

Zastosowanie systemów rekomendacji w sprzedaży internetowej



Po pandemii i po związanych z nią uciążliwych ograniczeniach sprzedażowych znacznie wzrosła popularność internetowego handlu wyrobami cukierniczymi oraz pieczywem. Pojawiły się nawet sklepy internetowe, które nie miały nigdy nic wspólnego z cukiernictwem, a ich działalność polega wyłącznie na pośrednictwie w sprzedaży produktów.

Aby prowadzić sprzedaż w internecie nie trzeba mieć piekarni, wystarczy tani komputer oraz dostęp do internetu. Co więcej, nie trzeba mieć nawet komputera, wystarczy hosting kosztujący zaledwie 150 zł rocznie. Nie trzeba zatrudniać personelu, ponieważ sprzedaż internetowa jest prowadzona przez automatyczne, inteligentne systemy obsługi. Prowadzenie takich sklepów wiąże w większości z nadzorowaniem procesu sprzedaży. Zamówienia złożone przez klientów są automatycznie przesyłane do magazynów producentów, skąd bezzwłocznie przesyłane są do docelowych klientów. W niektórych przypadkach wymagane jest prowadzenie korespondencji z klientem, często prowadzi się długie uzgodnienia. Tak dzieje się przy sprzedaży tortów okolicznościowych lub przy sprzedaży ciast na duże imprezy typu wesela lub komunie.

Sklepy internetowe

Dla sklepów internetowych nie istnieją problemy z kredytami, drogim gazem oraz rosnącymi cenami surowców lub brakiem wykwalifikowanych pracowników. Niski próg wejścia powoduje, że dzisiaj każdy może mieć taki sklep. Z drugiej strony niskie wymagania sprawiają, że tego typu pomiotów może pojawić się bardzo wiele. Duża ilość podmiotów wiąże się z dużą konkurencją. Docelowo zawsze celem gry rynkowej jest uzyskanie odpowiednio wysokiego zysku. W jaki sposób konkurować na rynku doskonale konkurencyjnym, zdominowanym przez małe podmioty działające praktycznie bez kosztów?

Przewagę konkurencyjną można uzyskać tylko w trzech obszarach:

- w obszarze przewagi technologicznej,
- w obszarze doskonałości operacyjnej,
- w obszarze zaufania klienta.

Wydaje się powszechnie, że dla nowych sklepów zdobycie zaufania klientów jest niezwykle trudne. Dlatego sklepy internetowe szukają swojej szansy w obniżaniu własnej marży. Takie podejście prowadzi donikąd. Marża

musi być wystarczająco wysoka, aby przy odpowiednich obrotach móc zarabiać i rozwijać firmę.

W obszarze technologicznym sklepy internetowe też nie mogą zbyt dużo ugrać. Przewaga technologiczna to przede wszystkim nowatorskie produkty, nowe smaki i zapachy. Branża cukiernicza jest niestety bardzo konserwatywna. Pewnie lepiej sprzedają się ciastka, których przepisy powstały w XIX w. (jak kremówka, makowiec czy szarlotka) niż nowe ciastkarskie „wynałazki”. Przewagi technologicznej można szukać też w obszarze organizacji i logistyki, lepszej stronie internetowej sklepu, a może przede wszystkim kolejności na stronie wyszukiwarki. Dobra lokalizacja sklepu internetowego jest kluczowa i spełnia dokładnie tę samą rolę co dobra lokalizacja cukierni w świecie rzeczywistym. Niestety zbudowanie wysokiej pozycji w tak zwanej *website google rating list* musimy powierzyć wyspecjalizowanym firmom. Sami nie mamy szansy nic w tym obszarze poprawić. Wróćmy więc do obszarów, w których możemy coś zdziałać.

Ponieważ w konserwatywnej branży cukierniczej trudno konkurować nowymi przepisami, a ściąganie się z konkurencją przez obniżanie marży jest najlepszą drogą do zamknięcia sklepu, musimy wrócić do trzeciej drogi, czyli zdobycia zaufania klienta.

Czym jest zaufanie klienta?

Zaufanie klienta to zbiór różnych cech, dzięki którym klient nam ufa. Dotąd uważano, że zaufanie klient buduje się latami. Częściowo tak jest, jednak w dzisiejszych czasach wszystko zawrotnie przyspieszyło. To co dawniej trwało lata teraz przychodzi po miesiącach, a nawet tygodniach. Czy zaufanie klienta można zbudować w ciągu kilku wizyt na stronie sklepu internetowego?

Zastanówmy się, co to jest zaufanie klienta? Klient ufa, że w sklepie będą te rzeczy, które on lubi. Ufa, że będą tam zawsze produkty w tej samej jakości. Wierzy, że sklep zna jego potrzeby i jest w stanie im sprostać.

Kiedyś przed pojawieniem się supermarketów i sprzedaży masowej klienci odwiedzali te sklepy,

w których znał ich sklepikarz. Przypomnijmy sobie jaka panowała atmosfera w sklepie Stanisława Wokulskiego z powieści Bolesława Prusa „Lalka”. Każdy klient był tam witany, zachwalano towary, negocjowano ceny i nawiązywano głębokie, wzajemne relacje. W dzisiejszych czasach odtworzenie tej atmosfery jest już niemożliwe. Ale czy na pewno...?

Nowe podejście do klienta sklepu internetowego

Każdy czas przynosi inne wzorce zachowań. Był czas obwoźnych, średniowiecznych karawan, czas targowisk i kramów, potem sklepów, w których królowali subiekci pokroju Ignacego Rzeckiego z powieści „Lalka”. W czasach rewolucji przemysłowej pojawiły się sklepy, a potem supermarkety. Teraz mamy rewolucję informatyczną i pojawienie się sklepów internetowych. W każdym z tych sklepów prowadzono sprzedaż w sposób specyficzny. W każdej formie sprzedaży wypracowano metody pozwalające na zysk i zdobycie zaufania klientów. Jaki jest sposób na zdobycie przewagi konkurencyjnej na rynku sprzedaży internetowej? Najważniejszą cechą, która wyróżnia sprzedaż internetową od sprzedaży konwencjonalnej jest informacja o kliencie. W odróżnieniu od sprzedaży tradycyjnej, klient w sieci nie jest anonimowy. Sprzedawca zna jego historię transakcji, jego preferencje, może prześledzić jego decyzję oraz częstotliwość z jaką odwiedzał nasz sklep. Ta zdolność do analiz pozwala na uzyskanie bardzo wymiernych korzyści.

Analiza klientów źródłem przewagi konkurencyjnej

W branży cukierniczej przewagę konkurencyjną można uzyskać głównie przez obniżenie cen produktów oraz przez zbudowanie zaufania klienta. Czas, który jest potrzebny do zbudowania zaufania klientów jest znacznie krótszy w sprzedaży internetowej niż w sprzedaży konwencjonalnej. Z kolei obniżenie cen produktów zawsze prowadzi będzie do spadku rentowności sklepu, chyba, że w ślad za nim będzie szło zwiększenie ilości transakcji.

Jak więc szybko zbudować zaufanie klienta i zwiększyć rentowność sklepu obniżając marże i jednocześnie zwiększając ilość sprzedaży?

Można tego dokonać poprzez nawiązanie relacji z klientem. W sieci nie potrzeba do tego człowieka, który będzie jak dziewiętnastowieczny subiekt witał stałych klientów na progu sklepu. Dzisiaj w sieci wystarczy do tego prosty algorytm zainstalowany na stronie internetowej.

Natura człowieka

Człowiek z natury poszukuje kontaktu. Zwykle gdy ktoś zwraca się do nas przyjaźnie, pyta nas o zdrowie, o nasze indywidualne potrzeby i oczekiwania czujemy się dobrze. Każdy człowiek wie, że e-maile informujące o promocjach czy przypomnienia o zbliżającym się terminie ubezpieczenia samochodu otrzymywane przez smsy są generowane automatycznie. Jednak zwykle traktujemy je z powagą, ponieważ kryje się za tym korzyść w postaci tańszych produktów lub uniknięcia kłopotów.

Dzięki informacjom zbieranim przez systemy sprzedażowe możliwe jest zwrócenie się do klienta z nawiązaniem do ostatniej wizyty w sklepie. Na podstawie historii można przedstawić kupującemu specjalnie dla niego przygotowaną propozycję, dać mu bonifikatę lub zaproponować jakiś prezent.

Niestety taka relacja musi być poparta złożonymi obliczeniami. Dzięki analizie historycznej możemy określić prawdopodobieństwo ile czasu klient spędzi na stronie internetowej naszego sklepu, co kupi i w jakich ilościach. Bardziej subtelne systemy analityczne są w stanie zbadać jaka jest wrażliwość klienta na zmiany cen, obniżki lub prezenty. Wszystko to prowadzi do istotnego wzrostu wielkości sprzedaży.

Case study: wizyta w sklepie internetowym

Spróbujmy przedstawić zainscenizowaną scenę transakcji w sklepie internetowym.

Zalogowałam się na nasze (wspólne z mężem) konto. System przywitał mnie i żartobliwie przypominał, kiedy ostatnio byłam w sklepie i co zwykle kupuję. Ze zdumieniem zauważyłam, że komputer zaproponował mi to czego dokładnie chciałam. Chciałam kupić ciasto, który zwykle kupujemy co drugą sobotę (bo wtedy odwiedza nas moja mama). Ciasto było już w moim elektronicznym koszyku zamówień. Co więcej, system zaproponował mi zakup małego makowca. Jeżeli zdecyduję się za zakup, uzyskam 10% zniżkę na pierwsze ciasto. Nie wiem skąd komputer to wiedział, ale właśnie myślałam o makowcu. Niemożliwie, żeby był to przypadek. Dodatkowo system zaproponował też ciastka suche, które byłyby świetnym uzupełnieniem śniadań w szkole na cały tydzień. System odpowiedział to przedstawiając rysunek chłopca idącego do szkoły. Zaofiarowano mi na wszystkie produkty dodatkowo 5% zniżki. Tak się składa, że mamy dziecko w wieku szkolnym, więc na próbę skorzystała też z tej oferty. Coraz bardziej podobają mi się zakupy w tym sklepie, ponieważ dostałam dużo zniżek, a produkty są takie o jakich myślałam.

Wizyta na zapleczu sklepu internetowego

Teraz przedstawimy w jaki sposób skomponowano ofertę dla młodej matki. Jak czytamy, konto internetowe cukierni było wspólne z mężem, jednak system po szybkości wpisywania znaków wykrył, że jest to ta sama osoba,

która zwykle kupuje w sklepie. Użyto do tego kilku zmiennych takich jak pora dnia rejestracji, dzień tygodnia rejestracji, sygnatura szybkości pisania na klawiaturze. Analizą wejściową zajmuje się system oparty o model klasyfikacji. Modele klasyfikacji dychotomicznej przekazują wynik w postaci informacji: TAK lub NIE. Tym razem sygnatura zachowań potwierdziła, że mamy do czynienia z tą samą osobą co zawsze¹. System sprawdza co zidentyfikowana osoba kupowała ostatnio. Kolejny model odnajduje regularne zachowania. Model przede wszystkim zauważył, że pewne zakupy są dokonywane regularnie, w określonych odstępach czasu. Jak wiemy w cukierni dość często zdarzają się zakupy regularne, wynikające ze zwyczajów i upodobań mieszkańców. Aby wykryć taki zwyczaj należy użyć modelu klasyfikacji wielorakiej². Za klasy posłużyło 20 typowych ciast oraz kilkanaście innych produktów. Dla każdej klasy obliczany jest poziom prawdopodobieństwa zakupu. Jeżeli prawdopodobieństwo zakupu dla którejś klasy (produktu) wynosi więcej niż 70% system automatycznie wkłada produkt do elektronicznego koszyka zakupów.

Nasza klientka znalazła więc swoje ciasto w koszyku co było dla niej nieco zaskakujące. System czekał na reakcję osoby kupującej; zaproponowane ciasto nie zostało wyrzucone z koszyka w ciągu 2 minut, więc system uznał, że propozycja została zaakceptowana i zaproponował kolejny produkt.

Makowiec, który zaproponował system, nie był przypadkowy. Przede wszystkim wcześniej osoba kupująca, na podstawie wcześniejszych wyborów, została zakwalifikowana do określonego segmentu klientów. System przeanalizował wszystkie zakupy z wybranego segmentu, dokonane w ciągu kilku lat i stworzył listę kilkudziesięciu par produktów. Ten mechanizm nazywany jest algorytmem Apriori³. Często zakupy dokonywane są w parach. Jak kupujemy chleb to kupujemy też masło, przy zakupie kawy często zamawiamy jeszcze WZ-tkę. Algorytm Apriori wychwytuje te pary, przypisuje do nich prawdopodobieństwo tworząc statyczne listy kilkuset par lub trójek produktów.

¹ Do klasyfikacji wstępnej można zastosować na przykład modeli: GaussianNB(), LogisticRegression(), GradientBoostingClassifier(), RandomForestClassifier(), LGBMClassifier(), CatBoostClassifier(), XGBClassifier(), LogisticRegression(), KNeighborsClassifier(), SVC()

² Do klasyfikacji wielorakiej możemy zastosować te same modele klasyfikacji co do klasyfikacji dychotomicznej.

³ Biblioteka: from mlxtend.frequent_patterns import apriori, association_rules

W trakcie naszego inscenizowanego zakupu pojawił się też element 10% obniżki ceny na pierwsze ciasto. To również nie był przypadek. Propozycja obniżki wynikała z analizy wrażliwości na zmiany cen dla określonego segmentu klientów i podobnie jak Apriori była wyliczona wcześniej. System w trakcie sprzedaży skorzystał z wcześniej przygotowanych wyników obliczeń.

Wrażliwość cenową można wyliczyć dzięki klasycznym testom statystycznym, takim jak Chi-square, lub wprost używając współczynnika korelacji Persona.

Zniżki w naszym przykładzie zostały zaproponowane na poziomie wynikającym ze współczynnika wrażliwości określonego segmentu, do którego przyporządkowana była nasza klientka.

Na końcu pojawił się element zakupu suchych ciastek. Jak pamiętamy system zakwalifikował tożsamość osoby kupującej do określonego segmentu. Mogło to być jednak niewystarczające do wysłania efektywnej propozycji. Tak więc system skorzystał z innego klasyfikatora. Nasza młoda matka zamawiała rok wcześniej w cukierni tort komunijny. System to pamiętał i przydzielił tej osobie status klienta posiadającego dzieci w wieku wczesnoszkolnym. Dla tego segmentu służby sprzedażowe przygotowały określoną ofertę, która w zamyśle miała zwiększyć uzależnienie klienta od sklepu. Ostatecznie mimo licznych zniżek klient kupił znacznie więcej niż początkowo zamierzał. Stało się tak, ponieważ propozycje, które zostały przedstawione naszej klientce nie były propozycjami przypadkowymi.

Podsumowanie

System inteligentnej sprzedaży, który ogólnie omówiono w powyższym przykładzie miał na celu przedstawienie możliwości technicznych, jakimi dysponują obecnie analitycy danych.

Niezbędne środowisko oraz biblioteki języka Python są bezpłatne i dostępne w internecie. Aby zbudować taki system nie wystarczy połączyć w jedną całość kilku prostych modeli klasyfikacji. Trzeba zbudować tzw. system produkcyjny oparty na rozwiązaniach chmurowych. Zapewni on automaticzne, bezawaryjne działanie przez wiele lat.

Wojciech Moszczyński

Wojciech Moszczyński – absolwent Katedry Ekonometrii i Statystyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, specjalista z zakresu ekonometrii, *data science* oraz rachunkowości zarządczej. Specjalizuje się w optymalizacji procesów produkcyjnych i logistycznych. Prowadzi badania w obszarze rozwoju i zastosowania sztucznej inteligencji. Od lat zaangażowany w popularyzację ekonometrii oraz *data science* w środowiskach biznesowych