

Budowanie systemu rekomendacji (część 1)

Praktyczna instrukcja zbierania danych o klientach dla systemu rekomendacji w internetowej cukierni podtytuł



Prowadzisz internetową sprzedaż tortów, ciast i innych wypieków. Chcesz wdrożyć nowoczesny system rekomendacji oparty na algorytmach takich jak Factorization Machines (FM) czy DeepFM, aby proponować klientom produkty dopasowane do ich gustu. Aby te narzędzia działały skutecznie, potrzebują „bogatych danych”¹ o Twoich klientach – ich preferencjach, nawykach zakupowych i zachowaniach. Poniżej znajdziesz pogłębioną analizę oraz konkretny przewodnik, jak dyskretnie zbierać informacje o klientach bez polegania na mało wiarygodnych ankietach.

Bez danych nie można zbudować systemu rekomendacji. Aby komuś coś zarekomendować trzeba go znać. Aby kogoś poznać trzeba wiedzieć o nim bardzo dużo, nawet więcej niż on sam wie o sobie. Klient dokonuje u nas wielu transakcji, znamy go, znamy wzór jego zachowań, częstotliwość przychodzenia do sklepów, wiemy jak długo się waha, jak często ulega emocjom i kiedy można zaproponować mu rabat. Te wszystkie dane stanowią podstawę systemu rekomendacji. Abyśmy go stworzyli musimy nauczyć się zbierać dane o naszych klientach. Właśnie temu poświęcony jest ten artykuł.

Dlaczego dane o klientach są kluczowe dla systemu rekomendacji?

Personalizowane rekomendacje działają podobnie jak dobry sprzedawca w sklepie – potrafią przewidzieć, na podstawie zebranych informacji, co może spodobać się klientowi. Algorytmy rekomendacyjne (w tym FM i DeepFM) uczą się na danych: im więcej wiarygodnych danych o zachowaniach i preferencjach klientów zgromadzisz, tym system lepiej dopasuje ofertę do indywidualnego klienta. Tradycyjne metody



zbierania opinii (np. ankiety) to tzw. jawna informacja zwrotna – wprost pytasz klienta, co lubi. Niestety, takie deklaracje bywają nieprecyzyjne lub rzadkie. Dlatego współczesne systemy wolą polegać na ukrytych danych płynących z realnych zachowań użytkowników (*implicit feedback*). Są one obfitsze i często szczerzej pokazują upodobania klienta, choć wymagają interpretacji. Krótko mówiąc: zamiast pytać – obserwuj. Poniżej opisujemy, jakie konkretnie dane warto zbierać i jak to robić dyskretnie, nie z nudzących klientów ankietami.

¹ W kontekście Factorization Machines (FM), bogate dane (ang. *rich data*) to dane, które zawierają wiele istotnych, różnorodnych cech (*features*) opisujących użytkowników, produkty i kontekst – znacznie więcej niż tylko np. identyfikator użytkownika i produktu. Bogate dane mogą obejmować: cechy użytkownika (wiek, lokalizacja, historia zakupów), cechy produktu (kategoria, cena, marka), kontekst (pora dnia, typ urządzenia, lokalizacja w aplikacji).

Jakie informacje o klientach warto zbierać?

Aby zbudować skuteczny system rekomendacji wypieków, skup się na zbieraniu danych o zachowaniu klientów w sklepie online. Oto najważniejsze typy informacji, które należy gromadzić.

- **Historia zakupów (transakcje).** Każdy zakup mówi wiele o kliencie. Rejestruj, co klient kupił, kiedy to kupił, jak często dokonuje zakupów oraz ile wydaje. Ta historia zakupów pozwoli wyłonić wzorce, np. czy ktoś kupuje torty regularnie co miesiąc (być może na różne okazje), czy zamawia głównie przed świętami. Algorytm wykorzysta te dane, by polecać produkty uzupełniające (*cross-selling*) lub przewidywać, kiedy klient może potrzebować kolejnego wypieku. Zbieranie i analizowanie historii zakupów to podstawa personalizacji.

- **Przeglądane produkty i aktywność na stronie.** Nie każdy odwiedzający od razu kupuje – ale informacje o tym, co ogląda, są bezcenne. Śledź, które produkty, kategorie i strony przegląda dany użytkownik oraz ile czasu na nich spędza. Te dane pokażą, co przykuwa uwagę klientów. Np., jeśli ktoś często ogląda torty bezowe, ale jeszcze żadnego nie kupił, to sygnał, że warto mu zarekomendować taki produkt przy następnej okazji. Cookies (ciasteczka) w Twojej witrynie pomogą w rozpoznaniu powracających użytkowników i zrozumieniu, jakie treści ich zainteresowały. Dzięki cookies możesz dowiedzieć się czy klient jest nowy, czy powracający oraz co konkretnie przykuło jego uwagę podczas wizyty. To wszystko buduje profil preferencji klienta.

- **Wyszukiwane hasła i zapytania.** Jeżeli Twój sklep ma wyszukiwarkę, zapisuj, co klienci wpisują w pole wyszukiwania. To dosłowna informacja, *czego szukają*. Przykładowo, częste wyszukiwanie frazy „bezglutenowe” wskaże na zapotrzebowanie na wypieki bez glutenu. Takie dane o wyszukiwanych hasłach pomogą zarówno w rekomendacjach (podpowiadaj produkty spełniające kryteria), jak i w planowaniu oferty (więcej produktów pod preferencje klientów). Wszystkie te działania – historie wyszukiwania, oglądane produkty – stanowią dane behawioralne, które są niezbędne do tworzenia spersonalizowanych rekomendacji.

- **Dodawanie do koszyka i porzucenia koszyka.** Monitoruj produkty dodane do koszyka, nawet jeśli ostatecznie nie zostały kupione. Takie porzucone koszyki to źródło wiedzy o zainteresowaniach klienta – być może coś go zatrzymało przed finalizacją zakupu (np. cena lub brak czasu), ale intencja była. Informacja, że klient dodał tort czekoladowy do koszyka i zrezygnował, może posłużyć do przypomnienia (np. w formie maila) lub do późniejszego zaproponowania rabatu na ten produkt. Z punktu widzenia systemu rekomendacji, dodanie do koszyka jest silnym sygnałem zainteresowania danym produktem.

- **Dane demograficzne i kontaktowe (podstawowe).** To informacje, które zbierasz przy okazji realizacji zamówień, takie jak imię i nazwisko, adres dostawy, numer telefonu, e-mail. Same w sobie nie mówią o preferencjach smakowych, ale mogą być pomocne. Np. adres pozwoli określić lokalizację klienta – jeśli wielu klientów z danego rejonu lubi konkretny produkt, możesz dostosować ofertę lokalnie. Adres e-mail może zdradzić język preferowany przez klienta (przydatne przy komunikacji). Uwaga: musisz dbać o ochronę tych danych zgodnie z RODO. W kontekście rekomendacji, dane demograficzne bywają dodatkowymi cechami w modelu (np. algorytm może uwzględnić region klienta czy nawet porę roku/sezon świąteczny typowy dla zamówienia z jego okolicy).

- **Preferencje i upodobania (wnioskowane).** To nie tyle dane, które klient sam podaje, co wnioski, jakie wyciągasz z powyższych obserwacji. Mając historię zakupów i przeglądanych produktów, możesz profilować klienta: np. klient A lubi smaki czekoladowe i zamawia głównie torty urodzinowe, klient B interesuje się wypiekami karmelowymi, klient C kupuje droższe, ekskluzywne wyroby przy specjalnych okazjach. Takie preferencje da się wyprowadzić z zachowań (klient A zawsze dodaje dedykację „Sto lat” – pewnie kupuje na urodziny; klient B filtruje produkty po kategorii wegańskiej; klient C kupuje raz w roku tort weselny – może prowadzi firmę cateringową itp.). Grupuj klientów według tego, co lubią i jak się zachowują na stronie – to pomoże potem dopasować oferty i rekomendacje do ich potrzeb.



Powyższe dane to tzw. dane pierwszej strony (*first-party data*) – informacje, które zbierasz samodzielnie o swoich klientach poprzez sklep. Są one najbardziej wartościowe, bo dotyczą realnych zachowań u Ciebie. W przeciwieństwie do nich istnieją dane *zero-party* (czyli informacje, którymi klient dzieli się świadomie, np. zaznaczając preferencje w profilu) oraz *third-party* (pochodzące od zewnętrznych dostawców – dziś coraz trudniejsze do pozyskania ze względu na prywatność). Skup się przede wszystkim na maksymalnym wykorzystaniu własnych danych z Twojego sklepu.

Metody pozyskiwania danych o klientach

Metody pozyskiwania danych o klientach

Kluczem jest zbieranie informacji bez uciążliwego wypytywania klientów, czyli metodami dyskretnymi, wbudowanymi w działanie sklepu. Poniżej opisujemy sprawdzone sposoby i narzędzia, które Ci to umożliwią.

- **Śledzenie ruchu na stronie (analytics).** Upewnij się, że Twój sklep internetowy zbiera statystyki wizyt.

Najpopularniejsze darmowe narzędzie to Google Analytics 4, które po wpieciu w stronę automatycznie rejestruje wizyty, odsłony stron, kliknięcia w linki, czas spędzony na stronie itp. Dzięki analityce zobaczysz ścieżki klientów, np. klient wszedł na stronę główną, potem przeszedł do kategorii „Torty komunijne”, obejrzał dwa produkty i opuścił stronę. Takie informacje są rejestrowane bez udziału klienta. Cookies (ciasteczka) odgrywają tu ważną rolę – pozwalają przypisać kolejne działania do tego samego użytkownika przy następnych wizytach. Pamiętaj, by wyświetlać klientom informację o cookies i uzyskać zgodę na ich stosowanie (to standardowa praktyka). Gdy już GA4 zbierze dane, możesz w nim analizować np. które produkty są najczęściej oglądane, skąd przychodzą użytkownicy (czy z Facebooka, czy z wyszukiwarki) i jak przebiega ich ścieżka zakupowa. To podstawa do dalszych wniosków.

- **Rejestrowanie zdarzeń e-commerce.** Większość nowoczesnych platform sklepowych (PrestaShop, WooCommerce, Shopify itp.) pozwala włączyć tzw.



śledzenie zdarzeń e-commerce. Są to dane o konkretnych akcjach klientów: wyświetlenie karty produktu, dodanie do koszyka, usunięcie z koszyka, rozpoczęcie składania zamówienia, zakup itp.

Warto to skonfigurować (często to kwestia zainstalowania wtyczki lub włączenia opcji w Google Analytics). Te zdarzenia zebrane dla każdego użytkownika dadzą Ci szczegółowy obraz, na którym etapie i przy którym produkcie klient się waha. Przykład: jeżeli wiele osób porzuca koszyk na etapie wyboru dostawy – sygnał do poprawy UX; jeśli często dodają do koszyka ciastka owsiane, ale nie finalizują – może cena za wysoka lub produkt wymaga lepszych opisów? Z perspektywy rekomendacji, dane zdarzenia zasilą model: np. algorytm nauczy się, że użytkownicy oglądający produkt X często dodawali do koszyka produkt Y, więc nowemu oglądającemu X od razu zaproponuje Y jako rekomendację (klasyczny mechanizm „inni klienci kupili również...”).

- **Profilowanie zachowań użytkownika.** Staraj się łączyć dane w spójny profil klienta. Jeśli sklep wymaga logowania lub zachęca do założenia konta, wykorzystaj konto klienta do gromadzenia danych w jednym miejscu. Gdy klient jest zalogowany, każde jego kliknięcie i zamówienie przypisujesz do jego profilu (ID użytkownika). To bardzo pomaga w modelach takich jak FM – bo masz cechy związane z konkretnym użytkownikiem. W praktyce oznacza to: zachęcaj do zakładania kont, oferując coś w zamian. Np. powiedz klientom, że założenie konta umożliwi podgląd historii zamówień, szybsze zakupy następnym razem, specjalne

rabaty dla stałych klientów itp. Wielu klientów chętnie się zarejestruje, jeśli widzi w tym korzyść. Mając konta, możesz też subtelnie prosić o uzupełnienie profilu – np. podanie daty urodzin w zamian za kupon urodzinowy. To nie jest zwykła ankieta, bo klient dostaje coś od razu, a Ty zyskujesz cenną informację o jego urodzinach (co roku przed terminem możesz wysłać personalizowaną ofertę tortu urodzinowego). Podobnie można zapytać o preferowane smaki czy dietę (np. „Czy interesują Cię wypieki wegańskie? Dodaj tę informację do profilu, aby otrzymywać lepiej dopasowane oferty”). Jeśli klient poda takie informacje sam, to już jest jawna preferencja – bardzo wartościowa, bo świadoma. Ale kluczem jest, by było to dobrowolne i w kontekście korzyści dla klienta, a nie w formie długiej ankiety.

- **Wykorzystanie narzędzi analitycznych i marketingowych.** Poza Google Analytics, możesz rozważyć dodatkowe narzędzia, które analizują zachowanie użytkowników w bardziej jakościowy sposób.

- Narzędzia typu heatmap i session recording (np. Hotjar, Crazy Egg) – pokazują, gdzie ludzie klikają na stronie, jak przewijają, gdzie się zatrzymują. Możesz zobaczyć czy np. klienci pomijają jakiś segment strony albo czego szukają kursorem. To bardziej UXowe dane, ale mogą dać Ci pomysły, jakie informacje eksponować (np. jeśli mało kto klika kategorię „Tarty”, może schować ją w menu, a wyeksponować popularniejsze).

- Analiza źródeł ruchu i kampanii – sprawdzaj, skąd przychodzą Twoi klienci. Czy kliknęli reklamę na Facebooku z tortem czekoladowym? Czy przyszli z Google po wpisaniu „tort na zamówienie Warszawa”? Źródło wizyty oraz użyte słowa kluczowe mówią, czego oczekiwał klient na wejściu. Jeśli wiesz, że klient trafił szukając „tort dla diabetyka bez cukru”, a Ty masz taką ofertę – warto takiego użytkownika oznaczyć (tagować) jako zainteresowanego wypiekami bezcukrowymi i potem rekomendować mu produkty spełniające ten warunek. Dane o źródłach i kampaniach dostarczy Ci Google Analytics oraz ew. system reklamowy (Facebook Pixel, Google Ads). One również działają w tle, bez angażowania klienta, a dają kontekst do jego wizyty.

- **Program lojalnościowy lub klub stałego klienta.** Rozważ wprowadzenie prostego programu lojalnościowego. Taki program (np. punktowy za zakupy, rabat dla stałych klientów lub każda 10-ta kawa gratis – cokolwiek pasuje do Twojej oferty) spełnia podwójną rolę. Po pierwsze, zachęca do powtórnych zakupów. Po drugie, dostarcza Ci dodatkowych danych o kliencie – bo uczestnik programu zazwyczaj musi mieć konto lub kartę klienta, więc łatwiej śledzić jego historię. Programy lojalnościowe pozwalają zbierać cenne informacje o preferencjach zakupowych, częstotliwości zakupów czy nawet dane demograficzne klientów. Klient zapisany do programu chętniej poda np. swój adres e-mail, może uzupełni profil (bo wie, że dostanie za to punkty

czy bonus). Z perspektywy systemu rekomendacji, dzięki lojalnościowemu ID wiesz dokładnie, że Jan Kowalski kupił w sumie 5 razy w ciągu roku, zwykle w weekendy i zawsze produkty bez laktozy – to bardzo szczegółowe dane do personalizacji oferty.

- **Opinie, recenzje i social media.** Choć staramy się unikać formalnych ankiet, nie ignoruj spontanicznych opinii klientów. Jeżeli na stronie masz moduł ocen/reviews dla produktów – analizuj je. Klient może w recenzji napisać np. „Tort pięknie udekorowany na roczek synka” – zyskujesz informację, że kupił tort na pierwsze urodziny dziecka, a więc prawdopodobnie jest rodzicem małego dziecka. To cenna wskazówka co do jego potrzeb w przyszłości (może za rok znów będzie potrzebował tortu na urodziny dziecka). Takie dane trudno strukturyzować, ale nawet pojedyncze insighty potrafią pomóc. Podobnie media społecznościowe: jeśli prowadzisz fanpage i widzisz, że konkretni klienci udzielają się (komentują, co im smakowało, polecają Cię znajomym), możesz te informacje zanotować w swoim prostym CRM czy nawet arkuszu. Przykład: klient X zawsze komentuje, że brakuje mu ciast bez orzechów – wnioskujemy, że ma alergię lub nie toleruje orzechów, więc w rekomendacjach dla niego pomijamy produkty z orzechami. Ważne: nie przekraczaj cienkiej granicy prywatności – dane z opinii i social media używaj etycznie i zgodnie z regulaminami serwisów.

- **Wnioski z danych zbiorczych.** Oprócz danych o indywidualnych klientach, zbieraj też dane agregowane, bo one pomogą Ci tworzyć lepsze doświadczenie dla wszystkich. Np. trend sprzedaży w czasie – jeśli zauważysz, że wielu klientów kupuje serniki głównie w okresie świąt, to wiesz, że w grudniu sernik powinien pojawiać się częściej w sekcji „polecane”. Albo jeśli w upały spada sprzedaż ciężkich tortów z kremem, a rośnie lodów i lekkich deserów – to też cenna wiedza. Te ogólne wzorce sezonowe i trendowe również mogą zasilać Twój system rekomendacji jako cechy kontekstowe (np. pora roku, pogoda, lokalne wydarzenia). Choć pojedynczy piekarz może nie iść aż tak daleko, warto mieć z tyłu głowy te zależności. Czasem proste rzeczy – np. dzień tygodnia – mają wpływ: w piątki może rosnąć zainteresowanie tortami na weekendowe uroczystości. Zbieraj dane dzień po dniu, a z czasem zobaczysz te prawidłowości.

Podsumowując metody zbierania

Większość powyższych sposobów opiera się na cichej obserwacji działań klienta w sklepie. Klient dodaje produkt do koszyka, przegląda kategorie, klika w filtrowanie – Ty to logujesz i wyciągasz z tego informacje. Dla klienta proces jest niewidoczny, a dla Ciebie to kopalnia danych. Jest to podejście zgodne z nowoczesnym e-commerce: *implicit feedback* (ukryta informacja zwrotna) pozwala usprawniać sklep bez męczenia

użytkownika pytaniami. Oczywiście, jawne informacje też są przydatne – jeśli klient sam zaznaczy ulubiony smak na swoim koncie albo wystawi ocenę 5/5 tortowi śmietankowemu, to fantastyczna wskazówka. Ale większość klientów nie przekazuje jawnie wielu danych, więc musimy polegać na tych wywnioskowanych z zachowania.

Wykorzystanie zebranych danych w systemie rekomendacji

Gdy zgromadzisz już różnorodne dane o klientach i ich interakcjach, czas wykorzystać je w praktyce. Oto, jak te informacje pomogą zbudować Twój system rekomendacji oparty na FM/DeepFM i jak przekładają się na konkretne działania biznesowe.

- **Tworzenie profili i cech dla modelu.** Algorytmy typu Factorization Machines potrzebują danych wejściowych w postaci cech (*features*). Zebrane informacje pozwalają zdefiniować cechy użytkownika (np. ID klienta, segment preferencji, liczba zakupów, ulubiona kategoria produktu, średnia kwota zamówienia, region dostawy itd.) oraz cechy produktu (ID produktu, kategoria, rodzaj wypieku, smak, przedział cenowy, okazja itp.). Im bogatszy zestaw cech, tym model może wychwycić więcej zależności. Przykład: jeśli wiadomo, że klient ma cechę „lubi czekoladę” (bo często kupuje czekoladowe rzeczy) oraz produkt ma cechę „smak: czekoladowy”, to model nauczy się dawać wysoki wynik dopasowania między tym klientem a czekoladowymi produktami. Gdybyś takich informacji nie zebrał, algorytm musiałby zgadywać na podstawie samych ID produktu i użytkownika, co jest mniej skuteczne.



- **Personalizacja na stronie sklepu.** Mając dane i działający silnik rekomendacji, możesz wdrożyć różne sekcje z polecanymi produktami w sklepie. Na przykład:
 - „Polecane dla Ciebie” na stronie głównej – gdzie każdemu zalogowanemu klientowi wyświetlisz inne produkty, dopasowane do jego profilu (np. stałemu klientowi bezglutenowemu pokażesz nowe bezglutenowe ciasto);

- „Inni klienci kupili też...” na stronie produktu – bazując na danych koszykowych i zakupowych, system proponuje produkty, które często są kupowane łącznie lub przez podobnych klientów;

- „Ostatnio oglądałeś” – sekcja przypominająca klientowi produkty, które przeglądał (to też forma personalizacji, korzysta z danych o przeglądaniu);

- „Bestsellery w Twojej okolicy” – jeśli masz dane o lokalizacji i widzisz trendy regionalne, możesz pokazać

np. „Najpopularniejsze w Warszawie” vs. „Najpopularniejsze w Krakowie”, co dodatkowo angażuje lokalnie (jeśli Twoja dostawa jest ograniczona regionami).

Pamiętaj, by testować różne miejsca i formaty tych rekomendacji. Obserwuj współczynnik klikalności (CTR) i konwersji polecanych produktów. Na początku może to być na zasadzie prób i błędów, ale z czasem – korzystając z danych – dopracujesz najbardziej skuteczną strategię.

- **Lepsze decyzje marketingowe.** Dane klienta to nie tylko automatyczne rekomendacje, ale i świadome decyzje z Twojej strony. Gdy wiesz, jakie segmenty klientów masz, możesz kierować do nich spersonalizowane komunikaty. Na przykład:

- Do klientów, którzy dawno nic nie kupili (wyłapiesz to z historii zamówień), wyślesz maila z rabatem zachęcającym do powrotu;

- Klientom, którzy często kupują torty na urodziny, zaproponujesz z wyprzedzeniem ofertę specjalną „Sprawdź nasze nowe dekoracje urodzinowe – może Ci się przydadzą na kolejnej imprezie”;

- Jeśli widzisz trend, że jakiś produkt jest często oglądany, ale rzadko kupowany – może warto go przecenić lub wypromować, bo jest zainteresowanie, ale coś zniechęca do zakupu;

- Dla segmentu „łowcy okazji” (klienci kupujący tylko na promocjach) możesz przygotować komunikat o wyprzedaży dnia.

Wszystko to jest możliwe dzięki temu, że masz dane i wyciągasz wnioski o klientach. System rekomendacji sam sporo zrobi (np. ułoży ranking produktów dla danego klienta), ale ludzka interpretacja danych też jest ważna – Ty znasz swój asortyment i klientów, więc połącz wiedzę rzemieślnika z danymi z systemu.

- **Ciągłe ulepszanie modelu i jakości danych.** Na starcie Twój system może bazować na prostszych obserwacjach (np. „polecaj podobne do oglądanych”). W miarę jak zbierasz więcej informacji, aktualizuj i trenuj ponownie model rekomendacji, aby stawał się coraz dokładniejszy. Analizuj, jak użytkownicy reagują na rekomendacje – czy klikają, czy kupują te sugerowane produkty? Jeśli tak, to znak że dane są trafnie wykorzystywane. Jeśli nie, szukaj przyczyny: może dane są niepełne lub model potrzebuje dodatkowych cech. Na przykład, jeśli system błędnie poleca torty zawierające orzechy osobie, która zawsze kupuje bez orzechów – spróbuj dodać cechę

„unika orzechów” do profilu (może wynikającą z wcześniejszych zakupów bezorzechowych). Dane o klientach nie są stałe – preferencje z czasem się zmieniają, więc Twój system musi za tym nadążać. W praktyce oznacza to, że zbieranie danych to proces ciągły. Z każdym miesiącem masz coraz więcej informacji, które pozwalają lepiej segmentować klientów i ulepszać rekomendacje w czasie rzeczywistym.

Podsumowanie

Dla rzemieślnika prowadzącego własną piekarnię internetową, dane o klientach stają się nowym składnikiem sukcesu, równie ważnym jak dobra mąka czy sprawdzony przepis. Zbieranie tych informacji nie musi być trudne ani nachalne – większość potrzebnych danych już teraz przepływa przez Twój sklep w postaci cyfrowych okruszków zostawianych przez klientów. Twoim zadaniem jest te okruszki zebrać, połączyć i wykorzystać. Skup się na obserwacji realnych zachowań: co klienci kupują, czego szukają, co oglądają, kiedy wracają. Wykorzystaj technologię (analitikę, cookies, systemy CRM) do usystematyzowania tej wiedzy. Gdy połączysz swoje doświadczenie piekarza/cukiernika z twardymi danymi, odkryjesz wzorce, które pozwolą Ci wyjść naprzeciw potrzebom klientów – często zanim oni sami uświadomią sobie, czego chcą.

Opisane tutaj metody zbierania danych nazwałbym metodami amatorskimi. Każdy kto ma stronę internetową i zamontowaną wtyczkę statystyczną może oglądać klientów, może analizować ich ruchy dowiadywać się skąd pochodzą i tak dalej. Wyszczegółowane sklepy dostarczają też informacji w bardziej ustrukturyzowanej formie – można dostawać tabelki, ale czasami nie warto powierzać wszystkich narzędzi obcej firmie nawet jeżeli jest bardzo zaufana. Aby stworzyć profesjonalny system zbierania informacji o klientach, niezależnie od tego jak je potem wykorzystamy, należy bazować na logach systemowych. Są to informacje o zachowaniach klienta, o jego wahaniach, o jego decyzjach zakupowych. To zwykłe troszkę dziwnie zapisane ciągi wyrazów i znaków. Bardzo łatwo je przefiltrować i utworzyć z nich ustrukturyzowane własne dane. Własną bazę danych, którą możemy potem wykorzystać do tworzenia własnego systemu rekomendacyjnego. O tym będzie mój następny artykuł.

Wojciech Moszczyński

Wojciech Moszczyński – absolwent Katedry Ekonometrii i Statystyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, specjalista z zakresu ekonometrii, finansów, *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 *machine learning* oraz *data science* w środowiskach biznesowych.