

Kod kreskowy – Linie na piasku

28 maja 2013

Spotykamy je na każdym kroku – na książkach, opakowaniach czy metkach. Niewiele jest dziś produktów, nieoznaczonych specjalną kreskowaną naklejką. Są powszechne i oczywiste, a jednak znacząco wpłynęły na nasze życie i historię.

Zanim na świecie pojawiły się skanery i przeróżne czytniki, właściciele sklepów, magazynów, zakładów produkcyjnych czy bibliotek musieli polegać na własnej cierpliwości i dokładności, ręcznie tworząc żmudne wpisy w księgach i rejestrach. O ile z czasem pojawiły się kasy wspomagające liczenie podczas sprzedaży, o tyle obsługa i zarządzanie towarami były bardzo czasochłonne.

Pierwsze nadzieje pojawiły się za sprawą kart perforowanych, których użyto w czasie spisu ludności w Stanach Zjednoczonych w 1890 roku. Rozwiązanie bazowało na pomysłe Hermana Holleritha i jego patencie z 8 czerwca 1887 roku.

PIERWSZA PRÓBA

W 1932 roku zespół studentów Uniwersytetu Harvarda z Wallace'em Flintem na czele przedstawił projekt usprawnienia pracy w sklepach dzięki zastosowaniu kart perforowanych. Klient mógł wybrać interesujący go produkt, wyciągając z podajnika odpowiednią kartę, a następnie przekazać ją do odpowiedniego kontrolera, który kierował ją do czytnika. System dostarczał towar z magazynu do kasjera za pomocą taśm transportowych, klient otrzymywał wydrukowany rachunek i regulował należność, a w tym samym czasie uaktualniane były dane na temat stanów magazynowych. Sklep miał informację o sprzedaży danego produktu już w chwili dokonania transakcji.

Takie rozwiązanie miało swoje zalety, ale było niewygodne i

nieporęczne, a przy tym drogie i niełatwe w utrzymaniu. Dotyczyło to szczególnie systemu odczytu kart. Nawet jeśli pominąć trwający w tym czasie wielki kryzys gospodarczy, propozycja zespołu Flinta była w większości przypadków niemożliwa do zrealizowania – tak z przyczyn finansowych, jak i technicznych.

PODSŁUCHANY POMYSŁ

Sytuacja miała się zmienić w 1948 roku za sprawą Bernarda Silvera, doktoranta na Politechnice Drexel w Filadelfii. To właśnie on zaproponował przeprowadzenie badań, które pomogłyby w zaprojektowaniu systemu do automatycznego przetwarzania informacji o produktach. Pomysł wziął się z rozmowy podsłuchanej przez Silvera na uczelni – prezes pewnej sieci sprzedającej żywność zabiegał u jednego z dziekanów o opracowanie rozwiązań technicznych, które rozwiązałyby problem ewidencjonowania towarów. Dziekan jednak odrzucił prośbę.

O usłyszanej rozmowie Silver wspomniał swojemu znajomemu, Normanowi Josephowi Woodlandowi, 27-letniemu doktorantowi i nauczycielowi Politechniki Drexel. Woodland był zaintrygowany i wkrótce obaj panowie podjęli decyzję o rozpoczęciu prac. Jego pierwszym pomysłem było wykorzystanie szablonów z atramentu świecącego w ultrafiolecie. Wspólnie z Silverem skonstruował maszynę do testowania takiego rozwiązania. Urządzenie działało, jednak pojawiły się problemy związane z niestabilnością atramentu, która przekładała się na duże koszty tworzenia szablonów. Woodland nie dał się jednak zniechęcić. Posiadając pewne zyski z giełdy porzucił swą dotychczasową posadę i przeprowadził się do mieszkania swojego dziadka na Florydzie.

OLŚNIENIE NA PIASKU

Woodland analizował, w jaki sposób kod Morse'a, czyli kropki i kreski, wykorzystywane są do elektronicznego wysyłania informacji. Na plaży zaczął tworzyć na piasku własne kody,

które bardzo przypominały pierwowzór Morse'a. Wkrótce zauważył, że rysując pionowe linie wychodzące od kropek (cieńsze) i poziomych kresek (szersze), tworzył dwuwymiarową wersję kodu. „Rozciągnąłem jedynie kropki i kreski w dół, tworząc z nich cieńsze i grubsze linie”.

Woodland podzielił się swoim spostrzeżeniem z Silverem i szukał sposobu odczytu stworzonego przez siebie układu linii. Ostatecznie wykorzystał w tym celu filmowy system dźwiękowy Lee de Foresta z lat 20. XX wieku. Jego wynalazek, Phonofilm, służył do rejestracji i reprodukcji dźwięku na potrzeby przemysłu filmowego. Pomimo początkowych sukcesów ostatecznie wyszedł on z użycia, gdyż oferował niską jakość dźwięku.

De Forrest drukował na brzegach taśmy filmowej wzory o różnym stopniu przeźroczystości. Po wprowadzeniu filmu w ruch rzucał na te wzory światło, a czujnik (detektor światła) przetwarzał zmiany jasności na impuls elektryczny, który z kolei przekształcany był w dźwięk przez głośniki. Woodland planował odbijać światło od swojego kodu kreskowego, a do odczytu wykorzystać czujnik podobny do użytego przez de Foresta. Wynalazca w krótkim czasie powrócił do Drexel, gdzie zaczął przygotowywać wniosek patentowy. W międzyczasie zdecydował się zamienić swój system linii na koncentryczne okręgi, dzięki czemu kod mógł być skanowany z dowolnego kąta. Rozwiązanie to nazwano z czasem kodem tarczowym lub tarczą strzelniczą (bull's eye code). Silver ustalił ostatecznie, jaką formę powinien przybrać nowy sposób kodowania.

20 października 1949 roku obaj złożyli wniosek patentowy: „Urządzenia i metody klasyfikacji”. Silver i Woodland opisywali swój wynalazek jako sztukę kategoryzacji przedmiotów przy wykorzystaniu identyfikacji wzorców. Ich wniosek rozpatrzono pozytywnie 7 października 1952 roku, nadając patentowi numer #2 612 994. Miał wygasnąć po 17 latach.

A JEDNAK DZIAŁA

W 1951 roku Woodland dostał pracę w IBM. Miał nadzieję, że dzięki temu jego pomysł będzie mógł zostać zrealizowany. Mieszkał w tym czasie w Binhampton, w Nowym Jorku. W przeciągu roku zbudował razem z Silverem pierwszy działający czytnik kodów kreskowych. Urządzenie miało wielkość biurka i musiało być owinięte ceratą, by chronić wnętrze przed światłem zewnętrznym. Działało w oparciu o dwa główne elementy. Pierwszym była 500-watowa żarówka stanowiąca źródło światła, drugim zaś działający jako czytnik fotopowielacz RCA935, zaprojektowany dla filmowego systemu dźwiękowego – Woodland połączył go z oscyloskopem.

Po złożeniu sprzętu nadszedł czas na testy. Zapełnioną kodem kreskowym kartkę wynalazca przesunął przed szczeliną, z której wydobywał się wąski promień światła. W pewnym momencie, przez nieostrożność, część kartki zaczęła tlić się za sprawą ciepła, jakie wytwarzała żarówka. Mimo to wynalazca mógł być zadowolony. W czasie odczytu oscyloskop zareagował. Oznaczało to, że Woodland i Silver stworzyli urządzenie, które mogło czytać drukowany wzór.

DŁUGA DROGA

Obaj panowie nie wiedzieli jeszcze, co zrobić, aby ich elektroniczna nowinka uzyskała użyteczną biznesowo formę. Należy pamiętać, że ówczesne komputery wykonywały jedynie proste obliczenia, ich obsługa była skomplikowana, a wielkość wykluczała praktycznie szersze zastosowanie. Trudno było raczej wyobrazić sobie instalację tego typu urządzeń w tysiącach sklepów i sklepików. Tymczasem pomysł Woodlanda i Silvera wymagał istnienia taniego i sprawnego sposobu gromadzenia danych z czytnika. Bez tego elementu odczytywanie kodów kreskowych było jedynie naukową ciekawostką.

Dodatkowym problemem była również konstrukcja samego urządzenia. Żarówka o mocy 500 watów wytwarzała duże ilości ciepła i dawała bardzo mocne światło, jednak tylko jego niewielka część była sczytywana przez fotopowielacz. Innymi

słowy, powstanie czytnika wiązało się z marnowaniem energii. Jak opisał to sam Woodland: „Nieprzyjemnie było patrzeć na żarówkę. Mogła spowodować uszkodzenie wzroku”.

Wynalazcy potrzebowali więc rozwiązania, które pozwalałoby skupić wystarczająco dużo światła, a jednocześnie nie zajmowałoby wiele miejsca i nie nagrzewało się za bardzo. Oczywiście dziś rozwiązanie takiego problemu jest trywialne, jednak w roku 1952 nie było jeszcze laserów. Te pojawiły się w roku 1957, choć niektórzy sugerują, że stało się to już kilka lat wcześniej. Przed kodem kreskowym i jego czytnikami była jeszcze daleka droga.

Mimo to Woodland i Silver czuli, że ich dzieło ma w sobie ogromny potencjał. Woodland pozostał na stanowisku w IBM i pod koniec lat 50. przekonał firmę do zatrudnienia konsultanta, który oszacowałby możliwości związane z użyciem kodu kreskowego. Osoba ta zgodziła się z wynalazcami i potwierdziła duży potencjał drzemiący w pomysłach, ale jednocześnie zaznaczyła, że czytnik wymaga technologii nieistniejącej jeszcze technologii. Tymczasem minęła już blisko połowa czasu ważności patentu.

W INNE RĘCE

IBM kilkakrotnie składał propozycję jego zakupu, jednak za dużo niższą cenę niż ta, jakiej oczekiwali Woodland i Silver. W 1962 roku ich żądania finansowe spełniła firma Philco. W tym samym roku zmarł Silver, nie doczekawszy się komercyjnego wykorzystania kodów kreskowych i czytnika. Philco sprzedała później patent firmie RCA.

Przypomnijmy, że pierwszy kod kreskowy składał się z koncentrycznych okręgów. Był to wzorec dla prostych linii, przypominających stosowane dziś kody. Cztery białe kreski umieszczano na ciemnym, mocno kontrastującym tle. Pierwsza z nich stanowiła punkt odniesienia i na jej podstawie ustalano położenie trzech pozostałych. Kodowanie informacji polegało na

wstawianiu bądź usuwaniu jednej lub więcej linii. Taki układ pozwalał oznaczyć siedem różnych przedmiotów. Dodanie większej liczby linii sprawiło, że możliwości znacznie wzrosły – przy dziesięciu dało się kodować dane dla tysiąca dwudziestu trzech elementów.

Wynalazek Woodlanda i Silvera nie doczekał się jednak zastosowania w przemyśle aż do 1966 roku. Wtedy to organizacja NAFC (The National Association of Food Chain) zleciła producentom sprzętu elektronicznego opracowanie systemu usprawniającego proces sprzedaży i zarządzania towarami. W spotkaniu wzięła udział również firma RCA, posiadająca prawa do patentu Woodlanda i Silvera. Kod kreskowy już wkrótce miał zmienić świat.

Autor: Wojciech Andryszek

Źródło: Histmag.org

Licencja: [CC BY-SA 3.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)

BIBLIOGRAFIA

1. Russ Adams, A Short History Of Bar Code, [in:] BarCode 1. A Web of Information About Bar Code. [dostęp: 16 października 2012],