

ATM 사용자 리서치를 통한 사용성 개선을 위한 연구

구미시 주요 은행 ATM 중심으로

A Study on the Improvement of Usability through ATM User Research

Focused on the ATM of Major Bank in Gumi City

주 저 자 : 한소라 (Han, So Ra)	금오공과대학교 산업공학과 박사과정
공 동 저 자 : 정영빈 (Jung, Young Bin)	금오공과대학교 산업공학과 석사과정
공 동 저 자 : 김창휘 (Kim, Chang hwi)	금오공과대학교 산업공학부 디자인공학전공 학사과정
공 동 저 자 : 정이빈 (Jeong, Lee Bin)	금오공과대학교 산업공학부 디자인공학전공 학사과정
공 동 저 자 : 이세영 (Lee, Se Young)	금오공과대학교 산업공학부 디자인공학전공 학사과정
교 신 저 자 : 조성주 (Cho, Sung Joo)	금오공과대학교 산업공학부 디자인공학전공 교수 csj@kumoh.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.4.51>

접수일 2023. 11. 25. / 심사완료일 2023. 12. 04. / 게재확정일 2023. 12. 11. / 게재일 2023. 12. 30.
"이 연구는 금오공과대학교 대학 연구과제비로 지원되었음(2022~2023)"

Abstract

With the development of information and communication technology, the use of smart banking, a non-face-to-face financial business processing system, is expanding. However, the elderly who have difficulty using smart devices or users who have anxiety about using online banking visit the bank in person, make deposits and withdrawals through employees, or solve banking business by using ATMs. In this way, it aims to present interface guidelines for useful ATMs that can appropriately use cash and electronic payment methods according to the situation. This study conducted usability tests, SUS evaluations, and interviews to analyze the usability of existing ATMs, and produced a prototype by improving the interface through the usability analysis results of existing ATMs and expert advice. Significance tests were conducted through a prototype with an improved interface, and final guidelines were presented through this. The ATM interface guidelines derived through this study are expected to help minimize confusion experienced by various users when using ATMs.

Keyword

Automated Teller Machine(ATM: 현금자동입출기), User Research(사용자 리서치), User Analysis(사용자 분석), System Usability Scale(SUS: 시스템 사용성 척도), Usability Test(사용성평가)

요약

정보 통신 기술의 발달로 비대면 금융업무 처리시스템인 스마트 बैं킹의 사용이 확대되고 있다. 하지만 금융디지털화에 따라 소외된 고령층 또는 온라인 बैं킹 사용의 불안함을 가진 사용자는 직접 은행을 방문하여 직원을 통해 입출금을 하거나 ATM를 이용하여 은행 업무를 해결하고 있다. 본 연구는 현금과 전자 결제 수단을 상황에 맞게 적절하게 사용할 수 있는 유용한 ATM의 인터페이스의 사용성 개선을 목표로 한다. 현재 시중에서 사용되고 있는 ATM의 사용성 분석을 위하여 사용성 테스트, SUS 평가, 인터뷰 등을 진행하였으며 사용성 분석 결과 및 전문가의 조언을 통해 인터페이스를 개선하여 프로토타입을 제작하였다. 또한 개선된 인터페이스를 적용한 프로토타입을 통하여 유의성 검사를 하였으며 이를 통해 최종 UI(User Interface) 가이드라인을 제시하였다. 이번 연구를 통하여 도출된 ATM 인터페이스 가이드라인은 다양한 사용자들이 ATM 사용 시 겪는 혼란을 최소화하는 데 도움이 될 것으로 기대한다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구 범위 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1. 유니버설 디자인
- 2-2. ATM 정의
- 2-3. SUS(System Usability Scale) 평가 방법

3. ATM 실태조사 및 UX 분석

- 3-1. ATM 사용자 인터뷰
- 3-2. 전문가 인터뷰

4. ATM 사용성 분석

- 4-1. ATM 사용성 테스트
- 4-2. ATM SUS 평가
- 4-3. 유의성 검증
- 4-3. SUS 평가 후 피험자 조사

5. ATM 개선안 도출

- 5-1. 1차 프로토타입 설계
- 5-2. 2차 전문가 인터뷰
- 5-3. 최종 프로토타입 제안

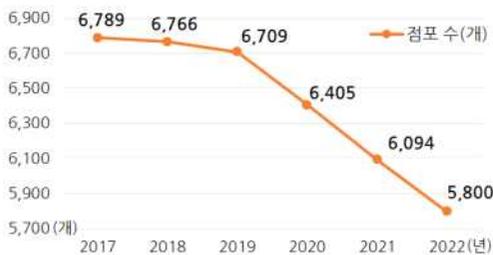
6. ATM 개선안 사용성 검증

1. 서론

1-1. 연구 배경 및 목적

포스트 코로나19와 정보 통신 기술의 발달로 비대면 금융업무처리 시스템인 스마트 बैं킹의 사용이 확대되고 있다. 이로 인하여 스마트 बैं킹을 통한 입·출금 및 자금 이체 거래 비율은 높아지고 있어 은행의 이용률은 지속적으로 하락하고 있는 추세이다. 하지만 온라인 बैं킹을 사용 시 불안함을 가진 금융 소비자들과 스마트 बैं킹을 사용하기 어려워하는 고령층들은 지속적으로 은행이나 ATM을 이용하고 있다.

금융감독원에 따르면 그림 1과 같이 지난해 전국 은행 점포 수는 총 5800개로 5년 전인 2017년과 비교하면 14.5%(989개) 감소하였으며 은행권에서 점포 폐쇄의 대체 수단으로 ATM 설치를 들어 왔지만, 실제로는 전체 ATM 개수도 줄어들고 있다.¹⁾



[그림 1] 전국 은행 점포 수

이러한 은행 점포 및 ATM의 감소는 단순히 스마트 बैं킹을 사용하기 어려워하는 고령층의 문제만으로 그치지 않는다. 현재 거의 모든 연령층이 사용하고 있는

1) 임성빈, 점포도 줄이고 ATM도 줄이는 은행들, 중앙일보, 2023, 04, 20

6-1. 개선안 사용성 테스트

6-2. 개선안 SUS 평가

6-3. 유의성 검증

7. 결론

참고문헌

ATM의 감소는 현금 관련 서비스를 이용하는 금융 소비자들의 불편을 가중시키고 있다.

스마트 बैं킹은 은행의 효율적인 운영을 위한 방식이며, 향후 스마트 बैं킹을 이용하는 고객들이 지속적으로 증가할 것으로 예상되지만, 현금을 주로 사용하여 금융 거래를 하는 사용자들에게 ATM은 매우 중요한 수단일 수 없다. 또한 스마트 बैं킹의 주 사용자들도 ATM을 이용하여 현금을 입·출금해야 하는 돌발적 상황들이 발생하며, 익숙치 않은 ATM 사용 시 수많은 인적 오류가 발생하고 있다. 따라서 본 연구는 ATM 사용자들의 사용 편의성을 향상시키는 것에 목적이 있으며 사용자 리서치, SUS 평가 그리고 인터뷰 등을 진행하여 ATM 최적의 인터페이스 가이드라인을 설정하는 것을 목표로 하고 있다.

1-2. 연구 범위 및 방법

본 연구에서는 ATM 사용자들이 보다 편리하게 금융 거래를 이용할 수 있는 직관적인 인터페이스 가이드라인을 제안하기 위하여 다음과 같은 방법으로 연구를 진행하였다.

첫 번째, 구미시에 가장 많이 분포한 은행 상위 3곳 (농협, 하나, 대구은행)을 선정 후 ATM의 활용도가 가장 높은 출금, 입금, 송금 이용 시 사용되는 UI/UX를 분석하였다.

두 번째, ATM의 사용성 평가를 위하여 반구조화된 (semi-structured) 인터뷰 형식의 사용자 인터뷰 및 ATM 제조업체 전문가 인터뷰를 진행하였다.

세 번째, ATM의 UX 측면의 불편함을 분석하기 위하여 사용자 및 전문가 인터뷰 진행 후 사용성 테스트, SUS 평가, 피험자 인터뷰를 시행하였다.

네 번째, 인터뷰와 사용성 평가를 바탕으로 1차 프로토타입을 제작하였으며 전문가 인터뷰를 통해 개선안

을 도출하고 유의성 검정을 통해 신뢰도를 평가하였다.

다섯 번째, 개선된 프로토타입 인터페이스에 대하여 최종 사용성 평가를 진행하고 최적의 인터페이스 가이드라인을 제시하였다.

2. 이론적 배경

2-1. 유니버설 디자인

유니버설 디자인(Universal Design)이란 가능한 최대한의 사용자 요구를 만족시키는 환경디자인이나 제품 디자인을 말하며 환경이나 제품을 많은 사람들이 편리하게 사용하도록 함으로써 모든 사람을 위한 생활을 쾌적하게 하는 것으로 정의된다.²⁾

유니버설 디자인은 장애인이나 노인과 같이 자유롭지 못한 신체적 능력을 가진 사람을 위한 디자인이라는 개념을 넘어 다양한 사용자의 요구를 만족시킴으로 인간을 평등하게 포용하는 환경을 창조하는 것으로 디자인을 통한 사회 평등 실현을 의미한다.³⁾

그러므로 본 연구에서는 유니버설 디자인의 개념을 적용하여 남녀노소 누구나 사용하기 편리한 ATM UI 설계를 위하여 사용성 테스트, SUS(System Usability Scale) 평가 그리고 사용자 인터뷰 기법을 활용하였다.

2-2. ATM 정의

ATM(Automated Teller Machine)은 은행 직원을 통하지 않고 현금을 지급하고, 예금을 수령하며, 자금을 이체할 수 있는 자동 처리하는 은행 업무용 데이터 통신 단말 장치이다. 전 세계적으로 ATM을 처음으로 설치한 곳은 1967년에 런던의 바클레이즈(Barclays) 은행이며 네트워크를 갖춘 현금자동인출기가 처음으로 설치된 것은 1970년대로 현재 전 세계에 100만대 이상의 ATM이 설치되어 있다.⁴⁾

한국에서 ATM은 1982년 신한은행에서 처음 사용되었으며 간단한 업무는 직원들을 대신하여 ATM을 이용하게 함으로써 은행의 인건비 절감, 창구 대기시간 축소 등 다양한 긍정적인 효과를 가지고 왔다. 이처럼

ATM의 보급률은 상승하고 있으며, 은행 업무의 간소화 및 효율성 증대를 위한 기기이므로 사용성을 개선하기 위한 연구는 필요하다. 이를 위하여 사용자 테스트, SUS 평가 그리고 사용자 인터뷰 기법을 활용하여 ATM의 사용성 개선 연구를 진행하였다.

2-3. SUS(System Usability Scale) 평가 방법

시스템 사용성 척도(SUS)는 Brooke(1996)에 의해 개발된 사용자의 주관적인 관점에서 컴퓨터 시스템의 사용성과 만족도를 측정하는 설문지 형식의 평가 방법이다. 10개의 질문으로 구성되며, 각 문항당 1점에서 5점까지 응답할 수 있다. 결과 분석 시 100점 만점으로 환산하여 제품 및 서비스의 전반적인 사용성과 만족도를 평가한다.⁵⁾

SUS 평가 방법은 경과를 통하여 시스템의 높은 사용성 판단 및 개선안 도출, 시스템 비교와 같은 목적으로 대부분 활용되며 사용성 평가를 위한 다양한 방법 중 SUS 평가 방법이 적극적으로 실험과 연구에 사용되고 있다.⁶⁾

3. ATM 실태조사 및 UX 분석

본 연구는 ATM의 사용성 분석을 위해 구미시에서 72%를 차지하는 상위 주요 세 브랜드 은행의 ATM을 대상으로 사용성 평가를 진행하고 전국적으로 가장 많은 지점을 보유하고 있는 농협은행의 ATM(제조사: 효성티앤에스)의 사용성과 비교 분석을 통해 ATM의 사용성에 대한 문제를 찾아 개선하고자 하였다.

조사 대상을 선정하기 위하여 구미시 은행별 ATM을 조사하였으며 정량적으로 많이 분포하고 있는 상위 3곳(농협은행, 하나은행, 대구은행)을 표 1과 같이 선정하였다. 상위 3곳의 은행별 ATM 과업 중 가장 활용도가 높은 입금, 출금, 송금 과업에 대해 UX를 분석하고 사용자 경험 측면에서 개선할 점을 도출하려 하였으나, UI 및 GUI 설계의 상이한 점 이외에 은행 및 ATM의 모델에 따른 과업 프로세스 측면에서는 큰 차

5) 양하연, 여성 척수손상 장애인을 위한 의복 사용성평가에 관한 연구, 전주대학교 석사학위논문, 2023, p14

6) 홍유화, 고령친화제품 사용성 평가를 위한 SUS 방법 활용 연구, 한국기술교육대학교 석사학위논문, 2021, p38

2) 이현숙, 유니버설 디자인, 태림문화사, 1998

3) 문성필, 유니버설 디자인에의거한 ATM 디자인에 관한 연구, 국민대학교 석사학위논문, 2009, p6-7

4) 베탄 패드리, 1%를 위한 상식백과, 씨네스트, 2014

이를 발견하지 못하였다.

[표 1] 구미시에 있는 은행별 ATM 개수

농협은행	55 개	우리은행	7 개
하나은행	35 개	신한은행	6 개
대구은행	30 개	신협은행	6 개
기업은행	13 개	국민은행	5 개
새마을은행	8 개	산업은행	1 개

3-1. ATM 사용자 인터뷰

ATM의 사용 실태를 종합적으로 파악, 분석하기 위해 반구조화된(semi-structured) 인터뷰 형식의 사용자 인터뷰를 진행하였다. 반구조화된 인터뷰는 연구자가 ATM 고객들의 사용 경험을 깊이 이해하고, 포괄적인 제품 및 시스템에 대한 사용 정보를 얻기 위한 인터뷰 방식으로 연구자는 사전에 인터뷰 개요를 작성하고 인터뷰 내용을 중심으로 질문을 하며, 인터뷰 중 응답자의 실제 상황에 따라 인터뷰의 내용을 조정할 수 있다.

사용자의 인터뷰는 2023년 4월 10일부터 4월 21일까지 총 12일 동안 20대부터 60대 남·여 15명을 대상으로 진행하고 데이터를 수집하였다. [표 2 참조]

[표 2] 사용자 인터뷰 대상자

번호	나이	성별	직업	번호	나이	성별	직업
C1	23	남	대학생	C9	49	여	보험설계사
C2	24	남	대학생	C10	51	남	차량정비사
C3	24	남	대학원생	C11	53	여	주부
C4	30	남	회사원	C12	54	남	회사원
C5	32	남	자영업	C13	60	남	회사원
C6	34	남	자영업	C14	61	남	농업
C7	47	여	회사원	C15	68	여	농업
C8	48	여	주부				

사용자 인터뷰는 ATM 이용 빈도, ATM 인터페이스, ATM 사용 경험적 측면의 불편함 그리고 추가 질문을 표 3과 같이 구성하여 진행하였다.

[표 3] 사용자 인터뷰 질문

구분	인터뷰 질문
Q1	ATM을 얼마나 자주 사용하시나요?
Q2	자주 사용하는 은행은 무엇이며, 주로 사용하는 기능은 무엇인가요?
Q3	자주 사용하는 은행의 ATM 인터페이스 점수는 몇 점인가요? (1~5점) 그 이유는 무엇인가요?
Q4	ATM 인터페이스에서 개선되었으면 하는 부분이 있나요?
Q5	ATM을 사용하시면서 불편했던 경험이 있다면 말씀해주세요.

사용자 인터뷰 결과는 UX 지침서에 따라 인지 시스템 설계 측면에서 유용성, 심리적 부담감, 일관성, 폰트, 피드백, 명령어의 복잡도, 용어, 오류 정정의 문제점 등 8가지 항목으로 구성하여 분류하였으며, 인터뷰 대상자들의 답변에서 연령, 성별에 따른 유의미한 결과는 나타나지 않았다. [표 4 참조]

[표 4] 인터뷰 결과

문제점	인터뷰 내용
유용성	이체 수수료 공지가 미리 되지 않아 당황스러움 발생, 인출 가능한 잔액 미표시로 출금 시 불편, 일부 미 제휴 은행 계좌 이체 불가
심리적 부담감	ATM 이용 시 뒤에서 대기하는 사람으로 인한 초조와 불안감으로 인한 인적 오류 발생
일관성	은행과 ATM마다 입·출금 버튼 위치와 키패드 모양이 달라 혼란스러움, 전화사기 주의 화면에서 '예', '아니오' 버튼 순서 및 색상 상이
폰트	메인 화면의 입·출금과 송금 등 자주 사용하는 버튼의 시인성 낮음
피드백	입·출금 과정에서 현재 위치(Depth) 파악이 어려움
명령어의 복잡도	메인 화면에서 메뉴가 많아 복잡함
용어	인터페이스 사용 용어의 불명확성
오류 정정	다음 버튼과 취소 버튼의 위치가 같아 첫 단계로 돌아감, 중요 기능의 확인 절차가 없어 실수가 발생

3.2 전문가 인터뷰

ATM에 대한 보다 상세한 고객의 소리(VOC: 은행, ATM 납품처, 사용자 등)를 청취하기 위하여 국내 제1의 ATM 납품처 효성티앤에스의 1차 벤더인 예일 산업(ATM 제조사) 종사자 5명(CEO, 실무 담당자 등)을

대상으로 인터뷰를 진행하였다.

인터뷰 결과 예상과는 달리 1차 벤더에서 ATM의 소프트웨어 부분의 사용성 문제를 파악하거나 고개들의 니즈를 찾아 반영하지 않고 있었다. ATM의 소프트웨어는 소프트웨어 전문기업에서 은행의 요구사항을 반영하여 제작 후 납품하므로 본 연구를 통해 도출된 문제점 개선은 여러 가지 이해관계자들이 존재하는 것으로 파악되었다. 그러므로 본 연구는 국내에서 사용되고 있는 모든 ATM의 문제점을 파악하는데 한계가 있었으며, 전국적으로 제일 많은 지점과 ATM을 보유하고 있는 농협은행의 ATM을 중심으로 문제점을 파악한 뒤, 해결안을 도출하고 가이드라인을 제시함으로써 타 은행 ATM의 사용성 개선을 유도하는 것으로 방향성을 설정하였다.

4. ATM 사용성 분석

4-1. ATM 사용성 테스트



[그림 2] 사용성 테스트 사진

사용성 테스트(Usability Test)는 제품, 시스템, 특정 기능 등에 대한 사용자의 행위나 경험을 심층적인 조사를 통해 사용과 관련된 문제를 찾을 수 있는 방법이다. 본 연구에서의 사용성 테스트는 SUS 평가에 활용할 데이터 수집을 위해 실시하였다. 사용성 테스트 방법으로 실험실에서 실제 ATM과 같은 인터페이스를 구성하고 사용자들의 과업 프로세스 상의 경험과 관련된 문제를 파악, 분석하였다. 또한 테스트의 신뢰성을 위해 연구자는 인터페이스에 대한 정보를 제시하지 않았

으며, 전 과정을 카메라를 통해 기록하였다. [그림 2 참조]

사용성 테스트와 SUS 평가는 높은 신뢰도를 확보하기 위하여 구미시 72%를 차지하는 상위 주요 세 브랜드 농협, 하나, 대구은행 고객을 인구통계학적 분류에 따라 각각 9명씩 총 27명[20~30대: 3명(U1~U3), 40~50대: 3명(U4~U6), 60대 이상: 3명(U7~U9)]으로 구성하였으며, 사용자 인터뷰 결과 중 가장 많은 문제점이 야기된 주요 기능 입금, 출금, 송금 프로세스를 중심으로 표 5와 같이 과업을 설정하고 수행하였다. 피험자에게 시나리오에 따라 과업 프로세스를 수행하도록 한 후에 연구자는 사용자 행동의 관찰, 기록 그리고 피드백 통해 정성·정량적 데이터를 수집하고 분석하여 문제점을 도출하고 SUS 평가에 활용하였다.

[표 5] 사용성 테스트 과제

번호	내용
T1	[농협] 카드 / 통장으로 77만원을 입금하세요.
T2	[하나] 카드 / 통장으로 77만원을 입금하세요.
T3	[대구] 카드 / 통장으로 77만원을 입금하세요.
T4	[농협] 카드/통장으로 77만원을 출금하세요. (최대한 많은 금액을 5만 원권으로 인출)
T5	[하나] 카드/통장으로 77만원을 출금하세요. (최대한 많은 금액을 5만 원권으로 인출)
T6	[대구] 카드/통장으로 77만원을 출금하세요. (최대한 많은 금액을 5만 원권으로 인출)
T7	[농협] 123-4567-8910-11로 77만원을 송금하세요.
T8	[하나] 123-4567891-0123로 77만원을 송금하세요.
T9	[대구] 123-45-678910-1로 77만원을 송금하세요.

4-2. ATM SUS 평가

SUS 평가 방법은 제품 또는 시스템 전체의 사용성을 측정, 평가하기 위하여 사용자의 응답에 대한 특정 계산 방법 및 규칙을 적용하여 정성적 데이터를 과학적으로 정량화할 수 있는 사용성 평가 방법이다.

사용성 테스트 완료 후 피험자들을 대상으로 은행별 ATM 인터페이스의 전반적인 사용 적합성을 알아보기 위하여 피험자가 테스트에서 경험한 것을 바탕으로 표 5와 같이 SUS 설문을 진행하였다. SUS 설문지는 5개의 긍정적인 문항과 5개의 부정적인 문항으로 구성되며, SUS 설문 내용은 표 6과 같이 설계하였다. 설문에 대한 피험자들의 응답은 5점 리커트 척도(Likert

Scale)를 활용하였고 응답은 ‘1점: 전혀 동의하지 않음’부터 ‘5점: 매우 동의함까지 리커트 척도로 채점하여 결과를 산출하였다.

SUS의 사용성 평가 결과에 대한 점수 계산 방법은 긍정적인 문항(홀수)은 응답자가 체크한 점수(X)에서 -1점으로 계산하며 부정적인 문항(짝수)은 총점 5점에서 응답자가 체크한 점수(X)를 빼서 계산 후 모든 문항의 점수를 집계한 후 2.5를 곱하여 계산한다.

[표 6] SUS 사용성 평가 설문지 문항

S1: ATM을 자주 사용하고 싶다.
S2: ATM이 불필요하게 복잡하다.
S3: ATM을 쉽게 사용할 수 있다.
S4: ATM을 사용하려면 도움이 필요하다.
S5: ATM의 다양한 기능이 잘 통합되어 있다고 생각한다.
S6: ATM에는 너무 많은 모순이 있다고 생각한다
S7: 대부분의 사람들이 ATM의 사용법을 빠르게 배울 수 있다고 생각한다.
S8: ATM을 사용하기에 매우 거추장스럽거나 어색했다.
S9: ATM을 자신 있게 사용할 수 있다.
S10: ATM을 사용하기 전에 많은 것을 배울 필요가 있다고 생각한다.

SUS 사용성 평가는 제일 많은 지점과 ATM을 보유하고 있는 농협은행과 두 번째인 하나은행 그리고 지역 브랜드인 대구은행을 중심으로 비교 평가를 진행하였다. 또한 피험자 U1~U3은 20, 30대, U4~U6는 40,50대, U7~U9는 60대 이상을 의미한다.

SUS 평가는 최종 SUS 비교 값이 양수가 나왔을 경우, 사용성이 좋다고 판단되고 음수가 나왔을 경우 사용성이 비교적 좋지 않다고 판단할 수 있다.

이번 평가의 결과는 표 7~9와 같으며 SUS 비교 값이 모두 양수로 도출되었으므로 고객들이 자신의 주거 은행의 ATM에 대한 사용성에 대해서는 많은 불편함을 느끼고 있지 않다는 결과가 도출되었다. 하지만 농협은행과 대구은행 대비 하나은행 ATM에 대한 사용성이 우수한 것으로 파악되었다. 추가적으로 고객들의 주거 은행과 비교 은행들의 SUS 평가를 통한 ATM 사용성 평가 결과값의 유의도는 비교 검증을 통해 다음 장에서 분석하였다.

[표 7] 농협은행 주거대 고객

구분	농협 SUS 값	하나 SUS 값
U1	62.5	65
U2	65	55
U3	55	62.5
U4	67.5	65
U5	70	70
U6	65	47.5
U7	47.5	45
U8	70	65
U9	60	72.5
평균값	62.50	60.83
최종 SUS 비교 값	1.67	

[표 8] 하나은행 주거대 고객

구분	하나 SUS 값	농협 SUS 값
U1	65	47.5
U2	62.5	85.2
U3	85	37.5
U4	67.5	82.5
U5	47.5	85
U6	87.5	95
U7	92.5	37.5
U8	80	40
U9	82.5	70
평균값	72.44	64.17
최종 SUS 비교 값	6.27	

[표 9] 대구은행 주거대 고객

구분	대구 SUS 값	농협 SUS 값
U1	92.5	75
U2	67.5	55
U3	85	47.5
U4	52.5	45
U5	62.5	60
U6	47.5	72.5
U7	62.5	65
U8	57.5	80
U9	75	72.5
평균값	66.94	63.61
최종 SUS 비교 값	3.33	

4-3. 유의성 검증

본 연구에서는 Minitab을 활용하여 주거 은행과 비교 은행 간의 ATM 인터페이스 SUS평가 결과값의 유의도 검정을 실시하였다. 이를 위해 귀무가설을 ‘주

거래 은행과 비교 은행 ATM 인터페이스 SUS 평가 점수의 평균에 차이가 없다.'로 대립가설을 '주거래 은행과 비교 은행 ATM 인터페이스 SUS 평가 점수의 평균에 차이가 있다.'로 설정하였으며 유의수준 95% 신뢰도 기준으로 표 10과 같이 t-검정을 실시하였다.

[표 10] t-검정 통계값

변인	N	M	SD	df	t	p
농협(주거래)	9	62.50	7.40	15	0.41	0.686
하나	9	60.83	9.60			
하나(주거래)	9	74.4	14.6	13	1.12	0.284
농협	9	64.2	23.4			
대구(주거래)	9	66.9	14.8	15	0.52	0.614
농협	9	63.6	12.5			

SUS 사용성 평가 결과 평균값은 주거래 은행이 비교 은행들의 평균값에 비해 상대적으로 높게 나타났으나 모든 변인들 간의 t-검정 p-value가 0.05 이상으로 도출되어 주거래 은행과 비교 은행들의 ATM 인터페이스 SUS 평가 점수의 평균에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이를 통해 주거래 은행과 비교 은행의 인터페이스 설계에 따른 사용성에 대한 차이는 유의미하지 않다는 것을 알 수 있었다. 그러므로 UI 설계에 대한 소프트웨어 개선보다는 사용자들이 ATM을 사용하면서 불편함을 느끼는 직관적인 측면(시각적, 심리적)에서 문제점을 도출하고 해결안을 제시하고자 한다.

4-4. SUS 평가 후 피험자 조사

ATM 인터페이스 개선안을 도출하기에 앞서 SUS 평가 후 피험자들을 대상으로 각 은행의 ATM 인터페이스에 대한 문제점들을 추가적으로 파악하기 위하여 인터뷰와 설문조사를 실시하였으며, 농협, 하나, 대구은행에서 공통적인 불편 사항과 문제점들이 표 11과 같이 나타났다.

첫 번째, 하나은행의 경우 고객들의 사용 빈도가 높은 기능을 그룹화하여 시인성을 높이고 있으나, 농협, 대구은행의 경우 좌우 나열식이라 상대적으로 시인성이 떨어지고 과업을 수행하는 데 다소 시간이 소요된다.

두 번째, 과업 프로세스상의 오류에 대한 정정 기회가 없어 실수 발생 시 첫 화면으로 돌아가거나 거래가 바로 종료된다. 이점은 전문가 인터뷰 당시 건의한 사항이나 보안 문제로 은행권에서 오류 정정의 기회를

부여하지 않는 것으로 파악된 점이기에 때문에 본 연구를 통한 개선안에서는 반영하지 않았다.

세 번째, 은행별로 UI/GUI 설계가 다르고 일부 기능에서는 보안상의 문제로 '예', '아니오' 그리고 '확인', '취소' 버튼의 위치와 순서가 상이하여 실수로 원하지 않은 버튼을 누르는 등 사용자들의 불편함이 발생한다.

네 번째, 출금 전 잔액 확인이 불가하고 5만원 이상 출금 시 5만 원권 매수 선택에 어려움이 발생한다(5만 원권 매수 또는 5만 원권의 전체금액 선택).

다섯 번째, 은행별로 기능 버튼의 일관성 없는 배치로 사용자들이 주거래 은행 ATM을 사용할 때보다 다른 은행 ATM을 사용하는데, 어려움을 겪었다.

[표 11] SUS 평가 후 피험자 조사

항목	조사내용
공통	하나은행을 제외하곤 메뉴가 좌우 나열식이라 시인성이 떨어짐
	오류 정정의 기회가 없어 실수 시 첫 화면 또는 거래 종료
출금	'예', '아니오', '확인', '취소' 버튼의 위치가 은행별로 상이하여 실수 발생
	출금 전 잔액 확인을 할 수 없어 불편함(출금 후 잔액 확인 가능)
송금	5만원 이상을 출금할 시 원하는 5만 원권의 매수 선택 어려움(은행마다 상이함)
	은행별 거래 기능 버튼의 일률적이지 않은 위치 설계로 인한 인적 오류 발생
송금	타행 송금 시 이체하고자 하는 은행을 선택하는데 많은 시간이 소요됨(불규칙 배열)

5. ATM 개선안 도출

5-1. 1차 프로토타입 설계

1차 프로토타입은 ATM 사용자 인터뷰 결과와 SUS 평가에서 가장 높은 점수를 획득하여 사용성이 높게 평가된 하나은행의 ATM 인터페이스의 장점을 분석하고 SUS 평가 후 피험자 조사 결과를 반영해 농협 ATM 인터페이스를 개선하고자 하였다. 농협은행은 전국적으로 제일 많은 지점과 ATM을 운영하고 있어 농협 ATM 인터페이스 개선안 도출은 국내 은행의 표준 인터페이스 가이드라인의 제시로 이어질 수 있을 것으로 기대할 수 있다.

첫 번째, 메인 화면은 폰트와 선택 메뉴 등의 시인성 문제, 명령어의 복잡도로 발생하는 문제를 개선한

것으로 그림 3과 같이 기존 좌우 나열식의 메뉴를 입금 및 무통장 입금, 예금 출금, 계좌 이체, 조회거래 등 사용 빈도가 높은 메뉴를 그룹화하고 타 업무 대비 크기를 증가시켜 좌측 편으로 배치함으로써 시인성을 향상시켰다.



[그림 3] 1차 프로토타입 메인 화면

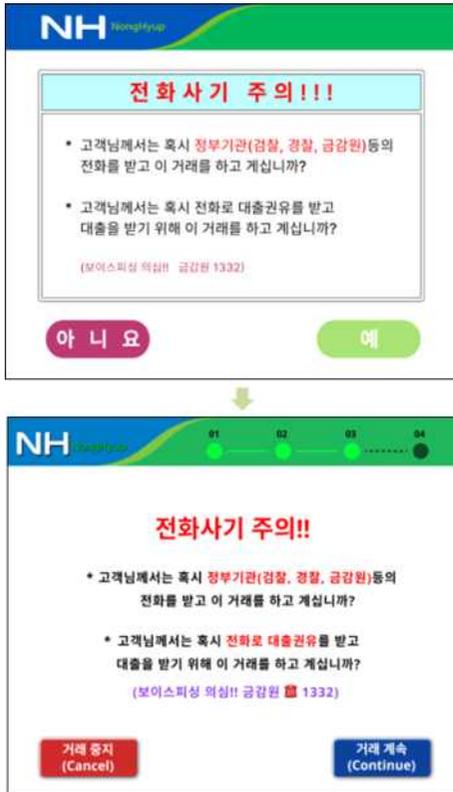
두 번째, 사용자 인터뷰 결과 거래 중 현재 위치 (Depth) 파악의 어려움은 그림 4와 같이 화면 상단에 현재 진행 위치(Depth)를 인지할 수 있는 GUI 인터페이스를 추가하였으며 은행마다 확인/취소의 버튼 위치와 컬러가 일률적이지 않아 발생했던 인적 오류는 사용자 다수의 전형(Population Stereotype)을 고려하여 '확인', '취소' 버튼의 위치 및 색상(확인:파란색, 취소:빨간색)을 변경하였다. 또한 현금 출금 시 5만 원권 매수 선택의 어려움은 5만 원권 전체 출금 액수로 환산하고 표시하여 계산을 쉽게 할 수 있도록 설계하였다.



[그림 4] 1차 프로토타입 5만 원권 입력 화면

세 번째, 사용자 인터뷰 결과와 피험자 조사 결과 공통적으로 언급된 거래 중 '취소' 버튼을 누를 경우 한 단계 뒤로 가는 것이 아니라 초기 메인 화면으로 이동하거나 거래종료가 되는 불편함은 그림 4의 상단부의 스크롤 동작을 통해 전 단계로 이동할 수 있도록 편의성을 확보하였다.

네 번째, 전화사기 주의 화면은 사용자들이 화면에서 '아니오', '예' 버튼의 의미를 혼동하여 다시 첫 화면으로 돌아가는 오류를 개선하기 위하여 그림 5와 같이 '아니오', '예' 버튼을 '거래 중지', '거래 계속'으로 용어의 변화를 통하여 개선하였으며, 다른 화면에서의 활용 하였던 '취소', '확인' 버튼의 크기, 위치 그리고 색상을 일률적으로 적용하여 인적 오류를 감소시키기 위한 설계를 진행하였다.



[그림 5] 1차 프로토타입 전화사기 주의 화면

5-2. 2차 전문가 인터뷰

1차 프로토타입 설계 후 추가적인 개선점을 파악하기 위하여 2차 전문가 인터뷰를 진행하였으며, 시스템의 한계점과 보안상의 이슈로 수정할 수 없는 부분에 관한 자문을 받은 후 다음과 같이 ATM 인터페이스 개선에 관한 방향성을 설정하였다.

첫 번째, 지나치게 단순화된 메인 화면은 오히려 사용성을 해칠 수 있다. UI 설계 원리 중 계층 구조(Hierarchy)에 따르면 기본 업무(입금, 출금, 계좌 이체, 예금 조회)가 아닌 나머지 업무(다른 업무)들을 그룹핑 하는 것은 기능 동작의 과정을 증가시키는 것으로 오히려 사용성을 저하시킬 수 있다.

두 번째, 현재 진행 위치(Depth)를 확인할 수 있는 인터페이스는 사용자들에게 편리함을 줄 수 있지만 이 또한 보안상의 이유로 거래의 현재 진행 상황을 알려주는 인터페이스는 시스템에 적용이 불가능하다.

세 번째, '뒤로 가기' 버튼은 시스템적 측면에서 적용이 불가능하다. '뒤로 가기' 버튼을 통해 이전의 화면으로 돌아가는 것은 시스템 안정성을 해치며, 보안에

취약한 것으로 초기 화면으로 돌아가는 방법이 시스템 오류를 최소화할 수 있으므로 1차 프로토타입을 일부 수정해야 한다.

5-3. 최종 프로토타입 제안

최종 프로토타입은 1차 프로토타입을 2차 전문가 인터뷰의 결과를 바탕으로 개선하여 제작하였다.

전체적으로 서체는 유니버설 서체(온고딕)으로 장식적인 요소를 배제하여 중립성과 가독성을 높였으며, 텍스트 높이는 한국 산업 표준 공공 단말기 접근성 가이드라인에 따라 4mm 이상으로 설계하였다. 상·하좌우 여백은 구글 표준 가이드에 따라 132px로 지정하였으며 시야각은 고령층 친화 디지털 접근성 표준에 따라 20도에서 30도를 향하게 했다. 또한, 버튼은 아웃라인이나 그림자를 통해 입체감이 느껴지도록 제작하였다. 그리고 전문가 인터뷰 결과 보안상의 이유로 거래의 현재 진행 상황을 알려주는 인터페이스는 시스템은 전체적으로 제거하였다.

첫 번째, 메인 화면은 그림 6과 같이 기본 업무(입금, 출금, 계좌 이체, 예금 조회)와 나머지 업무들을 분류하였으며, 기본 업무 4가지는 농협 고유의 색을 이용하여 가독성을 높이고 각기 다른 업무라는 것을 직관적으로 보여주도록 하였다.



[그림 6] 개선된 메인 화면

두 번째, 5만 원권 선택 시 그림 7과 같이 전체 금액 중 5만 원권으로 인출 할 매수를 계산하는 단계를 생략하고 5만 원권으로 출금할 금액을 단순히 선택할 수 있게 함으로써 직관성과 사용 편의성을 높였다. 또한 현재 창의 제목은 전자 정부 웹사이트 'U. UX 가이드라인'에 따라 제목과 다른 요소들을 구분할 수 있도록 구조물을 배치하였다. 또한, 일관된 레이아웃을 가지도록 '취소' 등의 초기화 버튼은 좌측에 배치하였고 '다음', '확인' 등의 진행 버튼은 우측에 배치하였다.

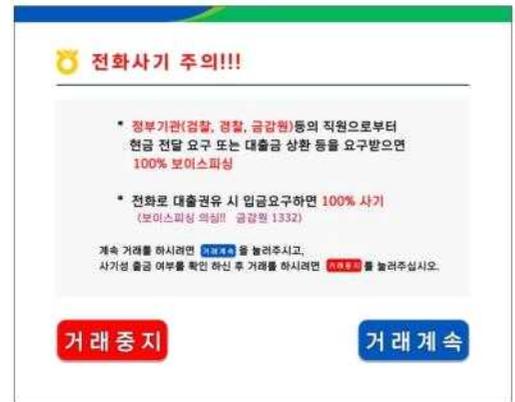


[그림 7] 개선된 5만 원권 입력 화면

세 번째, 1차 프로토타입에서 '취소' 버튼을 누를 경우 초기화면으로 돌아가는 것을 방지하기 위하여 '뒤로 가기' 버튼을 제시하였지만 전문가 인터뷰를 통하여 "뒤로 가기" 버튼을 통해 이전 화면으로 돌아가는 것은 시스템 안정성을 해치며, 보안에 취약하다는 것을 확인하였다. 따라서 그림 8과 같이 기존의 화면을 유지하되 초기 메인 화면으로 바로 넘어가지 않고 모달창 (Modal Popup)을 띄워 오류 정정의 기회를 부여하여 동작 실수로 인한 사용성 저하를 최소화할 수 있도록 하였다. 또한, 전경과 배경 색의 대비 효과를 이용하여 사용자의 주의를 흐트러지지 않도록 하였다.



[그림 8] 개선된 뒤로 가기 화면



[그림 9] 개선된 전화사기 주의 화면

마지막으로, 사용성 테스트에서 피험자 27명 중 25명이 설명을 성실히 읽지 않아 '아니오' 버튼을 눌러 초기 메인 화면으로 돌아간 것으로 분석된 전화사기 주

의 화면은 이러한 오류 방지를 위해 '예', '아니요'가 아닌 '거래 중지', '거래 계속'과 같은 직관적인 용어를 사용하여 개선하였다. 또한, 인터페이스의 일관된 레이아웃을 유지할 수 있도록 은행에 따라 순서가 다른 '다음', '취소' 등 버튼의 순서를 통일시켰으며 사용자 다수의 전형(Population Stereotype)에 따라 '다음'은 우측 초기화 버튼인 '취소'는 좌측에 배치하였다. 최종 프로토타입에서의 파란색은 '긍정'과 '다음', 빨간색은 '부정'과 '취소'의 의미로 일관성을 부여하여 인터페이스 설계에 적용하였다. [그림 9 참조]

6. ATM 개선안 사용성 검증

6-1. 개선안 사용성 테스트

최종 개선안 제작 후 기존 농협의 인터페이스에 비해 개선되었는지 분석하기 위하여 2023년 5월 20일부터 2023년 5월 23일까지 총 3일간 2차 사용성 테스트를 진행하였다. 1차 사용성 테스트를 진행한 27명 중 개인적인 사유로 불참한 인원(9명)을 제외한 18명을 대상으로 1차 사용성 테스트와 같은 과업을 설정하고 진행하였다.

6-2. 개선안 SUS 평가

[표 12] 개선 전후 ATM 인터페이스 SUS 평가값

구분	기존 농협 SUS 값	개선 농협 SUS 값
U1	57.5	85
U2	52.5	67.5
U3	67.5	70
U4	55	75
U5	57.5	75
U6	57.5	75
U7	55	70
U8	75	77.5
U9	42.5	72.5
U10	65	85
U11	65	72.5
U12	42.5	65
U13	62.5	75
U14	67.5	67.5
U15	60	87.5
U16	65	77.5
U17	52.5	80
U18	57.5	72.5
평균값	58.75	75
최종 SUS 비교 값	16.25	

SUS 평가 결과, 표 12와 같이 기존 농협 ATM 대비 개선 후 ATM 인터페이스 SUS 평가 점수가 16.25 점 높게 나타났으며 SUS 평가의 객관적 척도인 평균인 63점보다 높게 도출되었다. 따라서 개선된 농협 ATM 인터페이스 사용성이 개선되었음을 알 수 있다.

6-3. 유의성 검증

개선 전과 개선 후의 평균 차이는 표 13과 같이 큰 폭으로 차이가 있음이 확인되었으며, 표준 편차의 차이는 크게 차이가 나타나지 않았다. t-검정 결과로는 $t=-6.58$, 유의확률(p -value)=0.000으로 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있었고 이를 통해 개선 전과 개선 후의 인터페이스는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타나 사용성이 개선된 것으로 판단할 수 있다.

[표 13] t-검정 값

변인	N	M	SD	df	t	p
개선 전	18	58.75	8.37	31	-6.58	0.000
개선 후	18	75.00	6.30			

7. 결론

최근 스마트 बैं킹의 보급률이 지속적으로 확대되고 활성화됨에 따라 은행의 지점 수는 감소하고 있으며 ATM 개수도 줄어들고 있다. 이러한 현상은 스마트 बैं킹 사용에 익숙하지 않은 사람들과 스마트 बैं킹을 어려워하는 고령층들 그리고 익숙치 않은 ATM을 이용하여 현금을 입·출금하는 상황에서 불편함을 초래하고 있다.

따라서 본 연구는 ATM 사용자들의 불편함을 파악하고 사용성을 개선하여 최적의 표준 인터페이스 제안을 목적으로 하고 있다. 이를 위하여 기존 ATM 인터페이스의 불편함을 사용자 인터뷰 및 전문가 인터뷰(ATM 제조업 종사자)를 통하여 사용성 향상을 위한 기초 자료를 마련하였고 입금, 출금, 송금 등의 과업을 설정하고 피험자들의 과업 수행 시 행동과 말을 관찰, 경청, 기록하고 설문지를 통해 사용자의 피드백을 분석하는 사용성 테스트를 진행하였다.

사용성 테스트 및 SUS 평가 그리고 피험자 조사를

통해 하나은행을 제외한 다른 은행 ATM 인터페이스는 좌우 나열식으로 시인성이 떨어짐을 확인하였다. 또한 은행별 거래 가능 버튼의 일관성이 없어 인적 오류가 발생하며 '취소'는 버튼을 누를 경우 초기 메인 화면으로 바로 이동되어 다시 거래를 시작해야 하는 등 다양한 불편함이 확인되었다.

이와 같은 불편함을 개선하기 위해 메뉴 간소화 (GUI), 뒤로 가기 버튼 적용, 시인성 좋은 색상 사용 및 버튼 배열, 아이콘 추가, 현재 위치(Depth) 제공하는 타임라인 등을 포함한 1차 ATM 인터페이스 프로토타입을 설계하였으며 전문가 자문을 통해 개선된 최종 프로토타입을 다음과 같이 제시하였다.

첫 번째, 서체를 변경하여 중립성과 가독성을 높였다. 메인 화면의 기본 업무와 나머지 업무를 분류한 뒤 기본 업무 4가지는 각기 다른 색상을 적용하여 가독성을 높이고 직관적으로 구분 가능하도록 변경하였다.

두 번째, 출금 시 5만 원권의 매수가 아닌 5만 원권으로 출금할 금액을 선택할 수 있도록 시각화하여 직관성과 사용 편의성을 높였다. 또한 제목을 'UI/UX 가이드라인'에 따라 좌측 상단에 추가해 제목과 다른 요소들을 구분할 수 있도록 구조물을 통해 배치하였으며 일관된 레이아웃을 가지도록 '취소' 등의 초기화 버튼은 좌측으로 '다음', '확인' 등의 진행 버튼은 우측으로 배치하였다.

세 번째, 취소 버튼을 눌렀을 때 바로 메인 화면으로 넘어가지 않고 모달창(Modal Popup)을 띄워 오류 정정의 기회를 부여하였다.

마지막으로, 전화사기 주의 화면은 오류 방지를 위해 '아니요', '예가 아닌 '거래 중지', '거래 계속'으로 직관적인 용어를 사용하여 개선하였다. 그리고 은행에 따라 순서와 크기가 다른 '다음', '취소' 버튼의 컬러를 통일하고 동일한 위치로 인터페이스를 설계하였다. 그리고 최종 프로토타입은 2차 사용성 테스트 및 SUS 평가 진행하였으며 사용성이 개선된 것을 확인할 수 있었다.

본 연구에서 도출된 ATM 인터페이스 사용성 개선은 ATM 인터페이스 설계 가이드라인 구축의 기초자료로 활용 가능하고 다양한 사용자들의 ATM 사용 시 겪는 혼란을 최소화하여 사용성을 향상시키는데 도움이 될 것으로 기대하지만 구미시 지역을 대상 또한 ATM 창구가 아닌 실험실 테스트의 결과라는 연구의 한계점이 존재한다. 후속 연구에서는 범위를 넓혀 전국 ATM을 대상으로 진행되어야 하며 실험실 환경이 아닌

ATM 창구에서의 테스트 및 평가를 통해 좀 더 객관적이고 신뢰도 높은 연구가 진행되길 기대해본다.

참고문헌

1. 금융감독원, 2022년도은행경영통계. 2022
2. 베타ن 패드릭, 1%를 위한 상식백과, 써네스트, 2014
3. 서울디지털재단, '어르신들의 쉬운 디지털 활용을 위한 고령층 디지털 접근성 표준', 2022
4. 이현숙, 유니버설 디자인, 태림문화사, 1998
5. 김현정 and 이경미, "고령자층을 위한 금융자동화기기(ATM)의 사용성 연구 I," Archives of Design Research, 2008, vol. 21, no. 1
6. 정희준 and 고영준. (2017). 유니버설 디자인 개념을 적용한 ATM 디자인 연구. 디자인학연구, 30(2),
7. 최유정 and 최훈, "인지저하 노인들의 금융생활 라이프 향상을 위한 ATM 사용성 평가," 한국정보통신학회논문지, 2020, vol. 24, no. 1
8. 양하연, '여성 척수손상 장애인을 위한 의복 사용성평가에 관한 연구', 전주대학교 석사학위논문, 2023
9. 문성필, '유니버설 디자인에의거한 ATM 디자인에 관한 연구', 국민대학교 석사학위논문, 2009
10. 홍유화, '고령친화제품 사용성 평가를 위한 SUS 방법 활용 연구', 한국기술교육대학교 석사학위논문, 2021
11. 임성빈, 점포도 줄이고 ATM도 줄이는 은행들, 중앙일보, 2023, 04, 20