

SME PRIPRAVENÍ NA HLASOVÉ VYHĽADÁVANIE?

Hlasové vyhľadávanie a inteligentní asistenti revolucionizujú spôsob, akým ľudia získavajú informácie. Okrem samotných možností vyhľadávania je dôležitá aj technologická infraštruktúra a obsah, ktorý musí byť prispôbený na účely následného hlasového vyhľadávania. Tento sprehľadňujúci článok si kladie za cieľ predstaviť tému všeobecnejšie, zamerať sa na praktické aspekty v oblasti hlasového vyhľadávania, ale najmä konkrétne postupy, ktoré môžu výrazne posunúť obsah na webe tak, aby bol pripravený pre hlasových asistentov.

ČO JE TO HLASOVÉ VYHĽADÁVANIE?

Hlasové vyhľadávanie umožňuje používateľom na vstupe použiť hovorený jazyk a nájsť výsledky prostredníctvom prepisu hlasového dotazu systémom. Funguje na báze inteligentných technológií rozpoznávania a spracovania prirodzenej reči, ale aj záujmov a správania. Na výstupe má používateľ k dispozícii buď čisto hovorenú odpoveď, alebo pri využití zariadenia s displejom navyše aj relevantné výsledky vo forme textu, mapy, obrázkov či ďalších súvisiacich informácií.

ROZŠÍRENIE HLASOVÉHO VYHĽADÁVANIA

Vyhľadávanie informácií v digitálnom obsahu sa vďaka širokej dostupnosti a zdokonaľovaniu informačných technológií stalo každodennou aktivitou väčšiny populácie vyspelého sveta. Za poslednú dekádu sa udialo niekoľko zásadných zmien, ktoré umožnili rozšírenie novších prístupov k vyhľadávaniu. Jednými z najpodstatnejších je vysoká popularita využívania mobilných a smart zariadení (napr. smartfóny, smart reproduktory, smart hodinky, smart displeje ap.). Len v rámci kategórie smart reproduktorov bolo v roku 2019 výrobcami celosvetovo predaných 125 miliónov kusov, čo je o 60 % viac ako v roku 2018 (Canalys, 2020). Správa Smart Audio Report (2020) taktiež potvrdzuje pokračujúci rast trhu smart reproduktorov. Aktuálne ide o 24 % nárast ich využívania u dospelých obyvateľov Ameriky, čo znamená, že približne 60 miliónov ľudí dnes v Spojených štátoch vlastní minimálne jeden smart reproduktor. Správa tiež poukazuje na fakt, že 54 % z celkovej populácie Ameriky už využila technológiu hlasového ovládania, smart reproduktorov a hlasových asistentov naprieč rôznymi zariadeniami aspoň jedenkrát.

Na trend nárastu v oblasti smart reproduktorov a mobilných zariadení nadväzuje aj čoraz rozšírenejšie využívanie hlasového vyhľadávania a inteligentných asistentov, ako napr. Google Assistant, Alexa od Amazonu, Siri od Apple a Cortana od Microsoftu. Len Google Assistant bol k októbru 2019 vstavaný do viac ako

1 miliarda zariadení (Search, 2020).

Hlasové vyhľadávanie sa začalo intenzívnejšie rozširovať po spustení služby „Google Voice Search“ v roku 2008. Prvé aplikácie spôsobovali množstvo problémov, ktoré často demotivovali používateľov k ich intenzívnejšiemu využívaniu. Dnes už je hlasové vyhľadávanie samozrejmosťou súčasťou dostupných rozhraní aplikácií a postupne sa zintenzívňuje aj jeho popularita. Je to spôsobené najmä zdokonaľovaním kvality automatického rozpoznávania reči (Shokouhi et al., 2016) a pokročilými metódami učenia sa na rozsiahlych logoch hlasových vyhľadávaní (Guy, 2018). Na trend zvyšujúcej sa obľúbenosti hlasového vyhľadávania poukazuje aj výskum Northstar Research (OMG!, 2014), ktorý sa realizoval na 1400 amerických používateľoch smartfónov. 55 % respondentov vo veku 13 – 18 rokov a 41 % dospelých uviedlo, že využíva hlasové vyhľadávanie minimálne jedenkrát denne. Hlasové vyhľadávanie sa tiež spája s multitaskingom, 38 % respondentov ho využilo počas pozerania televízie a 23 % pri varení.

VÝHODY A NEVÝHODY HLASOVÉHO VYHĽADÁVANIA

S využívaním hlasového vyhľadávania sa spája množstvo výhod. Aj napriek zdokonaľovaniu použiteľnosti nástrojov na zadávanie textu je hlasový vstup stále potenciálne jednoduchší. Vyhľadávanie pomocou hlasu je aj rýchlejšie. Priemerná rýchlosť písania je 38 – 40 slov za minútu, zatiaľ čo za minútu povieme 110 – 150 slov (Virji, 2016 In Kellog, 2016). Aj vďaka hlasovému vyhľadávaniu je možný opätovný návrat k prirodzenosti ľudskej reči a komunikácie. V niektorých prípadoch predstavuje hlasové vyhľadávanie jediný aktuálny prístup k informáciám pre používateľov so špecifickými potrebami (napr. nízka gramotnosť, fyzické znevýhodnenie ap.). Takisto môže byť silným nástrojom pri vyhľadávaní v situáciách, ktoré si vyžadujú vizuálnu pozornosť (napr. šoférovanie) alebo využitie rúk (cvičenie, varenie ap.). Ako už bolo spomenuté, podporuje tiež

multitasking a umožňuje tak vykonávať viacero úloh naraz, bez výrazného narušania koncentrácie.

Na druhej strane sú samozrejme možné aj negatíva hlasového prístupu. Ide napr. o logopedické problémy používateľa, neschopnosť komunikovať hlasom kvôli hendikepu, jazykové bariéry ap. Samotné zadávanie hovoreného dotazu môže byť taktiež spojené s viacerými komplikáciami. Používateľ nemá možnosť zmeny poradia slov a tiež nie je možné použiť pokročilé operátory či ladenie dotazu. Výstupom vyhľadávania je jeden výsledok, tým pádom sa tu neaplikujú možnosti exploratívneho vyhľadávania (Anderson, 2018). Používateľ tak prichádza o možnosti objavovania súvisiacich informácií (napr. panel s diagramom znalostí, odporúčanie súvisiacich dotazov ap.). Na strane reprezentácie poznatkov inteligentnými systémami je tu potom samostatná kategória problémov, ktoré vychádzajú z komplexnosti lingvistiky (napr. pretrvávajúce problémy so synonymiou, homonymiou ap.).

Napriek týmto výzvam sa presnosť výsledkov hlasového vyhľadávania stále zlepšuje, a to hlavne vďaka učiacim sa strojovým algoritmom založeným na neuronových sieťach (Guy, 2018).

INFORMAČNÉ SPRÁVANIE PRI HLASOVOM VYHLÁDÁVANÍ

V oblasti informačnej vedy sa realizovalo viacero výskumov, ktoré sa zaoberali problematikou hlasového vyhľadávania. Ich metódy a najpodstatnejšie témy za 10 rokov (2008 – 2018) zhrnuli Xing, Yu a Yuan (2019), ktorí sprehľadnili nielen aplikované metódy, ale aj výskumné otázky a kľúčové závery. Autori analyzovali celkovo 14 publikácií, ktoré aplikovali metódy analýzy transakčných logov alebo išlo o používateľské štúdie realizované v laboratórnych podmienkach. Medzi hlavné využité metódy patrili: obsahová analýza, ohniskové skupiny, dotazníky a analýza transakčných logov.

Z pohľadu výskumných problémov sa vybrané publikácie zaoberali správaním pri hlasovom vyhľadávaní z pohľadu charakteristiky dotazu, stratégie reformulácie dotazu či vnímania vyhľadávania a spokojnosti používateľov.

Z hľadiska charakteristiky dotazu boli porovnávané klasické textové dotazy s hlasovými v kontexte ich témy, štruktúry a jazyka. Hlasové dotazy sa viac približovali využívaniu prirodzeného jazyka ako tie textové. Hlasové vyhľadávanie je skôr prítomné v mobilných scenároch, napr. pri hľadaní lokálnych informácií a menej senzitivných informácií. Taktiež sú typické otázky vyžadujúce skôr úlohy so stručnými, menej komplexnými, odpoveďami.

Z pohľadu stratégie reformulácie dotazu používateľom sa využívali podobné postupy ako pri textovom vyhľadávaní pomocou pridania alebo odstránenia termínu. Stratégie sa menili v závislosti od konkrétnej chyby pri rozpoznávaní hlasu. Najčastejšie používatelia v novom dotaze zmenili poradie chybových termínov a/alebo ich nahradili termínmi s podobným významom.

Používatelia tiež využívali fonetickú taktiku a opakovali alebo zdôrazňovali chybové časti dotazu. Tieto taktiky sa však napriek očakávaniam používateľov ukázali ako neproduktívne. Výsledným odporúčaním je, aby bola v budúcnosti používateľovi poskytnutá podpora pri reformulácii dotazu.

Z hľadiska vnímania a spokojnosti používateľov hlasového vyhľadávania sa ukázalo, že ho považujú za viac intuitívny a zaujímavý ako textové vyhľadávanie. Na druhej strane však pri interakcii vznikali problémy spôsobené chybami rozpoznávania reči, čo sa prejavilo na zníženej spokojnosti používateľov.

Výskumy výkonnosti vyhľadávacích technológií, ale aj správania používateľov pri hlasovom vyhľadávaní, nám pomáhajú lepšie pochopiť interakciu, ale aj zdokonaľovať samotné systémy na úrovni spracovania prirodzeného jazyka. Z pohľadu praktických aplikácií je tiež dôležité, že dnes sú dostupné rôzne techniky optimalizácie webového obsahu pre hlasové vyhľadávanie. Tieto postupy predstavuje ďalšia časť tohto článku.

AKO BYŤ PRIPRAVENÝ NA ÉRU HLASOVÉHO VYHLÁDÁVANIA?

Kľúčovou úlohou tvorcov webového obsahu je formulovať ho v prvom rade tak, aby bol relevantný a použiteľný pre ľudí. Je však dôležité zamýšľať sa aj nad tým, že tento obsah využívajú inteligentní agenti, ktorí sumarizujú hlasové odpovede na otázky. Nasledujúce tipy vám pomôžu s ďalšími krokmi, ktoré je potrebné podniknúť, aby bolo vaše sídlo pripravené na éru hlasových asistentov a vyhľadávania.

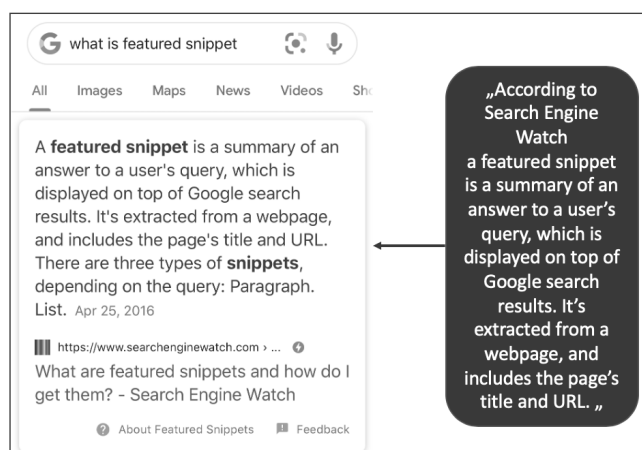
TIP 1: ZABEZPEČTE RÝCHLE NAČÍTANIE OBSAHU

Jeden z dôležitých faktorov, ktorý zaväži pri výbere zdroja pre hlasové vyhľadávanie, je rýchlosť načítania webovej stránky. Tiež treba brať do úvahy, že rýchlosť načítania hlasového výsledku je 3,7 krát vyššia ako načítanie webovej stránky (Dean, 2018). Pre porovnanie, priemerný čas načítania hlasového výsledku je 0,54 sekundy, zatiaľ čo u webovej stránky je to priemerne 2,10 sekundy. Na základné otestovanie je možné využiť napríklad nástroj PageSpeed Insight (2020). V prípade, že čas načítania prekročí 4 sekundy, začnite najskôr s optimalizáciou obrázkov

a kompresiou príliš veľkých súborov. V prípade, že potrebujete poznať detaily ohľadne konkrétnych obsahových prvkov, ktoré ovplyvňujú dĺžku načítavania vášho webu, skúste aj WebPageTest (2020).

TIP 2: ZLEPŠITE ČITATEĽNOSŤ OBSAHU PRE PRIESKUMOVÉ STROJE

V prípade, že potrebujete urobiť jednoduchú zmenu rýchlo, významne môže obsahu pomôcť už aj pridanie nadpisov pomocou základných tzv. H-tagov, čo sú značky pre úroveň nadpisov h1 až h 6. Takisto môže čitateľnosť obsahu pre prieskumové stroje zlepšiť aj vytvorenie odrážkových alebo číslovaných zoznamov. Vo finále pridávanie štruktúry do obsahu zvýši pravdepodobnosť umiestnenia obsahu vo vybraných úryvkoch (z angl. featured snippets) v Google. Keďže viac ako 40,7 % hlasových výsledkov pochádza práve z vybraných úryvkov (Dean, 2018), má určite zmysel pre nich optimalizovať. Porovnanie príkladu aktuálnej hlasovej odpovede s vybraným úryvkom vo výsledkoch je na nasledujúcom obrázku (obr. 1).



Obr. 1. Príklad zhody medzi hlasovým výsledkom a vybraným úryvkom v bežných výsledkoch.

TIP 3: VYUŽÍVAJTE ŠTRUKTÚROVANÉ DÁTA

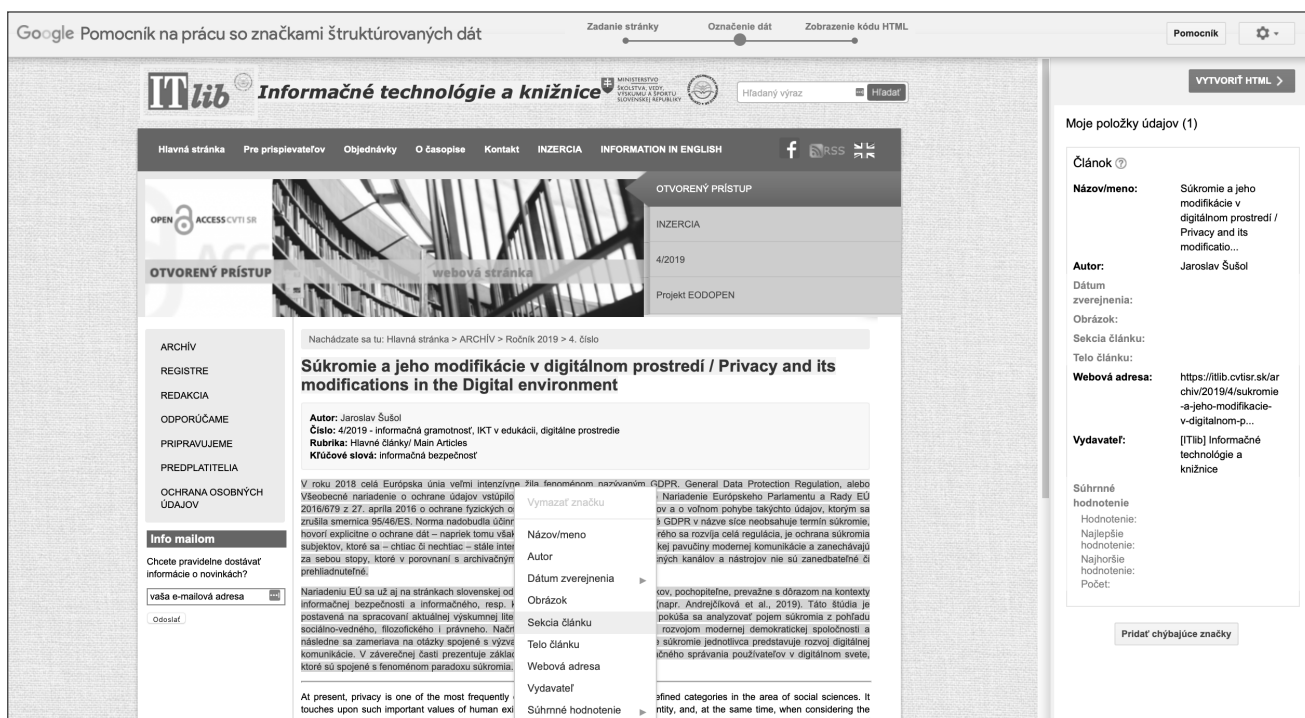
Štruktúrované dáta v kontexte hlasového vyhľadávania naberajú na dôležitosť stále viac a sú aj jedným zo SEO faktorov ovplyvňujúcich pozíciu webovej stránky vo výsledkoch. Základom pre štruktúrované dáta (nazývané aj schema markup) je štandard JSON-LD. Centralizovanú zbierku jednoduchých schém, ktoré môžu existovať na webe, poskytuje *schema.org* (2020). Tieto schémy slúžia na štruktúrovanie obsahu a jeho sémantické značkovanie. Značkovanie je možné rôzne typy údajov, ako napríklad filmy, produkty, miestne firmy, aplikácie, články, reštaurácie, udalosti ap. Vo výsledku štruktúrované dáta pomáhajú vyhľadávacím

technológiám pri určovaní kontextu aj významu a zvyšuje sa tak relevancia vyhľadaných výsledkov. Využívanie štruktúrovaných dát tiež, podobne ako v predchádzajúcom kroku, pomáha zobrazeniu obsahu vo vybraných úryvkoch, a tým aj vyhľadaniu textu webovej stránky pomocou hlasového vyhľadávania. Preto je kľúčové zakomponovať tieto prvky do obsahu buď priamo v kóde alebo pomocou nástrojov ako je napríklad *Pomocník na prácu so značkami štruktúrovaných dát* (2020) (obr. 2).

Zatiaľ vo fáze testovania sú tzv. „speakable“ štruktúrované dáta (Speakable, 2020), ktoré umožňujú definovať časti stránky alebo článku najvhodnejšie na audio prehrávanie s využitím text-to-speech (TTS), čiže konverzie textu do reči. Definovaním značiek prieskumové stroje a ďalšie aplikácie jednoduchšie identifikujú text vhodný na hlasné čítanie inteligentnými asistentmi. Zatiaľ sú „speakable“ štruktúrované dáta dostupné len pre anglický jazyk, ale očakáva sa ich globálne rozšírenie. Google poskytuje praktické nástroje umožňujúce testovanie a validáciu „speakable“ štruktúrovaných dát, a tiež následné pridanie konkrétneho obsahu s integrovaným markupom (Onboarding, 2020).

TIP 4: OBOHAŤTE TEXT O KONVERZAČNÝ ŠTÝL

Viac ako 70 % dotazov hlasového vyhľadávania v angličtine je v prirodzenom a konverzačnom jazyku (Meeker, 2018 In Castleman, 2020). Zatiaľ čo textové kľúčové slová majú bližšie k umelému jazyku, hlasové dotazy majú konverzačnú formu. Napríklad namiesto kľúčových slov „hlasové vyhľadávanie“ naformulujeme skôr otázku „Čo je to hlasové vyhľadávanie“? Práve z týchto dôvodov sa odporúča do obsahu zakomponovať prvky konverzačného štýlu, ktorý sa približuje prirodzenej ľudskej reči. Treba zohľadniť to, že hlasové dotazy sú v porovnaní s textovými dlhšie. V obsahu by mali byť tiež prítomné odpovede na otázky typu čo, kto, ako, prečo, kedy ap. Je vhodné premyslieť si vopred aké konkrétne otázky by mohli ľudia mať ohľadne témy, ktorú spracúvame. V úvodnej fáze analýzy relevantných otázok sa dajú využiť rôzne zdroje, ako komunikácia s klientmi, sekcia s otázkami a odpoveďami, diskusné fóra, chat ap. Medzi nástroje na identifikáciu vhodných otázok patrí napr. *Answer the public* (2020). Po zadaní kľúčového slova vygeneruje rôzne typy otázok a fráz v prirodzenom jazyku (obr. 3), ktoré sú najčastejšie využívané používateľmi Google. Najfrekvencovanejšie z nich sú odlíšené najtmavšou zelenou farbou. Tieto otázky vám pomôžu pochopiť zámery a záujmy ľudí a dajú sa následne aplikovať pri



Obr. 2. Značkovanie obsahu článku na webovej stránke ILib prostredníctvom Pomocníka na prácu so značkami štruktúrovaných dát.

tvorbe samotného obsahu pre hlasové vyhľadávanie.

TIP 5: POVEDZTE „ČASTO KLADENÝM OTÁZKAM“ ÁNO

Okrem využívania konverzačného štýlu v texte webovej stránky sa tiež odporúča vytvoriť samostatný obsah vo forme otázok a odpovedí, ktorý je optimálny pre ďalšie využitie v hlasovom vyhľadávaní a aj pre vybrané úryvky a podobné dopyty („Answer Box“) v Google.

Popri samostatnej podstránke s často kladenými otázkami (FAQ) sa dá takýto obsah zapracovať aj v rámci samostatných blogových príspevkov alebo produktových stránok.

TIP 6: FORMULUJTE KVALITNÝ OBSAH

Rovnako ako to platí pre akýkoľvek digitálny obsah, aj text vhodný na účely hlasového vyhľadávania má byť čo najkvalitnejšie spracovaný. Na základnej úrovni je nevyhnutné zabezpečiť jeho plynulú čitateľnosť a eliminovať štylistické chyby a preklepy. Tiež je podstatná korektnosť po syntaktickej stránke a dodržiavanie pravidiel gramatiky daného jazyka.

Názvy a podnázvy v texte majú mať čo najvyššiu výpovednú hodnotu, aby z nich bola jasná štruktúra obsahu a význam. Text by mal byť formulovaný v kratších a do-

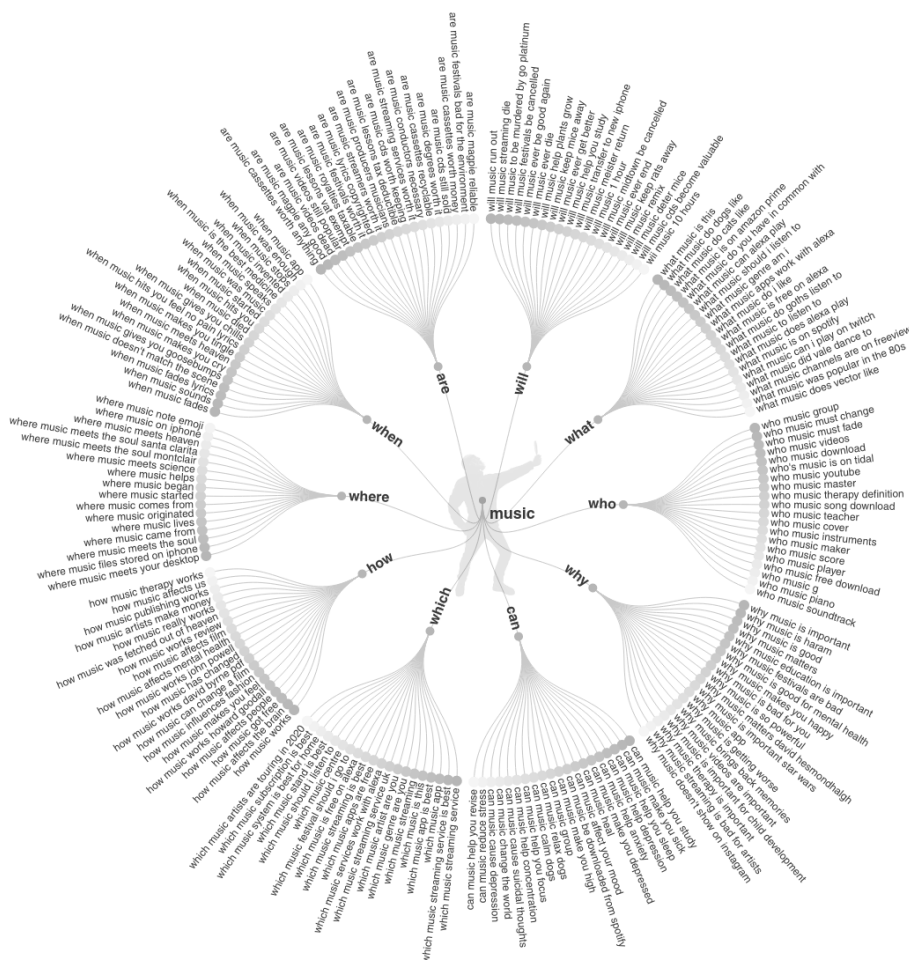
bre zrozumiteľných vetách. Dôvodom je aj fakt, že typický výsledok hlasového vyhľadávania má rozsah len 29 slov (Dean, 2018). Odporúča sa tiež využívať jednoducho pochopiteľné slová organizované do menej rozsiahlych paragrafov. Takisto treba využívať perex, ktorý sumarizuje najdôležitejšie myšlienky obsahu. Relevantné odpovede k témam majú byť zakomponované v úvodných vetách paragrafov, ktoré sú indexované prioritne.

TIP 7: GOOGLE PREFERUJE ROZSIAHLEJŠÍ TEXT

V prípade, že chcete zvýšiť svoje šance na využitie obsahu pre hlasové výsledky, môže to ovplyvniť aj jeho rozsah. Pri klasickom vyhľadávaní sú najvyššie radené výsledky s textom v rozsahu približne 1900 slov (Anderson, 2018). Pri hlasovom vyhľadávaní je to dokonca ešte viac, okolo 2300 slov. Google teda preferuje rozpracovanejšie články a príspevky, u ktorých sa v kombinácii s ďalšími faktormi predpokladá vyššia pridaná hodnota.

TIP 8: PRISPÔSOBTE TABUĽKY

Tabuľky sú z hľadiska hlasového vyhľadávania problematické. Iba 30 % hlasových výsledkov hľadaných prostredníctvom Google Home je z tabuliek vo vybraných úryvkoch (Meyers, 2017).



Obr. 3. Otázky používateľov Google k téme „music“ vizualizované pomocou nástroja Answer the public (2020).

Je to logické, tabuľky je ťažké preložiť do hlasového výstupu. Ak s nimi potrebujete predsa len nevyhnutne pracovať, podporte ich sprievodným vysvetľujúcim textom.

TIP 9: OPTIMALIZUJTE PRE LOKÁLNE VYHLÁDÁVANIE

Ľudia používajú hlasové vyhľadávanie najmä na mobiloch, keď sú „v teréne“ a potrebujú získať lokálne informácie typu „blízko mňa“ („near me“). Poukazuje na to aj fakt, že aktuálne využíva hlasový prístup pri získavaní lokálnych informácií na každodennej báze 46 % používateľov (Castleman, 2020).

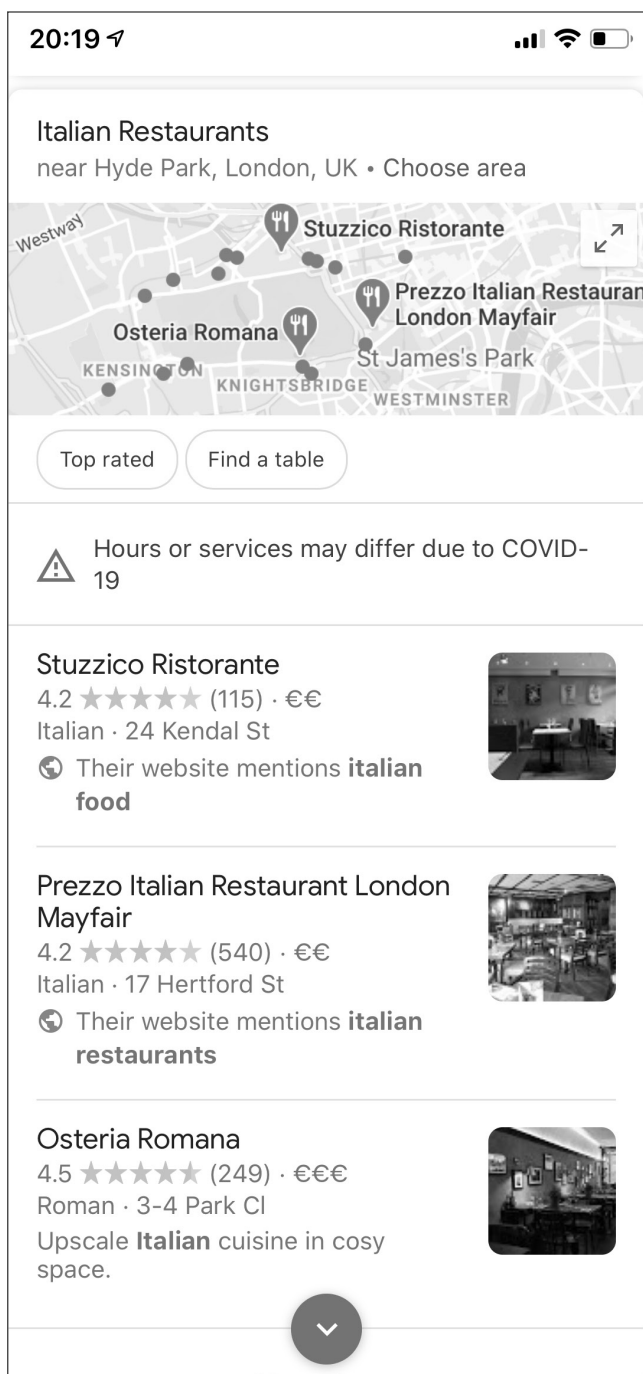
Lokálne vyhľadávanie má stále rastúcu tendenciu, a preto sa odporúča udržiavať dáta, ako napr. otváracie hodiny, kontaktné údaje, adresa ap. vždy aktuálne. Tiež je potrebné pridávať lokálne informácie do relevantných adresárov ako je napr. Google Moja Firma (2020). V neposlednom rade sa tiež oplatí optimalizovať na ultralokálne dotazy, ako napr. „Italian restaurants near

Hyde Park“ (obr. 4), ktoré môžu priviesť z hlasového vyhľadávania reálnych používateľov a zákazníkov.

TIP 10: PRISPÔSOBTE SVOJ WEB MOBILOM

Ako už bolo spomenuté, hlasové vyhľadávanie sa realizuje prioritne cez mobily. Z výskumu Adobe (Webster, 2019) s 1000 používateľmi hlasových technológií vyplynulo, že 85 % respondentov preferuje na využívanie hlasových technológií smartfóny. Z toho samozrejme vyplýva, že vaša stránka musí byť responzívna a prispôbená pre mobilné technológie. Jednoduché overenie poskytuje napr. *Test vhodnosti webovej stránky pre mobilné zariadenia* (Test, 2020). Na nasledujúcom príklade vidno test stránky sng.sk, v ktorom vyšlo, že stránka je vhodná pre mobilné zariadenia (obr. 5).

K jednotlivým tipom na optimalizáciu pre hlasové vyhľadávanie je potrebné pristupovať selektívne v závislosti od konkrétnej situácie a tiež zohľadniť aktuálny vývoj v oblasti vyhľadávacích technológií.



Obr. 4 Výsledok lokálneho vyhľadávania s využitím hlasového dotazu „Italian restaurants near Hyde Park“.

Snažili sme sa sumarizovať základné odporúčania čo najvšeobecnejšie vzhľadom na súčasný stav, ale zároveň aj reflektovať fakt, že Google naďalej určuje pravidlá a najvýznamnejšie ovplyvňuje faktory určujúce výsledky hlasového vyhľadávania. V ďalšom texte predstavíme, aké sú možné línie vývoja hlasového vyhľadávania v budúcnosti.

BUDÚCNOSŤ HLASOVÉHO VYHĽADÁVANIA

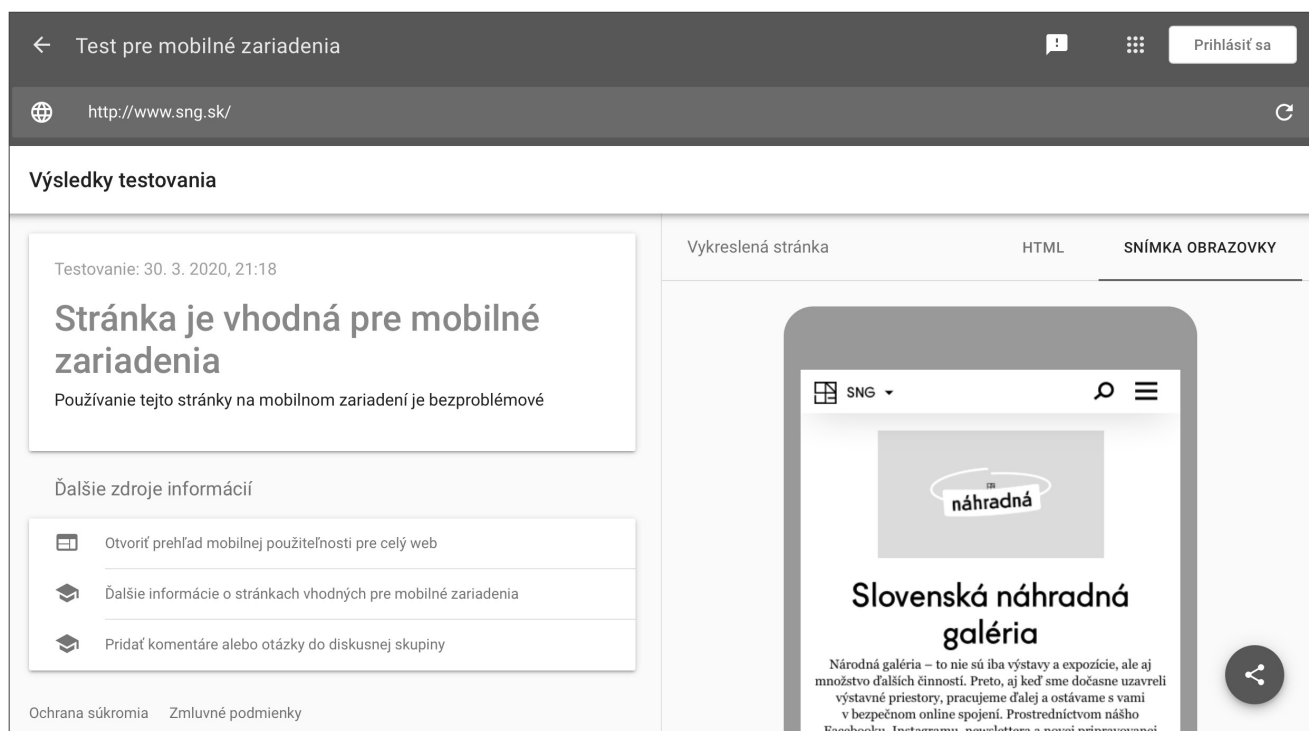
Najväčší hráč na trhu vyhľadávania Google, sa postupne transformuje a z pôvodného prieskumového stroja sa stáva stroj na odpovedanie otázok. Vybrané úryvky a diagram znalostí (z angl. knowledge graph) mali medzi rokmi 2015 a 2017 vplyv na pokles v CTR organických výsledkov vo vyhľadávaní až o 37 % (Gabbert, 2020). Používatelia už totiž často nemajú žiadny dôvod na to, aby klikali na textové linky, keďže získajú odpoveď ihneď.

Google v októbri 2019 urobil jednu z najväčších zmien a spustil nový algoritmus spracovania prirodzeného jazyka s názvom BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers). BERT je výsledkom výskumu Google v oblasti transformerov (Nayak, 2019) založených na spracovaní konkrétnych slov vo vzťahu ku všetkým okolitým slovám vo vete. Oproti tomu, v predchádzajúcich modeloch sa indexovanie realizovalo postupne, od prvého slova k ďalšiemu, podľa ich poradia vo vete.

Sila BERT spočíva vo využití učiacich sa technológií neurónových sietí, ktoré sa trénujú na obrovských vzorkách dát. Po rozsiahлом testovaní sa BERT nasaďil masívne a pomáha s identifikáciou kontextu slov a určením zámeru používateľa pri vyhľadávaní. Vo výsledku BERT zohľadňuje špecifické požiadavky systémov na kladenie otázok s podporou konverzačných dotazov. Čiže zvyšuje aj efektívnosť hlasového vyhľadávania.

Víziou Google je, aby sa hlasový prístup stal „všadeprítomnou“ technológiou. Dokonca to aj explicitne definoval vo svojich cieľoch pri vývoji hlasového vyhľadávania (Schalwyk et al., 2010). Všadeprítomné programovanie a tiché technológie sú koncepty známe z oblasti HCI. Paradigma všadeprítomnosti (Weiser, 1991, In Bashir et al., 2014) má už svoju tradíciu, ale jej idey sa naplno prejavujú až v budúcnosti. V tomto ponímaní má byť hlasové vyhľadávanie sprostredkované inteligentnými zariadeniami, ktoré slúžia človeku v každodennom živote, v ľubovoľnej lokácii a kontexte. Tieto inteligentné zariadenia sú rozptýlené v sieťach, vnímajú náš kontext a poskytujú nám služby na pozadí bez toho, aby sme museli zasahovať do ich fungovania. Sú autonómne a „prepletajú sa do štruktúry každodenného života až do momentu, kým budú úplne neodlíšiteľné“ (Weiser, 1991, In Bashir et al., 2014).

Trendy v oblasti spracovania prirodzeného jazyka, rozpoznávania reči, ale aj vývoja rozhraní a hardvéru budú mať aj v budúcnosti kľúčový dopad na smerovanie vývoja hlasového vyhľadávania. Dnes už vieme predvídať, že hlasové vyhľadávania sa bude naďalej intenzívne rozširovať. Zmeny v tejto oblasti je preto



Obr. 5. Test vhodnosti stránky sng.sk pre mobilné zariadenia

nevyhnutné sledovať a prispôbovať im aj marketingovú stratégiu v oblasti optimalizácie obsahu webových sídiel.

Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia výskumnej úlohy APVV 0508-15 HIBER, Human Information Behavior in the Electronic Environment – Informačné správanie človeka v informačnom prostredí.

Zdroje:

ANDERSON, D. 2018. Voice Search Challenges For Search and Information Retrieval and SEO [Search Marketing Expo]. In *SlideShare* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné na: <https://www.slideshare.net/DawnFitton/voice-search-challenges-for-search-and-information-retrieval-and-seo>

ANSWER the public. 2020. *Homepage* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné na: <https://answerthepublic.com>

BASHIR, R. N. et al., 2014. Human Computer Interaction (HCI) in Ubiquitous Computing. In *International Journal of Innovation and Applied Studies*. ISSN 2028-9324, Roč. 9, č. 2 Nov. 2014, s. 534-540. [online]. [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: <https://pdfs.semanticscholar.org/3e8b/2bf87e9f7aaa8d7cd3fba28083ca1968c4be.pdf>

CANALYS: Global smart speaker Q4 2019, full year 2019 and forecasts. 2020. In *Canalys.com* [online]. [cit. 2020-03-22]. Dostupné na: <https://www.canalys.com/newsroom/-global-smart-speaker-market-Q4-2019-forecasts-2020>

CASTLEMAN, R. 2020. What impact will voice search have on SEO in 2020? In *Search Engine Watch* [online]. [cit. 2020-03-22]. Dostupné na: <https://www.searchenginewatch.com/2020/01/03/voice-search-impact-seo-in-2020>

DEAN, B. 2018. We Analyzed 10,000 Google Home Results. Here's What We Learned About Voice Search SEO. In *Backlinko.com* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné na: <https://backlinko.com/voice-search-seo-study>

GABBERT, E. 2020. Value of a #1 Google Ranking Down 37% in Two Years? In *WordStream: Online Advertising Made Easy* [online]. [cit. 2020-03-26]. Dostupné na: <https://www.wordstream.com/blog/ws/2017/04/26/google-ranking-click-through-rate>

Google Moja Firma. 2020. In *Homepage* [online]. [cit. 2020-03-22]. Dostupné na: https://www.google.com/intl/sk_sk/business/

- GUY, I. 2018. The Characteristics of Voice Search: Comparing Spoken with Typed-In Mobile Web Search Queries. In *ACM Transactions on Information Systems*, roč. 36, č. 3, [online]. [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3182163>
- KELLOG, K. 2016. Learn How to Optimize for Voice Search NOW: More than Half of Queries will be Voice Search Queries by 2020. In *Bruce Clay Blog* [online]. [cit. 2020-03-25]. Dostupné na: <https://www.bruceclay.com/blog/learn-how-to-optimize-for-voice-search-now/>
- MEYERS, P. J. 2017. Lessons from 1,000 Voice Searches (on Google Home). In *Moz.com* [online]. [cit. 2020-03-30]. Dostupné na: <https://moz.com/blog/lessons-from-1000-voice-searches>
- NAYAK, P. 2019. Understanding searches better than ever before. In *Google Blog* [online]. [cit. 2020-04-01]. Dostupné na: <https://www.blog.google/products/search/search-language-understanding-bert/>
- OMG! Mobile voice survey reveals teens love to talk. 2014. In *Google: Official Blog* [online]. [cit. 2020-03-22]. Dostupné na: <https://googleblog.blogspot.com/2014/10/omg-mobile-voice-survey-reveals-teens.html>
- ONBOARDING: speakable for Google Assistant. 2020. In *Homepage* [online]. [cit. 2020-03-22]. Dostupné na: <https://services.google.com/fb/forms/speakablenewsinterest/>
- SMART Audio Report. 2020. In *National Public Media* [online]. January 2020. [cit. 2020-03-22]. Dostupné na: <https://www.nationalpublicmedia.com/insights/reports/smart-audio-report/>
- PAGESPEED Insight. 2020. In *Homepage* [online]. [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/?hl=sk>
- POMOCNÍK na prácu so značkami štruktúrovaných dát. 2020. In *Homepage* [online]. [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: <https://www.google.com/webmasters/markup-helper/u/0/?hl=sk>
- SEARCH Think with Google. 2020. In *Think with Google* [online]. [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: <https://www.thinkwithgoogle.com/data/google-assistant-device-statistics>
- SCHALKWYK, J. et al. 2010. Your word is my command: Google search by voice: A case study. In *Advances in Speech Recognition*, Amy Neustein (Ed.). Springer US, s. 61-90. ISBN 978-1-4419-5951-5 [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5951-5_4
- SCHEMA.org. 2020. *Homepage* [online]. [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: <https://schema.org>
- SHOKOUHI, M., OZERTEM, U., CRASWELL, N. 2016. Did you say u2 or youtube?: Inferring implicit transcripts from voice search logs. In *WWW '16: Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web*. s. 1215-1224. April 2016. [online]. [cit. 2020-02-27]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1145/2872427.2882994>
- SPEAKABLE (BETA). 2020. In *Google Search* [online]. [cit. 2020-03-25]. Dostupné na: <https://developers.google.com/search/docs/data-types/speakable>
- TEST pre mobilné zariadenia. 2020. *Homepage* [online]. [cit. 2020-03-22]. Dostupné na: <https://search.google.com/test/mobile-friendly>
- Webster, M. 2019. Voice Trends & Statistics: What Designers Need to Know About the New Tech Boom. In *Adobe Blog* [online]. [cit. 2020-03-30]. Dostupné na: <https://theblog.adobe.com/voice-assistant-statistics-trends-2019>
- XING, Z., Yu, F., Yuan, X. 2019. Research on Voice Search Behavior in the Last 10 Years. In *Proceedings of the Association for Information Science and Technology* Roč. 56, č. 1, s. 819-821. ISSN 2373-9231. [cit. 2020-03-30]. Dostupné na: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/prs2.190?af=R>
- Mgr. Mirka Pastierová, PhD.
mirka.pastierova@uniba.sk
 Katedra knižničnej a informačnej vedy, Filozofická fakulta,
 Univerzita Komenského v Bratislave