

전문화된 전자 쇼핑몰에서의 상품추천을 위한 3차원 속성 분류에 관한 연구

A Study on The Three-Dimensional Classification of Attributes for Recommending Merchandises in Specialized Electronic Shopping Malls

이경우, 최덕원
성균관대학교 산업공학과

Abstract

인터넷 상에는 많은 전자 쇼핑몰들이 개설되어 있고 계속해서 빠른 속도로 증가하고 있다. 전자 쇼핑몰들이 증가함에 따라 동일한 품목과 동일한 소비자 계층을 대상으로 하는 경쟁적 쇼핑몰들이 증가하는 추세에 있다.

이러한 환경 속에서 다른 전자 쇼핑몰들에 대한 우위를 점하기 위해서는 효과적이고 차별적인 마케팅 전략이 절실하게 요구된다. 그러한 전략의 한 가지로서 소비자에게 적합한 상품을 추천하는 쇼핑몰이 등장하게 되었다. 그러나 대부분의 쇼핑몰은 아직까지 소비자와 상품의 연관성을 찾아서 소비자에게 유용한 정보를 제공하는 방식을 쓰지 않고 있다. 따라서 이 논문에서는 고객과 제품에 관한 정보를 기반으로 소비자의 구매의사 결정 패턴을 고려하여 가장 고객에게 적합한 상품을 추천해 주는 3차원적 모델을 제시하고, 모델 구성에 필요한 3차원 속성(제품 특성, 소비자의 유형, 구매의사결정 유형)의 분류에 대하여 연구한다.

1. 서론

인터넷의 급속한 확장에 따라 단순히 정보 공유의 목적으로 이용되던 인터넷이 상업적으로 이용될 수 있는 새로운 시장으로 떠오르고 있다. 실세계(real world)에서의 상거래가 전자상거래로 전환되어 가고 있고 수없이 많은 전자 쇼핑몰들이 생겨나고 있다.

전자 쇼핑몰에서 가장 먼저 고려되어야 할 점은 순 기능적인 측면, 즉 가격, 품질, 배송 등일 것이다. 그러나, 손쉽게 모방되거나 획득할 수 없는 강점은 바로 고객관리 노하우와 각종 고객정보에 대한 이용 기술이다. 방문 고객 개개인의 취향이나 구매이력 등을 분석하여 고객이 필요로 하는 상품 정보를 실시간으로 제공해 주고, 전체 상점 내에서의 유사고객들의 취향 내지는 구매경향을 고도로 분석하여 개인화(personalized)된 추천 정보를 보완해 주어야 하며, 더 나아가 고객 개개인의 구매 횟수 혹은 전체 고객의 규모가 증가함에 따라 더욱 향상된 성능을 가지는 시스템으로 구축되어야 한다.

현재 전자상거래 시스템은 대부분 불특정 다수의 소비자를 대상으로 하는 상거래 모델로 되어있다. 이러한 구조는 소비자 개개인의 특성을 반영하지 못하는 문제점이 있고, 계속적으로 누적되는 소비자에 대한 정보를 회사의 전자상거래 마케팅 전략에 효율적으로 활용하지 못한다는 문제점이 존재한다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해서 기존의 B-to-C 상거래의 일방적인 구조를 벗어난 1-to-1 마케팅(One to One Marketing)에 관해 연구하였다.

소비자의 상품 구매를 돕는 역할과 회사의 정책을 반영하여 물건을 파는 역할을 수행하게 된다. 그 중에서도 소비자에게 어떤 방식으로 상품을 추천 할 것인가에 대해 초점을 맞추어 의사결정기법을 활용하는 것이 논문의 목적이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 관련 연구로서 개인화된 상품 추천의 종류와 그러한 회사에 대해 살펴보고, 3장은 상품 추천을 위한 세 가지 차원의 속성을 분류한다(제품 특성, 소비자의 유형, 의사결정 유형). 4장은 의사결정 방식에 대해 기술하였다.

2. 상품추천에 관련된 선행연구

2.1 개인화된 상품 추천

개인화 추천은 잘 모르는 분야나 많은 옵션이 존재하는 경우에 개인의 성향·취향에 맞게 적절한 상품을 추천해주는 서비스이다.

이 추천 서비스는 객관적인 정보 제공의 조희 처리 서비스와는 달리 서비스 제공자의 주관적 지식이 개입할 수 있다는 점에서 특성이 있다. 많은 서비스들이 상품보다는 웹 페이지, 영화, 음악 등의 비 상품적 요소를 대상으로 하고 있는 상태이나 급격히 상품 추천 시스템으로 발전할 것으로 보인다 [5][9].

2.1.1 개인화된 광고 제공 기법

야후(YAHOO)에서는 특정 키워드를 입력하고 검색하면 해당 카테고리 웹페이지에 관련 있는 상품이나 서비스의 배너 광고가 뜨는 것을 볼 수 있다. 이는 사용자가 특정 키워드를 검색할 때는 야후의 광고 소프트웨어 에이전트가 이를 반영하여 광고를 선정하고 웹페이지에 보여주게 된다. 이 때

사용자의 선호도를 보다 정교히 판단하고자 한다면 인구통계학적 데이터(사용자 프로필), 네비게이션 데이터(어디를 돌아다녔는가), 구매 데이터(어떤 상품을 구매했는가), 광고에 대한 반응 데이터(어떤 광고에 반응하였는가), 사이트 체류 시간 데이터(얼마나 오래 머물렀는가) 등의 반영이 가능하다[3].

사용자에게 상품을 추천할 때 보다 정교한 모델을 사용하고자 한다면 고객정보, 구매행위, 관심표명 행위 등의 정보를 반영하여 선호도 점수를 계산하고 이를 상품의 추천과 연관되는 상품 광고에 사용하는 것이 좋을 것이다. 고객의 선호도는 방문중에도 계속 계산되며 실시간으로 제공되고 다음 번 방문할 때도 그 선호도가 반영된 배너가 첫 페이지에 뜨게 한다[1].

2.1.2 전문가시스템과 에이전트를 이용한 추천

인터넷의 사이버 판매 전문가 시스템은 제약과 규칙 만족 문제를 이용하여 고객의 직업, 나이, 오디오 사용용도, 하루의 오디오 이용 시간, 수입 수준 등의 정보를 사용하여 고객에 맞는 오디오를 추천해 준다. 만약 어울리지 않는 선택을 하면 대화상자가 나타나 지적을 해준다[4][5].

고객과의 협상을 위한 에이전트인 가상점원은 고객의 선호도를 반영한 추천을 할 뿐만 아니라 회사정책, 협상전략 등을 적용하여 상품의 추천, 대안제시를 하는 방식으로 협상을 진행한다. 이 시스템은 조립컴퓨터를 가상점원이 판매하는 형식으로 구현하였다. 예를 들면 사용자가 특정 사양을 제시하고 이를 120만원에 사고 싶다고 했을 때, 현재로서는 그 가격에 살 수 없지만 15일 후에는 살 수 있을 것이라는 대안을 제시한다[6].

2.1.3 데이터 마이닝

데이터 마이닝이란 축적된 데이터를 이용하여 구매에 있어서 일종의 추세를 파악하거나 상품들 간에 존재하는 연관관계를 추출하는 기법이다[7].

데이터 마이닝이 상품추천에 쓰일 경우 위의 작업에 의해 파악된 추세를 고객 마케팅에 반영한 다거나 연관관계에 있는 두 제품중 한 제품을 구매한 고객에게 다른 제품을 추천해 주는 방식으로 적용될 수 있다.

2.2 인터넷 쇼핑물의 상품 추천 유형

사이트에 개인화 마케팅을 적용시키기 위해서 개인화 마케팅을 개발하여 판매하는 유형이다. 물론 상품 추천은 해당 분야(금융, 쇼핑물, 무역, 증권 등)에 맞게 customized되어 있다.

대표적인 상품 추천을 제공하는 회사를 정리하면 < 표 1 > 과 같다[1].

3. 상품추천을 위한 3차원 속성의 이용

이 논문에서는 상품추천 알고리즘을 구성하기 위한 방안으로서 세 가지 속성을 사용하기로 하였다. 이들 3차원 속성은 아래에 개별적으로 설명한다.

< 표 1 > 상품 추천을 제공하는 회사

회사	기능/사용기술	비고(고객)
Annuncio (www.annunci o.com)		Lucent Technology, Netscape
Art Technology Group (www.atg.com)	rule-based content targeting, targeted e-mail	Peapod, AT&T, MS, MIT medis Lab, Harvard Business School
BroadVision (www.broadvi sion.com)	agent, knowledge & rule-based reasoning	Eastman Kodak
eHNC (www.aptex. com)	online-salesman/ neural network	Dell Computer Corp, eBay Inc, Geocities
L-soft (www.lsoft. com)	create, manage, control e-mail lists	Intel, IBM
NetPerceptions (www.netperc eptions.com)	realtime recommendation/ collaborative filtering	CDnow, Planetdirect
Personify (www.personif y.com)	data mining, OLAP	B&N, HITACHI, HP

3.1 소비자의 유형

소비자가 제품을 평가함에 있어서 상품 정보를 이용하는 방식은 다양하다. 사전 제품 지식의 정도와 제품의 질 등의 정보를 이용하는 방식은 소비자에 따라 많은 차이가 있다. 소비자의 유형은 개인의 동기, 인구 통계적 특성 등 여러 가지 요인에 관계되고 개성과 가치를 반영한다. 소비자들은 개인마다 독특한 생활패턴이 있으며 각 개인의 소비행동에 영향을 미친다.

3.2 제품 특성

제품 특성은 소비자가 구매결정을 하는데 가장 중요한 요인이 될 수 있다. 즉 제품의 가치판단의 기준으로서 어떤 제품을 구매하기로 결정할 것인지를 예측할 수 있는 변수가 된다. 주요 변수로는 물리적 가치(제품의 가격과 질), 제품의 개념적 가치(제품의 정보, 브랜드 이미지), 전자 쇼핑물에서의 구매처리 능력(배달, 부가서비스), 지불 및 교환방법(A/S) 등이 있다[2].

3.3 의사결정 방식

휴리스틱(heuristic) 의사결정방식을 중심으로 소비자의 구매의사결정의 유형을 파악한다. < 표 2 > 는 휴리스틱 의사결정규칙을 일부 예시하였다 [8][10].

< 표 2 > 3차원 속성분류의 예

소비자	제품	의사결정 방식
연령 수입 학력 직업 취미 제품지식 제품경험	상표 가격 품질 A/S 회사 인지도 모델 성능 내구성 안전성 사용성	1) Lexicographic Rule 2) Elimination-by-Aspects 3) Satisficing 4) Weighted Average 5) The Majority of Confirming Dimension 6) Perfect Satisfaction 7) Best Fit

```
select item_name
from DB
order by price, quality
;
```

“내가 정한 중요성의 순서에 따라 검토하고 싶다”고 대답하는 경우에는 중요도 순서를 소비자로부터 입력받아서 상품추천의 순서를 결정하게 된다. 예를 들면 상표, 가격, 품질, A/S, 회사 인지도, 회사의 견실성, 성능 순으로 입력을 받았다고 하자. 이 때에는 부차적으로 위의 요소들을 모두 같은 중요도를 가지고 평가할 것인지 또는 사전식 의사결정규칙을 사용할 것인지를 확인할 필요가 있다. 만일 사전식 규칙을 결정하게 되면 다음과 같은 SQL 질의문을 사용해서 상품추천 순서를 결정한다.

4. 3차원 속성을 고려한 상품추천 방식

기존의 전자 쇼핑몰에서 채택하고 있는 상품추천방식은 주로 상품정보와 소비자의 특성을 고려하는 형태를 가지고 있다. 본 연구에서는 이들 속성뿐만 아니라 소비자의 구매의사 결정방식을 고려하여 상품추천 방식을 결정하는 새로운 알고리즘을 검토한다.

먼저 아래와 같은 설문을 통하여 소비자의 구매의사결정 방식을 알아낼 수 있다. 이 설문에 대한 답변에 따라 소비자가 어떤 구매의사 결정규칙을 사용하는지 파악할 수 있고 그에 따라 적절한 상품추천 알고리즘을 사용하는 것이 본 논문의 주제이다.

```
accept from brand, price, quality,
AS, reputation, firm, city
select item_name from DB
order by &brand, &price, &quality, &AS,
&reputation, &firm, &capacity
;
```

“단계적으로 마음에 들지 않는 것을 제외시키는 방식으로 선택한다”고 답을 하는 경우에는 Elimination-by-Aspects에 의한 의사결정 규칙을 사용하는 SQL 질의문을 사용해서 상품을 추천할 것이다.

· 구매의사 결정방식에 관한 질문

- 가격이 제일 싼 것을 구매하겠다.
- 가격과 품질을 모두 고려해야 한다.
- A/S까지 모두 고려한다.
- 상표가 제일 중요하다.
- 모든 사항을 꼼꼼히 따져봐야 결정할 수 있다.
- 내가 정한 중요성의 순서에 따라 검토하고 싶다.
- 단계적으로 마음에 들지 않는 것을 제외시키는 방식으로 선택한다.

· 의사결정 유형별 상품추천 알고리즘

소비자가 “가격이 제일 싼 것을 구매하겠다”고 대답하는 것은 단일 기준을 사용하는 Lexicographic Rule을 선호한다는 것을 의미한다. 이 경우에 해당하는 SQL 질의문은 다음과 같다.

```
select item_name
from DB
order by price
;
```

“가격과 품질을 모두 고려해야 한다”고 대답하는 것은 두 가지 요소를 사용한 Weighted Average 의사결정 규칙을 선호함을 말한다.

```
accept from brand_n, price_n, quality_n,
AS_n, reputation_n
select * from DB
where brand>='&&brand_n'
;

select * from DB
where brand>='&&brand_n' and
price>='&&price_n'
;

select * from DB
where brand>='&&brand_n' and
price>='&&price_n' and
quality>='&&quality_n'
;

select * from DB
where brand>='&&brand_n' and
price>='&&price_n' and
quality>='&&quality_n' and
AS>='&&AS_n'
;

select * from DB
where brand>='&&brand_n' and
price>='&&price_n' and
quality>='&&quality_n' and
AS>='&&AS_n' and
reputation>='&&reputation_n'
;
```

이 밖에도 소비자의 성향이 단순가중 평균법을 사용하거나 최적해를 요구하거나 여기에서 제시하지 않은 다른 의사결정 방식을 선호할 수 있다. 이 논문에서는 단지 소비자의 구매의사결정 방식의 차이에 따라 그에 대응하는 만족할 수 있는 상품추천 방식을 알고리즘으로 구축하여 실시간에 웹 상에서 활용할 수 있음을 보여주고자 하는데 의미를 두었다.

전문가시스템을 이용한 추천방식은 소비자의 다양한 요구를 충족시키는 규칙의 생성과 관리가 쉽지 않고 보편적으로 적용할 수 있는 소비자 만족형의 규칙 구축이 한계를 가진다는 점에서 실용성은 매우 의문시된다.

이에 비하여 휴리스틱 의사결정 규칙은 소비자들이 일상생활에서 보편적으로 활용하고 있는 알고리즘을 체계화한 것으로 애플리케이션 개발도 용이할 뿐 아니라 실용화의 가능성도 매우 높다고 하겠다.

에이전트를 이용한 상품의 검색이나 가격의 협상 등은 본 논문에서 제시한 휴리스틱 알고리즘과 병행하여 활용할 수 있다.

Classification Approach to Problem Solving Support, Ph. D. dissertation, Temple University, 1994.

[9] Resnick, Paul, Varian, Hal R., Recommender Systems, COMMUNICATIONS OF THE ACM Vol. 40, No. 3, pp56-58, 1997. 3.

[10] Payne, John W., Johnson, Eric J., Bettman, James R., Coupey, Eloise, Understanding Contingent Choice: A Computer Simulation Approach, IEEE Trans. on System, Man, and Cybernetics, V.20, No.2, pp.296-309, 1990.

5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 전문화된 전자 쇼핑몰에서의 상품추천을 위한 3차원 속성 분류를 하기 위해 제품 특성, 소비자의 유형, 구매의사결정 유형을 분류하고 소비자의 구매행위와 의사결정 경향을 반영하는 알고리즘을 제시하였다. 3차원 속성 중에서 구매의사결정 방식을 고려한 것은 이 연구에서 처음으로 시도한 것으로 기존의 단순히 상품측면과 소비자 특성을 고려한 상품추천보다 소비자의 만족도를 높일 수 있는 대안이 될 것이다.

향후 연구과제로는 본 연구에서 제시한 알고리즘을 바탕으로 구매의사결정 지원시스템을 구현할 필요가 있다. 그리고 실제 사이트의 구축을 통한 활용을 통해서 휴리스틱 알고리즘의 유용성 검증이 있어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 김종우, 이경미, 김영국, 유종관, 인터넷 상점에서의 실시간 개인화된 광고 제공 기법, 한국경영정보학회, 제 2저널 창간호, 1999.
- [2] 김진수, 김진해, 인터넷 쇼핑몰의 성공적 구축을 위한 탐색적 연구, 한국유통학술 발표대회 논문집, pp21-54, 1997.
- [3] 서형식, 이경진, 인터넷상에서의 개인화 마케팅에 대한 사업모형과 기술에 대한 사례연구, 한국경영과학회 '99추계학술대회, 1999.
- [4] 이상기, 이재규 인터넷상의 Cyber 판매전문가 시스템 : Cyber-SES, 한국지능정보시스템학회 '97추계학술대회, 1997.
- [5] 이재규 외, 전자상거래원론, 법영사, 1999.
- [6] 조의성, 조근식, 가상점원: 고객과의 협상을 위한 에이전트, 한국지능정보시스템학회 한국데이터베이스학회 '99춘계공동학술대회, 1999.
- [7] Berry, M., Linoff, G., Data Mining Techniques, pp51-56., John Wiley & Sons, Inc., 1997.
- [8] Choi, Deok Won, Contingency Based Inductive