



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0028174
(43) 공개일자 2010년03월12일

(51) Int. Cl.

G06F 17/50 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0087077

(22) 출원일자 2008년09월04일

심사청구일자 2008년09월04일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제 캠퍼스내

(72) 발명자

권오병

경기 용인시 기흥구 신갈동 도현마을 현대아파트 203동 1501호

김지훈

서울특별시 서초구 서초4동 서초래미안아파트 103동 1504호

(74) 대리인

김재섭

전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 블랙-홀즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법 및 분석장치

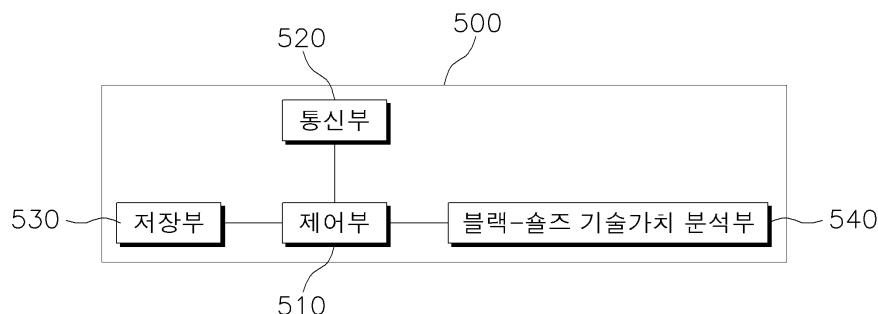
(57) 요약

본 발명은 블랙-홀즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법 및 분석장치에 관한 것이다.

더욱 상세하게는 유비쿼터스 환경하에서 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기와 연동되는 마스터서버를 이용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 방법에 있어서, (a) 상기 마스터서버가 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받는 단계; (b) 상기 마스터서버가 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받는 단계; (c) 상기 마스터서버가 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받는 단계; 및 (d) 상기 마스터서버가 상기 (a)단계 내지 상기 (c)단계에서 입력된 정보와 기 설정된 '기술가치 산정식'에 의해서 신규 기술의 변동성 및 가치를 산출하고 신기술 개발을 결정하는 단계; 를 포함하여 이루어지는 블랙-홀즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법과,

유비쿼터스 환경하에서 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기와 연동되는 마스터서버를 이용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치에 있어서, 상기 마스터서버는 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받고, 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받고, 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받아 블랙-홀즈 모형을 활용한 기술가치 산정프로그램을 이용하여 신기술 개발타당성을 분석하는 것을 특징으로 하는 블랙-홀즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

유비쿼터스 환경하에서 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기와 연동되는 마스터서버를 이용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 방법에 있어서,

- (a) 상기 마스터서버가 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받는 단계;
- (b) 상기 마스터서버가 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받는 단계;
- (c) 상기 마스터서버가 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받는 단계; 및
- (d) 상기 마스터서버가 상기 (a)단계 내지 상기 (c)단계에서 입력된 정보와 기 설정된 '기술가치 산정식'에 의해서 신규 기술의 변동성 및 가치를 산출하고 신기술 개발을 결정하는 단계; 를 포함하여 이루어지는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법.

청구항 2

청구항 1항에 있어서, 상기 (d)단계는

- (d-1) 상기 (a)단계 내지 상기 (c)단계에서 입력된 정보와 기 설정된 '기술가치 산정식'에 의해서 신규 기술의 변동성 및 가치를 산출하는 단계;
- (d-2) 상기 (d-1)단계에서 산출된 신 기술의 변동성 및 가치를 결정하거나, 산출된 구 기술의 변동성 및 가치를 결정하는 단계;
- (d-3) 상기 (d-2)단계에서 결정된 신규기술의 변동성 가치결정을 비교하고 우선순위를 결정하는 단계; 및
- (d-4) 상기 우선순위에 따라 신기술 개발결정을 하거나, 신기술 보완 또는 구기술을 선택결정하는 단계; 를 더 포함하여 이루어지는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법.

청구항 3

청구항 1항에 있어서, 상기 (d)단계의 기술가치 산정식은

블랙-숄즈 모형인 것을 특징으로 하는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법.

청구항 4

청구항 3항에 있어서, 상기 블랙-숄즈 모형은

$$C = S \cdot N(d_1) - Ke^{-rt} \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$N(d_1) = P(Z < d_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_1} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

$$N(d_2) = P(Z < d_2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_2} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

인 것을 특징으로 하는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법.

청구항 5

유비쿼터스 환경하에서 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기와 연동되는 마스터서버를 이용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치에 있어서,

상기 마스터서버는 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받고, 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받고, 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받아 블랙-숄즈 모형을 활용한 기술가치 산정 프로그램을 이용하여 신기술 개발타당성을 분석하는 것을 특징으로 하는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치.

청구항 6

청구항 5항에 있어서, 상기 마스터서버는

기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받고, 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받고, 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받아 블랙-숄즈 모형을 활용한 기술가치 산정프로그램을 이용하여 신기술 개발타당성을 분석하는 것을 전반적으로 제어하는 제어부;

상기 입력된 정보를 이용하여 기 설정된 기술가치 산정식에 따라 신기술 개발타당성을 분석하는 블랙-숄즈 기술가치 분석부;

상기 입력된 정보를 저장하고 제공하는 저장부; 및

상기 기기간 협업을 수행하는 다수의 스마트 기기와의 원활한 무선통신인터페이스를 제공하는 통신부; 를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치.

청구항 7

청구항 5항 또는 청구항 6항에 있어서, 상기 블랙-숄즈 모형은

$$C = S \cdot N(d_1) - Ke^{-rt} \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$N(d_1) = P(Z < d_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_1} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

$$N(d_2) = P(Z < d_2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_2} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

인 것을 특징으로 하는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법 및 분석장치에 관한 것이다.

[0002] 유비쿼터스 환경하에서 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기와 연동되는 마스터서버에 블랙-숄즈 모형을

활용하여 유비쿼터스 신기술개발 타당성을 분석할 수 있는 블랙-솔즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법 및 분석장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 1990년대 유비쿼터스 컴퓨팅의 가능성이 대두되기 시작한 이래 현재까지 유비쿼터스 컴퓨팅 기술의 개발은 원천 기술의 선점확보를 위해 해마다 각 나라와 기관들은 이에 대한 투자를 기하급수적으로 증가시켜오고 있다. 날마다 새로운 유비쿼터스 기술의 개발에 대한 보고와 상업화에 대한 시도는 이러한 경쟁적 환경 하에서 전략적 기술 R&D 투자를 통한 가치 창출이라는 과제를 다시금 부여하고 있다.
- [0004] 이러한 기하급수적인 투자의 증대와 가치 창출에 대한 요구에도 불구하고, 실제적인 상용화 및 이윤의 획득에 대한 보고는 아직까지 접하기가 어려운 실정이다. 이것은 실제로 유비쿼터스 컴퓨팅 기술에 대해 각 개발 기관이나 기업들이 유비쿼터스 컴퓨팅 기술 개발 이후 상용화 가능성이나 적어도 경제적 타당성에 대한 분석 없이 단순히 기술을 위한 기술을 개발해 온 결과로 여겨지고 있다. 또한 유비쿼터스 기술 개발의 불확실성에 대한 위험을 제대로 분석하고 이에 따른 투자 방안을 마련하지 못한 결과로 볼 수 있다.
- [0005] 한편, 유비쿼터스 기술이 발전함에 따라 유비쿼터스 기술에 대한 평가를 위한 연구들을 차차 진행되어 오고 있다. 유비쿼터스 기술로 이루어지는 서비스에 대해 행태적, 기술적 평가를 시도한 연구(Scholtz and Consolvo, 2004; Friedman et al., 2001; Richter and Abowd, 2001; Kwon and Kim, 2006)와 유비쿼터스 기술 자체 기능의 성능 평가를 시도한 연구들은 존재해 왔다(Riekkki et al., 2004; Mankoff et al., 2003; Quintana, 2001).
- [0006] 한국기술가치평가협회는 가치 평가의 기본 모형으로 비용접근법과 소득접근법, 시장사례접근법의 세 가지의 접근방법이 있다고 밝히고 있다(F. Peter Boer, 1999, 2004). 이들 접근법들은 각각 적용하는 분야, 방법, 기본 가정들이 상호 보완적일 수 있기 때문에 사용할 수 있는 한 모두 적용할 것을 권하고 있다.
- [0007] 비용접근법은 평가대상이 가진 자산의 미래 유용성을 평가하기 위해 자산가치를 화폐금액으로 나타내어 소유에 따른 미래 발생 이익을 측정하는 방법이다. 비용접근법의 기본적인 가정은 새로운 자산의 비용이 해당자산의 수명 혹은 만기기간 동안 제공하는 경제적 이용가치에 상응한다는 것이다. 또한 비용접근법은 네 가지의 기본 경제적인 원칙을 따르고 있다. 첫째, 대체원칙이다. 동일한 혹은 유사한 기술을 다시 만들어낸다면 혹은 시장에서 살 수 있다면 얼마나 비용이 소요될 것인가를 결정하면 되는 것이다. 둘째, 수요/공급의 원칙이다. 수요와 공급의 변화는 비용의 변화를 초래하기 때문에 비용접근법에 의한 가치평가는 수요/공급의 원칙에 따라 변동될 수 있다는 뜻이다. 셋째는 기능적 진부화율이다. 기술이 원래 디자인 되었던 기능을 제대로 발휘하지 못하거나 기대된 효용(utility)을 이끌어내지 못하는 경우에 야기되는 가치의 감소를 반영해야 한다는 것이다. 넷째는 외부효과를 가진다. 외부 조건은 새로이 만들어진 기술에 대해 원래의 비용보다 더 많거나 적은 가치를 가지도록 영향을 받는다. (Mard, M., 2000a, b). 하지만, 기업이나 기술에 대해 완전히 새로운 자산 가치를 평가하는 경우는 드물기 때문에 비용접근법의 경우는 항상 물리적 사용이나 기능적 진부화, 경제적 진부화 등의 감가상각에 따른 가치의 감소를 고려해야 한다는 문제점을 가지고 있다.
- [0008] 소득접근법은 자산으로 창출할 수 있는 소득의 크기를 고려하는데 초점을 맞추고 있다. 소득접근법의 기본 가정은 해당 자산이 수명 혹은 만기기간 동안 창출하는 순경제적 이익의 현재가치를 가치로 추정한다는 것이다. 현실적으로 경제적 이익을 도출하는 일이 여의치 않을 경우 지적자산의 가치를 평가하기란 상당히 어렵다. 소득접근법이 주로 활용되는 가치평가는 특허, 상표, 저작권 등과 같은 지적자산의 가치평가이다(Hall, 2004).
- [0009] 시장접근법은 시장에서 사람들이 판단하는 바에 대한 합의의 결과로 획득되는 가치를 반영하는 방법이다(Pavriz, 1999). 시장접근법은 시장에서 거래되고 있는 유사자산의 거래가격을 비교, 검토하여 산출한다. 이 접근법이 유용하게 활용되기 위해서는 비교 가능한 자산을 포함하고 있는 활발한 거래시장이 존재해야 하며, 비교가능자산의 과거 거래실적이 있어야 하며, 비교가능자산이 거래된 가격정보에 대한 접근이 가능하다. 또한 당사자 간에 자유의사에 의해 거래가 이루어져야 하는 등의 조건들이 필요하다. 시장접근법의 단점은 가치평가를 위한 최적의 시장이 존재하지 않을 경우 주관적인 판단이 개입될 요소가 커지며, 그로 인해 신뢰성 있는 가치평가를 수행하지 못할 가능성이 커진다. 이러한 단점으로 인해 지식자산평가에는 유용하게 쓰이는 경우가 많지 않다.
- [0010] 따라서, 세 가지 방법은 각각 장단점을 가지고 있어, Smith와 Parr(1994)는 각 평가 방법의 우선순위를 정하여 권장하고 있으며, 이 방법론 또한 세 가지의 평가 방법을 모두 적용하는 것을 기본 전제로 하고 있다.
- [0011] 그러나 기존 평가들은 기술의 투자 타당성에 대한 연구라기보다는 기술 자체 혹은 기술을 활용한 서비스 성능에

대한 평가가 주를 이루었기 때문에 유비쿼터스 기술 관련 투자의 관점에서 투자 혹은 진행 여부를 결정하는 의사결정에는 도움을 주지 못하는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0012] 본 발명은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 최근 유비쿼터스 기술에 대한 개발이 실용화의 단계로 접어들고 있음에 따라, 유비쿼터스 기술의 실제 시스템 적용에 대한 타당성 분석이 필요한 시점이며, 이를 위해서는 유비쿼터스 기술과 같은 진행 중인 기술에 대해 가치를 측정하는 방법으로 선물옵션이론의 블랙-숄즈 모형을 제안하고, 블랙-숄즈 모형을 기반으로 한 유비쿼터스 기술 개발 타당성을 분석하는 방법 및 장치를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0013] 상술한 바와 같은 목적은, 유비쿼터스 환경하에서 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기와 연동되는 마스터 서버를 이용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 방법에 있어서, (a) 상기 마스터서버가 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받는 단계; (b) 상기 마스터서버가 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받는 단계; (c) 상기 마스터서버가 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받는 단계; 및 (d) 상기 마스터서버가 상기 (a)단계 내지 상기 (c)단계에서 입력된 정보와 기 설정된 '기술가치 산정식'에 의해서 신기술의 변동성 및 가치를 산출하고 신기술 개발을 결정하는 단계; 를 포함하여 이루어지는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법을 제공하고,
- [0014] 유비쿼터스 환경하에서 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기와 연동되는 마스터서버를 이용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치에 있어서, 상기 마스터서버는 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받고, 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받고, 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받아 블랙-숄즈 모형을 활용한 기술가치 산정프로그램을 이용하여 신기술 개발타당성을 분석하는 것을 특징으로 하는 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치를 제공함으로써 달성된다.

효 과

- [0015] 상술한 바와 같이 본 발명인 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법 및 분석장치는, 유비쿼터스 기술의 개발과 관련한 경제적 투자 타당성 분석을 위한 틀을 마련했다는 효과가 있고,
- [0016] 다른 효과로는, 실제 사례 분석을 실시함으로써 기술개발 투자에 대한 실질적인 자문을 수행함으로써 투자의 방향성을 제시해 줄 수 있다는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 도면을 참조하여 본 발명인 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법 및 분석장치를 더욱 구체적으로 설명한다.
- [0018] 먼저, 기술 가치를 평가하는데 옵션 관련 모형을 활용한 연구는 다양하게 진행되어 왔는데, 옵션을 활용한 기술가치평가 방법론 중 본 발명에서 활용될 블랙-숄즈 모형과 이산모형, 옵션트리모형에 대한 설명을 간략히 살펴보면,
- [0019] 상기 블랙-숄즈(Black-Scholes) 모형은 기술가치평가를 위해 실제적으로 적용되고, 의사결정의 연속성을 가정하여 가장 널리 활용되는 모형으로, 다음과 같은 식(1)과 같이 나타내며,

$$C(S_t, K, r, \sigma, \delta) = S_t - B_t \quad (1)$$

- [0021] C는 콜옵션 가격, S는 현재 기초 주식의 가격, K는 행사가격, r은 무위험 이자율, σ 는 기초주식 수익률의 표

준편차, δ 는 만기까지의 기간, B는 해당 옵션의 채권 가치이다.

[0022] 상기 블랙-숄즈 모델을 활용하기 위해서는 다음과 같은 네 가지 가정 조건에 위배되지 않아야 함을 전문가들은 권고하고 있다. 다음과 같은 조건을 만족시키는 선에서 Black-Scholes 모형의 결과는 기술의 옵션 가치를 정확하게 반영한다고 할 수 있다. 첫째, 기초자산(프로젝트의 가치 변동)이 Geometric Brownian 모형을 만족해야 한다. 둘째, 기초 자산이 언제나 0보다 크다. 셋째, 하나의 불확실성으로서 문제를 해결할 수 있어야 한다. 넷째, 하나의 옵션으로서 문제를 해결할 수 있는지 확인한다. 마지막으로 다섯째, 모형에 복합 옵션의 요소들이 포함될 여지가 존재하지 않아야 한다.

[0023] 상기 이산모형은 Black, Scholes와 Merton 등에 의해 발전된 미분방정식 모형을 실무적으로 쉽게 접근할수 있도록 개발된 모형이다(Cox, Ross, and Rubinstein, 1979). 일반적으로 광의의 의미로 이산모형을 격자 형태로 옵션의 기초 자산의 변동을 식별하는 격자구조모형 전체를 의미하기도 하나, 협의의 의미의 이산모형은 위험중립 확률과 이를 기초로 한 기초자산의 가치를 이산형태로 구성한 뒤, 이러한 기초자산의 모형에서 옵션의 가치를 역산하는, 이산분포로 확률적 특성을 한정시킨 모형을 의미한다. 계산 모형은 식(2)와 같다.

$$C^0 = P(1+r)^{-t} C^+ + (1-P)(1+r)^{-t} C^- \quad (2)$$

[0025] 이 때, P 는 위험중립 확률, r 은 무위험이자율, C^0 은 n기의 옵션의 가치, C^+ 은 기초자산이 증가한 경우 n+1기의 옵션의 가치, C^- 는 기초자산이 감소한 경우 n+1기의 옵션의 가치를 나타낸다. 이산 모형의 경우, 쉽게 다양한 확률분포형태로 기초자산의 확률 모형을 변경 및 확장할 수 있다. 또한 모형에 대한 가정이 적기 때문에 모형의 설명력이 높다는 장점을 가지고 있다. 하지만, 노드의 개수가 늘어날수록 계산이 기하급수적으로 늘어나며, 불확실성이 증가할수록 모형이 복잡해지는 단점을 가지고 있다.

[0026] 옵션트리모형은 이산모형 계열에서 진보된 모형으로서, 이산분포 형태로 갈라지는 고전적 이산모형에 의사결정 트리를 결합한 것이다. 다시 말해, 각 상황의 서로 다른 시점에서 의사결정자의 결정에 대해 옵션의 개념을 반영하여 의사결정 트리를 간략화한 옵션트리구조로 계산하는 실물옵션모형이다. 이산모형에 근거한 옵션 계산식은 식(2)와 같은 형태를 지닌다. 이 모형은 모형 구성이 용이하고, 결과에 대한 이해가 쉽다는 점에서 최적의 의사결정을 도출할 수 있다는 장점이 있다. 또한 여러 불확실성 및 옵션을 한꺼번에 고려할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 하지만 이산모형과 동일한 노드수 증가와 불확실성 증가에 따른 단점을 극복하는 것을 단점으로 지니고 있다.

[0027] 옵션트리모형은 이산모형 계열에서 진보된 모형으로서, 이산분포 형태로 갈라지는 고전적 이산모형에 의사결정 트리를 결합한 것이다. 다시 말해, 각 상황의 서로 다른 시점에서 의사결정자의 결정에 대해 옵션의 개념을 반영하여 의사결정 트리를 간략화한 옵션트리구조로 계산하는 실물옵션모형이다. 이산모형에 근거한 옵션 계산식은 식(2)와 같은 형태를 지닌다. 이 모형은 모형 구성이 용이하고, 결과에 대한 이해가 쉽다는 점에서 최적의 의사결정을 도출할 수 있다는 장점이 있다. 또한 여러 불확실성 및 옵션을 한꺼번에 고려할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 하지만 이산모형과 동일한 노드수 증가와 불확실성 증가에 따른 단점을 극복하는 것을 단점으로 지니고 있다.

[0028] 상술한 바와 같이 여러 옵션 모형을 간략히 살펴보았으나, 이하에서는 블랙-숄즈 모형을 활용한 본 발명의 바람직한 일 실시예를 설명한다.

[0029] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치의 전체적인 시스템 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치의 세부 블록 구성을 나타내는 도면이다. 도 1과 도 2를 참조하여 더욱 구체적으로 설명하면,

[0030] 본 발명은 기기간 협업이 가능한 다수의 스마트 기기(100), 마스터UDDI(400), 상황정보 서버(600) 및 마스터서버(500) 등을 포함하는 유비쿼터스 환경하에서 이루어지게 되는데,

[0031] 특히, 상기 마스터서버(500)가 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보, 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보, 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받게 되면,

- [0032] 상기 마스터서버(500)에 기 설정된 '기술가치 산정식'인 블랙-숄즈 모형을 활용하여 신기술 개발타당성을 분석하는 것을 특징으로 하고 있다.
- [0033] 상기 마스터서버(500)는 도 2에 도시된 바와 같이 제어부(510), 통신부(520), 저장부(530) 및 블랙-숄즈 기술가치 분석부(540)를 더 포함하여 구성된다.
- [0034] 상기 제어부(510)는 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받고, 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받고, 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받아 블랙-숄즈 모형을 활용한 기술가치 산정 프로그램을 이용하여 신기술 개발타당성을 분석하는 것을 전반적으로 제어한다.
- [0035] 상기 통신부(520)는 상기 기기간 협업을 수행하는 다수의 스마트 기기와의 원활한 무선통신인터페이스를 제공한다.
- [0036] 상기 저장부(530)는 전문가 또는 사용자로부터 입력된 상기 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보, 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보, 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받아 저장하고 제공한다.
- [0037] 상기 블랙-숄즈 기술가치 분석부(540)는 상기 저장부(530)에 입력되어 저장된 정보를 이용하여 기 설정된 기술가치 산정식에 따라 신기술 개발타당성을 분석한다.
- [0038] 상기 기술가치 산정식은,

$$C = S \cdot N(d_1) - Ke^{-rt} \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$N(d_1) = P(Z < d_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_1} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

$$N(d_2) = P(Z < d_2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_2} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

- [0039] 인 것을 특징으로 한다.

- [0040] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치의 동작원리와 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석방법을 더욱 구체적으로 설명한다.
- [0041] 도 3은 본 발명의 다른 바람직한 일 실시예에 따른 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 방법을 나타내는 순서도이다. 도 3을 참조하여 더욱 구체적으로 설명하면,
- [0042] 먼저, 상기 마스터서버(500)가 기술활용문제 정보, 관련기술분야 정보, 현존 기술조사 정보 및 대안기술 정보를 입력받는 단계이다(S302).
- [0043] 즉, R&D 과제를 시작하려 하는 주관 기관이나 기업의 기획 부서의 분석자 또는 담당자가 기술 개발 과제나 기업의 R&D 부서에서의 기술 개발에 대한 전체 목표 하에서 필요한 기술에 대한 필요성 정보를 확인하고, 전체 목표를 통해 달성하고자 하는 목표에 필요한 세부 기술들의 활용이나 획득에 대한 조사 등을 포함한 '기술의 획득 혹은 개발 필요'에 대한 당위성 정보를 확인하여 정보를 입력하는 단계이다.
- [0044] 또한, 세부 기술의 필요성을 확인하고 나면, 그 기술이 포함되어 있는 관련 기술 분야를 확인하고, 관련 기술 분야의 확인은 개발 혹은 획득하고자 하는 기술이 시장 내에서 어떠한 위치를 차지하고 있으며, 어떤 분야의 기술들과 유사성을 가지고 있는지 판단하는 단계이다. 이 단계는 새로이 개발되는 기술의 적용 대상을 파악하는 단계이므로, 기술 활용 문제 인식 단계에서 확인된 필요성에 따라 시장 내에서의 적절한 적용 분야를 선택하는 역할을 하게 된다. 관련 기술 분야의 선택은 향후 개발 기술에 대한 현재와 미래의 시장 예측 시에 사용될 수

있으므로, 관련 기술 분야에 대한 정확한 조사를 진행하는 것은 향후 기술 가치 평가를 정확하게 내릴 수 있는 토대를 마련하는 첫 단계로 볼 수 있다.

- [0045] 또한, 현존기술조사 및 대안 기술 선택은 새로이 개발하여 비교평가하고자 하는 대상 기술을 제대로 이해하고 있어야 하며, 객관적인 평가를 위해 충분한 기술 조사를 진행해야 한다.
- [0046] 상기 단계에서의 정보가 입력완료되면, 상기 마스터서버(500)가 개발할 신기술의 개발영역, 제목, 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 타 기술과의 차이점, 개발완료시기 정보를 입력받는 단계이다(S304).
- [0047] 즉, 개발할 신기술의 선택 단계로써 기술 개발 주체와 기술 개발 투자 주체 간의 합의에 의해 도출될 수 있도록 한다. 단순히 기술에 대한 개발 영역(도메인)이나 제목 만이 아니라 기술에 대한 세부적인 사양들에 대한 정의 및 명시, 그리고 타 기술과의 차이점을 정확히 수집, 대조할 수 있도록 한다. 또한 이 시점에서 필요한 것은 선택된 신기술을 어느 시점까지 개발을 완료할 것인지에 대한 명시가 중요하다. 이 시점에 대한 정확한 예측은 차기 단계들에서 산출될 미래 기술 가치의 현재화를 하는 가장 중요한 변수 중의 하나가 될 것이기 때문이다.
- [0048] 상기 단계에서의 정보가 입력완료되면, 상기 마스터서버(500)가 변동성 및 가치결정을 위한 기초자료 정보, 개발할 기술 본래의 기술성, 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소에 대한 세부적인 요소들에 대한 정보를 입력받는 단계이다(S306).
- [0049] 즉, 변동성 및 가치 결정을 위한 기초 자료 선정 및 조사의 단계는 획득되어야 할 정보나 자료 등을 수집하고 분석하는 단계이다. 이 단계에서는 기술 본래의 기술성 및 혁신성, 시장성, 사업성, 수익성, 인적요소 등에 대한 세부적인 요소들에 대한 조사를 진행한다. 적지 않은 양의 자료를 조사하고 파악해야 하는 이 단계에서는 사전에 철저한 조사 기획을 통해서 어떤 식으로 접근하여 자료를 조사할 것인지를 체계적으로 검토해야 한다. 그 다음, 조사항목들을 작성하여 중요한 사항들의 조사가 누락되지 않도록 하는 것이 필요하다. 이를 위해 권위 있는 조사리스트를 사용하는 것이 권장되고 있다.
- [0050] 상기 단계에서 모든 필요정보가 입력되게 되면, 상기 마스터서버(500)가 상기 단계에서 입력된 정보와 기 설정된 '기술가치 산정식'에 의해서 신규 기술의 변동성 및 가치를 산출하고 신기술 개발을 결정하게 된다(S308).
- [0051] 즉, 조사된 자료를 바탕으로 신규기술의 변동성 및 가치, 가치 가격 결정 단계는 자료를 바탕으로 미리 형성되어 있는 '기술 가치 산정 기준' 혹은 '기술가치 산정식'에 의해서 가치를 산출해 낸다. 이 단계는 조사된 자료를 바탕으로 미리 정해진 평가 방법에 따라 기술 가치를 산출해 내는 과정이다. 변동성 또한 기술 특성과 예상 기술 이전 총액 등을 고려한 시뮬레이션 값으로 산출한다.
- [0052] 이때 사용되는 블랙-숄즈 모형을 활용한 기술 가치에 대한 콜옵션의 산출방식은 아래 식(3)과 같다.

$$C = S \cdot N(d_1) - Ke^{-rt} \cdot N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t}{\sigma\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{t}$$

$$N(d_1) = P(Z < d_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_1} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

$$N(d_2) = P(Z < d_2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{d_2} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

(3)

[0053]

[0054] C : 콜옵션의 가치

[0055] S : 기초자산의 현재 가치

[0056] K : 옵션의 행사가격

[0057] t : 옵션의 잔존기간 또는 만기

[0058] r : 옵션의 잔존기간에 상응하는 무위험 이자율

- [0059] σ^2 : 기초자산의 가치의 변동성
- [0060] 상술한 바와 같은 '기술가치 산정식'에 따라 신기술 개발 주체와 투자 주체는 산출된 신기술의 가치에 따라 신기술 개발 여부를 결정하게 된다. 신기술 개발이 확정되면 기술 개발 완료 시점까지의 세부적인 개발 계획과 마일스톤 등을 작성하여, 일정 단위 개발 기간마다 기술 성과를 중간 점검할 수 있도록 하는 절차가 필요하다. 신기술을 개발하지 않기로 확정이 된다면, 세부적으로 어떤 현존 기술을 어떻게 활용할 것인지와 그 기술을 어떻게 확보할 것인지에 대한 결정 단계로 넘어가고 평가 절차는 종료된다.
- [0061] 이후, 신기술 보완 여부 결정 단계에서는 앞서 평가해 본 신기술에 대해 지속적인 보완을 통해 개발 의지를 이어나갈 것인지, 아니면 신기술 개발을 포기할 것인지를 결정하는 단계이다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 블랙-숄즈 모델을 활용한 Option Pricing을 위한 변수 의미를 비교한 도면이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기술설명서이다. 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 각 기술별 투자액, 순이익, 현금흐름 현재가치를 나타내는 도면이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 몬테카를로 변동성 요약통계를 나타내는 도면이다. 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 몬테카를로 변동성 자료 분포를 나타내는 도면이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 기술가치 산출을 위한 최종 변수를 나타내는 도면이다. 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 각 기술별 콜옵션 가격을 나타내는 도면이다. 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 각 기술별 유사기술 변동성을 나타내는 도면이다. 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 기본, 최종, 인지적 변동성의 비교를 나타내는 도면이다. 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본, 최종, 인지적 변동성을 그래프로 나타내는 도면이다. 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 콜옵션 가격, 변동성에 따른 기술개발 우선순위를 나타내는 도면이다. 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 개발 완료 기술 및 개발 중인 기술 대비 타당성 평가결과를 나타내는 도면이다.
- [0063] 도 4 내지 도 15는 블랙-숄즈 모형을 바탕으로 유비쿼터스 기술의 개발 타당성을 분석한 사례로써, 7개의 기술에 대해 평가 타당성을 조사진행한 결과를 나타내는 참조도면이다.
- [0064] 이상에서 본 발명의 바람직한 일 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있고, 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0065] 도 1은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치의 전체적인 시스템 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0066] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따라 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 장치의 세부 블록 구성을 나타내는 도면이다.
- [0067] 도 3은 본 발명의 다른 바람직한 일 실시예에 따른 블랙-숄즈 모형을 활용한 유비쿼터스 기술개발 타당성 분석 방법을 나타내는 순서도이다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 블랙-숄즈 모델을 활용한 Option Pricing을 위한 변수 의미를 비교한 도면이다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기술설명서이다.
- [0070] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 각 기술별 투자액, 순이익, 현금흐름 현재가치를 나타내는 도면이다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 몬테카를로 변동성 요약통계를 나타내는 도면이다.
- [0072] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 몬테카를로 변동성 자료 분포를 나타내는 도면이다.
- [0073] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 기술가치 산출을 위한 최종 변수를 나타내는 도면이다.
- [0074] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 각 기술별 콜옵션 가격을 나타내는 도면이다.
- [0075] 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 각 기술별 유사기술 변동성을 나타내는 도면이다.
- [0076] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 기본, 최종, 인지적 변동성의 비교를 나타내는 도면이다.
- [0077] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 기본, 최종, 인지적 변동성을 그래프로 나타내는 도면이다.

[0078] 도 14는 본 발명의 일 실시예에 따른 콜옵션 가격, 변동성에 따른 기술개발 우선순위를 나타내는 도면이다.

[0079] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 개발 완료 기술 및 개발 중인 기술 대비 타당성 평가결과를 나타내는 도면이다.

[0080] *** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

[0081] 100 : 스마트 기기 200 : 무선망

[0082] 400 : 마스터 UDDI 500 : 마스터 서버

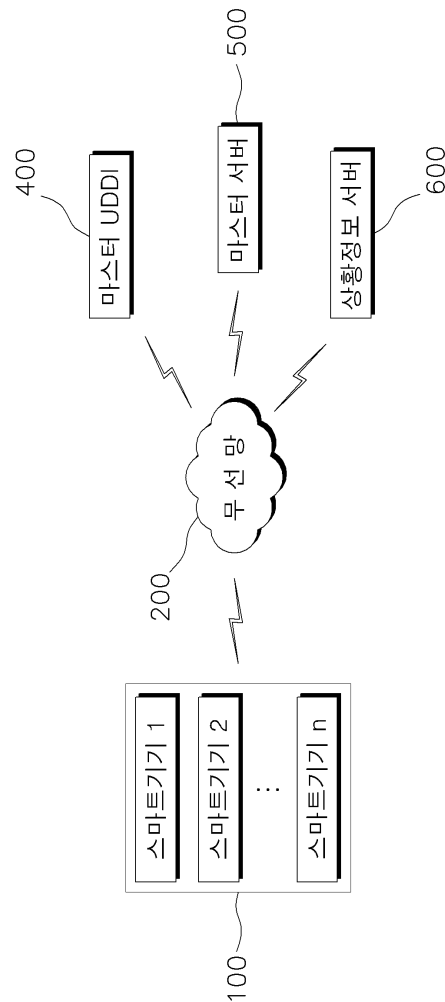
[0083] 510 : 제어부 520 : 통신부

[0084] 530 : 저장부 540 : 블랙-솔즈 기술가치 분석부

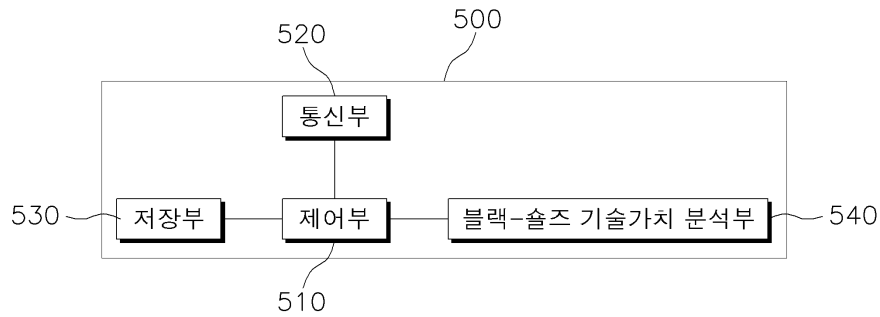
[0085] 600 : 상황정보 서버

도면

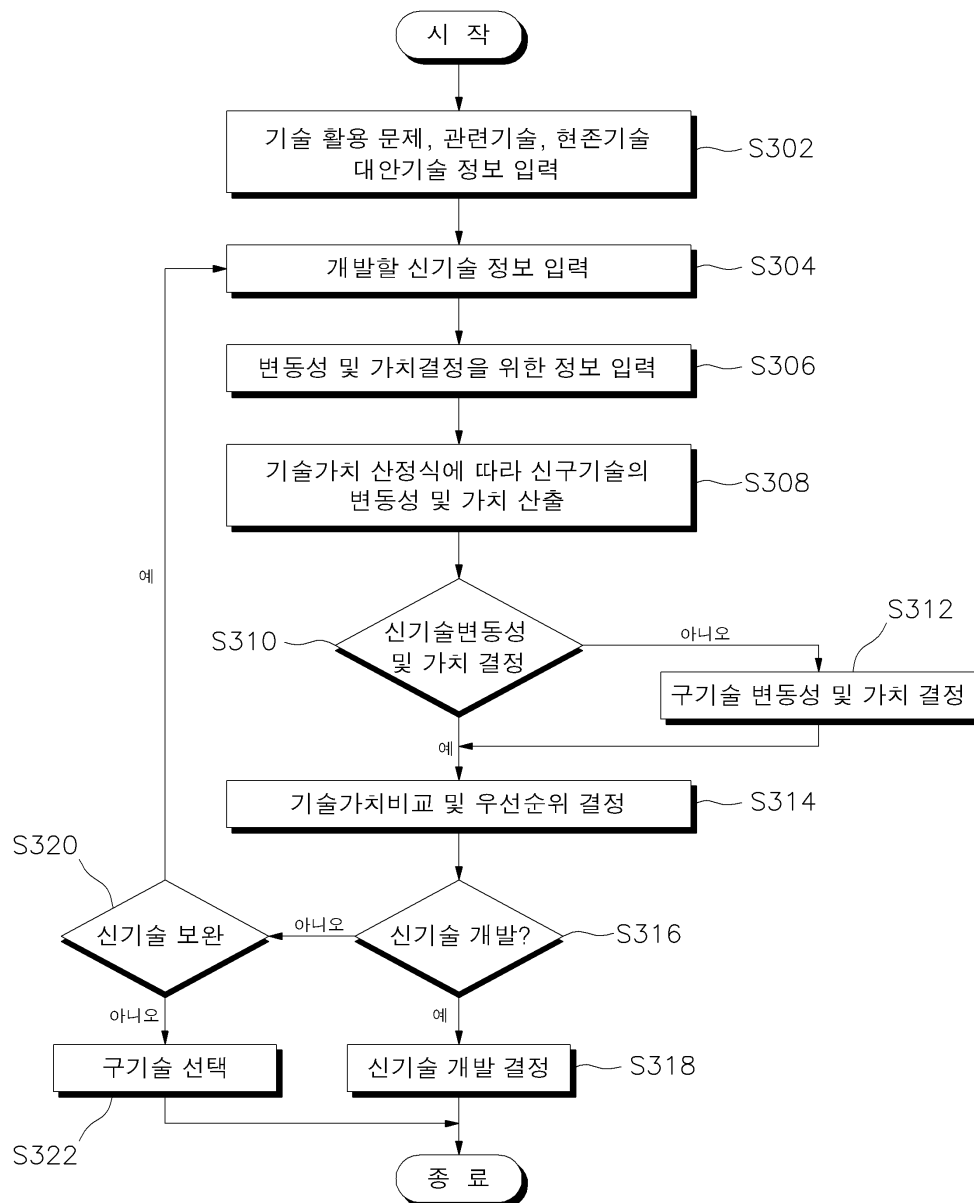
도면1



도면2



도면3



도면4

	블랙-숄즈 모형 (Black & Scholes, 1973)	실물옵션	투자프로젝트 옵션 모형 (Perlit, Peske & Schrank, 1999)	본 연구 모형	획득 방법
C	<u>콜옵션의 가치</u>	실물옵션의 가치	투자프로젝트 옵션의 가치	기술실물옵션의 가치	<u>콜옵션</u> 계산식 활용
S_0	기초자산의 현재 가치	투자기회에 대한 현금흐름 현재가치	기대현금흐름의 현재 가치	기술과제 투입 예산 총액 대비 기술이전료 총액으로 산출된 현금흐름 현재가치	기술과제 개발 담당자 인터뷰
K	옵션의 행사가격	초기투자(개발비용 혹은 실물자산 구입 비용)	투자비용의 현재가치	기술 개발 완료 시점의 투자비용 총액	전문가(개발담당, 이전 대상 기업) 인터뷰
r	옵션 잔존기간에 상응하는 무위험이자율	투자자금의 시간가치	무위험 이자율	<u>무위험 이자율</u>	CD 91일물 자료사용
σ	기초자산의 가치의 변동성 (σ)	투자의 위험	프로젝트 가치의 불확실성	신기술의 성공 가능 확률(완료시점 이후 5년간 예상기술이전료)	전문가 인터뷰 후 Monte Carlo Simulation 수행
T	옵션의 잔존기간 또는 만기	의사결정 유보 기간		기술실물옵션의 잔존기간 또는 만기	기술 개발 담당자와의 인터뷰

도면5

번호	기술 설명
1	커뮤니티 컴퓨팅 근거리 무선통신환경에 적합한 초고속 고품질의 환경 적응형 <u>Scale-free uPAN</u> 시스템의 지능형 다중 액세스 기술
2	<u>Visual Sensor Network(VSN)</u> 을 이용하여 광역의 복잡한 환경에서 강인하고 정확하게 동작하는 첨단 인간 행동 인식 및 의도 추론 기술 개발
3	상황인식 에이전트 기반 지능형 에이전트 플랫폼
4	커뮤니티 컴퓨팅 솔루션: 커뮤니티 매니저
5	동적 커뮤니티 컴퓨팅 기반 시스템 통합 플랫폼 기술
6	<u>유비쿼터스</u> 지능공간에서의 지능형 네트워크 구성 기술로서 공간 및 서비스에 적응적 네트워킹 제공 기술
7	<u>유비쿼터스</u> 커뮤니티 환경에서의 다자간 인터랙티브 스마트 협업환경 기술개발

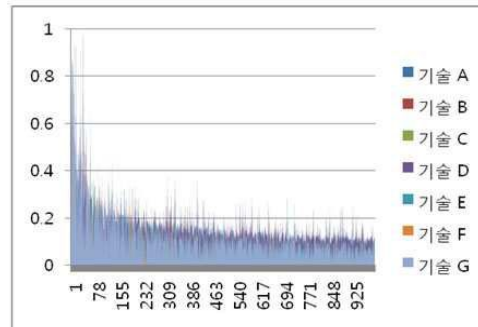
도면6

	기술 A	기술 B	기술 C	기술 D	기술 E	기술 F	기술 G
투자액	675,691	1,765,345	14,064,800	3,183,058	2,400,000	650,000	5,902,164
순이익	4,200,000	6,200,000	2,125,000	62,300,000	4,000,000	3,800,000	7,075,000
현재가치	3,248,211	4,434,655	-11,939,800	59,116,942	1,600,000	3,150,000	1,172,836
할인율	0.085						

도면7

	기술 A	기술 B	기술 C	기술 D	기술 E	기술 F	기술 G
기본변동성	27.7	47.5	31.4	24.3	47.1	40	16.5
최종변동성	13.26	7.11	10.39	15.69	7.80	4.51	12.18
중앙값	12.29	6.93	10.23	13.44	5.30	3.23	10.34
표준 편차	7.39	4.86	5.67	8.71	7.95	5.87	9.56
신뢰 수준 (95.0%)	0.46	0.30	0.35	0.54	0.49	0.36	0.59
상한 25%	22.17	10.19	14.41	23.05	12.06	8.06	21.33
하한 25%	6.00	5.13	7.73	11.47	5.71	2.71	7.40

도면8



도면9

	기술 A	기술 B	기술 C	기술 D	기술 E	기술 F	기술 G
현금흐름 현재가치 (S, 천원)	3,248,211	4,434,655	-11,939,800	59,116,942	1,600,000	3,150,000	1,172,836
총투자액(K, 천원)	675,691	1,765,345	14,064,800	3,183,058	2,400,000	650,000	5,902,164
만기까지의 기간(T, 년)	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
무위험이자율(R, %)	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25	5.25
변동성(σ , %)	13.3	7.1	10.4	15.7	7.8	4.5	12.2

도면10

	기술 A	기술 B	기술 C	기술 D	기술 E	기술 F	기술 G
콜옵션 가격	2,741,984	2,669,310	N/A	55,933,884	-91,096	2,500,000	-1

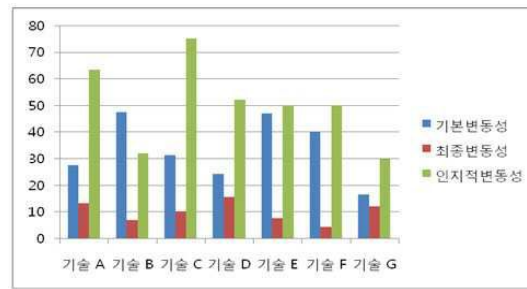
도면11

	변동성	개발 완료 기술			현재 개발 중인 기술		
		유사기술 1	유사기술 2	유사기술 3	유사기술 1	유사기술 2	유사기술 3
기술 A	13.3	20	40	17	90	90	N/A
기술 B	7.1	16	14	28	50	30	16
기술 C	10.4	70	50	N/A	65	55	50
기술 D	15.7	23	22	N/A	46.4	44.6	38.2
기술 E	7.8	40	40	N/A	40	N/A	N/A
기술 F	4.5	50	30	30	40	50	70
기술 G	12.2	15	30	N/A	50	N/A	N/A

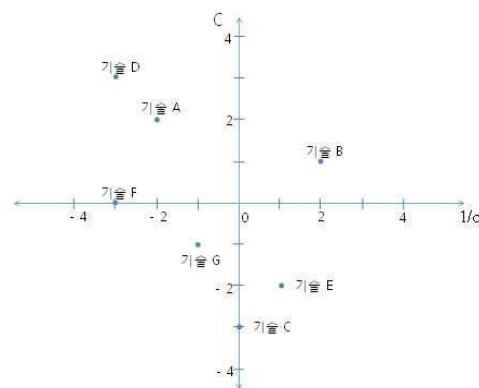
도면12

	기술 A	기술 B	기술 C	기술 D	기술 E	기술 F	기술 G
기본변동성	27.7	47.5	31.4	24.3	47.1	40.0	16.5
최종변동성	13.3	7.1	10.4	15.7	7.8	4.5	12.2
인지적변동성	63.3	32.0	75.0	52.2	50.0	50.0	30.0

도면13



도면14



도면15

	개발 완료	개발 중	설명
기술 A, D, G	상	상	개발 완료 기술과 대비한 변동성은 유사한 것으로 나타나 현재의 표준이나 개발 인프라 등의 상황이 안정적임을 보여준다. 또한 현재 개발 중인 유사 기술들에 비해 <u>혁신성이</u> 현저히 강조되고 있기 때문에 기술 투자 타당성이 높은 것으로 판단할 수 있다.
기술 B	상	중	개발 완료 기술과의 유사성은 높으나 현재 개발 중인 유사 기술들에 비해 <u>혁신성</u> 등이 큰 차이를 보이지 못하기 때문에 혁신성에 대한 재고가 기술 투자 타당성 여부에 영향을 미칠 것으로 볼 수 있다.
기술 C	하	상	개발 완료 기술과 대비하여 변동성이 높게 나타나 시장에서의 성공 가능성이 있는 것으로 판단될 수 있으나 여타 개발 완료 기술과의 기술특성·표준 준수 여부, 기술 인프라 활용 여부 등에서의 차이를 보이는 점은 오히려 기술 개발 타당성을 저해하는 요인으로 분석될 수 있다.
기술 E, F	중	중	개발 완료 기술과 대비하여 변동성의 유사성은 큰 차이를 보이고 있지 않기 때문에 상황이 비교적 안정적이라 판단할 수 있으나, 현재 개발 중인 기술들에 비해서도 유사 기술들과의 변동성이 각각 상의하게 나타나는 것으로 보아 정확한 유사 기술에 대한 이해가 필요하거나 복합적인 기술의 형태를 취하는 것으로 파악되므로 각각의 세부 기술에 대한 재평가가 요구될 수도 있다.