분석 결과를 요약하였다.

<표 6> 모형요약

모형	R	R 제곱	수정된 R 제곱	추정값의 표준오차
1	.542	.293	.215	818.70

위 표에서 결정 계수는 0.293이고, 수정된 결정 계수는 0.215로서 회귀 모형이 적합하지 않게 나타났다. 그리고 증권 업종만의 결과인 0.796과 0.745에 비해서는 모형의 적합성이 많이 떨어지는 것을 알 수 있다.

분산분석에서 F 검정 통계량이 3.739이고, 이에 대한 유의 확률 값이 0.085이다. 따라서 주어진 회귀식이 유의 하지 않다고 결론 내릴 수 있다.

이번에는 의료 업종만으로 회귀분석을 실시하였으며 그 결과는 아래와 같다.

<표 7> 모형요약

모형	R	R 제곱	수정된 R 제곱	추정값의 표준오차
1	.888	.789	.718	60.38

<표 7> 모형요약에서 결정계수는 0.789이고, 수정된 결정계수는 0.718로서 회귀 모형이 적합하게 나타났다.

분산분석에서는 F 검정 통계량이 11.197이고, 이에 대한 유의확률 값이 0.044이다. 따라서 귀무가설을 기각하게 되며, 주어진 회귀식이 유의하다고 할

수 있다.

회귀 모형식의 계수는 비표준화 계수를 이용한다. 회귀 모형식은

$$y = 0.101X - 137.696 \text{ (단위: 백만원)}$$

이다.

케이스별 진단에서는 각 케이스 별 표준화 잔차와 반응 변수, 예측 값 및 잔차를 나타낸다. 표준화 잔차에서 절대 값이 2를 넘는 것이 없으므로 이상점은 없다고 할 수 있다.

이상의 결과를 종합해 보면 운영 아웃소싱 대가에 있어서 증권업종과 의료업종 간에는 많은 차이가 있음을 알 수 있다. 업종별로 회귀분석을 실시하였을 경우는 모형의 적합성이 높은 반면, 업종을 종합 하였을 경우의 적합성은 상당히 떨어진다는 것을 알 수 있다. 실제로 연구팀에서 수집한 자료를 보더라도 금융 업종과 의료 업종의 경우 기능점수에 있어서는 비슷한 수치를 보여 주고 있지만, 운영비용에 있어서는 많은 차이가 나고 있다. 의료 업종의 운영비용은 금융 업종의 그것에 비해 상당히 낮은 수준이었다. 이는 업종 간에 운영 대가에 있어서 많은 차이가 있을 수 있음을 보여 주고 있는 것이다. 금융 시스템이 의료 시스템보다 더욱 더 정보기술에 종속되어 있는 반면, 의료 업종의 경우 의료진에 많은 부분이 종속되어 있는 현상을 잘 반영하고 있다고 할 수 있다.

V. 토 의

5.1 수집된 자료의 정확성에 대한 검토

서비스 수준에 대한 인식이 많이 확산되어 있지 않은 상황에서 자료의 수집 그 자체도 어려운 일이지만, 보다 근본적인 문제점들이 몇 가지 있다. 첫 번째는 기능점수 산정에 있어서의 현실적인 문제점이었다. 본 연구에서의 기능 점수는 기본적으로 모듈화를 전제로 하고 있다. 하나의 단위 기능을 하나의 모듈로 가져 가고, 이미 작성된 모듈은 필요한 곳에서 호출해

서 사용할 수 있는 것이 가장 이상적인데 현실에 있어서는 그렇지 않은 경우가 많았다. 그렇다고 기업의 그 많은 모듈들이 비효율이 없이 제대로 구성되어 있는 지를 일일이 검사한다는 것은 현실적으로 불가능하다. 결국 최초 시스템 개발자들의 능력과 노력에 따라서 해당 기업의 기능점수가 차이나게 된다.

두 번째는 서비스 수준 지표 결정에 있어서의 현실적인 문제점이다. 자료 조사서에 응답하는 사람들의 경우 자신이 속한 조직의 정보시스템에 있어서 현재 구축되어 있는 수준을 평가하기보다는 약간씩 높은 수준으로 평가하려는 경향이 많다. 이 경우 실제 서비스 수준 지표는 “2”가 되어야 하는데 “3”으로 응답하게 되어 기능점수 당 비용을 낮게 만드는 요인이 되고 있다.

세 번째는 아웃소싱을 수행하는 업체의 담당자에 대한 업무 할당 전력이 없는 현실적인 문제점이 있다. 예를 들면 “총 기능점수가 1,000점이고 자신의 조직 내부 인력이 200점을 담당하고 있으므로 부족한 800점을 위해서 아웃소싱을 준다.”와 유사한 시나리오가 없는 것이다. 따라서 실제 아웃소싱의 수행이 몇 점의 기능점수에 대해서 몇 명을 투입하고 따라서 비용이 얼마라는 시나리오가 성립되지 않는다. 심할 경우는 몇 명의 우수한 인력이 낮은 사업 대가를 받고 들어가서 거의 모든 일을 하고 있는 경우도 있고, 그 반대의 경우도 있었다.

네 번째는 아웃소싱을 수행할 때 운영의 경우 투입되는 인력은 일반적으로 개발에 투입되는 인력에 비해 다소 능력에 있어서 뒤떨어진다는 것이 여러 전문가들의 공통된 의견이다. 이러한 경향은 내부 계열사에서 아웃소싱을 수주하여 수행할 경우가 외부 기관에서 아웃소싱을 수주하여 수행하는 경우보다 더욱 심하다. 결국 이러한 문제점들은 운영에 있어서의 아웃소싱 대가를 산정하는 데 있어서 정형화된 틀을 만드는 것을 더욱 어렵게 하고 있다. 종합해 볼 때 본 연구에서 제안한 아웃소싱 성과 보상 방안은 고객과 아웃소싱 수행 업체 서로를 위해서 필요한 제도라고 할 수 있다.

5.2 서비스 수준 지표에 대한 검토

본 연구에서는 아웃소싱 운영 대가를 산정하는데 주요 요소로서 서비스 수준 지표를 사용하고 있다. 정보시스템 운영 전문가들의 의견에 의하면 운영에 있어서 가장 중요한 것은 시스템이 다운되지 않고 정상 가동되는 것이라고 하였다. 증권업의 경우 장 중(오전 9시부터 오후 3시까지)에는 무슨 일이 있어도 시스템이 다운되는 일은 없어야 하며 다운이 되더라도 가급적 빠른 시간(10분) 내에 정상적으로 복구 처리가 되어야 하고 이러한 것이 그 무엇보다도 중요하다. 이것을 감안하여 본 연구에서는 서비스 수준 지표를 계산하는 데 있어서 가중치를 사용하였으며 서비스 복구 처리와 장애조치 시간이 높은 비중을 차지하고 있다. 프로그램 응답시간과 프로그램 수정 및 보완 처리 기간은 서비스에 대한 만족을 평가하는 주요 요인이다.

그러나 의료업의 경우는 증권업과는 다른 양상을 보이고 있었다. 의료업의 경우 최근에 의사의 처방을 수납 창구와 약국 등에 전달하는 것이 가능한 처방전달 시스템(Order Communication System, OCS)의 도입 후 시스템의 정상 가동이 매우 중요해진 것은 사실이며, 환자가 집중적으로 몰리는 시간대(휴일 다음 날 오전)는 시스템의 가동 여부가 중요한 것으로 인식되고 있다. 하지만, 전산시스템이 하루 다운되었을 때 발생할 수 있는 손실액과 그것의 발생 빈도 등을 고려해 볼 때 백업 체제에 대한 투자는 비용 대비 효과 측면에서 과잉 투자라고 생각되었다. 의료업의 경우는 열악한 인적 자원의 관리가 문제이며, 그에 대한 대안으로서 조직의 시스템화를 가능하게 하기 위한 표준화의 강화가 필요하다. 표준화를 강화하기 위한 대안으로서 데이터베이스 관리자(Database Administrator, DBA)의 권한과 역할의 강화, 시스템 예방 정비를 위한 자동 모니터링 시스템 등이 필요한 것으로 분석된다. 결국 증권업과의 차이로 인해 관리의 대상에 있어서 차이를 보이고 있는 만큼 서비스 수준 지표도 차이가 있을 것으로 판단된다. 본 연구에서는 업종간의 차이만 보이고 있을 뿐

의료업종의 서비스 수준 지표에 대해서는 고려하고 있지 않으므로, 이 부분에 대해서는 향후 연구가 계속되어야 할 것이다.

5.3 결과에 대한 해석

본 연구에서 증권 업종의 데이터는 최근 3개년 정도를 대상으로 하였다. 만일 여러 업종의 자료를 과거 몇 년간에 걸쳐서 수집하였을 경우는 자료의 일관성이 떨어질 것으로 생각된다. 실제로 전문가들의 견해는 세부 업종별로는 유사한 사업대가가 제시되지만 업종이 조금만 달라도 아웃소싱 대가 산정은 많은 차이를 보인다는 것이다. 금융 업종 내에서도 증권 업계가 은행 업계보다 높은 대가를 받고 있는 것으로 알려져 있으며, 의료 업종보다는 금융 업종이 전반적으로 높은 대가를 받고 있다. 또한 시장의 환경 요인은 아웃소싱 대가 산정에 많은 변화를 가져온다. 전반적인 경기 침체가 지속될 경우 업체간의 경쟁이 과다하게 발생하게 되면 1/2~1/3 가까운 금액으로도 계약이 체결되는 경우가 있다.

따라서 세부 업종, 시장의 환경 요인 등을 모두 고려한 모형을 구한다는 것은 거의 불가능에 가깝다. 그러므로 정상적인 시장 환경에서의 아웃소싱 대가 산정을 고려해야하며, 세부 업종간의 차이점은 서비스 수준 협약(Service Level Agreement: SLA)을 통하여 가감을 하는 것이 바람직하다.

본 연구 중 증권 업종의 아웃소싱 대가는 $y = 0.565x - 389.858$ 의 식으로 나타났었다. 이는 금융 업종 내에서도 증권 업계를 중심으로 계산된 것이며, 이 세부 업종의 서비스 수준 지표(SLI, Service Level Index)는 2.08이었다. 이는 의료 업종의 1.69보다는 다소 높은 수치에 해당한다. 증권시스템의 특성상 온라인 리얼타임 처리가 많으며, 사소한 장애나 오류도 엄청난 투자자의 손실 또는 영업점의 손실로 이어지기 때문에 보다 높은 서비스 수준을 요구하는 것은 당연한 일이다. 의료 업종의 경우도 처방 자료가 잘못 전달되어 질 경우에는 환자에게 치명적일 수 있지만 이러한

자료들은 의사 또는 약사와 같은 의료진들에 의해서 1차 검증이 될 가능성이 있는데 비해, 증권 업종의 경우 자료가 순간적으로 대량 발생하므로 영업점의 직원들에 의해서 검증이 일어날 가능성이 거의 없다. 단지 감사 부문에서의 이상 매매 유형 정도가 감시되어 질 뿐이다. 다시 말해서 증권 업종은 의료 업종에 비해서 정보시스템에 대한 의존도가 높다고 볼 수 있다.

시장 환경에 따라서 동일 업종에 있어서도 많은 차이를 보일 수는 있지만, 업종별로 하나의 가이드 라인을 제시하는 것은 의미가 있다. 아웃소싱 대가 산정에 영향을 미치는 것으로 생각되어지는 추가 요인들은 불경기의 여부, 업체의 독립적 위치 여부, 업체간의 경쟁관계, 고객사와의 협상 능력, 업체의 지명도 등이 있다.

VI. 요약 및 향후 연구

본 논문에서는 기본적으로 두 가지의 가정하에 연구가 진행되었다. 첫 번째는 서비스 범위가 넓은 경우 그렇지 않은 경우보다 비용이 높을 것이라는 것이고, 두 번째는 서비스에 대한 요구 수준이 높을수록 비용이 높을 것이라는 것이다. 그리고 서비스 범위를 측정하기 위해 기능 점수를 도입하였으며, 선행 연구를 인용하여 기능점수는 (입력모듈 수) + (출력 모듈 및 장표 수) + (테이블 수) + (배치 프로그램 수)의 합으로 정의하였다. 그리고 서비스 수준을 측정하기 위해 서비스 복구처리, 장애조치시간, 프로그램 응답시간, 프로그램 수정 및 보완 처리기간을 고려하였으며, 중요도에 따라 비중을 달리하였다.

연구 대상은 금융 업종 중의 증권업을 중심으로 하고, 비교 분석 집단으로 의료업종을 선정하였다. 증권업을 선정한 이유는 정보시스템에 대한 의존도가 매우 높은 업종이며, 시스템에 대한 관리가 다른 업종보다 세밀한 것으로 알려져 있기 때문이었다. 증권 업종 및 의료 업종 각각에 대해 회귀 모형이 적합한 것으로 도출되었다. 두 업종의 데이터를 통합하여 분석한 결과는 통계적으로 유의하지 않게 나타나 업종 고유

의 모델이 존재하고, 또한 필요함을 입증하였다.

이번 연구에서 트랜잭션 및 데이터 건 당 비용, 약 정 수익 비율에 대해서는 구체화하지 않았으며 이러한 항목들을 포함한 모형에 대해서도 검토가 되지 않았다. 제조 및 유통 등의 다양한 사례에서 보다 많은 자료를 수집하여 업종별 모형을 개발하여야 할 것이다. 이러한 연구가 진행되어 업종별 모형의 확립을 가져 오게 되면 후속 연구는 아웃소싱의 절차를 언급하는 프로세스 모형에 대한 연구로 진행되어 갈 수 있을 것이다. 구축된 모형은 프로세스 모형에 있어서 주요 알고리즘으로 자리 잡을 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김현수, “기능점수를 이용한 소프트웨어 규모 및 비용산정 방안에 관한 연구,” *경영과학*, 제14권 제1호, 1997, pp. 131-149.
- 김현수, 소프트웨어 생산성 측정 및 관리방법론 개발 연구, STEP 2000 연구보고서, 쌍용정보통신, 1998a.
- 김현수, “가치중심의 SI (System Integration)사업 규모 및 비용산정 모형 구축 연구,” *경영정보학연구*, 제8권 제3호, 1998b, pp. 101-118.
- 김현수, “정보시스템 운영사업 아웃소싱 비용산정을 위한 요소 도출 연구,” *Information Systems Review*, Vol. 2, No. 1, June 2000(2000a).
- 김현수, “정보시스템 운영사업 비용산정 모형 개발에 대한 실증적 연구,” *한국정보처리학회논문지*, 제7권 제6호, 2000(2000b).
- 유성열, 백인섭, 김하진, “유지보수관리 체계의 정형화 및 비용 예측 모형에 관한 연구,” *한국정보처리학회논문지*, 제3권 제4호, 1996, pp. 846-854.
- 증권소위원회, 증권관련기관 및 증권회사 전산총람, 2002.
- 황인수 외, “성공적인 프로젝트 수행을 위한 FP의 활용방안 검토,” 한국 SI학회 창립기념 학술대회 논문집, 2002, pp. 165-172.
- 한국소프트웨어산업협회, 2002 소프트웨어 사업대가 기준 해설, 2002.
- 한국시스템통합연구조합, 기업구조조정과 정보시스템 아웃소싱, 세미나 자료집, 1998.
- 西山茂, 정보처리학회 역, “소프트웨어 규모견적 기술의 동향,” *정보처리*, 제1권 제3호, 1994, pp. 95-104.
- 田中 淳, “클라이언트/서버의 어려운 문제 - 개발공수 견적에 도전,” *일경컴퓨터*, 1995, pp. 114-125.
- Albrecht, Allan J., “Measuring Application Development Productivity,” in Proc. IBM Application Develop. Symp., Monterey, CA, GUIDE Int. and SHARE, Inc., IBM Corp., Oct. 1979, pp. 83-92.
- Albrecht, Allan J., and John Gaffney, “Software Function, Source Lines of Code, and Development Effort Prediction: A Software Science Validation,” *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 9, No. 6, 1983, pp. 639-648.
- Bassman, M. J., McGarry, F., and Pajerski, R., Software Measurement Guidebook, NASA/GSFC/SEL-94-102, June 1996.
- Cross, J., IT Outsourcing: British Petroleum’s Competitive Approach, *Harvard Business Review*, May 1995.
- Florac, W. A., R. E. Park, and A. D. Carleton, Practical Measurement: Measuring for Process Management and Improvement, CMU/SEI-97-HB-003, April 1997.
- IFPUG, Function Point Counting Practice Manual, Release 4.0, IFPUG, Atlanta, Georgia, 1994.
- Jones, C., Applied Software Measurement, McGraw Hill, 2nd Edition, 1996.
- Jones, C., A Short History of Function Points and Feature Points, Software Productivity Research Inc., Burlington, MA, 1986.
- Kemerer, Chris F., and Benjamin S. Porter, “Improving the Reliability of Function Point Measurement: An Empirical Study,” *IEEE Transactions on*

Software Engineering, Vol. 18, No. 11, 1992, pp. 1011-1024.

Lacity M. C., Willcocks L. P., "An Empirical Investigation of Information Technology Sourcing Practices: Lessons from Experience," *MIS Quarterly*,

September 1998, pp. 363-408.

Symons, Charles R., "Function Point Analysis: Difficulties and Improvements," *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 14, No. 1, 1988, pp. 2-11.

Developing an Industry-Specific Application Systems Operation Cost Estimation Model

Won Young Choi* · Hyunsoo Kim**

Abstract

In this study, industry-specific application systems operation cost estimation models are suggested. We reviewed operation cost models of previous researches, and developed a strong need for industry-specific operation outsourcing cost models. Security industry operation cost model and medical care industry outsourcing cost model are proposed, and tested with empirical data. We showed the validity of industry-specific application systems outsourcing cost models. Future research will be needed to develop outsourcing cost models for other industries and to refine cost models developed in this study.

Keywords: *Application Systems, Operation Cost, Estimation Model, Security Industry*

* Ph. D. candidate in the Department of Management Information Systems at Kookmin University

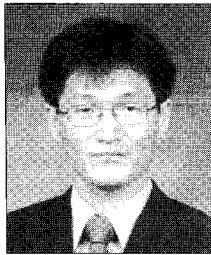
** Professor of MIS at Kookmin University in Korea

◎ 저 자 소개 ◎



최 원 영 (cwy0112@nate.com)

공동저자 최원영은 1987년 동아대학교를 졸업하고, 1993년 연세대학교 공학대학원을 졸업하였다. 현재는 국민대학교 대학원 정보관리학과에서 박사과정을 수료하고, (주)한국전산감리원에서 전문위원으로 재직하며 세종대학교 컴퓨터공학부 겸임교수로 재직 중이다. 주요 관심분야로는 데이터베이스 활용, 아웃소싱 전략, e비즈니스 하에서의 전략과 구조 등이다.



김 현 수 (hskim@kookmin.ac.kr)

공동저자 김현수는 서울대학교 공과대학에서 학사, 한국과학기술원에서 경영과학으로 석사, 그리고 University of Florida에서 경영학으로 박사학위를 취득하였으며, 현재 국민대학교 경상대학 정보관리학부 교수로 재직하고 있다. 주요 관심분야는 SI 프로젝트관리, 비용관리, 법제도, 정보시스템 감리 등이며, 연구결과는 Omega, European Journal of Operations Research, Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management 등의 국제 학술지와 경영학연구, 경영정보학연구, 경영과학, 한국정보처리학회논문지 등의 국내학술지에 발표하였다.