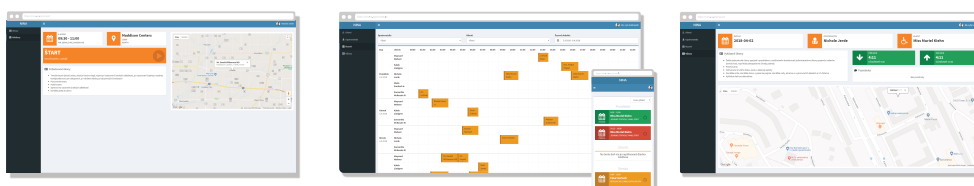


# Informačný systém pre správu opatrovateľskej služby

Marek Schauer\*



## Abstrakt

Cieľom tohto článku je predstavenie informačného systému pre správu opatrovateľskej služby. Požiadavky na tento informačný systém vychádzajú z potrieb reálnej opatrovateľskej služby. Súčasťou vytvoreného informačného systému je rozhranie pre koordinátora, ktorý môže spravovať chod opatrovateľskej služby. Informačný systém tiež obsahuje rozhranie pre opatrovateľa, ktoré je optimalizované pre mobilné telefóny a je určené najmä pre použitie opatrovateľa v teréne. Opatrovateľ môže pomocou tohto informačného systému zobrazovať naplánované návštevy u klientov a vykazovať svoju prácu. Informačný systém je implementovaný pomocou webových technológií. Tento článok predstavuje požiadavky na informačný systém pre správu opatrovateľskej služby a popis implementovaných užívateľských rozhraní tohto informačného systému.

**Kľúčové slová:** Informačný systém — Opatrovateľská služba — Koordinátor — Opatrovateľ — Webové technológie — Užívateľské rozhranie

**Priložené materiály:** Ukážka informačného systému ([www.psoit.eu](http://www.psoit.eu)) - prihlásenie je možné pomocou prihlasovacích údajov v podobe emailu [excel-caregiver@nina-is.top](mailto:excel-caregiver@nina-is.top) pre rolu opatrovateľa (prípadne [excel-manager@nina-is.top](mailto:excel-manager@nina-is.top) pre koordinátora alebo [excel-admin@nina-is.top](mailto:excel-admin@nina-is.top) pre rolu administrátora) a hesla 123456.

\*[xschau00@stud.fit.vutbr.cz](mailto:xschau00@stud.fit.vutbr.cz), Fakulta informačních technologií, Vysoké učení technické v Brně

## 1. Úvod

Opatrovateľská služba v domácnosti je najefektívnejší spôsob pomoci klientovi pri riešení nepriaznivej sociálnej situácie z dôvodu nepriaznivého zdravotného stavu alebo z dôvodu dovŕšenia veku, kedy sa nemôže spoľahnúť iba na svoju opateru a zároveň jeho situácia nevyžaduje trvalú starostlivosť. Pre kvalitné a efektívne riadenie domácej opatrovateľskej starostlivosti je potrebné zohľadniť súbor procesov spojených s prijímaním rozhodnutí, výkonnosťou, kontrolou, transparentnosťou a uspokojovaním oprávnených potrieb. Tieto procesy je veľmi ťažké koordinovať bez využitia informačného systému vyvinutého na základe špecifikovaných požia-

daviek.

Informačný systém pre riadenie opatrovateľskej služby, popísaný v tejto práci, bol vytvorený na požiadavku a v spolupráci s Miestnym úradom mestskej časti Bratislava - Karlova Ves, ktorý zriaďuje opatrovateľskú službu pre svojich obyvateľov. Vzhľadom na to, že miestnym samosprávam vyplýva povinnosť zriaďovania opatrovateľskej služby zo zákona, mohol by tento informačný systém nájsť využitie aj v iných samosprávach, než v mestskej časti Karlova Ves.

Informačný systém má z pohľadu užívateľa dve hlavné časti: prostredie pre koordinátora opatrovateľskej služby a prostredie pre opatrovateľa. Dos-

tupné je tiež prostredie pre administrátora, ktorý môže spravovať užívateľov. Systém je pripravený na rozšírenie o ďalšie rozhranie.

Koordinátor spravuje ošetrovateľov a klientov a ich väzby. Ošetrovateľ vykazuje svoju činnosť so systémovou kontrolou: formálnou, časovou aj kontrolou lokácie. Informačný systém je implementovaný pomocou webových technológií, v jazyku PHP s podporou databázy MySQL a s pomocou aplikačného rámca Laravel. Užívateľské rozhranie je postavené na šablóne AdminLTE využívajúcej aplikačný rámec Bootstrap jazyka CSS a jQuery pre jazyk JavaScript.

## 2. Požiadavky na informačný systém

Kľúčovým procesom pri vývoji informačného systému je špecifikácia požiadaviek na vyvíjaný informačný systém. Pre spísanie špecifikácie bolo nevyhnutné zoznámiť sa s pracovným procesom opatrovateľskej služby.

Keď sa na chod opatrovateľskej služby pozrieme z personálneho hľadiska, zistíme, že pozostáva z dvoch hlavných častí. Z nášho pohľadu je prvou časťou koordinátor opatrovateľskej činnosti, ktorý riadi opatrovateľskú činnosť a dohliada na správny chod opatrovateľskej služby. Opatrovateľská služba ďalej pozostáva z opatrovateľov, ktorých hlavnou náplňou práce je opatrovanie klientov podľa vopred naplánovaného harmonogramu vytvoreného koordinátorom a vytváranie výkazov o vykonanej práci. Na druhej strane opatrovateľskej služby sú klienti, ktorí využívajú služieb opatrovateľskej služby.

Z toho vyplýva požiadavka na dve rôzne rozhrania. Jedným z týchto rozhraní je rozhranie pre koordinátora a druhým je rozhranie pre opatrovateľa. Systém je však pripravený na to, aby bol rozšíriteľný o ľubovoľný počet ďalších rozhraní, napríklad pre klientov, prípadne pre rodinných príslušníkov klientov.

Koordinátorovi musí byť umožnené používať informačný systém na počítači s klasickým monitorom s bežným rozlíšením, prípadne na mobilnom telefóne. Rozhranie pre opatrovateľa musí byť optimalizované pre mobilné telefóny, pretože opatrovateľ bude informačný systém používať najmä v teréne.

### 2.1 Požiadavky na rozhranie koordinátora

V rámci užívateľského rozhrania pre koordinátora je na informačný systém kladených viacero požiadaviek. V prvom rade je to správa klientov a opatrovateľov. Zároveň je potrebné, aby bol koordinátor schopný zostavovať rozvrhy opatrovateľskej činnosti, na základe ktorých bude opatrovateľská činnosť vykonávaná.

Správa klientov v sebe zahŕňa zhromažďovanie osobných informácií o klientoch, ktoré sú potrebné pre organizáciu opatrovateľskej činnosti (napríklad adresa, vek, pohlavie a pod.). Pri klientovi je tiež potrebné evidovať úkony, ktoré daný klient požaduje. Tieto úkony sú pevne definované zákonom č. 448/2008 Z. z. Zákon o sociálnych službách a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov.

V rámci správy opatrovateľov je tiež potrebné evidovať údaje potrebné pre organizáciu opatrovateľskej činnosti. V tomto kontexte ide najmä o evidenciu úkonov, ktoré je opatrovateľ schopný klientovi poskytnúť. Prácou koordinátora je okrem plánovania opatrovateľskej činnosti kontrola, či je naplánovaná opatrovateľská činnosť vykonávaná. Z tohto dôvodu je potrebné, aby mal v prípade potreby koordinátor dostupné informácie o tom, kde by sa mal v danú chvíľu opatrovateľ nachádzať a či je tento predpoklad splnený.

### 2.2 Požiadavky na rozhranie pre opatrovateľa

Užívateľské rozhranie pre opatrovateľa plní najmä informačnú a vykazovaciu funkciu. V prvom rade je potrebné, aby mal opatrovateľ dostupné všetky potrebné informácie k tomu, aby vedel, u ktorého klienta sa má v daný čas nachádzať a čo má u tohto klienta robiť. Okrem samotného vykonávania opatrovateľskej činnosti je úlohou opatrovateľa tiež vykázať vykonanú prácu. Z užívateľského výskumu u koordinátorov vyplynulo, že opatrovatelia majú tendenciu výkazy falšovať a podvádzať pri ich vytváraní. Preto vznikla požiadavka na vytvorenie mechanizmu, ktorý by mohol pomôcť odhaliť takéto správanie opatrovateľov.

## 3. Existujúce riešenia

Na trhu informačných systémov existuje niekoľko špecializovaných informačných systémov, ktoré sú určené na plánovanie a správu opatrovateľskej služby, napríklad Kinnser<sup>1</sup>, HealthWare<sup>2</sup>, Carecenta<sup>3</sup>, Rosemark<sup>4</sup> alebo Adacare<sup>5</sup>. Väčšina z týchto riešení tiež ponúka prostredia pre opatrovateľov, prípadne klientov. Všetky nájdené existujúce riešenia majú komerčný charakter a sú určené najmä pre trh amerického kontinentu.

<sup>1</sup>Kinnser - Home care software, <https://kinnser.com/home-care-software/>

<sup>2</sup>Software and Services for Home Health and Hospice Agencies, <https://www.healthware.com/>

<sup>3</sup>Carecenta - Home care software, [https://www.carecenta.com/pg/home\\_care\\_software](https://www.carecenta.com/pg/home_care_software)

<sup>4</sup>Rosemark - web-based software for home care agencies, <https://rosemarksystem.com/>

<sup>5</sup>Adacare, <https://www.adacare.com/Default.aspx>

Nakoľko majú všetky riešenia komerčný charakter, nebolo možné nazrieť na to, akým spôsobom tieto riešenia fungujú. Niektoré spoločnosti ponúkajú demo verzie svojich produktov. O tieto demo verzie bolo zažiadané, po vysvetlení záujmu o demo verziu pre účely bakalárskej práce však tieto spoločnosti zaujali negatívne stanovisko. Jediný ostávajúci spôsob, ako zistiť o existujúcich riešeniach viac informácií boli ich prezentačné materiály a webové stránky. Analýza existujúcich riešení bola teda vykonávaná najmä na základe prezentačných obrázkov, textov a voľne dostupných informácií o týchto produktoch.

Spoločnou vlastnosťou všetkých riešení, ktoré boli skúmané, je možnosť vytvárania rozvrhov. Informácie o tom, akým spôsobom sa dajú v jednotlivých aplikáciách tieto rozvrhy zostavovať nie sú voľne dostupné.

Hlavnou výhodou existujúcich riešení je pomerne veľký počet funkcií, ktoré poskytujú. Existujú riešenia, ktoré ponúkajú účtovanie miezd zamestnancov a poplatkov poisťovní, automatické zostavovanie rozvrhov či úpravu rozvrhu pomocou Drag&Drop. Hlavnou nevýhodou existujúcich riešení je najmä fakt, že sú určené pre americký trh, z čoho môžu vyplývať iné požiadavky na informačný systém. Ďalšou nevýhodou existujúcich riešení je cena, ktorá sa rádovo pohybuje v stovkách amerických dolárov mesačne.

## 4. Použité technológie

Vyvíjaný informačný systém je implementovaný pomocou webových technológií. Výber webových technológií vychádza z požiadaviek na to, akým spôsobom má byť aplikácia používaná. Jedným z riešení tejto požiadavky dvoch rôznych prípadov použitia by mohlo byť vytvorenie dvoch samostatných aplikácií, pričom jedna by bola vyvinutá ako samostatná aplikácia pre stolný počítač a druhá pre mobilné telefóny. Webové technológie v tomto smere umožňujú, aby boli tieto dve rozhrania zlúčené do jednej webovej aplikácie.

Informačný systém pre správu opatrovateľskej činnosti je vyvíjaný v jazyku PHP s pomocou aplikačného rámca Laravel [1]. Tento aplikačný rámec je postavený na návrhovom vzore MVC - model, view, controller. Vďaka tomuto návrhovému vzoru, ktorý oddeľuje aplikačnú logiku od tej zobrazovacej, bolo možné vyvíjať užívateľské rozhranie nezávisle od logickej časti, ktorá je pre užívateľské rozhranie zatienená.

Ako databázový server je používaný MySQL server. Tento server bol zvolený na základe jeho rozšírenosti a dobrej dostupnosti aj na bežných webových hostincoch.

Užívateľské rozhranie je postavené na šablóne Ad-

minLTE [2], ktorá poskytuje pomerne veľké množstvo použiteľných prvkov ako formuláre, tabuľky a rôzne iné prvky, ktoré sú použité napríklad v dashboardoch. AdminLTE je šablóna využívajúca aplikačný rámec Bootstrap [3] jazyka CSS a jQuery [4] pre jazyk JavaScript. Nevýhodou šablóny AdminLTE je integrácia s Bootstrap generácie 3, ktorá nie je najnovšia. Pri výbere šablóny preto do úvahy pripadala ešte šablóna CoreUI [5], ktorá využíva Bootstrap generácie 4, ktorého hlavnou výhodou je na rozdiel od verzie 3 napríklad použitie flexboxu [6] pri pozícovaní elementov. V kontraste so šablónou AdminLTE šablóna CoreUI neposkytuje tak veľké množstvo hotových prvkov, ktoré by boli pripravené na použitie. Z tohto dôvodu bola nakoniec vybraná šablóna AdminLTE.

## 4.1 Odhadované náklady na prevádzku

Vďaka rozšírenosti PHP na bežných webových hostincoch sa odhadované náklady na prevádzku tohto informačného systému môžu pohybovať už v rádoch stoviek českých korún ročne v závislosti od zvoleného webhostingu, ceny zvolenej domény a SSL certifikátu pre danú doménu, ktorý je potrebný pre fungovanie geolokácie pri vykazovaní opatrovateľmi. Informačný systém je testovaný na bežnom zdieľanom webhostingu spoločnosti Wedos, kde sa zatiaľ nepreukázal žiadny problém s dostupnosťou potrebných modulov a knižníc nutných pre fungovanie tohto informačného systému.

## 5. Užívateľské rozhrania

Informačný systém momentálne poskytuje tri role užívateľov, ktorí s informačným systémom môžu pracovať. Ide o administrátora, koordinátora a opatrovateľa. Implementácia týchto rolí umožňuje, aby mohol byť ku každému užívateľovi naviazaný ľubovoľný počet rolí v rámci jedného užívateľského účtu informačného systému. Rola administrátora poskytuje všetky možnosti, ktoré poskytuje rola koordinátora s jediným rozdielom a to tým, že administrátor na rozdiel od koordinátora môže spravovať užívateľov informačného systému.

### 5.1 Rozhranie koordinátora

Užívateľské rozhranie koordinátora je rozdelené do niekoľkých častí. Jednou z týchto častí je správa opatrovateľov. Správa opatrovateľov je pre koordinátora dostupná v časti Opatrovatelia a pozostáva z úkonov zahrnutých v pojme CRUD<sup>6</sup>.

Ďalšou časťou užívateľského rozhrania je správa klientov. Editácia, príp. vytvorenie klienta pozostáva

<sup>6</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Create,\\_read,\\_update\\_and\\_delete](https://en.wikipedia.org/wiki/Create,_read,_update_and_delete)

z dvoch hlavných častí. Prvá časť úpravy klienta slúži pre evidenciu základných osobných údajov klienta, napr. meno, adresa, pohlavie, kontakty na rodinných príslušníkov a pod. Druhá časť editácie je určená pre plánovanie klientovho opatrovania. Každý plán obsahuje nasledujúce informácie: deň v týždni, pre ktorý tento plán platí; čas začiatku a konca návštevy; interval dátumov, pre ktorý daný plán platí a meno opatrovateľa, ktorý je na dané opatrovanie priradený. Ku každému klientovi môže byť priradený ľubovoľný počet takýchto plánov.

Pre zobrazovanie rozvrhov opatrovania slúži časť Rozvrh, ktorá zobrazuje rozvrh celej opatrovateľskej služby s možnosťou filtrovania zvolením konkrétneho časového obdobia, prípadne konkrétneho klienta alebo opatrovateľa. Rozhranie tejto časti informačného systému je možné vidieť na obrázku 1. Kliknutím na ktorúkoľvek návštevu zobrazenú v kalendári sa zobrazia detaily danej návštevy s možnosťou jej zmeny alebo zrušenia. Každá udalosť v rozvrhu môže nadobúdať až 3 rôzne stavy zobrazenia podľa toho, v akom stave je daná udalosť. V prípade, že je udalosť vykázaná opatrovateľom, zobrazí sa zelenou farbou. V prípade, že je udalosť zrušená, zobrazí sa sivou farbou. V prípade, že je daná udalosť sfarbená oranžovou farbou, je táto udalosť chápaná ako nadchádzajúca a platná. Z užívateľského výskumu vyplynulo, že pre užívateľa je presun udalostí v rámci kalendára prirodzenejší pomocou Drag&Drop. V momentálnej fáze vývoja táto funkcia nie je implementovaná a presun udalostí v rozvrhu je možný pomocou formulára.

Poslednou časťou rozhrania pre koordinátora je správa výkazov. V tejto časti je koordinátorovi umožnené zobrazovať, prípadne upravovať výkazy, ktoré boli vytvorené opatrovateľmi. Koordinátorovi je tiež umožnené výkazy filtrovať na základe opatrovateľov, klientov alebo dátumu. Na obrázku 2 je možné vidieť konkrétny výkaz opatrovateľa. V rámci zobrazovania výkazu je zobrazená aj mapa, ktorá zobrazuje miesto, kde sa malo opatrovanie odohrávať spolu s miestami zahájenia a ukončenia opatrovania.

## 5.2 Rozhranie pre opatrovateľa

Užívateľské rozhranie opatrovateľa je implementované s dôrazom pre optimalizáciu zobrazenia na mobilných telefónoch. Po prihlásení opatrovateľa do systému vidí opatrovateľ ako prvé svoje naplánované návštevy u jednotlivých klientov. Tento výpis nadchádzajúcich návštev je možné filtrovať podľa časového obdobia, pre ktoré má byť výpis zobrazený. Tento filter je implicitne nastavený na dnešný deň.

Po kliknutí na konkrétnu návštevu sú opatrovateľovi zobrazené detaily danej návštevy. Po príchode

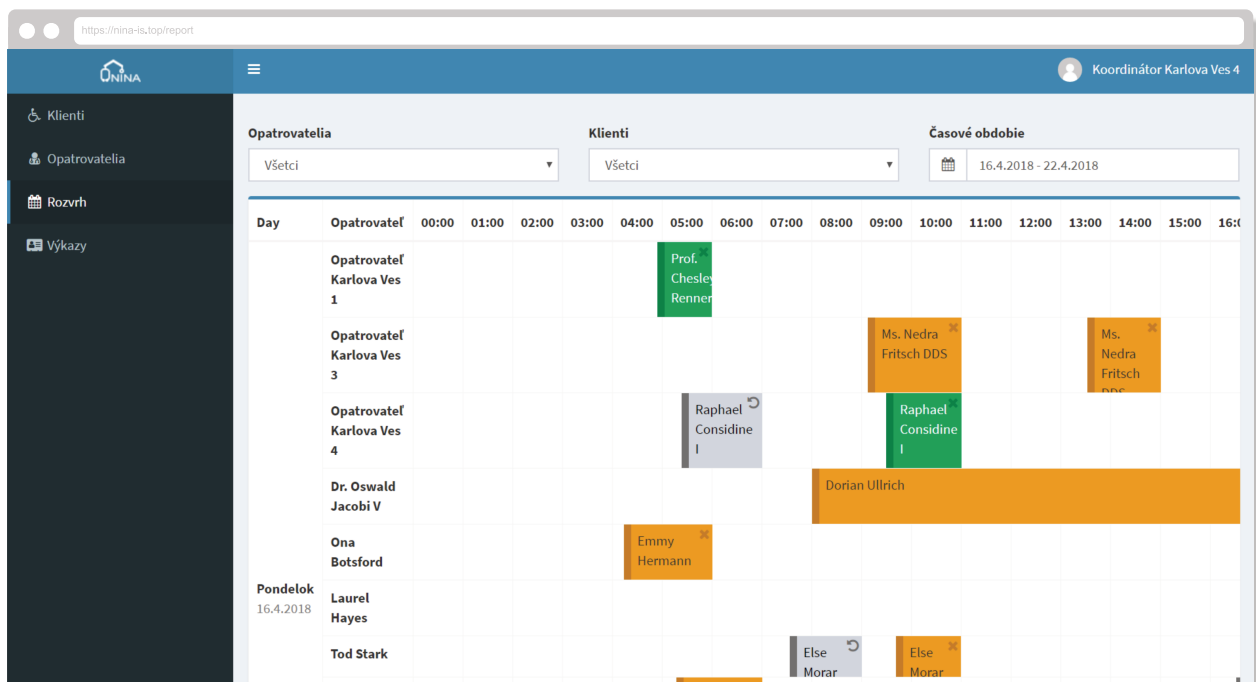
opatrovateľa na miesto výkonu opatrovania sa od opatrovateľa očakáva vykázanie začiatku opatrovania stlačením tlačidla ŠTART. Na pozadí informačného systému sa získajú údaje o polohe užívateľa, ktoré sú následne s aktuálnym časom a dátumom zapísané do databázy. Po zahájení opatrovania je opatrovateľovi umožnené výkon opatrovania ukončiť stlačením tlačidla UKONČIŤ. Na pozadí informačného systému opäť prebehne pokus o získanie užívateľovej polohy, ktorá je následne s aktuálnym časom a dátumom zapísaná do databázy. Po ukončení výkonu opatrovania môže opatrovateľ vyplniť výkaz, čím sa vykazovanie danej návštevy dokončí a výkaz bude úplný. Celý postup je naznačený na obrázku 3. Tento mechanizmus je v rámci tohto informačného systému nazvaný ako "Striktné vykazovanie". Na úrovni editácie opatrovateľa koordinátorom je možné toto striktné vykazovanie zrušiť. V takom prípade nebude opatrovateľ pred vyplnením výkazu nútený zahájiť a ukončiť výkon opatrovania tlačidlami pre zahájenie a ukončenie opatrovania, ale bude mu umožnené rovno vyplniť výkaz, kde bude musieť na rozdiel od striktného vykazovania vyplniť aj dátum a čas opatrovania. Pri striktnom vykazovaní sú tieto údaje vykázané tlačidlami pre zahájenie a ukončenie opatrovania.

Návštevy môžu byť vo výpise označené štyrmi rôznymi farbami podľa toho, v akom stave je daná návšteva z pohľadu výkazníctva. Každá návšteva, v rámci ktorej nebolo stlačené tlačidlo štart sa vo výpise návštev zobrazuje modrou farbou. Po stlačení tlačidla štart sa farba danej návštevy vo výpise návštev zmení na oranžovú farbu a je považovaná za prebiehajúcu. Stlačením tlačidla pre ukončenie návštevy je táto návšteva označená červenou farbou s poznámkou, že daná návšteva ešte nebola vykázaná. Po vykázaní danej návštevy sa farba návštevy vo výpise zmení na zelenú. Priradenie farieb k jednotlivým stavom návštevy vyplynulo z užívateľského výskumu.

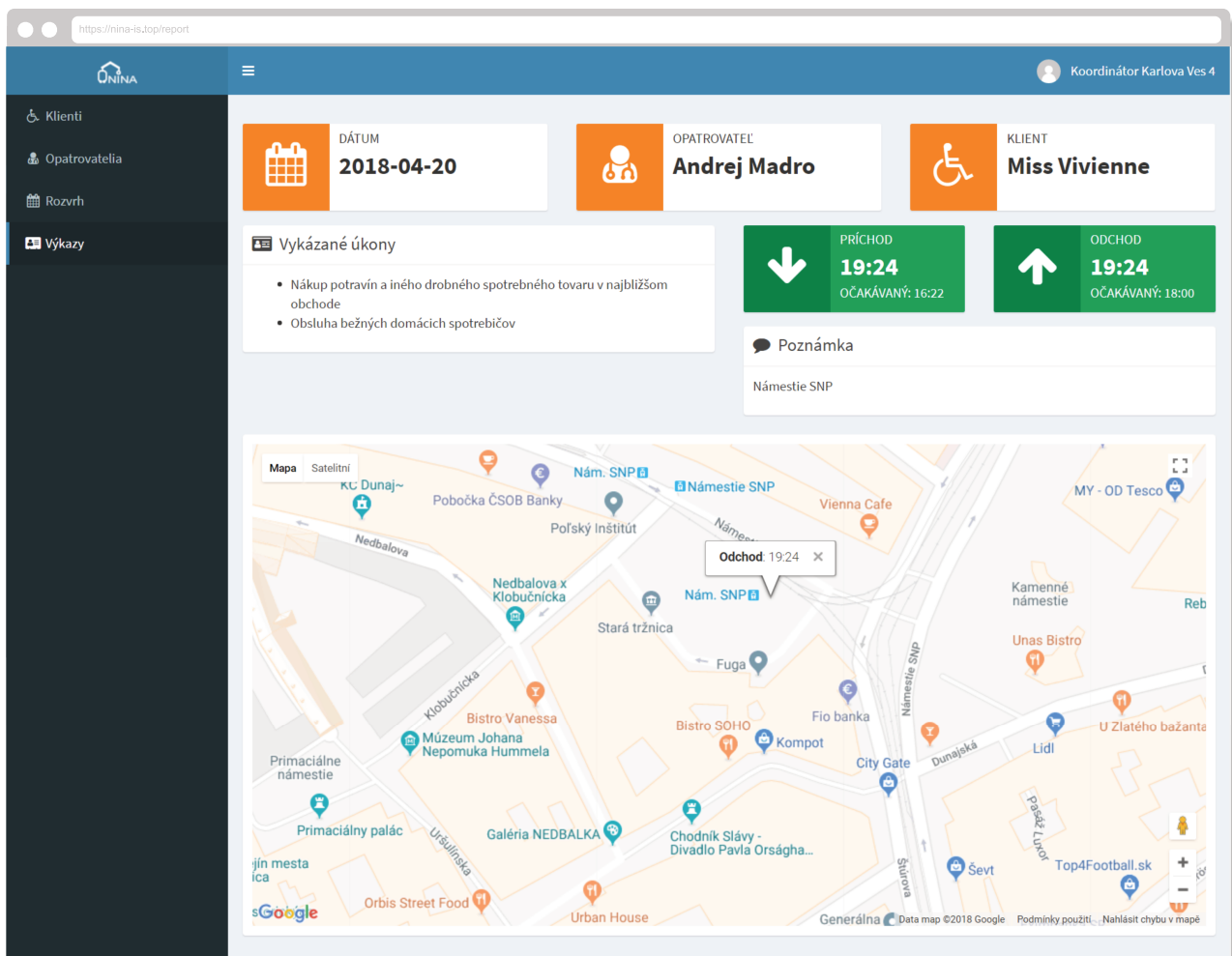
## 6. Záver

Popisovaný informačný systém rieši niekoľko problémov opatrovateľskej služby. Informačný systém ponúka koordinátorom možnosť plánovania opatrovateľskej činnosti. Okrem toho ponúka tento informačný systém rozhranie pre opatrovateľov, ktorí majú vďaka tomuto systému dostupné informácie o tom, kde a kedy majú vykonávať svoju prácu. Informačný systém tiež obsahuje kontrolný mechanizmus vykonávania práce opatrovateľmi, pomocou ktorého je možné odhaliť nepocitívne vykazovanie práce opatrovateľov. V budúcnosti môže byť tento informačný systém rozšírený o nové časti. Z analýzy fungovania opatrovateľskej služby





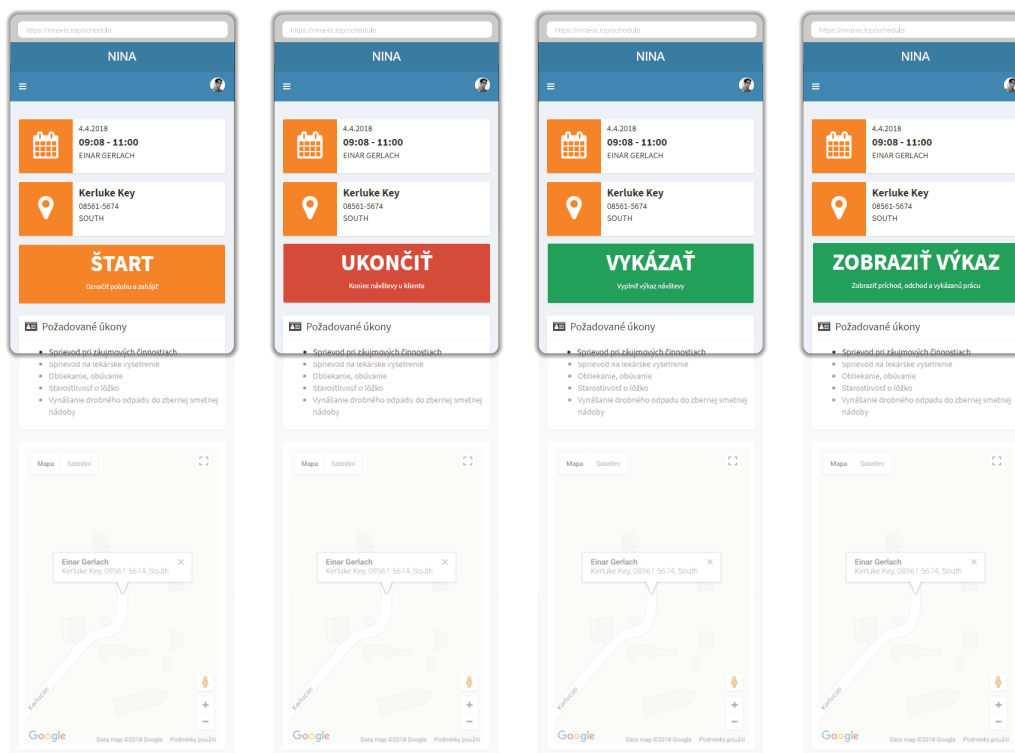
**Obrázok 1.** Užívateľské rozhranie pre zobrazenie rozvrhu s možnosťou úpravy jednotlivých položiek rozvrhu



**Obrázok 2.** Užívateľské rozhranie konkrétneho výkazu

vyplýva, že by bolo vhodné tento informačný systém rozšíriť napríklad o systém správy výpadkov opatrova-

teľov v prípade ich choroby alebo čerpania dovolenky. Momentálne je tento problém riešený pomocou úpravy



**Obrázok 3.** Postup vykazovania návštev opatrovateľa u klienta

konkrétnej návštevy opatrovateľa koordinátorom. Ďalším modulom tohto informačného systému by mohla byť evidencia anamnézy klienta, prípadne evidencia rôznych formálnych dokumentov klientov a opatrovateľov (napríklad zmluvy, certifikáty a pod.).

[6] W3Schools - Flexbox. [https://www.w3schools.com/css/css3\\_flexbox.asp](https://www.w3schools.com/css/css3_flexbox.asp). Navštívené: 2018-04-20.

## 7. Poďakovanie

V závere tohto článku by som rád poďakoval vedúcemu tejto práce, pánovi Martinovi Kolárovi, M.Sc., za poskytnuté konzultácie a podporu. Ďalej by som rád poďakoval Mgr. Milade Šimunkovej, ktorá je jedným z koordinátorov opatrovateľskej služby Miestneho úradu Bratislava - Karlova Ves za jej spoluprácu pri špecifikácii požiadaviek, testovaní a za odpovede na otázky, ktoré sú s vývojom informačného systému spojené.

## Literatúra

- [1] Laravel. <https://laravel.com/>. Navštívené: 2018-04-20.
- [2] AdminLTE. <https://adminlte.io/>. Navštívené: 2018-04-06.
- [3] Bootstrap v3.3. <https://getbootstrap.com/docs/3.3/>. Navštívené: 2018-04-20.
- [4] jQuery. <https://jquery.com/>. Navštívené: 2018-04-20.
- [5] CoreUI. <https://coreui.io/>. Navštívené: 2018-04-06.