

개선된 BORE 프로세스를 적용한 모바일 디바이스 개발

박용식*, 김상수**, 인호**

*고려대학교 컴퓨터정보통신대학원 소프트웨어공학과

**고려대학교 컴퓨터학과

e-mail : {stanleyp, sookim, hoh_in}@korea.ac.kr

A Case Study of Applying Enhanced BORE Process to Mobile Device Development

YongSik Park*, SangSoo Kim**, Hoh In**

*Graduate School of Computer & Information Technology, Korea University

**Dept. of Computer Science & Engineering, Korea University

요 약

사용자의 요구, 타 시스템과의 통합, 또는 새로운 기술의 접목을 필요로 할 때, 기존 시스템의 요구사항은 다시 만들어져야 한다. 기존요구사항과 새로운 요구사항을 비교하거나 평가 할 수 있는 방법론이나 프로세스는 사용되고 있지 않으며, 기존의 요구공학 프로세스는 이러한 문제 해결에 좋은 답을 제시하고 있지 못하다. 기존의 방법으로 정의된 시스템이나 제품은 심각한 경쟁의 시장에서 헤어나지 못할 것이다. 본 연구에서는 이러한 문제를 해결하기 위해서 제안된 블루오션 요구공학 프로세스를 개선하였다. 또한 개선된 방법론을 이동통신 단말기를 개발하는 과정에 적용한 실제 사례와 평가 결과를 제시하였다.

1. 서 론

많은 프로젝트가 요구사항이 잘 정의되지 않은 문제점 때문에 실패하거나 설계변경 등의 다양한 문제를 발생시키고 있다[1]. 특히 새로운 제품의 개발, 혹은 새로운 기능의 추가를 통한 제품 개발계획에서 새로운 가치요소와 그에 따른 요구사항의 정의 및 분석에 적용 할 수 있는 효과적이고 체계적인 방법이 필요하지만, 현재의 소프트웨어 공학은 이러한 부분을 해결할 수 있는 구체적인 프로세스나 평가방법을 제시하고 있지 않다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 BORE(Blue Ocean Requirements Engineering) 프로세스가 제안되었으나, 새로운 가치요소 추가에 따른 분석방법을 제시하지 못하였다. 따라서, 본 논문에서는 BORE 프로세스의 목표 설정과 가치요소 발견 그리고 그에 따른 ERRC 분석과정을 새로운 가치요소의 추가와 그에 따른 요구사항 정의 그리고 ERRC 분석을 위

한 개선된 방법을 제시하고자 한다.

이를 위해, 2 장에서는 블루오션 개념 및 블루오션 요구공학 프로세스를 소개하고, 3 장에서는 블루오션 요구공학 프로세스 중 전략컨버스와 새로운 가치요소를 추가, 분석하는 개선된 프로세스를 세부 적으로 제안하고 4 장에서는 이동통신 단말기 개발에 적용한 사례와 평가결과를 제시하고, 5 장에서는 결론 및 향후 연구방향에 대하여 제시하였다.

2. 배경

2.1 블루오션 전략

블루오션 전략은 경쟁 없는 시장공간을 창출하여, 경쟁을 의미 없게 만드는 성공전략이다. 저서 "Blue Ocean Strategy"에서, 김위찬 교수와 Renee' Mauborgne 교수는, 전략적 성공을 위한 필수조건들에 대하여 새로운 방법론인 블루오션 전략을 제안하였다[2][3].

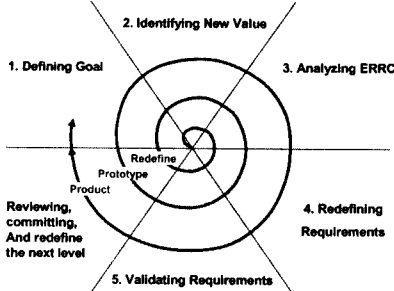
블루오션을 체계적으로 창출하기 위한 실용적 프레임워크와 분석론으로 전략 캔버스(strategy canvas)와 4 가지 액션 프레임워크가 있다. 이는 고객의 가치요소 재 구축을 위한 도구로 활용되며 ERRC 분석(Erasure Reduce Raise Create Analysis)을 사용하고 있다.

2.2 블루오션 요구공학

블루오션 요구공학(BORE: Blue Ocean Requirements Engineering) 프로세스는 그림 1 에서 보는 바와 같이 5 단계로 구성되어 있으며, 각 단계별 수행 내용은 다음과 같다: [4][5]

- 1 단계: 목표 설정(Defining goals)
- 2 단계: 새로운 가치 식별(Identifying new value)
- 3 단계: ERRC 분석(Analyzing ERRC)
- 4 단계: 요구사항 재정의 (Redefining requirements)
- 5 단계: 요구사항 검증 (Validating requirements)

이러한 블루오션 요구공학은 정보시스템 개발에 적용되어 사례연구가 진행되었으나, 이를 모바일 디바이스 개발에 적용하기에는 다음과 같은 문제가 발견되었다. 먼저 목표설정과 가치식별과정이 모호하며, ERRC 의 대상과 그에 따른 전략 캔버스의 가치요소와의 관계가 명확하지 않으며, ERRC 결정을 내리는 데 유효한 정량화된 값을 제공하기에 부족함이 있다. 따라서 이에 대한 새로운 접근 프로세스가 필요하다.



(그림 1) BORE Spiral Model [4][5]

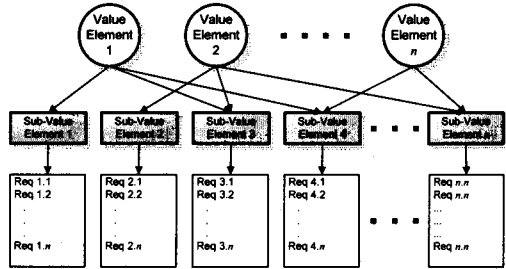
3. 개선된 BORE 프로세스

본 논문에서는 가치요소와 요구사항과의 관계를 정의하여, 도출된 가치요소를 이용하여 목표설정과 ERRC 분석에 대입하여 분석하는 새로운 프로세스를 제안 하고자 한다. 특히 이를 BORE 프로세스의 1, 2, 3 단계에 해당하는 과정에 적용, 기존의 제품, 시스템의 가치요소와 요구사항을 이해하고 새로운 가치를 추가, 분석하였다. 기존 시스템을 가치요소와 요구사항의 결합이라는 관점에서 보고, 분석한 후, 목표설정과 그에 따른 변경, 추가된 가치요소를 기준으로 요구사항을 재정의 할 수 있는 방법을 제시하고자 한다. 먼저 가치요소(Value Element)와 요구사항(requirement)의 관계를 다음과 같이 정의하였다.

- **가치요소(Value Element)**: 제품의 품질, 개발 방법, 사용상의 유용성, 가격 등 제품과 제품 개발에 관련된 모든 이해관계자(stakeholder)들이 부여 할 수 있는 가치를 말한다.

- **요구사항(Requirements)**: 각 가치요소를 만족하기 위해서 필요한 모든 사항을 구체적으로 기술한 내용.

그림 2 는 각 가치요소와 하위 혹은 종속 가치요소 그리고 그에 해당하는 요구사항의 관계를 나타낸다.



(그림 2) 가치요소와 요구사항 관계도

3.1 단계 1: 목표 설정 (Defining Goals)

BORE 프로세스의 1 단계를 가치요소 발견, 전략캔버스작성, 목표설정의 3 가지 단계로 세분화 하였다.

- **가치요소 식별 (Identifying value-elements)**

가치혁신의 대상이 되는 제품 혹은 시스템을 가치요소로 분류하고, 각 가치요소의 하위 가치요소로 나누고, 이에 따른 요구사항을 정리한다. 이렇게 가치요소와 요구사항을 정리 함으로서 기존의 제품을 가치요소를 기준으로 분석하기 좋은 형태로 만들어, ERRC 분석과 전략캔버스 작성의 기본 틀을 제공 할 수 있다.

- **전략 캔버스 (Draw strategy canvas)**

발견한 가치요소를 기준으로 현재 제품 혹은 시스템의 전략 캔버스를 만든다.

- **목표 설정 (Defining Goals)**

목표설정은 제품의 개선, 기획, 마켓 조사 등을 통해 정한 목표이며, 목표를 달성하기 위한 목표요구사항을 원인-효과 차트[6]를 이용하여 도출해 낸다. 이렇게 도출된 목표요구사항과 가치요소 사이의 관계 정도를 각각 Strong (9), Moderate (3) Weak/None (0)으로 표시하고 반비례관계의 경우 음수로 표현한다.

3.2 단계 2: 가치요소(Value Element) 추가

블루오션으로 나갈 수 있는 제품을 만들기 위해서, 가장 중요한 작업은 새로운 가치요소의 발견이다. 새로운 가치는 시장 조사 및 전략캔버스를 이용한 기회영역의 탐색 등 여러 가지 방법을 이용할 수 있다. 이때 추가된 가치요소는, 앞 절에서 소개한 원인-효과 차트에 대입하여, 새로운 가치요소에 영향을 미치는 종속 가치 요소를 찾는다, 그리고 이 데이터를 바탕으로 가치요소 관계데이터를 만든다. 즉 목표설정 과정에서 추출된 새로운 가치요소를 추가하여 분석에 포함 시키는 것이다.

다음은 각 가치요소의 목표 가치 중요도-GVI (Goal-Value Importance) 계산한다. GVI 는 설정된 목표요구사항을 달성하는데 해당 가치요소의 관계 정도를 나타내며 그 값은 각각 Strong (9), Moderate (3)

Week/None (0)으로 표시하고 반비례관계의 경우 음수로 표현한다. 이는 목표에 해당 가치요소가 차지하는 영향 정도를 나타낸다.

3.3 단계 3: 개선된 가치요소 ERRC 분석

본 논문에서 제안하는 ERRC 분석과 분석에 사용되는 각 변수, 요소를 계산하는 방법은 다음과 같다. 그림 3 은 ERRC 분석에 사용되는 table 을 표현하고 있다. 여기에는 앞 단계에서 만들어진 가치요소 관계 테이블에서 얻어진 값을 이용하여 ERRC 를 계산하고, 분석하는 틀을 제공한다.

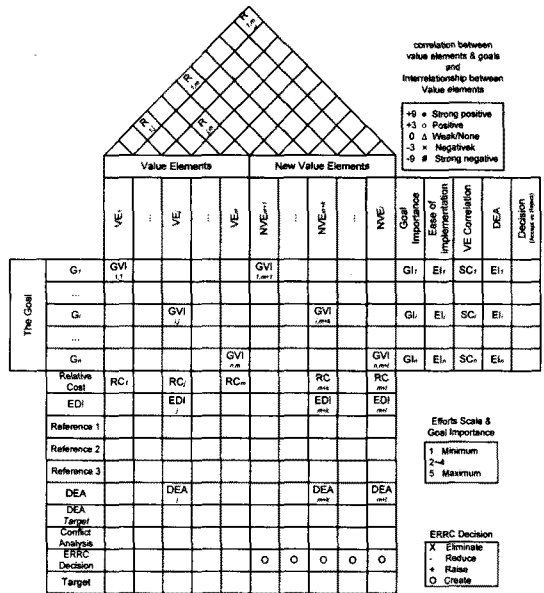
- **Value Elements (VE_i)** - 제품과 시스템을 구성하는 기본적인 가치 요소들로서 ERRC 분석의 주 대상이 되며, 새로운 가치를 반영한다.
- **Goal Requirements (G_i)** - 목표요구사항은 목표를 달성하기 위한 요구사항들 이다.
- **Goal-Value Importance (GVI_{ij})** - 선정된 목표를 효과적으로 달성하는데 중요한 가치요소를 발견하는 척도로 사용된다. 목표와 해당 가치요소의 관계 정도를 표현한다.
- **Correlations (R_{ij})** - 가치요소들 사이의 관계 정도를 나타내며, 가치요소 관계 테이블 작성시에 만들어 진다. 이 값은 비례관계인 경우는 양수 (3, 9) 를 사용하고, 반비례관계인 경우 음수(-3, -9)를 사용한다.
- **ERRC Decision Index (EDI_{ij})** - ERRC 결정을 도울 수 있는 인디케이터이며, 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$EDI_j = (GVI_{1j} \times R_{1j}) + (GVI_{2j} \times R_{2j}) + \dots + (GVI_{ij} \times R_{ij})$$

$$= \sum_{i,j=1}^n (GVI_i \times R_{ij})$$

- **Goal Importance (GI_i)** - 목표요구사항의 중요도를 나타내며 1~5 사이의 값을 갖는다.
- **Ease of Implementation (EI_i)** - 목표요구사항의 구현,실현의 어려움 정도를 나타내며 1~5 사이의 값을 갖는다.
- **Data Envelopment Analysis Index (DEA_i)** - 목표요구사항을 만족 시키기 위한 효율성지표로서, DEA 분석을 사용하여 계산한다.
- **Relative Cost (RC_i)** - 가치요소의 상대비용.
- **ERRC Decision (ED_{ij})** - ERRC 결정은 EDI 와 DEA 값을 갖고 판단한다. 먼저 EDI 의 값은 양수, 혹은 음수로 나타나면, 이 값이 크게/작게 나타나는 가치요소를 보고, 증가/감소 (Raise/Reduce) 를 결정 할 수 있다. 다음은 0 에 가까운 값을 보고, 제거 (Eliminate)여부를 결정 할 수 있다. 0 에 가깝다는 것은 그만큼 목표에 상관이 없거나, 필요가 없는 요소를 의미한다.

이와 같은 값을 구하고, 이를 바탕으로 ERRC 결정을 내릴 수 있다. 하지만 ERRC 결정은 단순한 수치만으로 결정 할 수 없으며, EDI 는 결정을 돕기 위한 지표 (indicator) 역할을 할 수 있고, 제품의 성격, 목표의 특수성 등 여러 가지를 고려하고, 조합하여 최종 결정에 도달하게 된다.



(그림 3) ERRC Decision Matrix

3.4 단계 4: 요구사항 재정의 (Redefining Requirements)

ERRC 결정사항에 따라, 각 가치요소에 해당하는 구체적인 요구사항을 도출해 낸다. 이렇게 도출해낸 요구사항 들은 종속 가치요소를 대체할 수 있는 구체적인 요구 사항이 되며, 이를 이용하여 요구사항 검증을 할 수 있다. 가치요소와 종속 가치요소 그 자체는 요구사항이 아니며, 해당 제품, 시스템의 특성, 이해관계자의 관심사 및 필요사항 등을 반영하며, 목표와 추가된 가치에 부합하도록 해당 가치요소에 맞는 구체적인 상세 요구사항(Detail Requirements)이 재정의 되어야 한다.

4. 모바일 디바이스 개발 적용

4.1 적용 결과

앞에서 제안된 프로세스와 방법을 CDMA 이동 단말기 제품 portfolio 개발과정에 적용하였다 북미시장을 위한 CDMA 단말기를 개발함에 있어 다음과 같은 몇 가지 목표를 설정하고 그에 따른 ERRC 분석과 요구사항 도출을 적용해 보았으며, 그 중 한 예는 다음과 같다.

단계 1: 목표설정

목표는 구매력 강한 카메라 폰 (Affordable Good Camera Phone) 을 개발 하는 것이다.

단계 2: 새로운 가치요소 발견

카메라폰 (Affordable Good Camera phone)의 목표를 정하고, 해당 목표를 설정하고 관련된 목표요구사항을 원인-결과 차트에서 가져와 가치요소를 추가하고 각각의 GVI 값을 추가하였다.

단계 3: ERRC 분석

단계 2 에서 구한 값으로 EDI 값을 계산하여, 0 에 가까운 항목과, 상대적으로 큰 양수와 작은 음수를 찾는다. 0 에 가까운 값은 제외하고 큰 값을 갖는 항목만을 모아서 해당 항목만의 EDI 를 다시 계산하여 그림 4 와 같은 결과를 얻었다. 이를 바탕으로 ERRC 분석과 결정을 내린 결과, 음수결과를 보인 가치요소 5(Slick Design), 8(Performance) 의 경우는 감소(Reduce)를 결정하였고, 큰 양수결과를 보인 가치요소 15(Value Added Features) 를 증가(Raise)하기로 결정하였다. 가치요소 18 번은 목표설정에서 추가된 항목이므로 당연히 큰 수가 되었고 이 항목은 추가(Create) 된 가치요소 이다. 또한 각 가치요소와 목표에 따라서 목표요구사항 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 14 가 증가 혹은 추가로 결정되었다.

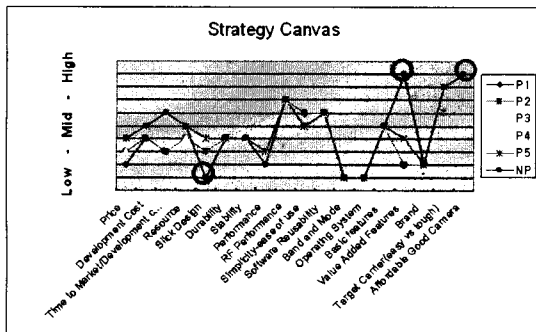
		Value Elements										ED	
		VE1	VE2	VE3	VE4	VE5	VE8	VE15	VE16	VE17	VE18		
Goals	G1					1	-3	3	3			9	+
	G2						9	3				9	+
	G3		1	3			-3	-3	9			9	+
	G5		3	3	3			-9	9		9	9	+
	G7		3	9	3				3		-9	9	0
	G8			3	3	-3			3			9	+
	G9											9	+
	G11			3				-3				9	+
	G14			3	3				-3			9	+
	EDI		19	36	18	-25	12	42	3	-18	595		
ED	?										0		

(그림 4) ERRC 분석결과

가치요소중의 하나인 제품의 가격은, 분석 후 대단히 큰 양수로 표현이 되었으나, 가격은 증가의 대상으로 보기 어렵기 때문에 ERRC 분석 대상에서 제외하였다. 하지만 중속 가치요소에 대한 EDI 값을 도출할 때는 유의한 기준을 제공하는 것으로 판단이 되었다. 가격이라는 가치요소는 향후 더 많은 연구가 필요하며, 더 적절한 방법으로 분석에 사용 할 수 있어야겠다.

단계 4: ERRC 분석에 따른 요구사항 재정의

ERRC 분석에 따라서 결정된 ERRC 항목에 따라서, 상세 요구사항을 도출해 내었고, 요구사항에 따라서 개발은 현재 진행 중이다. 그림 5 는 분석된 ERRC 를 통해서 해당 가치요소를 갖고 구성한 전략 캔버스다.



(그림 5) 카메라폰 전략 캔버스

4.3 비교 분석

기존의 방법보다 새로운 프로세스를 도입한 결과,

기존의 요구사항을 보다 체계적으로 관리 할 수 있게 되었고, 변화에 따른 요구사항 추적 및 재정이 가능하였다. 또한 ERRC 분석을 통해서 구체적인 가치요소의 증감 혹은 제거 판단을 정량적인 수치로 표현할 수 있었고, 이를 바탕으로 증감의 상대적인 정도를 발견하는 것도 가능해 졌다. 또한 한번 만들어진 공통의 가치요소와 요구사항을 바탕으로 서로 다른 여러 가지 목표에 대입하여, 새로운 GVI 를 각각의 경우 마다 계산하고, ERRC 분석을 하게 함으로서, 새로운 요구사항에 대한 분석 및 재정의가 체계적으로 이루어질 수 있었다.

5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 기존의 제품에 새로운 가치요소를 추가하고, 새로운 가치요소의 가치를 높이기 위해서 기존 시스템구성과 요구사항의 변경사항을 표현하고 평가하는 방법을 제시하였다. 또한 실제 적용사례를 통해, 어떻게 기본 전략 캔버스와 가치요소 테이블을 이용하여, 여러 가지 다른 목표에 따른 새로운 요구사항을 만들었다.

제안된 프로세스는 ERRC 분석의 지표가 되는 값을 제안하여 ERRC 결정을 도출 수가 있으며, 같은 기본 가치요소 테이블을 이용하여, 서로 다른 여러 목표설정과 그에 따른 GVI 계산과 ERRC 분석을 통해, 같은 제품, 시스템이 각 목표에 따라 어떤 가치요소들이 영향을 받는지 혹은 공통의 증가 요소나, 공통의 감소 요소가 있는지를 찾고 분석하는 데 효과적인 프레임워크를 제공 할 수 있었다.

제안된 프로세스는 현재 CDMA 단말기 개발에 적용하여 유효성을 검증하는 연구를 진행 중이다. 하지만 이러한 시도와 적용의 타당성 및 효과를 검증하기까지는 많은 시간이 소요될 것이다.

향후에 가치요소와 요구사항 사이의 관계 정도와 보다 정밀한 ERRC 분석을 위한 정량적인 관리방안에 대한 연구를 수행하고자 한다.

참고문헌

- [1] J.J. Lee, "Generation of System Requirements for Smart UAV" Korean Council On Systems engineering Review, Vol 1, No 1, p. 32, 2005.
- [2] W. Chan Kim, Renee' Mauborgne, "Blue Ocean Strategy", Harvard Business School Press, 2005.
- [3] W. Chan Kim, Renee' Mauborgne, "Value innovation - The Strategic Logic of high Growth", Harvard Business Review (Best Of HBR), pp. 172 - 180, 2004.
- [4] 김상수, 임상원, 인호 "블루오션 창출을 위한 요구공학 재정의 방법론", KCSE 2006.
- [5] 한광신, 김상수, 인호 "BORE 프로세스를 적용한 정보 시스템 개발", 2006 한국컴퓨터종합학술대회 논문집 Vol. 33, No. 1(C).
- [6] James A. Fitzsimmons, Mona J. Fitzsimmons, "Service Management", McGraw-Hill, 2006