Vysoká škola ekonomická v Praze

Diplomová práce

2019 Bc. Veronika Avdoshina

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta podnikohospodářská

Studijní obor: Podniková ekonomika a management

Název diplomové práce:

Moskevské metro

Autor diplomové práce: Bc. Veronika Avdoshina

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Lubomír Zelený, CSc.

P r o h l á š e n í

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma
„*Moskevské metro*“
vypracoval/a samostatně s využitím literatury a informací,
na něž odkazuji.

V Praze dne 10. září 2019 Podpis

Název diplomové práce:

Moskevské metro

Abstrakt:

Tato diplomová práce je věnována problematice rozvoje moskevského metra. Vybraná téma prozkoumaná z technického, logistického a ekonomického hledisek. Cílem teto diplomové práce zhodnotit kvalitu stávajícího systému moskevského metra. K provedení rozboru systému MM v těchto oblastech je potřeba zanalyzovat sekundární a primární data. K důležitým sekundárním zdrojům patří: statistiky, výroční zprávy a tiskové zprávy MM, strategie rozvoje MM, dosavadní analýzy fungování MM a výzkumy na téma spokojenosti pasažérů. Primárním zdrojem jsou výsledky vlastního dotazníkového šetření. Součástí práce je popis bohaté historie metra, plánu jeho rozvoje a charakteristika klíčových ukazatelů. Je provedená analýza dynamiky počtu cestujících MM, zvláštní pozornost je věnovaná finanční efektivnosti MM v době ekonomické krize. Určitá omezení zpracování práce představovala absence zveřejněných informací a výročních zpráv MM za poslední dobu.

Klíčová slova:

Moskevské metro, doprava v Moskvě, veřejná doprava, spokojenost, financovaní metra.

Title of the Master´s Thesis:

Moscow Metro

Abstract:

This diploma thesis is devoted to the development of the Moscow metro. Selected topic explored from a technical, logistic and economic point of view. The aim of this thesis is to evaluate the quality of the existing Moscow metro system. In order to analyze the MM system in these areas, it is necessary to analyze the secondary and primary data. Important secondary sources include: statistics, annual reports and press releases of MM, MM development strategies, analyzes of MM functioning to date, and surveys on passenger satisfaction. The primary source is the results of the questionnaire survey. Part of the work is a description of the rich history of the metro, its development plan and characteristics of key indicators. An analysis of the dynamics of MM passenger numbers is carried out, with special attention being paid to the financial efficiency of MM in times of economic crisis. The absence of published information and annual reports of the Ministry of the Interior in recent years represented some limitations of the work.

Key words:

Moscow metro, transport in Moscow, public transport, satisfaction, metro financing.

Obsah

1. Úvod ... 8

2. Teoretická část ... 10

2.1. Charakteristika základních pojmů ve vztahu k logistice a veřejné dopravě ... 10
2.2. Městská doprava ... 11
2.2.1. Veřejná a neveřejná doprava ... 12
2.2.2. Individuální a hromadná doprava ... 12
2.2.3. Tramvajová doprava ... 13
2.2.4. Trolejbusová doprava ... 13
2.2.5. Autobusová doprava ... 13
2.2.6. Metro ... 13
2.2.7. Tarifní a odbavovací systémy v městské dopravě ... 14
2.3. Kritéria hodnocení dopravních systémů ... 15
2.4. Dopravní systém Moskvy ... 16
2.4.1. Železniční doprava Moskvy ... 16
2.4.2. Letiště ... 16
2.4.3. Říční doprava ... 17
2.4.4. Cyklistická doprava ... 17
2.4.5. Silniční doprava ... 17
2.4.6. Pozemní městská doprava ... 18
2.5. Historie moskevského metra ... 20
2.5.1. První návrhy a projekty metra ... 20
2.5.2. Kolaps dopravy a krize v Rusku ... 21
2.5.3. Obnovení projektování metra a zahájení stavby ... 22
2.5.4. Otevření metra v roce 1935. První etapa ... 23
2.5.5. Druhá etapa stavby ... 24
2.5.6. Metro ve válečném období. Třetí etapa ... 24
2.5.7. Povaleční období. Čtvrtá etapa ... 25
2.5.8. Metro po roku 1955 – etapa „odstranění nadbytků“ a snížení nákladů ... 26
2.5.9. Metro v období 70.-90. let. Etapa spojení funkčnosti a estetiky ... 27
2.5.10. Metro v 21. století ... 28

3. Praktická část ... 29

3.1. Linkové vedení moskevského metra v současné době a plány do budoucna ... 29
3.2. Klíčové údaje o vozovém parku a technickém zařízení moskevského metra ... 32
3.3. Analýza počtu cestujících a přepravní zátěž moskevského metra ... 34
3.4. Dostupnost moskevského metra ... 37
3.4.1. Dostupnost metra pro předměstí ... 38
3.4.2. Dostupnost metra pro cestující s omezenou pohyblivostí ... 41
3.5. Rozbor ceny jízdného v moskevském metru ... 43
3.5.1. Vývoj tarifů a typů jízdenek v moskevském metru ... 43
3.5.2. Způsoby úhrady jízdného cestujícími moskevským metrem ... 46
3.6. Finanční výkonnost moskevského metra ... 47
3.6.1. Rozbor příjmů a výdajů metra v době hospodářské krize až do roku 2010 ... 47
3.6.2. Rozbor struktury příjmů a výdajů metra od roku 2011 ... 50
3.6.3. Identifikace možnosti vylepšení finanční situace metra ... 55
3.7. Hodnocení spokojenosti pasažérů se službami metra ... 57

3.7.1. Výsledky výzkumu MosMetro, 2014 57
3.7.2. Výsledky výzkumu McKinsey & Company, 2018 58
3.7.3. Výsledky primárního výzkumu, 2019 59
3.8. SWOT analýza moskevského metra 64

4. Závěr 65

5. Seznam použitých zdrojů 66

6. Přílohy 70

1. Úvod

Veřejná doprava je sociálně významným systémem městského hospodářství, který hraje důležitou roli při zajišťování kvality života obyvatelstva. Zachování sociální, ekonomické a politické stability života města do značné míry závisí na účinnosti komplexu veřejné dopravy. Současné urbanizační trendy staví problematiku veřejné dopravy do řady nejdůležitějších a nejnaléhavějších úkolů řízení měst. Ve velkých městech s dobře definovanou potřebou přepravovat velký počet cestujících se staví metro – speciální druh vnitrozemské železnice. Jedním z nejvytíženějších meter světa je metro Moskvy (MM), které slouží hlavnímu městu Ruské federace. Mapa moskevského metra (viz Příloha 2) je také jednou z nejsložitějších ve světě (Jaffe, Citylab, 2016).

Dopravní systém metra, jako systém hromadných služeb, může být vnímán jako logistický, protože jeho provoz je spojen s pohybem pasažérských toků: pasažérský tok, který je produktem systému, je současně objektem jeho použití.

Neustálý rozvoj moskevského metra je podmíněn růstem obyvatelstva města a výstavbou nových městských částí. Moskevská vláda schválila dlouhodobý program rozvoje metra, podle něhož bude do roku 2020 třeba vybudovat více než 60 nových stanic a asi 140 km tratí (Sobyanin, Mos.ru, 2018). Metro se rozšiřuje a otázky vytížení a optimálního využití MM se stávají stále aktuálnější. Téma práce je také relevantní z pohledu ekologické problematiky, protože metro umožňuje snížit ekologickou zátěž měst a snížit intenzitu silniční dopravy. Praktický zájem o organizaci dopravy a dopravních služeb v tržním hospodářství podmínil rozvoj tématu dopravní logistiky.

Řízení pasažérských toků je v dosavadní literatuře studováno hlavně v kontextu organizace veřejné dopravy, avšak výzkum je v této oblasti prováděn selektivně, zejména nepřiměřeně malá pozornost je věnována řízení metra, zatímco ve velkých městech se tento druh dopravy stává stále důležitější. Oficiální statistiky (Mosmetro, 2019) ukazují, že moskevské metro denně přepravuje prostřednictvím více než 12 tisíc vlaků přes 8,5 milionů pasažérů. (Je třeba však poznamenat nedostatečnou transparentnost a kvalitu oficiálních ruských statistik.) MM je také významným zaměstnavatelem – v současné době zaměstnává více než 57 tisíc pracovníků. Jen efektivní řízení tohoto velmi složitého a velkého podniku může zajistit rychlou a bezpečnou přepravu obrovského počtu cestujících z jednoho okresu Moskvy do druhého. Spokojenost obyvatelů a návštěvníků města s MM je důležitým ukazatelem kvality řízení metra. Otázky financování MM nesmí být v kontextu jeho řízení opomenuty.

Objektem zkoumání v této práci je moskevské metro jako ekonomicky a organizačně oddělený dopravní systém zapojený do poskytování veřejné dopravy obyvatelům a návštěvníkům hlavního města. Předmětem zkoumání je kvalita stávajícího systému moskevského metra.

Cílem práce je zhodnotit kvalitu stávajícího systému moskevského metra. Pro dosažení tohoto cíle je potřeba vybrat si určitá kritéria a provést rozbor problematiky fungování MM z pohledu těchto kritérií. Jedná se o rozbor v následujících oblastech:

- finanční oblast: např. zda je MM efektivní z finančního hlediska (analýza příjmů a výdajů), zda je systém tarifů MM vhodný (podíl příjmů MM z prodeje jízdenek),
- logistická oblast: dostupnost MM pro jednotlivé okresy města (zejména předměstí), přístupnost MM pro přepravu různých demografických skupin lidí, pro přepravu různého typu segmenty obyvatel města,
- zákaznická oblast: rozbor ceny, pohodlí, náročnosti metra z pohledu pasažérů, hodnocení jejich spokojenosti s použitím MM.

K provedení rozboru systému MM v těchto oblastech je potřeba zanalyzovat sekundární a primární data. K důležitým sekundárním zdrojům patří: statistiky, výroční zprávy a tiskové zprávy MM, strategie rozvoje MM, dosavadní analýzy fungování MM a výzkumy na téma spokojenosti pasažérů. Primárním zdrojem jsou výsledky vlastního dotazníkového šetření.

Dotazníkové šetření je zaměřeno na zkoumání pohodlí a kvality moskevského metra z hlediska pasažérů. Vzhledem k tomu, že musí sloužit metro především pro účely obyvatelů a návštěvníků města, je toto hledisko velmi důležité. Vzhledem k tomu, že již existuje mnoho kvantitativních výzkumů na velkých výběrových vzorkách pasažérů MM, cílem primárního šetření není získat co nejvíce odpovědí na běžné otázky, ale zjistit názory pasažérů na ty oblasti spokojenosti, které nebyly v těchto výzkumech zohledněný. To znamená, že tento vlastní výzkum obsahuje méně otázek. Součástí práce je také zkoumání několika sekundárních výzkumů, věnovaných tématu spokojenosti a kvality MM.

Dotazník je vytvořen v ruštině, v příloze této práce je uvedený jeho překlad do češtiny. Jsou použity elektronické dotazníky, šířený převážně prostřednictvím sociálních sítí. Výběrový vzorek tvořili 109 respondentů, jejichž struktura je v rámci práce popsaná.

Součástí práce je popis bohaté historie metra, plánu jeho rozvoje a charakteristika klíčových ukazatelů. Je provedená analýza dynamiky počtu cestujících MM, zvláštní pozornost je věnovaná finanční efektivnosti MM v době ekonomické krize. Určitá omezení zpracování práce představovala absence zveřejněných informací a výročních zpráv MM za poslední dobu – poslední výroční zpráva se datuje r. 2015.

2. Teoretická část

2.1. Charakteristika základních pojmů ve vztahu k logistice a veřejné dopravě

Pojem doprava je možné charakterizovat ze dvou pohledu, a to z pohledu ekonomického – jako odvětví národního hospodářství, a z pohledu logistického – jako činnost a soubor procesů.

„*Doprava je odvětví národního hospodářství, které realizuje přemísťování osob i věcí, a umožňuje tak ekonomický rozvoj společnosti i všeobecné zvyšování životní úrovně.*“ (Široký a kol., 2012, s. 3).

„*Doprava je charakterizována jako činnost spjatá s cílevědomým přemísťováním osob a hmotných předmětů v nejrůznějších objemových, časových a prostorových souvislostech za použití různých dopravních prostředků a technologií.*“ (Zelený, 2007, s. 20).

Pojem **doprava** se týká vlastního přemístění objektu. Je možné ho charakterizovat jako pohyb dopravního prostředku po dopravní cestě.

Přepravou se rozumí výsledek dopravy, neboli efekt přemísťování objektu, a zahrnuje s tím spojené dopravní činnosti. (Zurynek, Zelený, Mervart, 2008, s. 13).

Systém osobní dopravy se skládá ze strany nabídky a ze strany poptávky. Stranu **nabídky** tvoří dopravci, které zajištují dopravu pro stranu **poptávky** (pro zákazníky), a také subjekty, podílející se na provedení plateb za dopravu. Činnosti, které realizuje zákazník během využití veřejné dopravy tvoří **logistický řetězec**.

Doprava hraje důležitou roli v sociálně-ekonomickém rozvoji země. O místě a významu dopravy svědčí její významný podíl na hlavních výrobních aktivech země, významný podíl dopravních služeb na hrubém domácím produktu, na investicích do rozvoje hospodářských odvětví a na tvorbě pracovních míst, jakož i na spotřebě energie, kovu a řadě dalších důležitých ukazatelů charakterizující ekonomiku země.

Efektivně fungující dopravní infrastruktura přispívá k optimálnímu rozmístění podniků, uspokojuje potřeby obyvatelstva, což má vliv na rozvoj města jako celku. Mezi hlavní úkoly, kterým vláda čelí na úrovni města, je možné vyčlenit přitažlivost investic do rozvoje dopravní infrastruktury, zvýšení kapacity dopravy prostřednictvím rozšíření silnic, výstavba křižovatek atd.

Rozvinutá **dopravní infrastruktura** je jedním z nejdůležitějších předpokladů rozvoje města a všech ekonomických činností.

Vědecká literatura obsahuje různé přístupy k definování složení dopravní infrastruktury. Někteří autoři navrhují, aby mezi hlavní prvky patřila celková úroveň komunikačních linek (sítí) a dopravních terminálů, jakož i vozidel a podniků, které přepravu zajišťují a zajišťují jejich implementaci. (Skorobogatov, 2013). Jiní se domnívají, že základní prvky dopravní infrastruktury by měly zahrnovat pouze komunikační linky, osobní a nákladní stanice a stanice. (Zagorsky, Volodykin, Ryzhova, 2015, s. 7).

2.2. Městská doprava

Strategie rozvoje dopravní infrastruktury Ruské federace do roku 2030 poskytuje seznam objektů souvisejících s dopravní infrastrukturou: pozemní, vodní a letecké trasy, potrubí, námořní a říční přístavy, železniční stanice a stanice, letiště, dopravní terminály, metro, vysokorychlostní silniční dopravní systémy, dopravní spojení, mimo jiné ve velkých městech, ledoborcová a pomocná flotila, jakož i konstrukce a zařízení pro navigační systémy, záchranné jednotky, zajišťující bezpečnost dopravního procesu a dalších zařízení dopravního komplexu. (Ministerstvo dopravy RF, 2008).

Rozvoj dopravní infrastruktury města závisí na několika faktorech. Mezi hlavní faktory patří:

- **Zdrojový faktor**. Ve většině případů je tento faktor klíčem při výběru specializace města. Zdrojový faktor se týká spíše regionu než města, ale přítomnost ložisek přírodních zdrojů nicméně stimuluje výstavbu dopravních tepen. Je to podmíněno potřebou dodávat suroviny do města na další zpracování, pro které je nezbytná výstavba dopravních tras zaměřených na toto odvětví.
- **Přírodně-klimatický faktor**. Tento faktor má významný dopad na rozvoj téměř všech infrastrukturních zařízení (nejen dopravy). Při výstavbě infrastrukturních zařízení je třeba brát v úvahu specifičnost půdy, na které bude objekt postaven. Velký význam se také přikládá kolísání teplot na tomto území, které vyvolává určitá omezení pohybu vozidel různých druhů a zvláštnost technologií pro výstavbu vozovek.
- **Sociální faktor**. S růstem města a jeho populace, roste poptávka po dopravních službách uvnitř města a v předměstí. Především obyvatelé předměstí mají tendenci cestovat do velkých měst za účelem prodeje svých produktů, nákupu potřebného zboží, uspokojení kulturních a zábavných potřeb, práce atd. Zvyšující se poptávka stimuluje růst nabídky a díky tomu se otevírají nové trasy, vytvářejí se zastávky, zřizují se pokladny a vznikají další infrastrukturní zařízení.
- **Geografický faktor**. Tento faktor zahrnuje teritoriální polohu města a jeho území. Je třeba poznamenat, že příznivá geografická poloha města vytváří pouze předpoklady pro jeho rozvoj. To, jak budou tyto předpoklady použity, závisí na mnoha faktorech (finančních, sociálních, organizačních atd). To znamená, že příznivou zeměpisnou polohu je třeba být schopnými využit. (Belyakova, Ryzhaya, 2017, s. 516).

Každé město má navíc specifické rysy, které přímo ovlivňují vytváření a rozvoj dopravní infrastruktury. Proto by měly být také zdůrazněny individuální faktory měst:

- zvýšení podílu škodlivých látek ve vzduchu nad silnici,
- vysoká míra rozvoje motorizace obyvatelstva,
- nedokonalost systému veřejné dopravy v takových ukazatelích, jako je pohodlí, bezpečnost, rychlost,
- nerovnováha mezi růstem motorizace a poskytováním parkovacích míst,
- vysoká kvalita silnic atd. (Belyakova, Ryzhaya, 2017, s. 516-517).

Identifikace prvků dopravní infrastruktury a faktorů ovlivňujících její rozvoj umožní optimalizaci práce městských služeb a poskytne řídicím orgánům příležitost sledovat stav dopravní infrastruktury, na základě kterých lze učinit rozhodnutí o rozvoji města.

2.2.1. Veřejná a neveřejná doprava

Z hlediska provozovatele dopravy je třeba rozlišovat veřejnou a neveřejnou dopravu.

„***Veřejná*** *doprava je doprava, provozovaná dopravcem s cílem uspokojování obecných přepravních potřeb na základě předem stanovených přepravních podmínek.*“ (Zelený, 2007, s. 95).

„***Neveřejná*** *doprava je doprava, provozovaná dopravcem k uspokojování individuálních potřeb podle smluvních podmínek a může být realizována i na veřejné síti.*“ (Zelený, 2007, s. 96).

Veřejná doprava patří k věcným veřejným službám, jelikož její cílem je poskytování konkrétního užitku občanům a slouží společnosti (zejména obyvatelům a návštěvníkům města) jako celku. Veřejná doprava je obvykle financována či spolufinancována z veřejných prostředků, získávaných od občanů pomocí daní (Slavík, 2014, s. 50).

2.2.2. Individuální a hromadná doprava

Osobní doprava zaujímá v systému dopravy zvláštní místo, a to z důvodu vysokého socio-ekonomického významu. Potřeba obyvatelstva v dopravě souvisí s produkčními činnostmi (výlety na pracoviště a obchodní cesty), s kulturními a domácími potřebami (výlety k odpočinku, turistiku a výlety).

Osobní městská doprava zahrnuje dopravu individuální a hromadnou.

Do **individuální** dopravy patří:

- osobní automobilová doprava,
- motocyklistická doprava,
- cyklistická doprava,
- taxi,
- pěší doprava,
- statická doprava („doprava v klidu“, systémy parkování typů P+R, B+R, K+R, P+B).

Cestující může kombinovat individuální a hromadnou dopravu. Systémy typů „doprava v klidu“ slouží právě ke zvýšení pohodlí kombinování různých typů dopravy.

Hromadná městská doprava slouží k přepravě více lidí, a to hromadnými dopravními prostředky – tramvaji, trolejbusy, autobusy, metrem, lanovky, přívozy a jinými formami vodní dopravy. Města obvykle mají integrovaný dopravní systém, který má společné přepravní a platební podmínky. Městský systém hromadné dopravy může být doplněn dalšími subsystémy veřejné hromadné dopravy – příměstskou, meziměstskou atd. V rámci veřejné hromadné dopravy jsou vymezovaný také následující **subsystémy**: místní doprava, vnitrostátní dálková doprava, mezinárodní doprava.

V současnosti hraje příměstská železniční doprava klíčovou roli v rozvoji aglomerací a zajišťuje stabilní spojení mezi hlavními městy regionů a okolními osadami. Elektrické vlaky jsou mezi cestujícími stále oblíbenější díky rychlosti, pohodlí a bezpečnosti pohybu, přesnosti jízdního řádu, snadnému používání různých digitálních služeb.

Tradičními formami městské hromadné dopravy se však zůstávají autobusy, tramvaje, trolejbusy, metro.

2.2.3. Tramvajová doprava

Tramvajová doprava je vždy závislá na kolejích a trakčním vedení. Trať je obvykle dvoukolejná. Výhodou tramvajové dopravy je její ekologičnost – tramvaje nevytváří škodlivé emise, na rozdíl od autobusů. Tramvaje mají také relativně dlouhou dobu životnosti a patří ke spolehlivým dopravním prostředkům v dobu špičky a za různého počasí. Na druhu stranu jsou tramvaje velmi rušivými prostředky, které vyžaduje zvýšené bezpečnosti při budování staničních a nástupních ostrůvků, opatrnosti při nástupu a výstupu z tramvaje, při přechodu nebo průjezdu komunikace.

2.2.4. Trolejbusová doprava

Trolejbus je silniční bezkolejové motorové vozidlo, poháněno elektromotory, které přijímají elektrický proud z externího zdroje energie prostřednictvím dvoudrátové kontaktní sítě pomocí tyčového kolektoru. Trolejbusy kombinují výhody tramvaje a autobusu. Na rozdíl od tramvaji jsou méně hlučné. V porovnání s autobusovou dopravou poskytují menší volnost pohybu, a náklady na trolejbusovou síť jsou vyšší (Švadlenka & Peřina, 2000).

2.2.5. Autobusová doprava

Autobus je větší motorové nekolejové vozidlo, které je určeno pro pravidelnou hromadnou přepravu cestujících. Výhodou autobusové dopravy je její flexibilita, možnost odklánění linek v případě dopravních nehod nebo stavebních prací. Autobusy se však na rozdíl od tramvají a metra nevyhnou zácpám na silnicích. Jsou také méně ekologickým typem dopravy a způsobují tvorbu značných emisí.

2.2.6. Metro

Metro je jedním z druhu městské hromadné dopravy. Obvykle se buduje ve městech nad 1 milion obyvatel. Je to velkokapacitní druh dopravy – v dopravní špičce může přepravovat 20-30 tisíc lidí za hodin v jednom směru. Nevýhodou metra jsou vysoké náklady na výstavbu a provoz. Tratě metra jsou většinou podpovrchové, avšak občas se budují povrchové a nadzemní tratě, zejména na okrajích města.

Nejstarší metro je Londýnské – bylo otevřeno 10. ledna 1863, nejmladší metro – čínské Čchang-ša, otevřené v roce 2014. Nejkratší metro je podzemní lanovka v Istambulu (573 metrů). Největší počet stanic má metro v Paříži (celkem 470), zatímco venezuelské metro v Los Teques má jen tři stance. Nejdelší metro má Soul v Jižní Koreji (940 km linek) (Cílková, 2018).

Průměrná rychlost metra je jen kolem 30 km za hodinu – například v Londýnu je průměrná rychlost 33 km/hod., v Paříži – 25 km/hod. Poměrně rychlé je v porovnání s evropskými metry – metro v Moskvě. Je zde průměrná rychlost již 41 km/hod. Moskevské metro se často označuje také jako nejkrásnější. (Cílková, 2018).

2.2.7. Tarifní a odbavovací systémy v městské dopravě

Tarif je možné definovat jako systém zpoplatnění služby pro její uživatele, který stanoví druhy jízdenek, jejich omezení platnosti, podmínky, které musí splnit cestující, aby mohl určitý druh jízdenky používat. (Zelený a kol., 2017, s. 198).

Existují různé typy tarifů v systémech hromadné dopravy. Jedná se především o následující typy:

- kilometrický (cena je závislá na počtu ujetých kilometrů),
- paušální (princip jednotné ceny – za jednu jízdu se účtuje stejná cena),
- nepřestupný (platnost jízdenky končí výstupem z dopravního prostředku; k přestupu na nový dopravní prostředek je potřeba použit novou jízdenku),
- přestupný (jízdenka platí pro celou cestu s přestupy, není potřeba používat novu jízdenku k přestupu),
- časový (jízdenka platí po určitou dobu – například po dobu 30 minut (určená ke krátké cestě) nebo po dobu 1 měsíce, 3 měsíců, 6 měsíců atd. (určená k pravidelnému používání),
- pásmový (cena jízdenky je závislá na počtu projetých pásem. (Zurynek, Zelený, a Mervart, 2008, s. 221).

Jízdné doklady mohou mít klasickou tištěnou podobu, formu žetonu, formu magnetické a čipové karty. V poslední době se objevila možnost koupě jízdných dokladů v mobilních aplikacích a prostřednictvím SMS.

Typ používaných odbavovacích systémů v hromadné dopravě obvykle souvisí s typem jízdních tarifů a formou jízdních dokladů. V pražské integrované městské dopravě je umožněn nástup všemi dveřmi; kontrola jízdenek probíhá občasně pomocí tzv. dozorů. V některých dopravních systémech je také umožněn nástup všemi dveřmi, avšak průvodce nebo řidič v dopravním prostředku vždy kontroluje jízdní doklady. V moderních dopravních prostředcích je kontrola anebo i nákup jízdenek umožněny prostřednictvím automatických čteček. V některých městech se nacházejí turniketové systémy.

2.3. Kritéria hodnocení dopravních systémů

Veřejná doprava je jedním z největších odvětví v terciálním sektoru. S ohledem na neustálý růst této sféry se nároky na kvalitu poskytovaných dopravních služeb ve velkých městech neustále zvyšují.

Podle výkladového slovníku (Slovník cizích slov, 2005-2019) je kvalita chápána jako soubor základních vlastností, které odlišují objekt nebo jev od ostatních. Kvalitu je vhodné také vnímat jako vztah mezi očekávanou užitnou vlastnosti objektu a jeho skutečnou užitnou vlastnosti. Mnoho autorů se zabývají vymezením a klasifikací kritérií, které definují kvalitu produktu nebo služby. Jednotlivá kritéria spokojenosti zákazníků s produkty a služby je vhodné používat v rámci hodnocení veřejné dopravy (Merenkov, 2016, s. 124).

Komarova (2007, s. 21) identifikuje následující skupiny ukazatelů kvality, které je možné aplikovat v oblasti dopravních systémů:

- ekonomické ukazatele,
- informační ukazatele,
- ukazatele pohodlí,
- ukazatele včasnosti,
- indikátory rychlosti,
- ukazatele udržitelnosti,
- ukazatele bezpečnosti.

Vzhledem k trendům moderní doby je možné tuto klasifikaci ukazatelů kvality dopravy doplnit o skupinu ekologických ukazatelů.

Hodnocení kvality vybraného objektu musí vycházet z dostupných a důvěryhodných informací.

2.4. Dopravní systém Moskvy

Moskva je největším dopravním uzlem v Ruské federaci. Město se nachází v samém středu sítě železnic a federálních dálnic. Podle odhadů pro rok 2013 činil objem osobní dopravy v moskevském dopravním uzlu 11,5 miliardy lidí. Ve městě se vyvíjí mnoho druhů veřejné dopravy – veřejná doprava zajišťuje 71 % osobní dopravy (Vláda Moskvy, 2014, s. 9).

2.4.1. Železniční doprava Moskvy

Železniční síť v Moskvě je zastoupena deseti hlavními směry s devíti nádraží. Z osmi nádraží – Belorusské, Kazanské, Kurské, Kyjevské, Leningradské, Paveletské, Rižské a Yaroslavské se uskutečňuje jak příměstská, tak i dálková doprava. Jedné nadraží (Savelovské) slouží pouze příměstské dopravě. Dále železniční síť zahrnuje Moskevskou okresní železnici, několik spojovacích větví a několik větví, zejména jednokolejových, relativně krátké délky, z nichž většina je v hranicích města.

Všechny moskevské železnice patří k Moskevské železnici, s výjimkou směru Leningrad, který patří Oktyabrské železnici, která je také součástí moskevského železničního uzlu, a má pracovní spojovací větví s některými směry moskevské železnice. Zároveň platí, že ceny a platební podmínky pro cestování vlakem jsou ve všech směrech bez výjimky stejné, podle pravidel Moskevské železnice.

V 90. a 2000. letech byla řada železničních tratí obsluhujících průmyslové podniky uzavřena kvůli stažení těchto podniků z města nebo vážnému snížení objemu výroby.

Celková délka železnice ve městě je 499,4 km (v roce 2018) (GKS, 2019). V meziměstské dopravě hrají významnou roli příměstské vlaky spojující moskevské železniční stanice s osadami Moskvy a sousedních regionů.

Významným projektem rozvoje osobní železniční dopravy v Moskvě byla organizace na Malém okruhu moskevské železnice částečně integrované do metra, osobní železniční tratě - „Moskevského centrálního kolca“. Novým projektem tohoto druhu, který rozvíjí zásadu integrace železniční dopravy s metrem, jsou centrální průměry Moskvy („diametry“), které budou založeny na provozu příměstských elektrických vlaků. V jeho rámci se do roku 2020 plánuje výstavba 3 nových stanic v Kyjevském směru.

2.4.2. Letiště

V Moskvě jsou mezinárodní letiště Vnukovo a Ostafyevo. Obyvatelé a hosté města také využívají služeb jiných mezinárodních letišť v Moskevské oblasti: Domodědovo, Chkalovsky, Sheremetyevo, Zhukovsky. V letech 1933-2010 civilní letadla byla přijata také letištěm Bykovo, nyní používaným pouze jako vrtulníkový přístav.

Na letiště je možné se dostat nejen autem, ale také pomocí expresních vlaků odcházejících ze železničních stanic: Kievsky – na letiště Vnukovo, Belorussky – na letiště Šeremetěvo a Paveletsky – na letiště Domodědovo.

2.4.3. Říční doprava

Díky kanalizačnímu systému vybudovanému jako součást velkých komunistických konstrukčních projektů byla Moskva od sovětských dob známa jako „přístav pěti moří“ - Baltského, Bílého, Kaspického, Azovského a Černého.

Výletní lodě jezdí ze severních a jižních říčních stanic spojujících Moskvu s Petrohradem, Astrachaňskem, Rostovem na Donu a dalšími ruskými městy. Během letního období na řece Moskva je v provozu několik tras říční tramvaje.

Nákladní říční doprava podél řeky Moskvy zajišťuje zejména dodávku různých hromadných nákladů stavební povahy.

2.4.4. Cyklistická doprava

Podle statistik je v Moskvě více než 3,5 milionu jízdních kol. První cyklostezka se v hlavním městě objevila až v roce 2011 (Moscow.org, n/d).

Do roku 2013 dosáhla délka cyklistických tras 100 kilometrů, včetně dlouhých tras, jako například z ulice Barclaye přes park Fili do stanice metra Krylatskoye (8 km) a od parku Muzeon do Parku Pobedy (16 km). Nové cyklistické stezky jsou plánovány v oblasti poblíž Černého jezera v oblasti Nekrasovka. Celková délka cyklotrasy kolem jezera bude asi 5 kilometrů (Sobyanin cit. Mos.ru, 2018).

V létě fungují půjčovny městských kol sponzorované Bankem Moskvy a soukromé půjčovny. V Moskvě začal v roce 2013 fungovat Jednotný pronájem městského kola.

2.4.5. Silniční doprava

Moskva je centrem sítě federálních dálnic různých směrů, které spojují hlavní město se správními středisky jednotlivých subjektů Ruské federace a měst sousedních států.

Samotná Moskva má rozvinutou dopravní infrastrukturu, která obsahuje zejména tři dopravní okruhy: Sadovoye, Třetí dopravní okruh a Moskevský okruh (MKAD). V Moskevské oblasti se do roku 2025 plánuje výstavba Centrální okružní automobilové silnice (TsKAD), aby se snížila automobilová zátěž města.

Od 90. let čelí Moskva akutnímu přepravnímu problému a **zácpám**. Rychlý růst vozového parku pokračuje v Moskvě: pokud v roce 2000 bylo ve městě 2,6 milionu aut, pak v roce 2012 to bylo již 4,5 milionu (přes 380 aut na 1000 obyvatel); očekávaná průměrná roční míra růstu do roku 2020 je 4 % (Vláda Moskvy, 2014).

V roce 2016 byl zaveden adaptivní systém semaforů ke zvýšení rychlosti pohybu na silnicích – automatické přepínání režimů semaforů závisí na dopravním zatížení. Tyto systémy fungují na 4 dálnicích: dálnice Pyatnitskoe, ulice Svobody, ulice Sheremetyevskaya a dálnice Altufevskoe.

Problém nedostatečného **parkování** zůstává nevyřešen. V roce 2010 se uvádělo, že ve městě je 250 000 parkovacích míst, zatímco je potřeba parkování pro 1,2 milionu aut.

Od 10. srpna 2015 byla zavedena progresivní parkovací sazba na 75 ulicích uvnitř Bulvárního kolca. Pro nepřetržité parkování je možnost získat předplatné, pro obyvatele domů v okolí jsou poskytovány zvýhodněné podmínky.

V roce 2017 nizozemská společnost TomTom udělila Moskvě cenu za organizování parkovacích míst na základě výroční zprávy Traffic Index o dopadu dopravních zácp. Po zavedení moderního systému řízení parkovacích míst ve městě se doba hledání parkovacího prostoru snížila o 65 %. Podle společnosti se Moskva v roce 2013 umístila na prvním místě mezi městy s nejrušnějšími cestami, v roce 2015 – pátá a v roce 2016 hlavní město obsadilo 13. místo (Realty.ria, 2017).

V Moskvě je zaveden systém **sdílení** automobilů (*carsharing*) – krátkodobý pronájem aut za minutové nebo hodinové sazby. Sdílení automobilů je alternativou k osobnímu automobilu, pomocí této služby je možné snížit hustotu vozidel na silnicích a parkovacích místech. Podle ministerstva dopravy může jedno auto v systému sdílení automobilů nahradit 10 osobních. Náklady na pronájem automobilu závisí na provozovateli, v průměru 7-11 rublů za minutu. Výhodou sdílení aut je, že není třeba utrácet peníze za parkování, benzín, mytí aut a jeho údržbu. Od roku 2018 zahrnuje systém sdílení automobilů v Moskvě 13 operátorů: Delimobil, Car5, Anytimecar, Youdrive, BelkaCar, Easy Ride, Rentmee, Carenda, Lifcar, Car4You, Carlion, Carousel, TimCar. První autoservisem byl Delimobil, který se objevil v srpnu 2015. Od roku 2017 poskytuje moskevské ministerstvo dopravy dotace společnostem na sdílení automobilů.

2.4.6. Pozemní městská doprava

Moskva má rozsáhlou síť městské hromadné dopravy: autobusové trasy, trolejbusy, tramvaje, minibusy. Některé linky fungují také v noci.

Na začátku 20. století se v Moskvě aktivně rozvíjela **tramvajová síť** – začátkem třicátých let pokrývala jak Bulvárové a Sadové kolce, tak i všechny ulice, které je spojovaly. Linky byly položeny také do okrajů města. Po otevření prvních linek metra v roce 1935 byly odstraněny tramvajové tratě, které se s nimi shodovaly ve směru. K radikálnějším změnám došlo ve 40. letech 20. století, kdy byly některé tramvajové trasy nahrazeny trolejbusem. V 60. a 70. letech 20. století byly zrušeny linky v západní části města a rozbité „tramvajové kruhy“. Od začátku 80. let se výstavba nových linek téměř nikdy neuskutečňovala. Poslední v letech 1981-82 byla linka postavená ve Stroginu. V polovině 90. let začala nová vlna odstraňování tramvajových linek a uzavření depa, převážně sousedící s centrem. Od roku 2010 začala částečná obnova některých tratí.

Veřejná doprava je často nucena stát v běžných dopravních zácpách, ale na hlavních silnicích jsou vytvořeny vyhrazené pruhy. První vyhrazený pruh byl otevřen v červenci 2009 na Volokolamskoye Shosse, v roce 2011 na Shchelkovskoye Shosse, Yaroslavskoye Shosse, Prospektu Andropova a Leningradsky Prospekt. K lednu 2019 bylo uvedeno do provozu 57 vyhrazených pruhů o celkové délce 334 km (Transport Mos, 2019). K dispozici je také renovace trolejbusů, autobusů a tramvají – stanou se nízkopodlažními, aby usnadnily lidem se

zdravotním postižením a lidem s invalidními vozíky projít se jimi. Od roku 2014 je v pozemní hromadné dopravě povolena přeprava kol.

8. října 2016 byla oficiálně zahájena první fáze sítě tras Magistral. Jedná se o program pro optimalizaci trasové sítě veřejné dopravy v centrálních částech města. Trasy magistrální sítě spojují centrum, ulice a předměstí Moskvy. 7. října 2017 byla zahájena druhá (poslední) fáze sítě Magistral. Od začátku roku 2017 byly otevřeny vyhrazené pruhy na Vozdvizhenka a Sretenka, což urychlilo pohyb některých síťových tras. Přestupy se staly pohodlnějšími: na Slavyanskij náměstí byl postaveny velký přestupní uzel, začaly se objevovat dlouhé přestupní pavilony s osobními přistávacími místy pro každou trasu. Zastávky byly vybaveny nabíjecí stanicí pro miniaplikace a bezplatné Wi-Fi. Zastávky se objevovaly poblíž východu metra, na zastávkách samotných – mapy sítě Magistral.

V listopadu 2017 zahájilo Moskevské ministerstvo dopravy proces vybavení pozemních vozidel bezkontaktními validátory. Pro bezkontaktní platby mohou cestující používat bankovní karty, které podporují technologie PayPass a PayWave, jakož i chytré telefony s Google Pay, Apple Pay nebo Samsung Pay. Počet cest, na kterých je možné platit za cestování kreditní kartou, neustále roste.

2.5. Historie moskevského metra

Moskevské metro má poměrně dlouhou historii. Jeho první projekty se objevily v době Ruské říše.

2.5.1. První návrhy a projekty metra

První návrh na vytvoření metra v Moskvě se objevil v roce 1875, kdy inženýr Vasily Titov předložil myšlenku položit podzemní železniční trať ze stanice Kursky přes Lubyanskaja a Trubnaya náměstí na Maryinu Roschu. V případě realizace projektu by se Rusko stalo druhou zemí na světě, která má metro (první byla Anglie) (Burt, 2015). Tento druh dopravy existoval také v New Yorku, ale byl nadzemní. Projekt se však nebyl realizován. Ruská pravoslavná církev byla pravděpodobně proti stavbě metra. Citace z dopisu moskevského biskupa moskevskému metropolitu Innokentii:

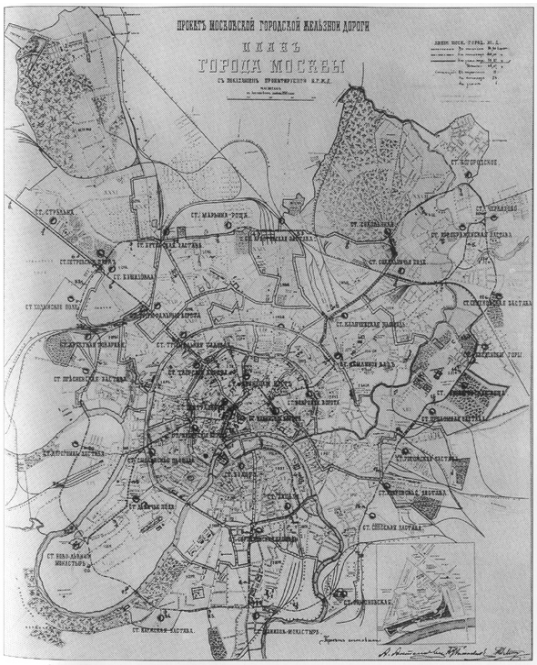
„*Je možné uskutečnit tento hříšný sen? Bude člověk stvořený k obrazu a podobě Boha ponížen tím, že vstoupí do podsvětí?*“ (cit. Jakovleva, 2018)

Avšak oficiálně se důvodem odmítnutí výstavby stála absence ekonomické účelnosti (Jakovleva, 2018).

První zmínka o moskevském metru a první plány na stavbu moskevského metra se objevily v roce 1897 (Nojtatz, 2013). [5]. Byly spojeny s návrhem obvodní železnice v 90. letech 19. století. V roce 1897, po příkladu Berlína, představenstvo Železniční společnosti Ryazan-Ural představila projekt takové silnice s tříproudovou diametrální tratí pro přepravu cestujících mezi slepými stanicemi. Plánovali položit trať v tunelu přes centrum města, mezi Trubným náměstím a ulicí Ilyinka. Podobný projekt navrhl inženýr E.E. Noltein z moskevsko-kazanské železniční společnosti. Alternativní projekt byl představen inženýrem A. Antonovičem, který navrhl vytvořit co největší okružní cestu a použít radiální vedení ke komunikaci s městem a přepravu cestujících. Šest radiálních linií se blížily centru Moskvy ve tvaru hvězdy a byly určeno k přepravě pracovníků, kteří žili na předměstí a pracovali ve městě, a pro chataře v letním období.

Jeden z prvních projektů moskevského metra byl navržen (ve formě náčrtu, viz Obr. 1) v roce 1901. Tento projekt, vyvinutý inženýrem komunikací A. Antonovičem, byl představen železniční společností Ryazan-Ural. Projekt předpokládal výstavbu kruhové pozemní linie v hranicích města, výstavbu podzemního průměru od Trubného náměstí do Ilyinky a pěti radiálních linií spojujících kruhovou linii s centrem města (Lisov, 2015). Byly provedeny průzkumy a konečný návrh metra byl vypracován P. Raševským, přičemž délka tratě byla oproti projektu Antonoviče zkrácena z 57 na 41 verstů (z cca 61 km na 43 km) (Semiletov, 2015). Jako výsledek, podle projektu Antonoviče v letech 1902-1907 byla vybudována Moskevská okružní železnice bez radiálních linek. Městská Duma (Rada) v roce 1908 vystoupila proti návrhu Antonovičových radiálních linek a pro stavbu městské železnice v rámci městských hranic s diametrálními liniemi. V té době ještě nebyl použit pojem metro.

Obrázek 1. Schéma metra Antonoviče, 1901



Zdroj: Lisov, I. (2015). Klíčová rozhodnutí a historie návrhu Moskevského metra.

Nejslavnější projekt byl vyvinut v roce 1902 inženýry P. Balinskym a E. Knorre. Zajišťoval výstavbu „mimosilniční železnice“, spojující Zamoskvorechye s Tverskou Zastavou. Městská Duma však návrh zamítla, protože zpochybňovala dostatečné rozpracování projektu. Kromě toho hrála roli tramvajová síť, která v té době existovala a přinášela státní pokladně značný zisk (Fedorova & Mishanina, 2015).

Ve stejném roce 1902 vyvinuli inženýři komunikací A. Antonovič, N. Golinevič a N. Dmitriev projekt pro moskevskou městskou železnici (metro). Na rozdíl od projektu Knorre a Balinskeho tento projekt (revidovaná verze projektu z roku 1901) obsahoval nejen podzemní, ale i nadzemní linie. Bylo plánováno vybudování čtyř radiálních linií a jedné kruhové linie podél šachty Kamer-Kollezhsky s přestupními stanicemi. (Lisov, 2015).

Na začátku 20. století byl tento projekt nejrozsáhlejším. Před první světovou válkou však byly navrženy i další projekty, mezi nimi projekt inženýra K. Ruina (z června 1911), další projekt profesora E. Knorre (únor 1912) a projekt vedoucího moskevských městských železnic M. Polivanova (Nojtatz, 2013, s. 52, 62).

2.5.2. Kolaps dopravy a krize v Rusku

Během občanské války v Rusku došlo k úpadku městské dopravy v Moskvě. V roce 1920 v podmínkách ekonomické krize se tramvajová doprava téměř zastavila, ale již v roce 1922 byl nastíněn nový vzestup. Zvýšené dopravní zatížení vedlo k návratu k myšlence vybudovat metro. 13. srpna 1923 se předsednictvo Městské rady rozhodlo obnovit jednání se zahraničními firmami o výstavbě metra. V dubnu 1924 byla zahájena jednání s německou společností Siemens Bauunion GmbH o přípravě projektu moskevského metra. Projekt byl připraven a podle inženýra V. Pikula předpokládal výstavbu linek o délce 80,3 km a výstavbu

86 stanic, včetně 17 přestupních stanic. Siemens však nemohl najít investory. Sovětská strana rovněž odmítla myšlenku Němců o převodu moskevské tramvaje do jejich koncese. Projekt zůstal na papíře (Nojtatz, 2013, s. 62-66, 70).

Souběžně s jednáním v září 1923 bylo vytvořeno Oddělení projektování metra. Tým oddělení zpočátku představoval pouze jeden pracovník – inženýr K. Myshenkov. Později byl personál doplněn inženýrem Gerbkem, profesorem Rozanovem. V roce 1928 se oddělení skládalo z 27 pracovníků.

V roce 1930 se začaly „čištění“ v aparátu Moskevské státní železnice. Značná část inženýrů byla zatčena, obviněna ze sabotáže. Za těchto podmínek vedení Moskevské městské železnice oznámilo uzavření oddělení projektování metra ke dni 1. ledna 1931. Již o týden později stála Moskva v dopravním kolapsu – dopravní zácpa je považovaná za nejvíce katastrofální v historii hlavního města. Nepracovaly ani tramvaje, autobusy, ani taxí (Anonymus, 2014). Tramvaje nemohly zajistit dopravu obyvatel hlavního města, jejichž počet se zvýšil na 4 miliony.

2.5.3. Obnovení projektování metra a zahájení stavby

Koncem listopadu 1931 byl na moskevském Městském stranickém výboru představen návrh linek metra v Moskvě. Návrh byl založen na projektu Moskevské městské železnice s drobnými změnami. 10. prosince 1931 se stavba začala, v lednu 1932 začaly práce ve všech oblastech. Práce byly prováděny ručně, protože se předpokládalo, že moskevské metro bude většinou nadzemní, podzemní část bude jen v centru a v malé hloubce. Práce probíhala velmi pomalu, především kvůli nedostatku zkušených odborníků. Nebylo dost pracovníků: v srpnu 1932 dosáhl počet pracujících ve stavebnictví 4 602 osob s plánovaným počtem 12 170 osob (nárůst zaměstnanců byl omezen především obtížemi při zajišťování bydlení pro pracovníky) (Nojtatz, 2013, s. 114, 117).

V únoru 1932 dospěl 27letý inženýr V. Makovsky k závěru, že není možné dále stavět tunely za použití otevřené nehluboké metody, která byla dříve používána v Berlíně a s níž byly práce prováděny na náměstí Kalanchevskaja v Moskvě. Uzavřenou metodu také Makovsky odmítl. Po prostudování materiálů z londýnských a newyorských meter se Makovsky rozhodl pro tunely ve velkých hloubkách (od 20 do 35 metrů) a ohlásil to přímo stranickému vedení. Všichni inženýři byli proti, ale vedení strany se myšlenka Makovskeho líbila. Radikální změny v projektu vedly k jeho skutečnému zastavení na 9–10 měsíců.

Vedení strany souhlasilo s přilákáním zahraničních odborníků, kteří nebyli dříve kontaktování kvůli nedostatku měny. V létě roku 1932 se konalo několik seminářů za účasti zástupců evropských společností a na jaře 1933 se ústřední výbor rozhodl najmout sedm významých zahraničních odborníků, kteří budou trvale pracovat v Metrostroyem. 10 ruských inženýrů jeli do zahraničí, aby studovali technologie pro výstavbu metra. Produktivita práce u stavitelů metra však byla nízká, což ohrožovalo politicky nepřijatelné zpoždění v době výstavby. Na stavbě metra se v roce 1935 podílely přes 19 tisíc pracovníků.

Ve fázi před zahájením výstavby byly prováděny rozsáhlé architektonické a dokončovací práce za použití mramorového a žulového lomu z Krymu, Kavkazu, Karélie a Uralu. Na stanicích první etapy bylo položeno celkem 21 tisíc metrů čtverečních mramoru.

K plánovanému datu otevření – 7. listopadu 1934 nebylo metro uvedeno do provozu, a to kvůli nedostatku eskalátorů. Poté se toto zařízení objevilo teprve v londýnském metru v roce 1911 a dělali je pouze dvě společnosti na světě. Mosmetrostroy si koupil jeden eskalátor za 200 tisíc zlatých rublů, jen aby jej rozebral, zkopíroval a prodloužil délku schodů. Sovětské eskalátory se objevily v lednu 1935. 4. února 1935 prošel první zkušební vlak podél vybudované koleje. Na postavených nadzemních pavilonech stanic se objevilo červené písmeno „M“, které nakreslil architekt I. Taranov a které se stalo symbolem moskevského metra.

2.5.4. Otevření metra v roce 1935. První etapa

Moskevské metro bylo otevřeno 15. května 1935. V 5 hodin a 48 minut ráno byl v metru zapnut proud a po 4 minutách první vlak opustil depo. V 6 hodin a 45 minut se otevřely dveře nadzemních vestibulů a v 7 hodin rána se vlaky začaly pohybovat podle plánu.

Interval mezi vlaky byl 5 minut na společné sekci a 10 minut na větvích. Startovní komplex zahrnoval 11,6 km tratě, 13 stanic a 14 vlaků (9 vlaků se čtyřmi vozy jezdilo současně). Jízda se začínala ze stanice Sokolniki a pokračovala do stanice Okhotny Ryad a dále podél rozvětvení na stanice Park Kultury a Smolenskaya (viz Obr. 2).

Obrázek 2. První schéma linek Moskevského metra, 1935

Zdroj: Nashemetro.ru, 2016.

Lidé stáli celou noc v hale a čekali na to, aby se stát prvními cestujícími. Automaty pro nákup jízdenek a turnikety nebyly. Cestujícím bylo povoleno používat dvoubarevné lístky. Červená jízdenka – do stanice Sokolniki, žlutá – zpět. Na jízdenkách se dělaly poznámky o době vydání. Jízdenka platila 35 minut.

V roce 1935 v době dopravní špičky projíždělo maximálně 12 dvojic vlaků, denně celkem jezdilo 487 vlaků. Počet cestujících denně činil 177 tisíc lidí. (Nashemetro.ru, 2016).

Otevření metra znamenal úspěch nejen pro stavitele metra, ale také pro celý sovětský průmysl. Objednávky pro výstavbu první etapy moskevského metra provedlo 540 továren po celém Sovětském svazu. Konstrukce metra zabrala 88 tisíc tun kovu, asi 600 tisíc metrů

krychlových dřeva, 330 tisíc tun cementu, miliony metrů krychlových štěrku, buty a jiných surovin.

2.5.5. Druhá etapa stavby

Stavba moskevského metra se nezastavila: v letech 1935-1938 byla provedena výstavba stanic druhé etapy. Prvním z nich byla linka Smolenskaya – Kievskaya (otevřená 20. března 1937). Vlaky metra po novém úseku překročily řeku Moskvu podél mostu Smolensk – po prvnímu metro-mostu v historii Sovětského svazu.

Před začátkem druhé světové války se moskevské metro doplnilo dalšími dvěma linky. 13. března 1938 byl otevřen úsek ze stanice Ulitsa Kominterna do stanice Kurskaya. V důsledku sloučení s dříve položeným úsekem Kominterna Street – Kievskaya se objevila nová trať moskevského metra Arbatsko-Pokrovskaya (trasa Sokolniki – Pakr kultury tvořila linii Kirovsko-Frunzenskaya a pohyb vlaků po dvou linkám se stál odděleným, ne rozvětveným, jako předtím). 11. září téhož roku byla otevřena třetí linka – Gorkovsko-Zamoskvoretskaya, procházející ze stanice Sokol do stanice Sverdlovské náměstí (od roku 1990 – Teatralnaya), přes kterou bylo možné prostřednictvím společných nadzemních stanic s Okhotny Ryad a Ploshchad Revolyutsii přestupovat na dvě další linie (přímé podzemní chodby byly otevřeny později – v roce 1944 a 1946.

Výstavba prvních dvou linek metra zásadně nezlepšila dopravní situaci v Moskvě, ale příspěvek metra k uspokojování potřeb obyvatel města byl patrný již v roce 1940. Metro přepravilo 14 % cestujících městem, autobusy – 8 % a trolejbusy – 8 %. Hlavním prostředkem městské veřejné dopravy zůstala tramvaj, která představovala 70 % přepravených cestujících (Saushkin & Glushkova, 1983, s. 156-158).

Architektonické řešení moskevských stanic metra, které byly uvedeny do provozu v předválečných letech, bylo podle názorů slavných vědců, kulturních osobností, zahraničních hostů jedním z nejskvělejších a nejmodernějších. Moskevské metro v těchto letech bylo považováno za „nejkrásnější a nejpohodlnější na světě“. Projekt stanice Mayakovskaya (1938, architekt A. Dushkin, umělec A. Deineka) byla v roce 1939 vyznamenána Velkou cenou na světové výstavě v New Yorku. Během průzkumu v Moskvě v roce 2009 vedla tato stanice hodnocení nejkrásnějších stanic – byla jmenována jako nejlepší 25 % respondentů. Druhé místo obsadili stanice Novoslobodskaya (1952, architekti A. Dushkin a A. Strelkov, umělec P. Korin) – 10 % hlasů, a Ploshchad Revolyutsii (1938, architekt A. Dushkin, sochař M. Manizer) – 9 % hlasů (Valdes, 2013, s. 22-26).

2.5.6. Metro ve válečném období. Třetí etapa

Před začátkem druhé světové války v dubnu 1941 se Rada SSSR rozhodla upravit metro pro hromadný kryt. Pravidla pro používání krytu metra byla vyvinuta až v září. Při prvním leteckém poplachu v noci z 22. července 1941 se v metru shromáždilo 500 tisíc lidí, přičemž se lidé skrývali nejen na stanicích, ale také v tunelech. Na podzim 1941, metro bylo používáno jako bombový úkryt. Během náletů se v metru narodilo 217 dětí (Benua, 2015). Ne

všechny stanice však byly vhodné pro kryt kvůli malé hloubce a mohly během bombardování vést ke smrti lidí, kteří se tam schovávají.

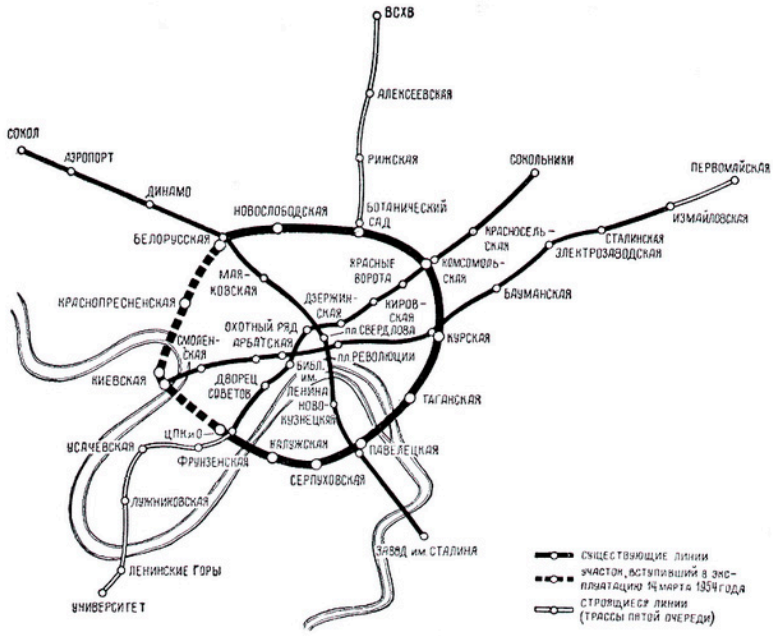
Část vozů metra byla v roce 1941 evakuována. Rozhodnutí Výboru pro obranu státu ze dne 15. října 1941 stanovilo zničení vybavení metra v případě výskytu nepřátelských jednotek „u bran Moskvy“. 15. října 1941 osobně od L. Kaganoviče byl obdržen rozkaz uzavřít moskevské metro, a to během tří hodin, a připravit ho ke zničení. Zbývající zařízení a vlaky by měly být evakuovány. V noci se začaly přípravy na zaplavení metra, byly pokládány miny, byl přerušen elektrický kabel, na stanici Dynamo byl zahájený demontáž eskalátorů, transformátory byly demontovány v rozvodnách a poslední vozy byly připraveny k evakuaci v depu Sokol. Ráno 16. října 1941, v den paniky v Moskvě, nebylo metro poprvé otevřeno. Tento den se stal jediným dnem v historii moskevského metra, když to nefungovalo. Do večera byl zrušen rozkaz o zničení metra. (Davydova, & Prokhorova, 2018, s. 241)

Stavební projekty třetí etapy moskevského metra pokračovaly během Velké vlastenecké války. Stavba pokračovala již v květnu 1942. Byly uvedeny do provozu dvě sekce tratě: v lednu 1943 – náměstí Sverdlova – Stalinův závod (Avtozavodskaya od roku 1956) (s průjezdem řeky Moskvy v hlubokém tunelu; stanice Paveletskaya a Novokuznetskaya byly otevřeno později, v listopadu 1943) a v lednu 1944 – Kurskaya – Izmailovsky park (Partizanskaya od roku 2005) (čtyři stanice). Na sedmi stanicích postavených za války jsou pamětní desky s nápisem „Postaveno ve dnech druhé světové války“.

2.5.7. Povaleční období. Čtvrtá etapa

Po skončení války byla zahájena výstavba čtvrté etapy metra – linie Koltsevaya a hluboce položená linie Arbat od Náměstí revoluce po stanici Kyjevská. Okružní linie byla původně plánována pod Sadovým kolcem (což zhruba odpovídá hranici Moskvy 16. století). Linka byla uvedena do provozu v samostatných sekcích. První, jižní část linky (od Parka kultury po stanici Kurská) měla délku 6,4 km a vedla těsně pod Sadovým kolcem, byla otevřená 1. ledna 1950. Později bylo rozhodnuto postavit zbytek Okružní linky ve vzdálenosti 1-1,5 km od Sadového kolce, čímž byl zajištěn přístup k 7 z 9 železničních stanic hlavního města. Druhá, severní část Sadového kolce (z Kurské do Belorusské) měla délku 7 km a byla otevřena 30. ledna 1952. Nakonec, 14. března 1954, Kolce se uzavřelo (viz Obr. 3), provoz podél západní části trati (z Belorusské do Parku kultury) byl zahájen a byl 5,9 km dlouhý (MoscowChronology.ru, 2016).

Obrázek 3. Schéma Moskevského metra v 50. leta



Zdroj: MoscowChronology.ru, 2016.

Stavba hlubinné Arbatské linky byla spojena se začátkem studené války a do roku 1952 nebyla v tisku propagována. Stanice této linky měly sloužit jako kryty v případě jaderné hrozby. Stavba trati probíhala v obtížných hydrogeologických podmínkách: tunely musely překonávat erozi písku a pevné vápence a položit tunel pod řekou Moskvy. Provoz na lince byl zahájen 5. dubna 1953, po kterém byla nehluboká část Arbatské linie (z Kalininské do Kyjevské stanice) uzavřená, ale v roce 1958 byla znovu otevřena – již jako součást Filevské linky (MoscowChronology.ru, 2016).

5. listopadu 1954 byla na protějším konci přidána další trať na lince Arbat-Pokrovskaja – od stanice Izmailovsky Park (nyní Partizanskaya) k dočasné stanici Pervomaiskaya, která byla postavena na území elektrického depa Izmailovo a stala se první pozemní stanicí v Moskvě metro (Surikov, 2016).

Obecně je pro první tři etapy výstavby moskevského metra (1935–1955) typická výstavba „staničních paláců“, kdy každá stanice je postavena podle individuálního projektu s použitím přírodního kamene a jiných drahých materiálů. Stanice byly zdobeny sochou, monumentální malbou, originální lampy. To dalo vestibulům, podzemním chodbám a staničním sálům jedinečný vzhled, ale vyžadovalo také značné náklady.

2.5.8. Metro po roku 1955 – etapa „odstranění nadbytků“ a snížení nákladů

Od roku 1955 se v souvislosti s vyhláškou vlády SSSR „O odstranění nadbytků v projektování a stavebnictví“ klade důraz na zvýšení tempa výstavby metra a snížení nákladů na stavbu stanic. Individuální drahé projekty se odmítaly, a naopak se začaly schvalovat levné a standardizované projekty. Tak se objevily stanice vyrobené podle jednoho projektu, které se od sebe lišily pouze barvou dlaždic. Ve snaze o snížení nákladů došlo k chybám při navrhování a stavbě Luzhnetského metro-mostu, který se rychle dostal do havarijního stavu.

Období levných modelových projektů metra trvalo od roku 1955 do roku 1970. Zpočátku došlo k zásahu do návrhů stanic, které byly již ve výstavbě – z interiérů byly odstraněny díly ve výzdobě. První stanice postavené podle zjednodušených návrhů byly Izmailovskaya a Pervomayskaya (otevřeny v roce 1961). Poloměr Kaluga, který byl uveden do provozu v roce 1962, sestával výhradně z jednoduchých modelových stanic. Největší snížení nákladů na výstavbu bylo dosaženo u stanic nadzemního úseku Filevské linky, který byl postaven v letech 1958-1965.

Na konci 50. a 60. let. koncept poloměrů, spojených pouze s Koltcevou linkou: v roce 1958 byl otevřen poloměr Riga, v roce 1962 – Kaluga, v roce 1966 – Zhdanovsky, v roce 1972 – Krasnopresnensky. Pouze v letech 1971 a 1975 byly tyto poloměry sloučeny do diametrálních čar: Kaluga-Riga a Tagansko-Krasnopresnenskaya.

2.5.9. Metro v období 70.-90. let. Etapa spojení funkčnosti a estetiky

Kolem roku 1970 se začala další fáze výstavby moskevského metra, která se vyznačuje touhou spojit funkční projektování s řešením estetických problémů. Při navrhování stanic se opět používal přírodní kámen (zejména mramor), malba, reliéfy a jiné formy výzdoby. Ve srovnání se Stalinovým obdobím (do roku 1955) byla architektura však také velmi zjednodušená. Kovová výzdoba (ražba, lití atd.) byla široce používána v kombinaci se zjednodušenými, téměř schématickými obrázky. Ve srovnání s obdobím levných standardních projektů se však různorodost uměleckých řešení zvyšuje: například konstrukce stanice Sviblovo (1978) využívá smaltované panely a miniatury, stanice Marxistskaya (1979) – florentskou mozaiku, stanice Perovo (1979) – mramorové panely s uměleckými řezbami ve tradičním ruském stylu, stanice Shabolovskaya (1980) – vitráže vyrobené z barevného skla (Valdes, 2013, s. 14-19).

Ke konci 80. let se Moskevské metro zaujímalo pevné vedoucí postavení mezi prostředky městské hromadné dopravy: jeho podíl na celkovém počtu přepravených cestujících dosáhl 43 %, zatímco podíl ostatních dopravních prostředků byl nižší (33 % autobusy, 16 % trolejbusy, 9 % tramvaje). V roce 1978 přepravovalo metro denně 6 milionu cestujících a podle tohoto ukazatele obsadilo první místo na světě (Saushkin & Glushkova, 1983, s. 156-158).

Od konce sedmdesátých let do začátku devadesátých let byly uvedeny do provozu linky Kalininská (1979-1986) a Serpukhovsko-Timiryazevská (1983-1994). Byly postaveny podle stejného schématu jako linie Kaluga-Riga a Tagansko-Krasnopresnenskaya: nejprve byly z kruhové linie postaveny vnější rádie, poté rádie byly protaženy v opačném směru a spojeny do nového průměru (APPPT, 2019).

V 90. letech za krizových ekonomických podmínek prochází moskevské metro obtížnými časy. I v této době však výstavba nových linek a stanic pokračovala. Linka Lublin (její první sekce byla uvedena do provozu v roce 1995) se stala prvním „semi-tětivou“, která měla několik křižovatek s ostatními linkami mimo Okružní linky.

2.5.10. Metro v 21. století

V prosinci 2002 byla otevřená první moskevská stanice metra mimo Moskevského dálničního okruhu – Bulvár Dmitrije Donského. Na konci roku 2009 byla mimo Moskevského dálničního okruhu otevřena šestá stanice (Myakinino), která se zároveň stala první stanicí metra v Moskevském regionu. V Ruské federaci je to druhá stanice (po stanici Devyatkino v Petrohradě), která se nachází mimo město.

V roce 2010 oslavilo moskevské metro výročí 75 let. Na počest tohoto výročí byly na všech stanicích instalovány pamětní desky, na nichž je uvedeno datum otevření stanice a jméno architekta.

Od roku 2012 byla zahájená realizace nového ambiciózního plánu pro další výstavbu metra. Během deseti let se plánuje dostavit tolik kilometrů tratí a tolik stanic metra, aby 90 % obyvatel Moskvy mělo metro v pěší dostupnosti.

V roce 2014 se poprvé za 60 let konala architektonická soutěž na konstrukci metra. Několik týmů architektů pracovali nad stanicemi Solntsevo a Novoperedelkino. Poté si stejným způsobem vybraly interiéry 7 stanic.

V roce 2016 bylo otevřeno pozemní Moskevské centrální kolco, částečně integrované do moskevského metra podle systému jízdného a přestupů.

3. června 2019 byla otevřena první část nové Nekrasovské linky. V současné době probíhá stavba mnoha dalších stanic.

3. Praktická část

3.1. Linkové vedení moskevského metra v současné době a plány do budoucna

Klíčové údaje o linkovém vedení Moskevského metra v současné době uvádí následující tabulka (viz Tab. 1). Celkem moskevské metro obsahuje 15 linek. Během posledních sedmi let bylo v hlavním městě postaveno více než 150 kilometrů metra, takže celková délka linek metra se zvýšila 1,5krát. Zavedením poslední linky metra (Nekrasovskaya) 3. června 2019 byl překročen bariér 50%-ního prodloužení délky metra. Na začátku realizace rozsáhlých plánů výstavby metra ve městě bylo 282 kilometrů tratí. To znamená, že za sedm let bylo postaveno 151 kilometrů metra (RIAMO, 2019). Do roku 2022 se plánuje dostavit dalších 69 km tratí (StroiMos, 2019).

Nejdelší linkou je Arbatsko-Pokrovskaya. Její délka je 45,1 km. Nejkratší linka má 3,3 km (Kakhovskaya linka). Celkem je v MM 269 stanic, z toho jen 56 jsou pozemní.

Tabulka 1. Klíčové údaje o linkách a stanicích Moskevského metra, 2018

Charakteristika	**Moskevské metro**
Počet linek (ke dni 3.6.2019)	**15** (14 linek metra, Moskovské centrální kolco (MCO), Moskevský monorail
Nejdelší linka	Arbatsko-Pokrovskaya linka (45,1 km)
Nejkratší linka	Kakhovskaya linka (3,3 km)
Nejdelší traťový úsek	Krylatskoye – Strogino (6625 m)
Nejkratší traťový úsek	Vystavochnaya – Mezhdunarodnaya (500 m)
Počet stanic (ke dni 1.7.2019)	**269** (232 stanic metra, 31 stanic MCO, 6 stanic Moskevského monorailu)
Z toho pozemních stanic	**56** (19 stanic metra, 31 stanic MCO, 6 stanic Moskevského monorailu)
Nejhlubší stanice	Park Pobedy (84 m)
Stanice nejblíž k povrchu	Pečatniki
Nejdelší stanice (podle délky platformu)	Vorobyovy Gory (282 m)
Minimální časový úsek v pohybu vlaků	90 sec

Zdroj: GUP Moskovskii metropoliten, 2019.

Následující tabulka (viz Tab. 2) uvádí seznam rozestavěných a dosud neotevřených stanic metra v Moskvě. Celkem se staví 33 stanice na 6 lincích MM. Stavba všech stanic bude dokončená do roku 2023.

Tabulka 2. Seznam rozestavěných stanic Moskevského metra, 2019

Linka	**Počet stanic**	**Název stanic**	**Plánované datum otevření**
Sokolniki	1	Potapovo	2022
Lublin-Dmitrovova	3	Ulice 800-letie Moskvy, Lianozovo, Fyztech	2022
Koltceva (Okružní)	1	Suvorovska	2023
Velká koltceva (Velká okružní)	22	Sheremetyevskaya, Rzhevskaja, Stromynka, Rubtsovskaya, Lefortovo, Letecký motor, Nižnij Novgorod, Textilní dělníci, Tiskárny, Nagatinsky Zaton, Javorový bulvár, Zyuzino, Vorontsovskaja, Novator Street, Vyhlídka Vernadsky, Michurinsky Prospekt, Dálnice Aminievskoe, Davydkovo, Mozhayskaya, Mnevniki, Karamyshevskaya, Ulice narodnoho opolcheniya	2020-2023
Nekrasovska	4	Nizhegorodska, Stakhanovska, Okskaya, Jiho-Východní	2020
Kommunarska	7	Ulica Novatorov, Universitet Druzhby narodov, Ulica Generala Tyuleneva, Slavyanskiy Mir, Mamyri, Kommunarka, Stolbovo	2023
CELKEM	33	---	2020-2023

Zdroj: Komplex městské stavební politiky a stavebnictví Moskvy, 2019.

V další tabulce (viz Tab. 3) je uvedený seznam stanic, jejichž výstavba se v současné době plánuje. Celkem se jedná o 32 stanice na 6 lincích MM. Plánovaná data otevření vztahují k období od r. 2022.

Tabulka 3. Seznam planovaných stanic Moskevského metra, 2019

Linka	**Počet stanic**	**Název stanic**	**Plánované datum otevření**
Arbatsko-Pokrovska	1	Golyanovo	2023
Kalininsko-Solntcevska	3	Volkhonka, Plyushikha, Doromilovskaya	n/d
Solntcevska	2	Pykhtino, Vnukovo	2022
Kommunarska	11	Sevastopolskii prospekt, Akademicheskaya, Ulica Stroitelei, Sosenki, Letovo, Voskresenskoye, Desna, Desenovskoe, Vatutinki, Troitck, Krasnaya Pakhra	2023
Rublevo-Arkhangelska	7	Ulica Narodnogo opolcheniya, Blvar Generala Karbysheva, Živopisnaya, Strogino, Troice-Lykovo, Rubleov-Arkhangelskoe, Ilyinskaya	Po r. 2023
Biryulevska	8	ZIL, Tekhnopark, Klenovyi Bulvar, Karianovo, Saburovo, Tsaritcino, Biryulevo-Východní, Biryulevo-Zpadní	Po r. 2028
CELKEM	32	---	2022-2028-…

Zdroj: Komplex městské stavební politiky a stavebnictví Moskvy. 2019.

3.2. Klíčové údaje o vozovém parku a technickém zařízení moskevského metra

V metru se používá stejný šířka kolejnice jako na konvenčních ruských železnicích – 1520 mm. K pohonu elektrických vlaků se používá třetí (kontaktní) kolejnice, umístěná na boku trati a napájená napětím 825 V, proud je odebírán ze spodní části kolejnice (Lebedev, 2010).

V moskevském metru je používáno pět generací elektrických vlaků a v současné době dochází k aktivní obnově vozového parku, zejména vyřazování nejstarších vozů, oprava všech vozů, intenzivní nákup nových. V posledních letech byla kolejová vozidla zcela nahrazena na tratích Filyovskaya, Arbatsko-Pokrovskaya, Koltsevaya, Kalinin a Serpukhov-Timiryazev. Do roku 2020 se plánuje kompletní výměna kolejových vozidel na trati Tagansko-Krasnopresnenskaya, jejíž flotila je v současné době nejstarší. Vozový park tvoří 5746 kusů (viz Tab. 4).

Tabulka 4. Klíčové údaje o vozovém parku Moskevského metra, 2018

Počet depo ke dni 3. července 2019	20
Počet vlaků, pojížděcích linkami metra denně	11,3 tis.
Průměrná rychlost vlaků metra	40,78 km/hod.
Vozový park	5746
Celková ujetá dráha vozů	940,6 mil.voz.km

Zdroj: GUP Moskovskii metropoliten, 2019.

Tabulka 5. Klíčové údaje o vnitřním vybavení Moskevského metra, 2018

Počet vestibulů	347
Obkladová plocha (celkem)	1037 tis. km^2
z toho:	
mramorové dlaždice	418 tis. km^2
žulové dlaždice	127 tis. km^2
různé dlaždice	233 tis. km^2
jiné opláštění	259 tis. km^2
Počet automatických kontrolních bodů zahrnutých do automatického systému platby jízdného (po vstupu)	3436
Počet stanic metra vybavených eskalátory	139
Počet eskalátorů na stanicích metra	872
Počet eskalátorů monorailu	18
Nejdelší eskalátor	126 м («Парк Победы»)

Zdroj: GUP Moskovskii metropoliten, 2019.

Hlavními pracemi na současné údržbě tunelových konstrukcí MM jsou neustálý dozor a pravidelné kontroly všech jejich prvků, odstraňování prachu z omítnutých čelních povrchů, jakož i stírání a mytí všech typů opláštění, prosklených povrchů, ostění tunelů, zpevněných základen. Odpadky se odstraňují také z tunelů, obnovují se leštění obkladů mramorové stěny, vymalování stanic, fasád, předsíní a kancelářských prostor, likvidace, odvodnění nebo odstraňování úniků podzemních vod.

Veškerá práce na aktuálním obsahu se provádí v noci v omezeném „okně“. Generální opravy konstrukcí se provádí převážně na základě smlouvy. Jako dodavatel se podílejí na opravách metra a jednotkách Metrostroy. Podle pevnosti konstrukcí a dokončovacích materiálů zajišťují tunely konstrukce bezpečnost provozu vlaku a průchodu cestujících. Jednotlivé konstrukce nebo jejich prvky však mají konstrukční nedostatky a závažné vady, které jsou zpravidla povoleny během výstavby a komplikují budoucí provozní činnosti. Především jde o filtraci do tunelu podzemní vody, netěsnost. V průměru je netěsností asi 65 na kilometr v jednom tunelu, z nichž většina má zanedbatelný průtok, ale existují i intenzivní průtoky vyšší než 5 m^3 / hod. Celkový objem vody vstupující do tunelů je 4900 m^3 / hod.

Z hlediska zajištění bezpečnosti vlakové dopravy jsou zvláště nebezpečné úniky s odstraněním skály. Nejčastěji jsou úniky pozorovány v tunelech posledních fází výstavby, což se vysvětluje aktivnějším zavedením železobetonového ostění v posledních dvou desetiletích, které nemá vysoké vodotěsné vlastnosti, a lehkého litinového ostění, které má řadu konstrukčních vad. Odstranění netěsností při odstraňování půdy během provozu je pracný a nákladný podnik.

Během provozu bylo vyzkoušeno mnoho metod: vstřikování cementové a cementové malty, bentonitové jíly, syntetické pryskyřice. Spolu s injekcí se široce používají různé hydroizolační povlaky a tmely. V posledních letech se aktivně používají karbaminové pryskyřice, zejména pro fixaci slabých a nestabilních půd v zásypovém prostoru. Vstřikování těsnicích roztoků do nich i chemická konsolidace dává pozitivní výsledky, pokud je vstřikovací proces kontinuální, což nelze provést za podmínek současného metra s krátkým pracovním „oknem“. Úkolem operátorů v této situaci je dále hledat spolehlivé a účinné hydroizolační materiály.

Pro zajištění bezpečnosti vlakové dopravy hraje roli spolehlivost městských inženýrských sítí (zásobování vodou, splaškové vody, okapů a dalších) překračujících podzemní tunely nebo procházející v těsné blízkosti. Mnoho z nich, zejména v centrální části města, se rozpadlo, opakovaně selhaly a na podzemní dráze vytvořily mimořádné situace. Zvláštní nebezpečí pro struktury metra jsou nehody při kontaktu s topnými systémy a vysokotlakou vodou. Nejzávažnějšími důsledky byly případy zaplavení stanice Kievskaya na trati Filevskaya s dlouhým přerušením provozu vlaků v důsledku poškození hlavní topné sítě na náměstí Kievsky. S přemístěním komunikací městského inženýrství vznikají velké potíže.

Tabulka 6. Klíčové údaje o technickém zařízení Moskevského metra, 2018

Počet ventilačních šachet	523
Počet jednotek na ventilačních šachtách	1009
Počet provozovaných místních ventilačních systémů	10847
Počet drenážních zařízení	1231
Počet rozvoden	401
Počet světelných bodů	více 651,4 tis.
Délka kabelu	více 12 tis. km
Počet systémů dodávky tepla	358

Zdroj: GUP Moskovskii metropoliten, 2019.

Tabulka 7. Klíčové údaje o pracovnicích Moskevského metra, 2017

Počet pracovníků v MM, ke dni 1. ledna 2017	**49002 lidí**
mužů	30302 lidí (61,8%)
žen	18700 lidí (38,2%)
Výkon časového plánu pohybů vlaků	99,98 %

Zdroj: GUP Moskovskii metropoliten, 2019.

Počet zaměstnanců moskevského metra v roce 2018 vzrostl o 7 %. V metru pracuje více než 56 tisíc lidí. Díky otevření nových stanic v roce 2018 začalo svou kariéru v metru 1,3 tisíc lidí.

V metru je zastoupeno více než 200 profesí. Nejpočetnější z nich jsou strojvedoucí, pokladní a elektrikáři. V loňském roce se ve srovnání s rokem 2017 zvýšil počet zaměstnanců s vysokoškolským vzděláním o 12 %.

V současné době pracuje v metru 18 tisíc zaměstnanců mladších 35 let. Kromě toho v metru pracuje 40 % žen z celkového počtu zaměstnanců.

3.3. Analýza počtu cestujících a přepravní zátěž moskevského metra

Z hlediska počtu cestujících zaujímá MM druhé místo ve světě (po Tokiu) (Puntomatinero, 2019). Význam metra v rámci osobní dopravy v Moskvě neustále roste. Pokud na začátku své historie (1935) přepravovalo metro jen 2 % všech městskou dopravou, pak v roce 1940 se jednalo již o 14 % všech cestujících, v roce 1950 – o 26 %, v roce 1960 – o 28 %, v roce 1970 – o 36 %, v roce 1980 – o 43 %, v roce 1995 – o 52 %, v roce 2013 – o 33 %.

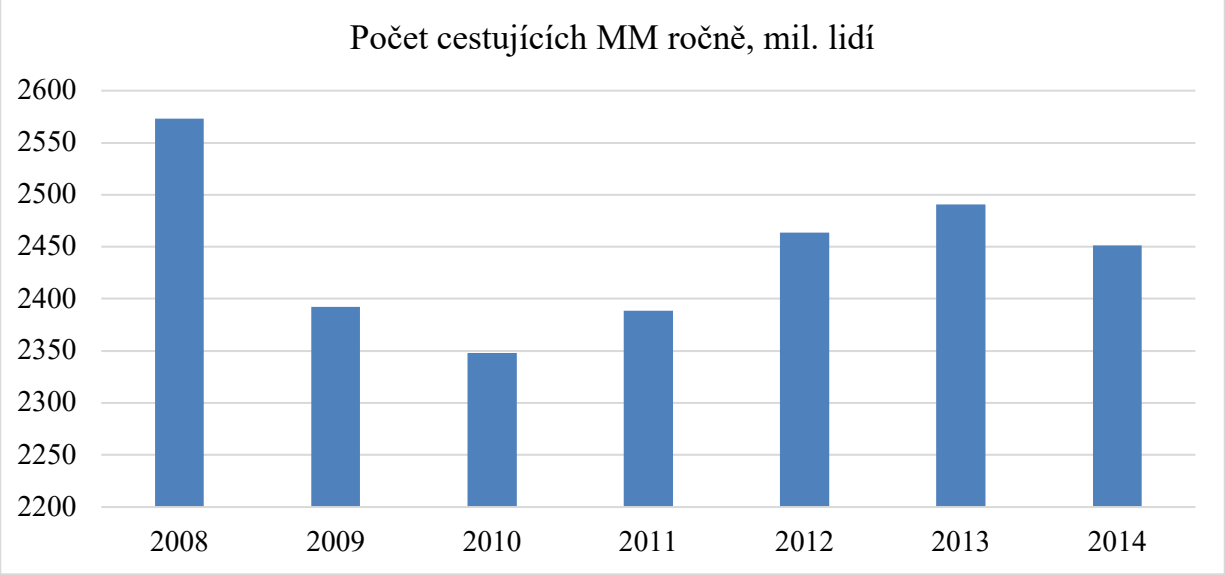
Celkem za rok 2018 Moskevské metro zajistilo dopravu pro více než 2,5 miliard cestujících. V roce 2017 MM přepravilo více než 2 miliard cestujících, což bylo o 3,1 % více než v roce 2016.

Tabulka 8. Dynamika počtu cestujících MM ročně, 2008-2015

Rok	**Počet cestujících ročně, mil.**	**Absolutní rozdíl, r/r, mil.**	**Relativní rozdíl, r/r, %**
2008	2572,9	--	--
2009	2392,2	-180,7	-7,0 %
2010	2348,3	-3,5	-1,8 %
2011	2388,7	115,5	1,7 %
2012	2463,8	102	3,1 %
2013	2490,7	-12,5	1,1 %
2014	2451,3	-2490,7	-1,6 %

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat GUP Moskevské metro, 2008-2014.

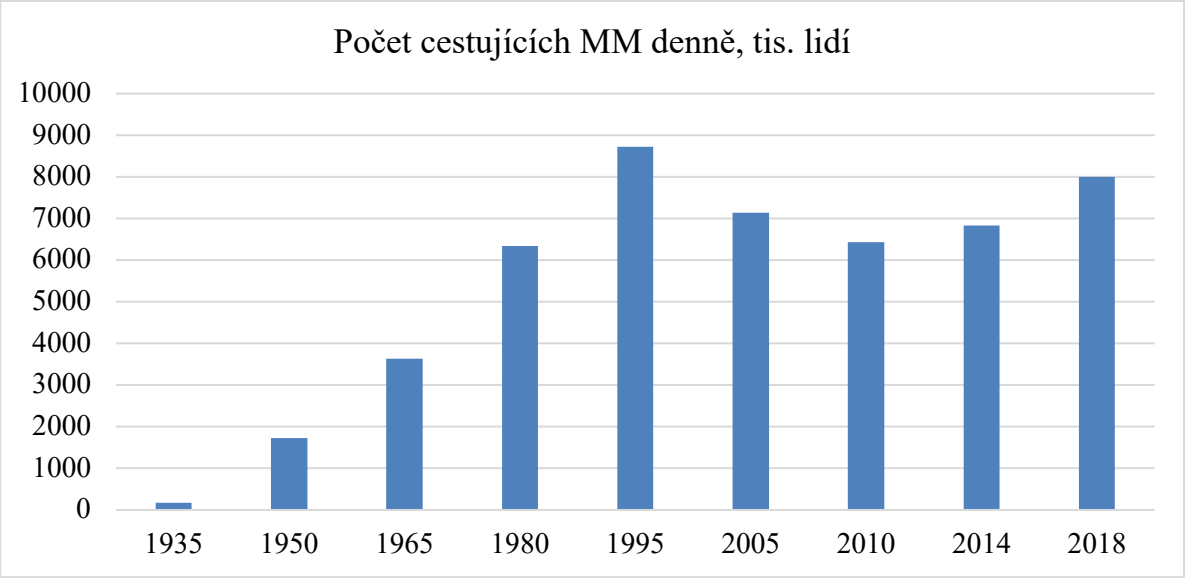
Diagram 1. Dynamika počtu cestujících MM ročně, 2008-2015



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat GUP Moskevské metro, 2008-2014.

Dynamiku vývoje počtu cestujících MM denně ilustruje následující diagram (viz Diagram 2).

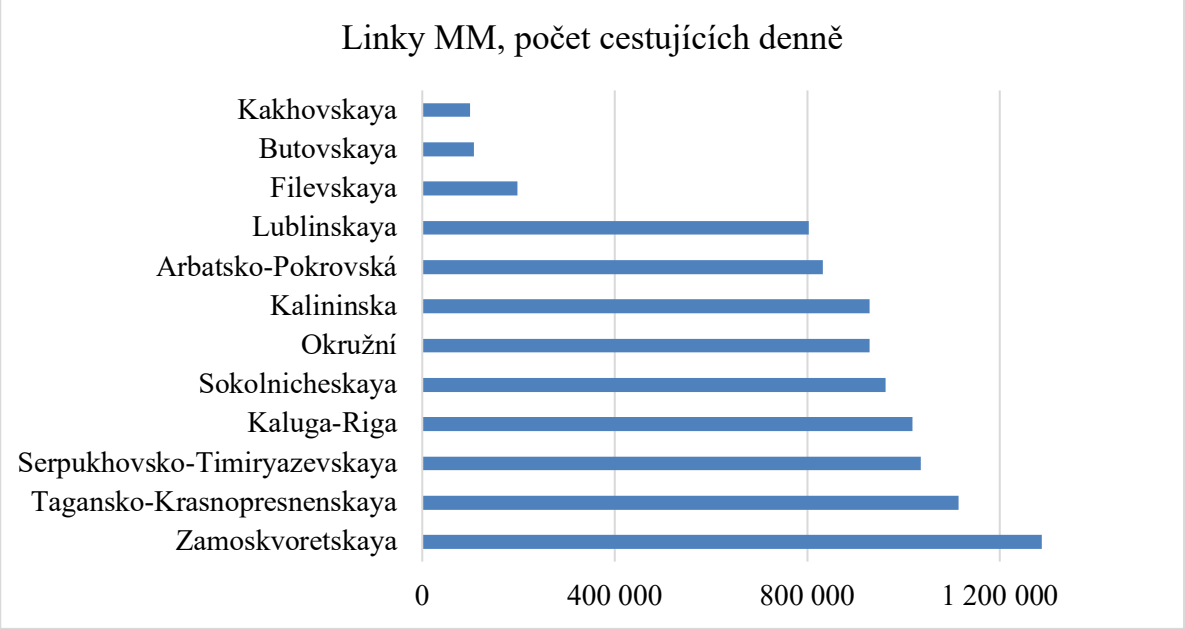
Diagram 2. Vývoj počtu cestujících MM denně, tis. lidí



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat GUP Moskevské metro, 2019.

Nejvíce cestujících přepravuje Zamoskvoretskaya linka (1,288 mil. lidí denně), Tagansko-Krasnopresnyanskya linka (1,114 mil. lidí denně), Serpukhovsko-Timiryazevska linka (1,035 mil. lidí denně) a linka Kaluga-Riga (1,018 mil. lidí denně) (viz Diagram 3).

Diagram 3. Nejvíce zatížené linky MM – počet cestujících denně, tis. lidí



Zdroj: vlastní zpracování na základě dat RusMesto, 2019.

Nejvíce zatížení z hlediska počtu cestujících jsou stanice na Okružní lince – stanice Komsomolskaya (187,1 tis. cestujících denně), na Tagansko-Krasnopresnyanske lince – Vykhino (176,6 tis.), na lince Kaluga-Riga – stanice VDNH (133,9 tis.), na Zamoskvoretske lince – Rechnoi vokzal (121,2 tis.), na Serpukhovske-Timiryazevske lince – Pražská (118,3 tis.) a Petrovsko-Razumovska (116,1 tis.), na Kaliniske lince – Novogireevo (114 tis.) (Mosoblreklama, 2019).

V současné době metro funguje v podmínkách výrazného přetížení – na šesti tratích, které poskytují asi 70 % celkového provozu, přetížení ve centrální části města v době špiček je 10-30 %; asi 22 % populace města není obsluhována metrem. Nejobtížnější situace zůstává v severních a západních správních obvodech města i v obytných částech města s počtem obyvatel 100 až 200 tisíc lidí – Jaroslavlská část (SVAO), Kosino-Ukhtomská část (VAO), Biryulyovo Východ a Západ (YuAO). Nedostatek tratě metra je přes 100 km (Tsvetkova, 2014).

Maximální zatížení na všech linkách je pozorováno ve špičkách – od 8 do 9 ráno a od 18 do 19 hodin večer. Nejrušnější dny v týdnu jsou středa a čtvrtek, nejméně zatížené dny jsou neděle a sobota (GUP, 2019).

Počet cestujících přepravených metrem v různých ročních obdobích také není stejný. V posledním prosincovém týdnu se tradičně zvyšuje počet lidí v metru o 10-15 procent ve srovnání s průměrem za rok. Osobní provoz je také ovlivňován počasím a situací na silnicích. Kvůli silnému sněžení nebo zácpám mnoho řidičů nepoužívá osobní automobily a jezdí metrem.

Rekordní počet cestujících byl stanoven na katolické Vánoce 25. prosince v roce 2018. V tento den bylo MM přepraveno celkem 9 milionů 358 tisíc 142 cestujících, což je o 333 tisíc více než ve stejný den roku 2017. (Bulgakova, 2019). Rekordním se zatím zůstává den 26. prosince 2014, kdy MM přepravilo 9 milionů 715 tisíc 635 pasažérů.

Tabulka 9. Základní údaje o počtu cestujících Moskevským metrem, 2018

Počet cestujících v roce 2018	2 500,4 mil. lidí
Maximální počet cestujících MM denně	9 715 635 mil. lidí (26.12.2014)
Průměrná délka cesty 1 cestujícího MM	14,93 km
Průměrný počet cestujících v jednom vozu	47,25

Zdroj: GUP Moskovskii metropoliten, 2019.

3.4. Dostupnost moskevského metra

Dopravní dostupnost je jedním z klíčových parametrů při určování kvality života a přesně tím nejoblíbenějším kritériem při výběru nemovitostí.

Dynamika výstavby metra je uvedena v tabulce 10. Jak vyplývá z předložených údajů, nejaktivnější výstavba byla zaznamenána v 60. až 80. letech 20. století. Právě v té době se vláda zaměřovala na zjednodušení projektů stavby, snížení nákladů a dosažení maximální rychlosti ve stavebnictví. Pokles výstavby metra byl pozorován na konci 20. století, což je spojeno s krizí 90. let. Období od roku 2012 je možné označit jako oživení v rozvoji metra. V současné době metro pokrývá velkou část města.

Tabulka 10. Dynamika otevření stanic Moskevského metra

Rok	Počet nově otevřených stanic	Počet stanic v provozu (celkem)	Relativní přírůstek v počtu stanic, r/r, %
1935	13	13	--
1940	9	22	69 %
1945	7	29	32 %
1950	6	35	21 %
1955	10	45	29 %
1960	11	56	24 %
1965	20	76	36 %
1970	14	90	18 %
1975	15	105	17 %
1980	12	117	11 %
1985	15	132	13 %
1990	14	146	11 %
1995	13	159	9 %
2000	5	164	3 %
2005	9	173	5 %
2010	11	184	6 %
2014	11	195	6 %

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Tsvetkova, 2014.

Nejlepší části Moskvy z hlediska dostupnosti metra jsou uvedeny v následující tabulce. Hodnocení bylo provedeno na základě dvou klíčových kritérií – počet stanic a hustota sítě metra, a za použití 10-bodové škály.

Tabulka 11. TOP 10 nejlepších částí Moskvy z hlediska hodnocení dostupnosti metra

Část města	Počet stanic	Hustota sítě	Hodnocení, počet bodů
Basmannyj	7	0,92	10
Fili-Davydkovo	5	0,92	10
Zyuzino	4	0,95	10
Butyrskij	3	1,19	10
Cheremushki	3	0,91	9
Aeroport	3	0,83	8
Južnoportovyj	3	0,66	7
Beskudnikovskij	0	0,61	6
Nagornyj	3	0,48	6
Choroshevskij	3	0,47	6

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Metrium Group, 2016.

Význam metra spočívá nejen v usnadnění přepravy obyvatel města, ale také pro zvýšení pohodlí přepravy osob z předměstí. Vzhledem k neustálému růstu předměstí Moskvy a zvýšení pohybu obyvatel z těchto regionů do centra města, je zkoumání dostupnosti metra pro tyto segmenty velmi důležité.

3.4.1. Dostupnost metra pro předměstí

Dále je zanalyzovaná dostupnost metra pro obyvatele vybraných předměstí, z nichž každodenně cestuje do centra Moskvy velký počet lidí. Jedná se o regiony tzv. Nové Moskvy a předměstí. Analýza se opírá na sekundární zdroj – studii Institutu moderní urbanistiky (Novostroi, 2019). Zanalyzovat všechny části a okresy Moskvy není vzhledem k omezenému rozsahu této práce možné.

Vzhledem k tomu, že stanice metra nejsou vždy jen v pěší dostupnosti, ale je třeba k ním jet autobusem, tramvají, trolejbusem, taxi nebo autem, je systém dopravy zohledněn jako celek. Je zaměřeno také na rychlost veřejné dopravy do centra Moskvy, jízdné a další důležité faktory dostupnosti a výhodnosti umístění pro obyvatele.

NAO

Novomoskovsky region (NAO) má 6 stanic metra: nástupiště Kyjevského směru Michurinets, Lesnoy Gorodok, Tolstopaltsevo, Kokoshkino, Vnukovo a Shcherbinka (Kurský směr, 20 minut jízdy do stanice Tsaritsyno). Kromě toho, oddělení pro rozvoj nových regionů má v plánu prodloužit Kyjevskou linku.

Mozhayskoye, Minskoye, Kievskoye a Kaluzhskoye shosse jsou hlavní dálnice okruhů. Dopravní zácpy zde nejsou neobvyklé. Situaci na Kaluzhské dálnici možná usnadní také výstavba dálnice Solntsevo-Butovo-Vidnoye.

V současné době je v Nové Moskvě více než 44 autobusů Mosgortrans, z toho 20 v autonomní oblasti Nenets.

Ale samozřejmě, dopravní situaci NAO hlavně ovlivňuje dostupnost stanic metra Rumyantsevo a Salaryevo, a z roku 2017 také další nová stanice Rasskazovka. V roce 2016 byla zahájena výstavba trasy metra Ulice inovátorů o délce 15,6 km. Na tomto segmentu bude 7 stanic, z toho 4 na území Nové Moskvy. Nejbližší stanice metra na území staré Moskvy: Tyoply Stan, Buninskaya Alley a Tsaritsyno (20 minut jízdy od stanice Shcherbinka).

„*Dopravní situace v NAO se před našimi očima zlepšuje, což je nepochybně příznivé pro místní obyvatele. Otázkou však je, zda takové závažné dopravní změny, ke kterým došlo na připojených územích, budou mít pozitivní dopad na dopravní situaci ve středu hlavního města. Je zřejmé, že se zvýšila pracovní zátěž centrálních stanic metra a dálnic. Pokud budou v Nové Moskvě vytvořena centra hospodářského růstu s dostatečným počtem pracovních míst pro ty, kteří tam již žijí, pak se situace nezahřeje kvůli poklesu pracovní migrace.*“ (Chudinova cit. Novostroy, 2019)

TAO

Okres se rozkládá na velkém území o šířce 30-45 km mezi Kyjevským a Kurským směrem moskevské železnice. Tyto dva směry se nacházejí v moskevské oblasti a v blízkosti okruhů, ale okruhy samotné pokrývají hlavně území, kde neexistují žádné železniční tratě. Důležitými výjimkami jsou segment Kyjevského směru moskevské železnice v jihozápadní části okresu se třemi zastávkami – spojovací stanice Bekasovo-1 a Ozhigovo, Rassudovo nástupiště (Kievsky osady, Novofedorovskoye). Frekvence chůze elektrických vlaků je v průměru 2krát za hodinu.

Dálnice Kaluga prochází územím TAO. Doprava sem směřuje z Kyjevské na Moskevskou železnici a Velkou okružní trať moskevské železnice.

Frekvence elektrických vlaků jezdících na Velkém okruhu je jednou za několik hodin, velmi časté je zpoždění nebo zrušení (nákladní vlaky mají prioritu). Přímá komunikace s kyjevskou železniční stanicí je napojena pouze na úsek Bekasovo-1 – Kresty. K této sekci je také přímé spojení z / do Kaluga-1 (jeden pár denně). Kromě toho existuje několik párů denně z / do linky Aprelevka v Bekasovo-1 – Vyatkino. V ostatních případech je nutná přestup z elektrických vlaků Velkého kolce do radiálního směru na křižovatkách.

Nejvhodnější je dostat se do centra hlavního města obyvatelům západní části TAO, zde prochází směr Kyjevské linky Moskevské železnici a Kyjevská dálnice. Ve stejné době jezdí autobusy ze stanice metra Tyoply Stan téměř nepřetržitě, zejména do Troitsku a Krasné Pakhry.

Dopravní komunikace je považována za jednu z nejzranitelnějších vlastností okresu a je třeba ji zlepšit.

Leninsky okres a město Vidnoe

Dopravní síť v okrese Leninsky je v celku dobře rozvinutá. Zde prochází 7 federálních dálnic, z nichž hlavní jsou dálnice Kaluga, Kyjev a Borovskoye; existují 3 železniční stanice. Autobusová síť je široce rozvinutá a poskytuje nejen pohyb místního obyvatelstva v regionu, ale také spojuje hlavní osady s hlavním městem. V regionu je asi 20 takových tras, díky nimž je možné dostat na stanici metra (Teply Stan nebo Jího-Západ) docela snadné.

Vícepruhová federální dálnice M4 „Don“ umožňuje dostat se z moskevského okruhu do města za 12–15 minut, dálnice Kashirskoye – za 20–25 minut. V tomto ohledu je třeba poznamenat, že dochází k výraznému nasycení soukromých vozidel a jejich počet se zvyšuje pouze jednou ročně. Osobní dopravu zajišťuje 30 sousedních meziregionálních autobusových linek. Většina z nich je duplikována minibusy.

Kromě toho se v okrese nachází železniční stanice Rastorguevo, doba jízdy na stanici Paveletsky je 30 minut. Nejbližší stanice metra k městu Vidnoye jsou Domodedovo, Kantemirovskaya, Bulvár Dmitrije Donskoho, Skobelevskaya Ulice, Annino.

Město Domodědovo

Hlavními dopravními tepnami města jsou mýtné dálnice M4 Don, Kashirskoye Shosse, Moskevský malý okruh (A-107), Paveletskaya a Bolshaya Okrug. Pokud se dopravní zácpy prakticky nevyskytují ve městě a na východech z něj, jsou možné dopravní zácpy na Kashirce, navíc v hlavním městě: na křižovatce s moskevským obchvatem a výstupem na dálnici M4.

Letiště je dalším argumentem ve prospěch dopravní atraktivity oblasti, zejména proto, že dálnice A-105 spojující Domodědovo s letištěm je v moskevském regionu považována za nejproduktivnější.

Plánuje se spuštění lehké železniční tramvaje (LRT). Délka dvoukolejné pobočky Podolsk-Domodedovo-Ramenskoye bude 74 kilometrů.

Navzdory skutečnosti, že dopravní podmínky jsou v Domodědově lepší než v mnoha městech poblíž Moskvy, je třeba si uvědomit, že každá trasa má omezenou přepravní kapacitu – obyvatelé jiných osad navíc projíždí Domodedovo. Proto je v současné době situace dobrá, ale budoucnu se s ohledem na velkolepé rozvojové projekty může situace znatelně zhoršit, a pak bude nutné vybudovat nové trasy (pravděpodobně zpoplatněné silnice) nebo výrazně zvýšit počet pracovních míst pro obyvatele (nikoli návštěvníky) ve městě a jeho okolí.

Shrnutí

Výsledky analýzy dopravní dostupnosti a dostupnosti metra v příměstských okresech jsou umístěny do tabulky. V tabulce jsou uvedeny důležitá kritéria dopravy, jako je rychlost, pohodlí a jízdné. Zohledňuje se také pouze skutečná cesta od stanice metra nebo železniční stanice ke kruhové stanici metra bez času na cestu ke stanici.

Tabulka 12. Hodnocení dopravní dostupnosti příměstských regionů Moskvy

Místo v ratingu	Region	Cesta	Čas	Druh dopravy	Jízdné, RUB
1.	NAO	Od stanice metra Salaryevo do stanice okružní linky Park Kultury	Od 25 min	metro	35-55 RUB
2.	Leninsky okres a město Vidnoe	od stanice metra Rastroguevo do stanice metra Paveletskaya	Od 40 min	vlák	61,5 RUB
3.	Domodědovo	Od Domodědovo do stanice metra Paveletskaya	Od 40 min	vlák	102,5 RUB
4.	TAO	Od Troitska do stanice metra Oktyabrskaya	Od 1 hod.	autobus, metro	70-110 RUB

Zdroj: vlastní zpracování za použití výsledků studie Institutu moderní urbanistiky (Novostroi, 2019).

V rámci studia problému dostupnosti metra pro předměstí a celkovou dopravní situaci byl zohledněn nejen faktor délky cesty, ale také cena jízdného. V Nové Moskvě stojí cesta veřejnou dopravou stejně jako v Staré Moskvě, ale pro obyvatele moskevského regionu je jízdné mnohem vyšší, někdy i dvakrát, v závislosti na vzdálenosti. Dnešní moskevská oblast nemá šanci na snížení tarifů. Kromě toho mohou se snížit dotace z rozpočtu, a pokud k tomu dojde, bude cesta z předměstí, které nejsou přímo napojeny na metro, stát podstatně více než nyní. Nutnost rozšíření metra do předměstí je tedy nezbytná.

3.4.2. Dostupnost metra pro cestující s omezenou pohyblivostí

Dne 14. října 2013 bylo v moskevském metru zřízeno Centrum pro poskytování mobility cestujících, které má pomáhat občanům se zdravotním postižením v mobilitě. Inspektoři centra poskytují služby pro maximální možný, bezpečný a pohodlný pohyb občanů s různými postiženími: zrakovými, zrakovými, pohybovými, a také sociálních kategorií cestujících (starší lidé, velké rodiny, rodiče s dětmi do 7 let atd.), stejně jako organizovaných skupin cestujících, včetně dětí (děti do 11 let). Doprovod se provádí po celé trase – od vchodu do stanice, ve výtazích, na schodech, eskalátorech a nástupištích, ve vlakových vozidlech až po výstup ze stanice. Od roku 2013 do současnosti bylo obslouženo více než 800 tisíc cestujících s omezenou pohyblivostí.

Cestující mohou požádat o doprovod a získat podrobnější informace voláním na čísla podpory (bezplatná linka), v mobilní aplikaci Moskva Metro nebo vyplnit příslušný formulář na webových stránkách metra. Doba doprovodu cestujících je od 7:00 do 20:00.

Podpora mobility pro cestující se sníženou pohyblivostí se provádí:

- v metru,
- na území stanic před nástupem do dálkových a příměstských vlaků,
- na autobusovém nádraží v Moskvě,

- v Aeroexpressu na letištní terminál,
- ve městě do sociálních zařízení,
- podél moskevského centrální okružní tratě.

Aby byla zajištěna dostupnost kulturních objektů města pro osoby se sníženou pohyblivostí, uzavřelo Centrum pro osobní dopravu dohody s muzejními organizacemi, aby doprovázeli zdravotně postižené cestující do různých muzeí.

Pro orientaci cestujících se **sluchovým postižením** jsou na stanicích metra zavěšené, nástěnné a světelné informační značky a na eskalátorech jsou umístěny piktogramy o pravidlech jejich používání. Existují schémata a pravidla pro používání metra v elektrických vlakových vozidlech a ve složení nového modelu jsou instalována světelná informační zařízení.

Na 42 stanicích byly provedeny opravy osvětlovacích sítí nástupišť pro cestující. Na 24 stanicích byl změněn režim venkovní světelné signalizace restriktivních tratí s přidáním funkce informování o příjezdu vlaku. Světelný pás varuje před okrajem plošiny.

Pro usnadnění orientace **nevidomých** a **zrakově postižených** cestujících ve vlacích metra se hlášení stanic provádí mužskými a ženskými hlasy. Mužský hlas deklaruje stanici, když se pohybuje do centra města, a ženský hlas, když se pohybuje z centra. Na okružní lince zazní hlas mužského hlasu při pohybu ve směru hodinových ručiček, zatímco ženský hlas zní při pohybu proti směru hodinových ručiček. Na lince Filevskaya – ve směru Kuntsevské je slyšet pouze ženský hlas a ve směru Alexandrovský Sad – mužský, v opačném směru žena.

Všechny stanice metra jsou vybaveny ovladači s nápisem v Braillově písmu. Ukazatele se nahrazují, jakmile se opotřebují.

Obnovení kolejových vozidel:

- celkový počet - 713 vlaků,
- 155 vlaků je vybaveno pro vozíčkáře,
- 1904 vozů je vybaveno informačními tabulemi (běžecká čára) a ukazateli nad dveřmi,
- 613 vozů je vybaveno světelnou signalizací pro zavírání dveří,
- 1193 vozů je vybaveno světelnou a tónovou signalizací pro zavírání dveří (Mpsmetro, 2019).

3.5. Rozbor ceny jízdného v moskevském metru

Platba za cestování v moskevském metru, na moskevském centrálním kolci a moskevském monorailu se provádí pomocí bezkontaktní technologie NFC. Průchod na stanici je řízen automatickými turnikety, které čtou informace o nakoupených jízdenkách z bezkontaktních jízdenek a přepravních karet (viz Obr. 4). Kromě populární karty „Troika“ mohou jako jízdenka působit také Karta obyvatele Moskvy, mobilní telefon se službou Mobile Ticket, bankovní karty s aplikacemi Troika a ExpressCard. Na všech stanicích jsou speciálně označené turnikety, které umožňují platit za jízdmy metre přímo z bankovních karet kterékoli banky, které podporují bezdrátové platby MasterCard Contactless, Visa payWave, UnionPay, Mir, jakož i používání mobilních telefonů pomocí platebních systémů Samsung Pay, Apple Pay, Android Pay.

Obrázek 4. Karta „Trojka“ a automatická čtečka v moskevském metru

Zdroj: převzato z internetu, 2019.

V minulosti byly také v metru používány papírové lístky kontrolované dozorčími, turnikety s přijímajícími mincemi, turnikety s přijímacími žetony a karty s magnetickým proužkem.

3.5.1. Vývoj tarifů a typů jízdenek v moskevském metru

Od data otevření metra v Moskvě v roce 1935 byly cestujícím prodávány lepenkové lístky na jednu cestu v hodnotě 50 kopějek, poté 40 kopějek. Vstupenka byla platná pouze 35 minut poté, co na ni pracovník metra umístil zvláštní razítko u vchodu do stanice.

V říjnu 1935 byly na stanici Palác Sovětů (nyní stanice Kropotkinskaja) testovány první modely turniketů, které umožňovaly cestujícím projít žetony v hodnotě 30 kopějek. Masivní zavedení turniketů v metru začalo koncem padesátých let.

Od 1. ledna 1961, po měnové reformě v SSSR, a do 1. dubna 1991 se jízda metrem nezměnila a stála 5 kopějek. Od 2. dubna 1991 byla cena jedné cesty 15 kopějek. K průchodu turnikety byly použity buď jedna 15-kopějková mince nebo tři pět-kopějkových mincí.

V roce 1992 byly do oběhu uvedeny první kovové a poté plastové žetony. Cena jedné cesty se změnila třikrát: od 1. března 1992 činila 50 kopějek, od 24. do 1. června – 1 rubl, od 12. do 3. rublů. Jízdné se třikrát změnilo v roce 1993: od 16. února začala jedna cesta stát 6

rublů, od 25. června – 10 rublů, od 15. října – 30 rublů. Ve formě experimentu na stanici Prospekt Mira byly nainstalovány dva turnikety, které přijímaly magnetické karty.

V roce 1994 se jízdné v metru změnilo pětkrát: od 1. ledna – 50 rublů, od 18. března – 100 rublů, od 23. června – 150 rublů, od 21. září – 250 rublů, od 20. prosince – 400 rublů. Jízdné se v roce 1995 zvýšilo čtyřikrát: od 20. března do 600 rublů, od 21. července – do 800 rublů, od 20. září – 1000 rublů, od 21. prosince – 1500 rublů.

Během roku 1996 se náklady na jednu cestu nezměnily a činily 1 500 rublů. Od května byly pro průchod použity papírové lístky na 1-10 cest.

V září 1996 byl uveden do provozu automatizovaný systém úhrady jízdného. Od 11. června 1997 začala jedna cesta v metru stát 2 000 rublů, v září byly prodány lístky na 20 a 60 cest. Od 1. ledna 1998, po tisícinásobném denominaci rublů, byly náklady na jednu cestu 2 rublů, od 1. září – 3 rublů. Poté začal prodej přepravních karet. Od 1. ledna 1999 byla cena jedné cesty v metru 4 rublů.

Použití žetonů bylo definitivně ukončeno 16. února 1999, na všech stanicích byl zahájen prodej bezkontaktních přepravních karet po dobu až 3 let.

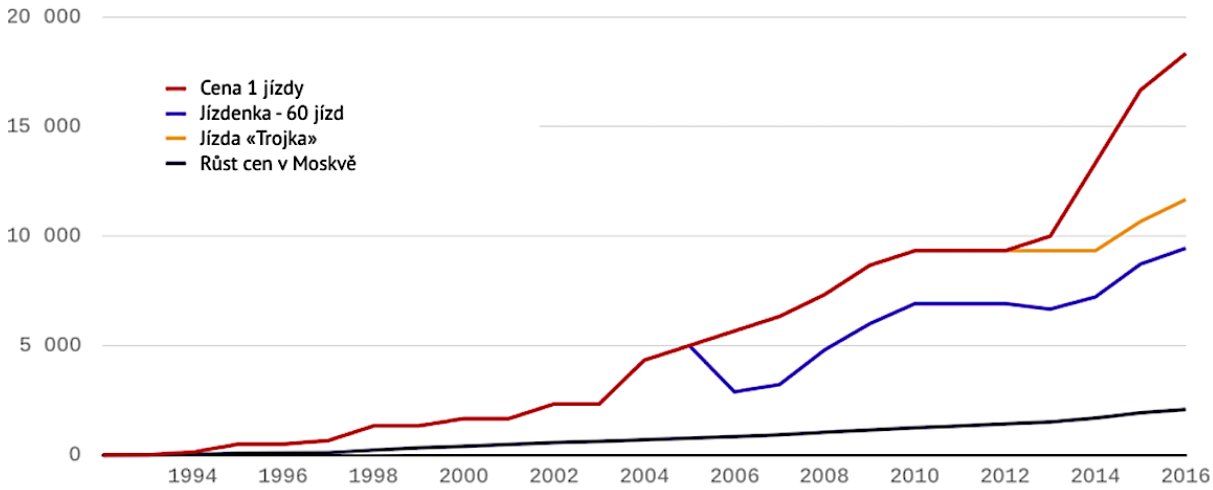
Od 15. července 2000 do 1. října 2002 činila cena jedné cesty 5 rublů. Sjednocené přepravní karty byly zavedeny pro vlaky metra a příměstské vlaky. Od 1. října 2002 začala jedna cesta v moskevském metru stát 7 rublů, od 1. dubna 2004 – 10 rublů, od 1. ledna 2005 – 13 rublů, od 1. ledna 2006 – 15 rublů.

Od 1. ledna 2007 se cena jízdného zvýšila na 17 rublů, od 1. ledna 2008 činila již 19 rublů, od 1. ledna 2009 – 22 rublů, od 1. ledna 2010 – 26 rublů, od 1. ledna 2011 – 28 rublů. Prodávaly se jízdenky na 2, 5, 10, 20 a 60 jízd.

Od 2. dubna 2013 činila cena jedné cesty v moskevském metru 30 rublů. Byly zavedeny sjednocené jízdenky na dopravu metrem a pozemní osobní dopravou, jízdenky „90 minut“, které dávají právo na jednu cestu metrem a neomezený počet přestupů v pozemní dopravě na 90 minut, jakož i přepravní karta „Troika“ s možností dobíjení. (TASS, 2014)

Vývoj základních tarifů MM v porovnání s vývojem spotřebitelských cen ilustruje následující diagram (viz Diagram 4). Je možné říci, že během sledované doby se cena jízdného v MM zvýšila o 10krát rychleji, že spotřebitelské ceny ve městě.

Diagram 4. Vývoj tarifů v MM a spotřebitelských cen (1993 = 1)



Poznámka: červená čara – cena 1 jízdy MM, fiolová čara – cena jízdenky na 60 jízd, žlutá čara – cena 1 jízdy za použití karty „Trojka“, šedá čara – růst spotřebitelských cen v Moskvě. Rok 2013 – bazický rok (2013 =1).

Zdroj: převzato a upraveno z Neyaskin, 2016.

Tarify v Moskevském metru se mění každoročně. V roce 2019 se ceny jízdenek znovu zvýšily. Tarify v systému veřejné dopravy Moskvy se v průměru zvyšují o 5,1 %. Jak to vysvětluje Ministerstvo dopravy RF, zvýšení tarifů je spojeno s inflací, rostoucími cenami elektřiny, pohonných hmot. Náklady také souvisely se stavbou nových stanic a trat.

„*Budeme podporovat dopravce, proto se cena jízdného v Moskvě změní pouze o 5,1 %, což zhruba odpovídá průměrné roční míře inflace*,“ uvedla tisková služba ministerstva dopravy Moskvy (cit. Titko, 2019).

Cena se v roce 2019 nezměnila jen na jízdenky typu „Jediné“ na 1-2 jízdy. Jízdenka na jednu cestu stojí 55 rublů, na dvě – 110 rublů.

Cestování za použití karty „Troika“ v metru a po pozemní dopravě je 38 rublů na cestu (v roce 2018 to bylo 36 rublů). „Jediný“ na 60 jízd stojí 1900 rublů místo 1765 rublů. Další inovací v roce 2019 se stála změna platnosti jízdenky „Jediný“. Nyní je možné ji použít po dobu 45 dnů, ne 90 dnů. Důvodem je to, že většina cestujících dokáže jízdenku využívat rychleji.

Cestování s tarifem „90 minut“ za použití karty „Troika“ je 59 rublů – dříve bylo 56 rublů. 30-denní „Jediný“ stojí 2 170 rublů místo 2 075 rublů; 90-denní „Jediný“ – 5 430 rublů místo 5 190 rublů. Jízdenky pro žáky a studenty a postgraduální studenty na měsíc stojí 395 rublů místo 380 rublů (Titko, 2019).

3.5.2. Způsoby úhrady jízdného cestujícími moskevským metrem

Plně uhrazují jízdné MM tři čtvrtiny cestujících v moskevském metru (viz Tab. 13), přičemž podíl těchto cestujících se postupně zvyšuje – v roce 2014 jen dvě třetiny cestujících MM zcela uhradily jízdné.

Třetina cestujících využívá zvýhodněné jízdné (v roce 2014 byla jich jenom čtvrtina). Náklady na přepravu těchto kategorií obyvatel jsou kompenzovány metrem za dotace. 9 % cestujících platí své jízdné částečně – jedná se o studenty a žáky. V roce 2014 činil podíl žáků a studentů na celkovém počtu cestujících MM – 8 %.

Struktura cestujících občanů, pro které byla zavedena opatření sociální podpory, je následující: zdravotně postižení lidé – 33 %, veteráni práce – 30 %, důchodci – 28 %, členové velkých rodin – 5 %, váleční veteráni – 2 %, děti se zdravotním postižením a jejich rodiče – 2 %.

Čtvrtina cestujících používá sociální karty k platbě za své cesty, 18 % provádí nákup jízdenek na 1-2 cesty, 13 % - nákup jízdenek na 60 cest, 11 % - na 20 cest, ostatní typy jízdenek jsou méně běžné (GUP, 2019).

Tabulka 13. Úhrada jízdného cestujícími MM, 2018

2018	**Absolutní počet cestujících, mil. lidí**	**Podíl na celkovém počtu cestujících, %**
Počet cestujících celkem, *z toho:*	2 500,4 mil. lidí	100 %
zcela uhradili jízdné	1 812,9 mil. lidí	73 %
studentů a učňů	214 mil. lidí	9 %
mají zvýhodněné jízdné	473,5 mil. lidí	19 %

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat GUP Moskovskii metropoliten, 2019.

3.6. Finanční výkonnost moskevského metra

Tato kapitola se věnuje rozboru příjmů a výdajů metra, otízce finanční udržitelnosti metra a diskuzi financování metra ze státního rozpočtu. Vzhledem k omezené dostupnosti zveřejněných informací MM je pozornost soustředěná jen na některá období (např. dobu hospodářské krize) a oblasti (příjmy MM z prodeje jízdenek).

Formálně má vedení metra právo na nezveřejnění svých finančních informací. Je státním unitárním podnikem (GUP), a proto není na rozdíl od akciových společností povinen zveřejňovat výsledky svých finančních a ekonomických aktivit. Je však jasné, že organizace, na činnosti, na které závisí fungování velkých městských aglomerací, je prostě povinna o tom informovat každého. Pokud bude finanční zdraví metra ohroženo a něco se s ním stane, život všech velkých ruských měst, včetně Moskvy, se jednoduše zastaví. A ztráty z takové zastávky budou představovat desítky miliard rublů.

Finanční výsledky MM nebyly ovšem dlouhou dobu zveřejňovány. V současné době MM zveřejňuje finanční informace jen povrchně, mnoho informací z minulosti není dostupné. Poslední zveřejněná roční zpráva patří k r. 2015, avšak neobsahuje informací o struktuře nákladů a výnosů. Dostatečně podrobný rozbor finanční situace MM je možné udělat na základě dostupných dat z období hospodářské krize a krátce po ní – rr. 2008-2010.

3.6.1. Rozbor příjmů a výdajů metra v době hospodářské krize až do roku 2010

Dynamiku pravděpodobných **příjmů** MM je možné vypočítat na základě skromných informací obsažených ve výročních zprávách moskevského metra. Nejprve je třeba vypočítat příjmy MM z prodeje jízdenek na základě údajů o počtech cestujících podle typu jízdenky a podle sazeb za tyto jízdenky (tyto údaje jsou veřejně dostupné). Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce (viz Tab. 14).

Tato tabulka potřebuje nějaké komentáře. Zaprvé je třeba mít na paměti, že počet průchodů v metru turnikety se nerovná počtu jízd v prodaných jízdenkách a nerovná se počtu všech průchodů v metru. Na jedné straně možná není čas použít lístek před vypršením doby platnosti nebo jej ztratit. Na druhou stranu, i přes turnikety v metru hodí mnoho cestujících „na černo“. Kromě toho zaměstnanci metra a policisté neustále procházejí turnikety v metru, což není třeba zohledňovat.

Za druhé, údaje o počtu průjezdů podle typu jízdenky v metru jsou za rok 2008, ale nejsou za rok 2009 a 2010. Je možné předpokládat, že v letech 2009 a 2010 je objem a struktura průchodů metra podle typu jízdenky přibližně stejná jako v roce 2008, i když jejich počet se v důsledku krize snížil.

Zatřetí, vzhledem k tomu, že je docela obtížné přesně určit, kolik jízd bylo realizováno držiteli jízdenek na delší období (karty pro studenty a žáky, karty bez cestovního limitu), podmíněně je možné stanovit, že studenti a žáci cestují metrem 60krát měsíčně, držitelé bezlimitních karet – 100krát měsíčně.

A za čtvrté, v této tabulce nejsou uvedené údaje o cestách zvýhodněných pasažérů v Moskvě (548 mil.) a moskevském regionu (121,8 mil.), protože oni sami nehradí jízdné a jejich cesty jsou dotované rozpočty Moskvy a Moskevské oblasti.

Tabulka 14. Výpočet příjmů MM z prodeje jízdních dokladů, 2008-2010

Druh jízdného	**Počet cestujících**	**Cena jízdenky, RUB**		
		2010	**2009**	**2008**
1 jízda	95 207 569	26	22	19
2 jízdy	175 070 040	52	44	38
5 jízd	152 819 775	125	105	84
10 jízd	236 487 684	240	200	155
20 jízd	289 693 702	460	380	280
60 jízd	357 506 855	1080	865	580
70 jízda (Ultralight Jediný)	133 276 956	2140	1700	1300
70 jízd (Uktralight Metro)	25 260 262	1070	850	600
Zavazadlo a jízdné	135 258	52	44	38
Studentská jízdenka (měsíční)	173 452 258	321	255	180
Jízdenka pro žáky (měsíční)	65 584 990	321	255	180
Jízdenka 30-denní	31 221 798	1480	1110	860
Jízdenka 90-denní	103 303 669	3020	2245	1780
Jízdenka 365-denní	34 837 020	9920	7400	6000
CELKEM	1 873 857 836	41 mld.	34 mld.	26 mld.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat GUP MM, 2008-2010.

Jak je vidět z tabulky, dosáhly tržby z prodeje vstupenek v roce 2010 41 miliard rublů, v roce 2009 – 34 miliard rublů a v roce 2008 – 26 miliard rublů. Není to však veškerý příjem moskevského metra, protože získává významnou část příjmů z rozpočtů Moskvy a regionu a z komerčních činností. Ve výroční zprávě za roky 2008 a 2009 vypadala struktura celkových výnosů metra takto – viz Tab. 15.

Tabulka 15. Struktura příjmů MM, 2008-2010, %

Položka příjmů	**2010**	**2009**	**2008**
Příjmy z přepravy cestujících	63 %	63 %	64 %
Dotace zvýhodněným kategoriím cestujícím	33 %	33 %	32 %
Vedlejší, obchodní a jiná činnost	4 %	4 %	4 %
CELKEM	100 %	100 %	100 %

Zdroj: převzato z dat GUP MM, 2009-2011.

V peněžním vyjádření, s přihlédnutím k vlastním výpočtům příjmů z prodeje jízdenek, vypadá celkový příjem moskevského metra takto – viz Tab. 16 .

Tabulka 16. Příjmy MM, 2008-2010, mld. RUB

Položka příjmů	**2010**	**2009**	**2008**
Příjmy z přepravy cestujících	41	34	26
Dotace zvýhodněným kategoriím cestujícím	21	18	13
Vedlejší, obchodní a jiná činnost	3	2	2
CELKEM	65	54	41

Zdroj: vlastní výpočty.

Obecně lze říci, že na základě těchto výpočtů není celkový obrat moskevského metra velmi vysoký, asi 2 miliardy dolarů. Příjmy z obchodních činností se jeví jako velmi skromný a pravděpodobně je možné je zvýšit, pokud si vedení MM bude přát.

Dále je možné přistoupit k rozboru **výdajů metra**. Vzhledem k tomu, že absolutní údaje o výdajích nejsou uvedeny ve zprávách moskevského metra, a existují pouze údaje o struktuře nákladů a údaje o výdajích na přepravu jednoho cestujícího – 14 rublů 88 kopějek v roce 2008. V roce 2008 přepravilo metro 2 miliardy 573 milionů lidí, to znamená, že jeho výdaje činily 38,3 miliardy rublů.

Porovnáme-li tyto výdaje s příjmy za stejný rok, je zřejmé, že je velmi obtížné posoudit, zda je hospodářství metra v Moskvě rentabilní nebo ne. Z porovnání výdajů na přepravu cestujících s příjmy z prodeje jízdného a komerčními příjmy vyplývá, že má metro ztrátu (28 miliard RUB - 38,3 miliard RUB = -10,3 miliard RUB). Pokud dotace budou zahrnuty do příjmů, je zajištěn kladný hospodářský výsledek – zisk téměř 3 miliard rublů. To samozřejmě není moc, ale je zde příležitost říci, že veřejná doprava může být finančně efektivní.

Díky této struktuře příjmů je také obtížné hovořit o jakémkoli snížení provozních nákladů. Je zřejmé, že pokud jsou 33 % příjmů tvoří dotace, pak v případě jejich odmítnutí je třeba snížit výdaje na 33 %. Ale to je téměř nemožné, a to především kvůli skutečné struktuře nákladů metra.

Tabulka 17. Struktura výdajů MM, 2008-2010, %

Položka nákladů	**2010**	**2009**	**2008**
Mzdy a sociální zabezpečení	44 %	44 %	42,6 %
Elektřina, teplo	11,9 %	11,9 %	11,2 %
Amortizace	13,7 %	13,7 %	14,3 %
Materiály	14,2 %	14,2 %	15,3 %
Opravy, poplatky a jiné	16,2 %	16,2 %	16,6 %
CELKEM	100 %	100 %	100 %

Zdroj: převzato z dat GUP MM, 2009-2011.

Je pochopitelné, že když mzdy a sociální zabezpečení tvoří téměř 45 % struktury nákladů, není důvod hovořit o výrazném snížení nákladů na dopravní služby. Na elektřině také nelze hodně šetřit, stejně jako na opravě kolejových vozidel, železnic a eskalátorů. Ale i kdyby se podařilo snížit náklady, pak by tato úspora byla málo významná a nestačilo by toho pro normální vývoj metra.

Protože se vývoj chápe jako výstavba nových linek metra, je třeba hned říci, že i když je metro skutečně ziskové, bez jakýchkoli dotací, nebude mít na rozvoj dostatek finančních prostředků. Stačí se podívat na údaje o financování ročních investic do nové výstavby metra. V roce 2009 činily 28,6 miliard rublů, v roce 2008 – 44,8 miliard rublů, v roce 2007 – 40,9 miliard rublů, v roce 2006 – 14,5 miliard rublů a v letech 2005 a 2004 – zhruba 7,5 miliardy rublů ročně. To znamená, že je okamžitě jasné, že nedostatek financování, ke kterému došlo v minulosti, vedl k obtížím metra v době 2008-2010. A aby se tyto problémy odstranily a již se nevytvářely, musí být financování udržováno minimálně na předkrizové úrovni 2007/08. Tyto částky jsou však přesně stejné a dokonce převyšují veškeré náklady na přepravu cestujících, a proto je metro samo o sobě nebude moci pokrýt snížením provozních nákladů.

To znamená, že prostředky státního rozpočtu jsou jediným skutečným zdrojem financování kapitálových investic do výstavby nových linek. Ve skutečnosti to vždycky bylo a bude to dlouhé období. Jedinou otázkou je, z jakého konkrétního rozpočtu (nebo rozpočtů) bude toto financování poskytnuto?

Faktem je, že v posledních letech, kdy se metro po přestávce ve výstavbě v druhé polovině 90. let začalo znovu stavět, lví podíl výdajů byl hrazen z rozpočtu města. Federální rozpočet, přestože metro je organizací federálního významu, se na jeho financování prakticky nepodílel. Jeho podíl v letech 2007–2009 kolísal mezi 6,5 % a 7 % z celkového objemu kapitálových investic (to je přibližně 2 miliardy rublů ročně), zatímco rozpočet města přidělil zbývající desítky miliard.

Pro účely významného zvýšení objemu výstavby metra, bude proto nutné získat dostatečně financí z federálního rozpočtu.

3.6.2. Rozbor struktury příjmů a výdajů metra od roku 2011

Od roku 2011 se informace v ročních zprávách MM změnily – již se neuváděly absolutní počty cestujících, rozdělené podle typu jízdného, ale jen relativní podíly použití jednotlivých typů jízdenek (údaje jsou zveřejněny jen v ročních zprávách 2011-2014). Vzhledem k tomu, že je známý celkový počet cestujících za rok je možné udělat odhad přibližných příjmů MM podobným způsobem, jako v předchozí podkapitole.

Následující tabulka uvádí výpočet absolutního počtu cestujících podle typu jízdenek v období 2011-2014.

Tabulka 18. Struktura cestujících MM podle typu jízdenky, 2011-2014

	2014		**2013**		**2012**		**2011**	
Počet cestujících celkový	%	mil. lidí	%	mil. lidí	%	mil. lidí	%	mil. lidí
	100%	2451,3	2490,7	2490,7	100%	2463,8	100%	2388,7
1 jízda	5,16%	126,5	8,50%	211,7	8,00%	197,1	10,00%	238,9
2 jízdy	7,11%	174,3	14,66%	365,1	10,10%	248,8	5,20%	124,2
5 jízd	5,68%	139,2	4,65%	115,8	6,10%	150,3	6,20%	148,1
11 jízd	5,20%	127,5	6,49%	161,6	9,00%	221,7	8,60%	205,4
20 jízd	10,07%	246,8	12,84%	319,8	11,10%	273,5	10,10%	241,3
40 jízd	1,63%	40,0	1,80%	44,8	2,30%	56,7	2,10%	50,2
60 jízd	38,07%	933,2	33,16%	825,9	12,60%	310,4	10,00%	238,9
1 den	0,10%	2,5	0,11%	2,7	0,00%	0,0	0,00%	0,0
Jízdenka 30-denní	3,26%	79,9	3,27%	81,4	2,10%	51,7	2,20%	52,6
Jízdenka 90-denní	2,17%	53,2	2,00%	49,8	2,10%	51,7	2,20%	52,6
Jízdenka 365-denní	1,48%	36,3	2,66%	66,3	2,00%	49,3	2,00%	47,8
E-peněženka	12,15%	297,8	3,76%	93,7	1,20%	29,6	0,70%	16,7

Zdroj: vlastní zpracování a výpočty na základě údajů z výročních zpráv GUP MM 2011-2014.

Systém tarifů se od r. 2011 také změnil, zanikly několik typů jízdenek a objevily se nové tarify. V případě, že nebyla nalezená cena na konkrétní typ jízdenky ve vybraném roce, byla vypočítaná zvýšením ceny tohoto typu jízdenky z předchozího roku o 5 %, resp. snížením ceny tohoto typu jízdenky z následujícího roku o 5 %.

Tabulka 19. Výpočet příjmů MM z prodeje jízdních dokladů, 2011-2014

RUB	2014		2013		2012		2011	
	Cena 1 jízdy	Příjmy MM	Cena 1 jízdy	Příjmy MM	Cena 1 jízdy	Příjmy MM	Cena 1 jízdy	Příjmy MM
1 jízda	40	5059,5	38	8045,0	36	7115,5	34	8192,0
2 jízdy	32	5577,2	30	11100,2	29	7186,6	27	3407,9
5 jízd	29	4037,8	28	3190,8	26	3933,5	25	3682,3
11 jízd	27	3441,6	26	4146,2	24	5403,3	23	4755,5
20 jízd	27	6664,8	26	8203,0	24	6664,1	23	5584,9
40 jízd	22	879,0	21	937,0	20	1125,1	19	946,2
60 jízd	18	16797,8	17	14123,2	16	5043,1	15	3686,4
1 den	19	46,6	18	49,5	17	0,0	16	0,0
Jízdenka 30-denní	15	1198,7	14	1160,6	14	700,4	13	675,8
Jízdenka 90-denní	15	797,9	14	709,8	14	700,4	13	675,8
Jízdenka 365-denní	14	507,9	13	881,2	13	622,6	12	573,4
E-peněženka	28	8339,3	27	2491,1	25	747,1	24	401,4
Celkem	53,3 mld.		55,0 mld.		39,2 mld.		32,6 mld.	

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat GUP MM, 2011-2014.

Z výpočtu je patrné, že se příjmy MM s prodeje jízdenek zvýšily – činily 32,6 mld. RUB v r. 2011, 39,2 mld. RUB v r. 2012, 55 mld. RUB v r. 2013 a 53,3 mld. v r. 2013. Spočítat příjmy za období posledních let bohužel není možné kvůli absence zveřejněných dat GUP MM.

Struktura příjmů se ve sledovaném období moc neměnila (viz Tabulka 20). V roce 2014 se ovšem zvýšil podíl dotací na celkových příjmech MM. Příjmy metra se skládaly v roce 2014 z příjmů z přepravy cestujících (60 %), dotací na placení jízdného pro privilegované kategorie občanů (35 %), příjmů z vedlejší, obchodní a jiné činností (5 %).

Tabulka 20. Struktura příjmů MM, 2011-2014, %

Položka příjmů	**2014**	**2013**	**2012**	**2011**
Příjmy z přepravy cestujících	60%	63%	64%	63%
Dotace zvýhodněným kategoriím cestujícím	35%	30%	32%	30%
Vedlejší, obchodní a jiná činnost	5%	7%	4%	7%
CELKEM	100%	100%	100%	100%

Zdroj: převzato z dat GUP MM, 2009-2011.

V peněžním vyjádření, s přihlédnutím k vlastním výpočtům příjmů z prodeje jízdenek, vypadá celkový příjem moskevského metra v období 2011-2014 takto – viz Tab. 21.

Tabulka 21. Příjmy MM, 2011-2014, mld. RUB

Položka příjmů	**2014**	**2013**	**2012**	**2011**
Příjmy z přepravy cestujících	32,0	34,6	25,2	20,5
Dotace zvýhodněným kategoriím cestujícím	18,7	16,5	12,4	9,8
Vedlejší, obchodní a jiná činnost	2,7	3,9	1,6	2,3
CELKEM	53,3	55,0	39,2	32,5

Zdroj: vlastní výpočty.

Struktura **nákladů** na přepravu cestujících byla v roce 2014 následující: mzdový fond s odpočty na sociální potřeby – 51 %, náklady na elektřinu a teplo – 13 %, odpisy – 14 %, materiál – 11 %, údržba a generální opravy – 5 %, ostatní náklady – 6 %. Struktura výdajů MM (z hlediska finančních toků) v období let 2011-2014 uvádí následující tabulka.

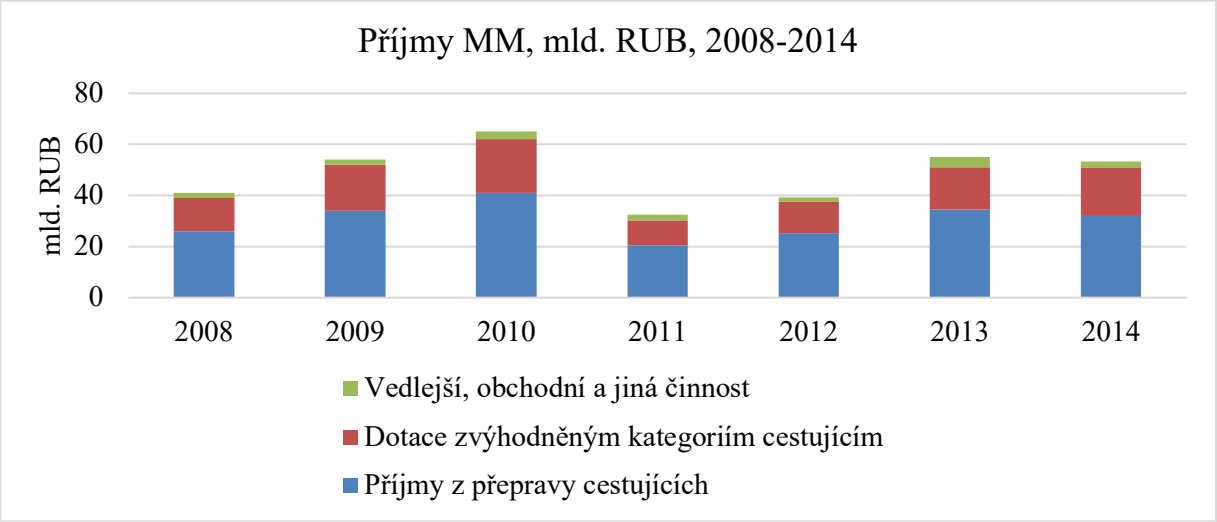
Tabulka 22. Struktura výdajů MM, 2011-2014, %

Položka nákladů	**2014**	**2013**	**2012**	**2011**
Mzdy a sociální zabezpečení	51%	44%	42,60%	41%
Elektřina, teplo	13%	11,90%	11,20%	12,10%
Amortizace	14%	13,70%	14,30%	13,80%
Materiály	11%	14,20%	15,30%	17%
Opravy, poplatky a jiné	11%	16,20%	16,60%	15,80%
CELKEM	100%	100%	100%	100%

Zdroj: převzato z dat GUP MM, 2011-2014.

Následující grafy ilustrují dynamiku vývoje příjmů MM (podle provedených výpočtů).

Diagram 5. Dynamika vývoje příjmů MM, 2008-2014

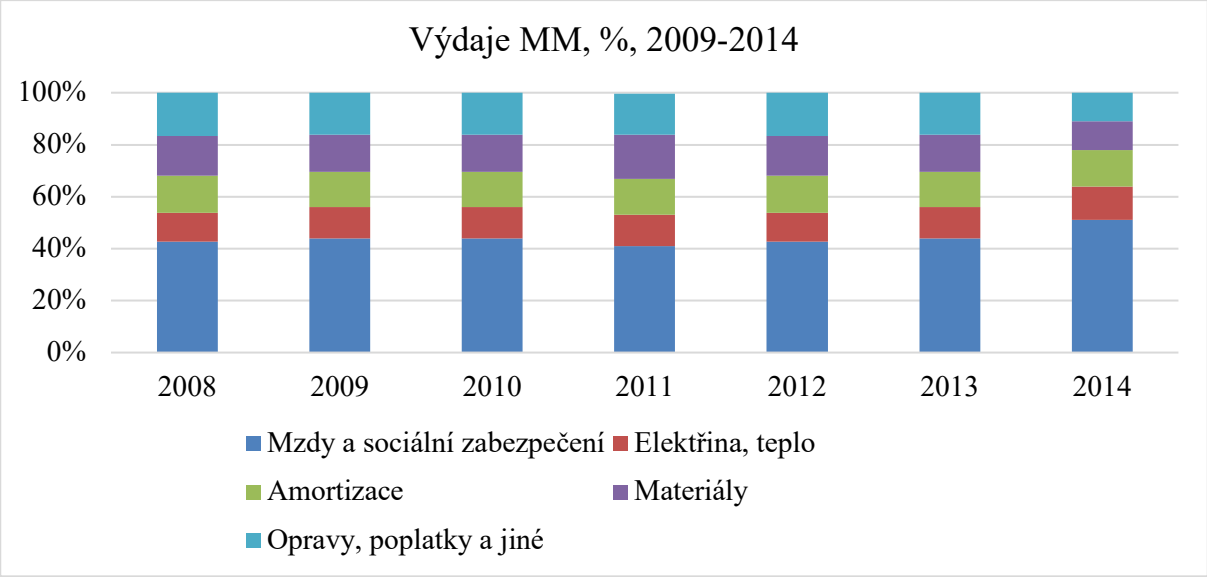


Zdroj: vlastní zpracování na základě vlastních výpočtů.

Je vidět, že příjmy MM byly nejvyšší v r. 2010, k nímž přispěly nejvíce příjmy z přepravy cestujících. V roce 2011 se příjmy výrazně snížily, což bylo způsobeno poklesem počtu cestujících a snížením příjmů z prodeje jízdenek, a také snížením dotací. Postupně se však situace vylepšila a je vidět růst příjmů MM.

Následující diagram ilustruje dynamiku změn ve struktuře výdajů MM v období let 2008-2014. Vzhledem k nedostupnosti dostatečného množství absolutních dat o výdajích MM, je na tuto strukturu nahlíženo z pohledu relativních podílů jednotlivých položek nákladů. Je patrný růst podílu mezd a sociálního zabezpečení v poslední době, pokles podílu výdajů na materiály. Detailní zkoumání není možné z důvodu absence údajů.

Diagram 6. Dynamika vývoje struktury výdajů MM, 2008-2014



Zdroj: vlastní zpracování na základě vlastních výpočtů.

Podle údajů MosStroi je hodnota majetku Moskevského metra je asi 1 bilion rublů. Dlouhodobý majetek tvoří budovy a stavby (85 %), vozidla (10 %), stroje a zařízení (5 %).

S rozvojem metra získala Moskva nejen pohodlnou dopravu, ale také významný zdroj příjmů pro rozpočet města. Metro je vysoce organizovaná a výnosná ekonomika.

Změny v systému metra (například prodloužení délky provozu metra) vede zvýšení provozních nákladů spojených s obsluhou, elektřinou a poplatky.

Nárůst provozních nákladů je způsoben také dalšími důvody. Zaprvé, zvýšení mezd, cen materiálu a dlouhodobého majetku, zvýšení odpisů.

Obnovení kolejových vozidel, výměna ventilačních zařízení a eskalátorů, opravy tunelů atd. znamená zvýšení hodnoty dlouhodobého majetku metra a následně zvýšení odpisů v celkové výši nákladů. Současně roste nejen absolutní hodnota odpisů, ale také jejich podíl na nákladech.

Náklady na dopravu jsou primárně ovlivněny hustotou provozu, tj. počet osobokilometrů na 1 km sítě za rok. Čím vyšší je hustota provozu, tím nižší jsou náklady. Rozšíření sítě metra má za následek zvýšení průměrné cestovní vzdálenosti a snížení hustoty provozu. Za

předpokladu, že cestující, který vstupuje do metra, může cestovat na všech tratích, platí jednou, rozvoj samotné sítě metra nakonec vede ke zvýšení nákladů na dopravu a nižším ziskům.

3.6.3. Identifikace možnosti vylepšení finanční situace metra

Na základě provedeného rozboru finanční situace metra je doporučeno vylepšit finanční situaci metra, spočívající ve zvýšení jeho finanční soběstačnosti, dvěma způsoby, a to:

- snížením nákladů na výstavbu nových stanic a tratí,
- zvýšení výnosů z vedlejší a obchodní činnosti metra.

O potřebě snížení nákladů na výstavbu metra v rámci přijatého rozsáhlého programu rozvoje metra mluvil také starosta Moskvy Sergei Sobyanin. Současně sstanovil úkol snížit náklady na výstavbu nejméně o 20 % bez ztráty kvality (Sobyanin cit. StroiMos, 2019).

Úspor je možné dosáhnout téměř v každé fázi výstavby. Je možné pokusit snížit náklady na stavbu metra, zlepšit technická řešení a eliminovat nepřiměřené náklady. Konkrétně se jedná o následující doporučení:

- **přechod na standardní konstrukci stanic**

V budoucnu se tím sníží náklady na stavbu metra o 15 – 20 % (StroiMos, 2019). Navíc „typické“ neznamená „homogenní“. Interiérový design nových stanic je možné realizovat v individuálním stylu a jedinečném designovém konceptu, avšak bez použití drahých komponent výzdoby a materiálů.

V Moskvě jsou průměrné náklady na výstavbu 1 km tratě metra s komplexem hlubinných stanic činí 7 miliard rublů, doba výstavby je od 5 do 6 let. Náklady na výstavbu 1 km tratě metra s nehlubokým stanovištním komplexem jsou činí 4,5 miliardy rublů, doba stavby je 2 až 3 roky (StroiMos, 2019).

- **Priorita pro výstavbu nehlubokých stanic a výstavbu tunelů otevřeným způsobem**

Takové stanice jsou v průměru levnější o dvě miliardy rublů a jsou stavěny mnohem rychleji. Otevřená metoda navíc vylučuje potřebu řešit problémy spojené s rysy rozvoje měst – obtížné geologické podmínky, vysoká koncentrace různých podzemních inženýrských sítí atd., což také vede k levnější výstavbě metra.

- **Optimalizace prostoru a účelu prostor**

Jako další opatření k úsporám rozpočtu se navrhuje například umístit prostory pro personál, který není spojen s procesem přepravy cestujících, v budovách postavených na povrchu. Stavba a obsluha nadzemích budov je v porovnání s podzemními prostory levnější.

- **Zavedení nových stavebních standardů**

Koncem roku 2012 byla podepsána odpovídající dohoda o spolupráci mezi moskevskou vládou a národními sdruženími stavitelů (NOSTROY), designéry (NOP) a inspektory (NOIZ).

Podle výpočtů společnosti NOSTROY přinese zavedení nových sad pravidel 10 % úspor (StroiMos, 2019).

- **Nepřetržitá stavba**

Přijatý program pro dlouhodobý rozvoj metra znamená, že výstavba metra bude rok od roku levnější. Klíčovým faktorem „zlevnění“ je nepřetržitost stavby – stavební společnosti nemusí po dokončení stavby rozpustit své zaměstnance a své zdroje, a poté je znovu mobilizovat, aby mohli začít pracovat.

- **Využití zahraničních zkušeností**

Nebývalé tempo výstavby moskevského metra (nejméně 78 stanic do roku 2020) vyžadovalo nejen mobilizaci nejlepších stavebních společností v Rusku a dalších zemích SNS, ale také přitahování zahraničních zkušeností. V současné době se diskutuje možnost stavět stanice rychleji a hospodárněji pomocí takzvané „madridské technologie“.

Španělé navrhli výstavbu tunelů se dvěma kolejí a platformami na každé straně. Konstrukce je mnohem rychlejší, protože tunel je v tomto případě pokládán jednou cestou s velkým průměrem, nikoliv dvěma cestami. Uvádí se, že táto metoda má následující výhody:

- výstavba nových tratí s dvoukolejnými tunely a stanicemi s „pobřežními“ plošinami je levnější o 15–30 %.
- náklady na údržbu a provozování dvoukolejných tunelů jsou také výrazně nižší (od 30 % do 50 %),
- v dvojkolejném tunelu je evakuace v případě nouze rychlejší a efektivnější než ve dvou jednokolejných tunelech. Tato výhoda může být rozhodujícím faktorem v mimořádných situacích (StroiMos, 2019).

Stanice s dvoukolejnými tunely se budou konstrukčně lišit od „standardních“ stanic: budou se skládat ze dvou úrovní – vestibulu a pokladna jsou nahoře, přímo pod nimi jsou platformy a tratě. Tok lidí bude rozdělen na úrovni vestibulu: cestující, který vstoupí na stanici, bude muset rozhodnout, které schody použit pro přesun na požadovanou platformu.

Dalším doporučením je zvýšení **transparentnosti a kvality ročních výkazu** MM. Zdá se nezbytné vzít v úvahu ekonomické ukazatele, které určují vyhlídky moskevského metra. V průběhu let bylo metro vytvořeno jako komplexní dopravní systém, který zaměstnává desítky tisíc různých odborníků, poskytuje technickou podporu, údržbu stanic, linky metra, kolejová vozidla. To vše vyžaduje zohlednění četných statistických údajů. Zatím MM nabízí jen omezené a nedostatečně strukturované údaje o výsledcích své činnosti, fianncích atd.

3.7. Hodnocení spokojenosti pasažérů se službami metra

Vzhledem k obrovskému rozsahu základního souboru (počet cestujících MM) a dostupnosti velkého množství sekundárních výzkumů je rozhodnuto na začátku o provedení analýzy sekundárních informací. Pak jsou prezentovaný výsledky primárního výzkumu.

3.7.1. Výsledky výzkumu MosMetro, 2014

Průzkum „Metro otevřených dveří“ se uskutečnil během 3 dny na 3 stanicích metra Moskvy v srpnu 2014. Počet vyplněných dotazníků byl 4032. Stanice Komsomolskaja se stala lídrem v počtu respondentů – více než 1750 lidí.

Nejaktivnější byli cestující ve věku 21 až 35 let – jejich podíl na průzkumu byl 40 %. Druhou nejaktivnější skupinou byli lidé ve věku 46 až 60 let (17 %). Podle recenzí cestujících mnoho osob přišlo na stanici, aby vyjádřily svůj názor na práci metra. Po zodpovězení základních otázek si asi 2/3 respondentů (63 %) ponechalo svá přání a podněty. Nejčastěji komentovanými otázkami byly otázky týkající se pravidelnosti provozu vlaků, klimatizace ve vlacích a wi-fi. Většina respondentů používá metro každý den (66 %).

Cestující pozitivně hodnotí základní služby metra – pravidelnost pohybu (80 % kladných odpovědí), práci zaměstnanců (67 %), úklid stanic a vozů (75 % a 59%), pokladny a automaty na lístky (65 % a 57 %). Pokud jde o inovace – cestující pozitivně hodnotí podlahovou navigaci, wi-fi, centrum mobility cestujících. Někteří cestující dozvěděli o inovacíh pouze z průzkumu.

55 % cestujících pozitivně ohodnotilo práci metra, 14 % mu dalo uspokojivé hodnocení, 14 % odpovědělo negativně a 17 % se zdrželo.

Cestující velmi aktivně vyjádřili své připomínky a návrhy ke zlepšení kvality služeb moskevského metra.

Většina cestujících (80 %) pozitivně hodnotila nárůst doby dopravní špičky ze 7:00 na 10:00 nebo 11:00 na jednotlivých tratích a ze 16:00 na 20:00 nebo 21:00. V tuto dobu se vlaky pohybují s minimálním intervalem – 90 sekund. Existují však linky, na kterých cestující žádají o další zkrácení intervalů, například „Butovo“, a organizovat pohyb tak, aby „vlaky nedorazily na stanici ve stejnou dobu“. Dotazovaní poukázali na „problém vysoké zátěže“ a „dopravních zácp před eskalátory“. Řešení těchto problémů bohužel není vždy možné díky architektuře stanic.

Z neobvyklých požadavků respondentů lze zmínit „hudební vlaky“, ve kterých bude hrát klasická hudba, zrušení platby jízdného a „přerušení provozu na 1 hodinu, od 4,00 do 5,00“.

Ne všichni cestující byli schopni odpovědět na otázky o nových službách zavedených v posledních letech, protože ne všechny stanice a linky moskevského metra jsou vybaveny venkovní navigací, wi-fi a klimatizovanými vozy.

Cestující podpořili novou podlahovou navigaci (63 % pozitivní zpětné vazby), která je v současné době nainstalována na 49 stanicích. Byly navrhnutá další řešení, například: je třeba udělat „značku na konci eskalátoru, aby bylo okamžitě jasné, kam jít“, „přidat značky do sloupců stanic – výstup, do které ulice, ze které se přichází.“ Někteří považují navigaci za nedostatečnou a dokonce k ničemu: „v davu stále nic nevidíte.“

Cestující ve věku 20 až 35 let pozitivně hovořili o výskytu nových jízdenek (62 %) a zavedení wi-fi (43 %) a litovali pouze toho, že internet dosud nedorazil na všechny linky metra, ale pouze na 6 linek. Respondenti navrhují „zapsat jméno na roční jízdenku, aby ji bylo možné obnovit v případě ztráty“, a domnívají se, že stanice „potřebují kiosky s novinami“.

Postoj ke klimatizaci ve vlacích byl poloviční: 34 % s nimi bylo spokojeno, 33 % nebylo. Ne všichni cestující vědí, že v létě v metru rozdávají vodu zdarma na nejteplejších stanicích (26 % pozitivní zpětné vazby).

Ukázalo se, že služba mobility cestujících byla podceňována (28 %), ačkoli v průzkumu byly slyšet více než stokrát žádosti o „pomoc babičkám“, lidé s invalidními vozíky a matky.

Nedovolené obchodování v metru a v okolí stanic se ukázalo jako jedno z klíčových témat, na které se cestující během průzkumu vyjádřili. Problém údržby stanic a organizace toku cestujících znepokojuje každý čtvrtý respondent (25 %). Během průzkumu jmenovali cestující nejproblematičtější oblasti: „Tento trh na stanici metra Universitet blokuje průchod posledních deset let a večer je strašidelné tam chodit“, „Ve stanici Vykhino musíte odstranit všechny nelegální obchodníky.“

Cestující také věnují pozornost kvalitě oznámení o pravidlech chování v metru, nabízejí zvýšit množství informací o přepravě povoleného zboží metrem, vyžadují povolení nebo naopak zakazují přepravu jízdních kol, zvýšit bezpečnost (7 %). Pro cestující je bezpečnost: absence podvodníků, odstranění nezákonného obchodu, provozování bezpečnostních zón a pravidelná kontrola kolejových vozidel a infrastruktury.

3.7.2. Výsledky výzkumu McKinsey & Company, 2018

Cenným zdrojem informací o spokojenosti obyvatel se systémem MM je výzkum společnosti McKinsey & Company z roku 2018. Zpráva o výsledcích výzkumu poskytuje komplexní pohled na dopravní systémy ve 24 velkých městech po celém světě a srovnává tato města z pohledu pěti kritérií – dostupnost dopravy, cenová dostupnost, pohodlí, spolehlivost a udržitelnost. Tato data jsou pak syntetizována tak, aby identifikovala deset největších měst na světě podle toho, jak dobře slouží dopravním potřebám svých obyvatel.

Jedním z objektů výzkumu bylo Moskevské metro. Ve výzkumu byly použity názory 400 obyvatel města a 30 odborníků v oblasti dopravy.

Podle výzkumu činil podíl lidí, spokojených s celkovou situaci v hromadné dopravě Moskvy 75 %. Trochu více lidí (79 %) bylo spokojeno se změnami v systému hromadné dopravy Moskvy.

Na rozdíl od relativně vysoké spokojenosti se systémem hromadné dopravy méně lidí je spokojeno se systémem individuální dopravy (infrastrukturou pro automobilovou dopravu) – 48 % činila celková spokojenost, 64 % - spokojenost se změnami v této oblasti.

Dotázaní obyvatelé Moskvy vyjádřili nadšení z většiny změn provedených v posledních letech, přesto je však Moskevský dopravní systém ve srovnání s ostatními městy stále podceňován.

Současná **spokojenost** i spokojenost se změnami jsou nejvyšší v dimenzích **dostupnosti** a **pohodlí**, zejména v systému prodeje jízdenek, elektronických službách, kombinace dopravních prostředků a sdílené dopravě. Sdílená doprava se aktivní rozvíjí díky komunálnímu systému sdílení jízdních kol „Velobike“ a rostoucím systémům sdílení automobilů, v jejichž rámci v současné době funguje více než 6 500 automobilů. Úspěch kombinace dopravních prostředků se do značné míry přičítá zorganizování pohodlných přestupních uzlů, přidání více než 8 000 parkovacích stání a zavedení jednotného systému vyhledávání cest po celém městě. (Knupfer, Pokotilo & Woetzel, 2018, s. 59).

Klíčovými **obavami** obyvatel jsou **dostupnost** a **udržitelnost** dopravního systému. Přestože udržitelnost může být budoucím faktorem růstu, skutečná dostupnost systému je nesmírně podhodnocená, což je možné přičíst nedávné stagnaci příjmů MM. Dalším faktorem nespokojenosti je **účinnost** veřejné dopravy. Zatímco obyvatelé souhlasí s tím, že nedávné pozitivní změny byly obrovské, jejich spokojenost značně rozptyluje objektivní opatření. (Knupfer, Pokotilo & Woetzel, 2018, s. 59).

3.7.3. Výsledky primárního výzkumu, 2019

Aby bylo možné posoudit spokojenost lidí s dopravními službami a metrem v Moskvě, bylo provedeno vlastní dotazníkového šetření. Respondenti byli požádáni, aby vyplnili dotazník a ohodnotili svoji spokojenosti s kvalitou služeb metra v Moskvě.

Šetření se zúčastnilo celkem 109 lidí z různých částí Moskvy, mezi nimiž převážná většina respondentů vyplnila dotazník online.

Výsledkem šetření je celá řada sociologických a dopravních údajů, které určují spokojenost s moskevském metrem.

Tabulka 22. Sociální status respondentů

Varianta	**Relativní podíl, %**
Student	62,7
Zaměstnanci	10,3
Odborní pracovníci, inženýři	4,9
Manažeři (vyšší a střední úrovně)	3
Úředníci	3,5
Podnikatelé	4,1
Nepracující	1,9
Ženy v domácnosti	3,3
Důchodci	6,3

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Většina respondentů byli studenti - 62,7 %; 10,3 % - pracovníci na různých úrovních a 4,9 % - specialisté a inženýři. Mezi respondenty, jejichž názory jsou důležité, jsou důchodci - 6,3 % z celkového počtu respondentů. Stojí za zmínku, že mezi respondenty byli lidé z řad úředníků, jejich podíl činil 3,5 %, stejně jako majitelé podniků a podnikatelé - 4,1 %. Nejmenší podíl respondentů tvořili nezaměstnaní občané – 1,9 %.

Struktura respondentů podle věku je uvedena v tabulce 24.

Tabulka 24. Věk respondentů

Varianta	**Relativní podíl, %**
Do 20 let	43,3
21-35 let	34,6
36-50 let	10,3
Více než 50 let	11,8

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Největší počet respondentů tvořili lidé ve věku do 20 let – 43,3%. Od 21 do 35 let - 34,6 % respondentů, od 36 do 50 let - 10,3 % a nad 50 let - 11,8 % z celkového počtu respondentů.

Důležitou charakteristikou respondentů byla frekvence použití metra (viz Tab. ..). Počet respondentů využívajících metro téměř každý den (pro práci) je 34,1 % z celkového počtu respondentů. Dále je následující rozdělení odpovědí: prakticky nepoužívám, používám své osobní auto, motocykl nebo taxi – 18,5 % dotázaných lidí, téměř každý den (pro podnikání / nakupování) – 17,7 %, jednou nebo několikrát týdně – 15,8 % a nejmenší počet respondentů používá veřejnou dopravu jednou nebo několikrát měsíčně – 5,7 % z celkového počtu respondentů.

Tabulka 25. Frekvence použití metra respondenty

Varianta	**Relativní podíl, %**
Téměř každý den (do práce)	34,1
Téměř každý den (kvůli podnikání, nákupům)	17,7
Jednou nebo několikrát týdně	15,8
Jednou nebo několikrát měsíčně	5,7
Téměř nepoužívám, preferují pěší nebo cyklistickou dopravu	8,2
Téměř nepoužívám, používám osobní auto, motocykl, taxi	18,5

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Hlavní roli při analýze spokojenosti s dopravními službami a metrem hrají faktory jako hodnocení práce metra, spokojenost se vztahem kvalita metra a cena jízdného, kvalita služeb obecně, výběr služeb. Proto byla při sestavování tohoto dotazníku vybrána tato kritéria pro posouzení kvality služeb v oblasti systému MM. Výsledky hodnocení těchto kritérií respondenty jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 26. Hodnocení práce metra v Moskvě

Varianta	**Relativní podíl, %**
Dobře	30,2
Spíše dobře	30
Spíše špatně	16,9
Špatně	9
Nepoužívám metro	7,9
Nevím	6

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Převážná většina lidí věří, že práce metra v Moskvě je dobrá – 30,2% dotázaných lidí, na druhém místě je odpověď spíše dobrá – 30 %. Tyto výsledky v průměru odpovídají výsledků šetření Mosmetra z roku 2014 (viz podkapitola 3.5.1). 16,9 % si myslí, že práce metra je špatná, ale stojí za zmínku skutečnost, že 6 % respondentů považuje za obtížné odpovědět na tuto otázku.

Spokojenost s cenou jízdného ve vztahu ke kvalitě metra je hodnocena na pětibodové stupnici, z nichž 5 je „spokojený“ a 1 – „nespokojený“. Největší počet respondentů hodnotil cenovou hladinu 4 body – 28,6 % a nejnižší 1 bod si zvolilo 9,3 % respondentů. Vážené průměrné skóre je 3,5 bodu.

Tabulka 27. Hodnocení spokojenosti s cenou jízdného ve vztahu ke kvalitě metra

Varianta	**Relativní podíl, %**
5 bodů	23,7
4 bodů	28,6
3 bodů	27,2
2 bodů	11,2
1 bodů	9,3

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Spokojenost se systémem dopravy může být ovlivněná změnou tarifů. V tomto ohledu byla vyvinutá otázka týkajících se změn tarifů v MM. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 28. Vnímání změn tarifů v MM

Varianta	**Relativní podíl, %**
Snížily se	10,5
Zvýšily se	58
Nezměnily se	7,1
Nevím	3

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Při zodpovězení otázky, zda se tarify v MM změnily během posledních 3 let, se většina respondentů domnívala, že se tarify zvýšily – 58 %; 10,5 % si myslí, že se snížily a 3 % považuje za obtížné odpovědět.

Změny kvality služeb metra jsou vnímaný následovně: více než polovina respondentů (52,9 %) se domnívá, že se žádné změny nebyly, 22 % si myslí, že se kvalita vzrostla, 14,2 %

se domnívá, že se naopak kvalita snížila. 10,9 % považovalo za obtížné odpovědět na tuto otázku. Data jsou v tabulce 29. Tyto výsledky se liší od výsledků šetření Mosmetro (2014), podle nichž se většina respondentů vidí změny v kvalitě a nabídce služeb metra a vnímá je pozitivně.

Tabulka 29. Vnímání změn kvality v MM

Varianta	**Relativní podíl, %**
Snížila se	14,2
Zvýšila se	22
Nezměnila se	52,9
Nevím	10,9

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Dále bylo v rámci šetření zjištěno, jak respondenti hodnotí dostupnost informací o spojeních, službách, inovacích a jiných záležitostech v MM (viz Tab. 30). Respondenti hodnotili kvalitu oficiálních informací podle úrovně dostupnosti a kvality takto: největší počet odpovědí „spíše dobrá“ - 35,7 %; 25,9 % - „dobrá“; 15,8 % - „spíše špatná“; nejmenší podíl odpovědí je „špatná“ - 7,3 %. Je třeba poznamenat, že 15,3 % nebylo schopno na tuto otázku vůbec odpovědět.

Tabulka 30. Vnímání dostupnosti a kvality informací v MM

Varianta	**Relativní podíl, %**
Dobrá	25,9
Spíše dobrá	35,7
Spíše špatná	15,8
Špatná	7,3
Nevím	15,2

Zdroj: vlastní dotazníkové šetření, 2019.

Další otázky byly otevřeného typu. Respondenti byli požádání o vymezení předností a nedostatků metra.

Byly vymezený následující **přednosti** a pozitivní hodnocení:

„*Krásně, jako v muzeu. Rychlé, pohodlné a srozumitelné značky a displeje, krásné vlaky, nové turnikety*“

„Pohodlí, rychlost, krásný a moderní interiér, „vzduchové“ stanice, dobré osvětlení, prostorné platformy“

„Prostor, design stanic“

„Nové stanice metra, knihy zdarma. Platby kartou“

„Dobrá věc, že vedení Mos.metra chce, aby bylo metro pro cizince srozumitelnější, samotné město –atraktivnější pro turisty z hlediska pohostinnosti.“

„Rychlost, Jediné karty, wifi“

„Rychle v porovnání s autem“

„E-platby“

Byly vymezeny také následující **nedostatky**:

„Časy špičky, ale je to nevýhoda nejen metra, ale celého našeho životu.“

„Dnes jsem poslouchala oznámení stanic metra v angličtině. Strašně nepříjemný hlas…“

„Není spolehlivé s velkým počtem cestujících; existují konstrukční nedostatky“

„Jsou velmi jednoduché stanice, ze staré dlaždice“

„Žádné toalety, špatné uspořádání výtahů“

„Cena, hluk, kvalita internetu, bankomaty“

„Hrozný nával“

„Drcení, drzost, nebezpečí, drahé cestování“

Je patrné, že nejvíce předností souvisí s interiérem a výzdobou metra, nejvíce nedostatků – s přetížením a počtem cestujících.

3.8. SWOT analýza moskevského metra

Tabulka 31. SWOT analýza MM

Silné stránky	**Slabé stránky**
Jeden z nejdůležitějších dopravních podniků v Moskvě Interiér, vyzdoba Vážná technologická základna Silná infrastruktura Kvalitní lidské zdroje Podpora městských úřadů Bezpečnost cestujících – především Neustálá optimalizace organizační struktury Přísná regulace a kontrola činností Vedení metra Absence dopravních zácp a dodržování jízdních řádů Elektronické systémy plateb a odbavení	Závažné přetížení Vysoké náklady MM na zajištění cesty Vysoké personální náklady Zastaralý vozový park Potřeba modernizovat traťová zařízení Nedostatečné pokrytí odlehlých částí na okraji Moskvy Netransparentnost finančních informací
Příležitosti	**Hrozby**
Otevření nových stanic a linek v odlehlých částech Moskvy a předměstí Zavádění nových služeb pro cestující Zvyšování kapacity linek Snížení celkové zátěže a vytváření rovnoměrné zátěže stanic a linek Větší integrace metra s městskou pozemní osobní dopravou Rozvoj vedlejších a obchodních činností MM Marketingová komunikace služeb metra	Snížení dotací na jízdné zvýhodněným skupinám obyvatel Snížení financování stavby Tlak na minimalizaci nákladů (snížení kvality, neudržitelnost) Zvýšení migrace do hlavního města Teroristické útoky

Zdroj: vlastní zpracování.

Uvedené faktory nejsou vyčerpávající. Zároveň není třeba pečlivě analyzovat všechny faktory, ale dávat pozor jen na ty nejdůležitější.

4. Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit kvalitu stávajícího systému moskevského metra. Jednalo se o rozbor v následujících oblastech:

- finanční oblast: např. zda je MM efektivní z finančního hlediska (analýza příjmů a výdajů), zda je systém tarifů MM vhodný (podíl příjmů MM z prodeje jízdenek),
- logistická oblast: dostupnost MM pro jednotlivé okresy města (zejména předměstí), přístupnost MM pro přepravu různých demografických skupin lidí, pro přepravu různého typu segmenty obyvatel města,
- zákaznická oblast: rozbor ceny, pohodlí, náročnosti metra z pohledu pasažérů, hodnocení jejich spokojenosti s použitím MM.

Moskevský dopravní systém čelí třem hlavním **výzvám**:

- příliv obyvatel z celého Ruska do hlavního města,
- rychle rostoucí počet dojíždějících z předměstí, kde počet pracovních míst zaostává za stabilním růstem populace,
- touha obyvatel vlastnit auto, protože je stále symbolem úspěchu a luxusu.

V reakci na výzvy Moskva v roce 2012 aktualizovala svou dopravní strategii a upřednostnila veřejnou a nemotorovou dopravu. Cílem strategie bylo popularizovat veřejnou dopravu a výrazně snížit úroveň přetížení.

Charakteristickým rysem Moskvy je to, že je to jeden z nejlepších systémů veřejné dopravy ve své třídě: je to velmi krásný, vysoce efektivní, relativně cenově dostupný a pohodlný, a navíc jeho použití jako podíl na veškeré dopravě vzrostlo o 10 % z roku 2010.

Železniční infrastruktura se v posledních letech výrazně zlepšila. Jedním z hlavních kroků bylo rozsáhlé rozšíření metra: od roku 2010 do roku 2017 bylo postaveno 61 stanic metra, celková délka tratě se zvýšila o 50 %.

Efektivita celého systému veřejné dopravy v Moskvě byla významně zvýšena optimalizací tratí veřejné dopravy, výrazným nárůstem vyhrazených jízdních pruhů pro autobusy (doplněk přibližně 285 km od roku 2010) a obnovou autobusové flotily. Tyto iniciativy pomohly vyhnout se neočekávaným poruchám, urychlit pozemní dopravu, a mimo jiné – snížit zátěž metra.

Z hlediska **pohodlí** jsou nejsilnějšími rysy Moskvy její systém prodeje vstupenek a elektronické služby. Je možné používat čipové karty s možností dálkového dobíjení a plateb přímo v dopravním prostředku. V současné době se také nabízí řada alternativních platebních možností, jako jsou mobilní lístky a e-peněženky. Moskevská vláda navíc nedávno digitalizovala většinu služeb a navrhla řadu široce používaných dopravních aplikací.

Nedostatek řízení metra spočívá v nedostatečné kvalitě a transparentnosti ročních zpráv a výkazů.

5. Seznam použitých zdrojů

Knihy

Benua, S. (2015). *Úspěchy v SSSR. Kroniky Velké civilizace*. Moskva, Rusko: Algoritm.

Davydova, M., & Prokhorova, Y. (2018). *Kvest „Moskva“.* Moskva, Rusko: Bombora.

Jakovleva, O. (2018). *Tajemství moskevských sklepení*. Moskva, Rusko: Litres.

Nojtatz, D. (2013). Projekty stavby metra a městské železniční tratě 1897-1903. *Moskvské metro: od prvních plánů do velké stavby stalinizmu (1897-1935).* Moskva, Rusko: Ruská politická encyklopedie.

Saushkin, Y., & Glushkova, V. (1983). *Moskva mezi městy světa – ekonomicko-geografický výzkum*. Moskva, Rusko: Mysl.

Slavík, J. (2014). *Marketing a strategické řízení ve veřejných službách: Jak poskytovat zákaznicky orientované veřejné služby*. Praha, Česko: Grada.

Široký et al. (2012). *Technologie dopravy*. Pardubice, Česko: Institut Jana Pernera.

Zagorsky, I., Volodykin, P., & Ryzhova, A. (2015). *Dopravní infrastruktura.* Chabarovsk, Rusko: Tichomořská státní univerzita.

Zelený, L., Červinská, V., Mervart, M., Huňak, J., & Svoboda, L. (2017). *Osobní doprava.* Praha, Česko: C.H. Beck.

Zurynek, J., Zelený, L., & Mervart, M. (2008). *Dopravní procesy v cestovním ruchu*. Praha, Česko: ASPI.

Články

Belanovskaya, Y., & Mironova, A. (2016). Features of infrastructure modern metropolis (on the example of the Moscow metro). *Vestnik RUDN,* 2, 103-105.

Belyakova, E., & Ryzhaya, A. (2017). The role of transport infrastructure in the urban development. *Logistics and management of the company suppliers chains, 1*(5), 515-517.

Tsvetkova, E. (2014). Statistická analýza moskevského metra (dynamika obecných ekonomických ukazatelů). *Ruské podnikání.* 24(270).

Valdes, O. (2013). Architektonické a umělecké ansámble stanice Moskevského metra (1930-1950). *Vědecké práce Moskevské humanitní univerzity*. Moskva, Rusko: Moskevská humanitní univerzita, 12(1), 22-26.

Valdes, O. (2013). Moskevské metro: „perestrojka“ a „nové myšlení“. *Řízení velkoměsta.* 3(33), 14-19.

Vědecké práce

Merenkov, A. (2016). *Organizačně-ekonomické aspekty formování inteligentních dopravních systémů ve sféře městské veřejné dopravy*. (Disertační práce). Moskva: Státní univerzita řízení. Dostupné z: https://guu.ru/files/dissertations/2016/12/merenkov_a_o/dissertation.pdf

Komarova, I. (2007). *Ekonomické metody řízení kvality pasažérských automobilové přepravy.* (Disertační práce: Autoreferat). Lipeck: Lipecká státní technická univerzita. Dostupné z: http://www.dslib.net/economika-xoziajstva/jekonomicheskie-metody-upravlenija-kachestvom-passazhirskih-avtomobilnyh-perevozok.html

Elektronické zdroje

ABZ.CZ. (2015-2019). Pojem „kvalita“. *SCS.ABZ.CZ – slovník cizích slov.* [vid. 2019-06-03]. Dostupné z: https://slovnik-cizich-slov.abz.cz/web.php/slovo/kvalita-1

APPPT. (2019, 21. února). Metro v SSSR. Povalečné metro a metro 21. století. *Asociace průvodců-překladatelů, průvodců a turistických manažerů.* Moskva, Rusko: APPPT. [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: http://www.agipe.ru/content/articles/1696/

Bulgakova, M. (2019). Rekordní počet cestujících v metru v roce 2018 – 25 prosince. *Večerní Moskva.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://vm.ru/news/575162.html

Burt, V. (2015, 22. srpna). Metro, kterého nebylo. *Moslenta.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://moslenta.ru/city/metro-6.htm

Cílková, I. (2018, 14. listopadu). Nejdelší metro mají v Soulu: celkem 940 kilometrů linek, nejvíce stanic je ale v Paříži. *Tech Focus.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://techfocus.cz/859-nejdelsi-metro-maji-v-soulu-celkem-940-kilometru-linek-nejvice-stanic-je-ale-v-parizi.html

Fedorova, M., & Mishanina, T. (2015, 15. května). Třicet let bez práva stavět: projekty moskevského metra. [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://www.kommersant.ru/projects/metro1935

GKS. (2019). Provozní délka veřejných železnic. *Státní statistická správa.* [vid. 2019-08-02]. Dostupné z: www.gks.ru/free_doc/new_site/business/trans-sv

GUP Moskovskii metropoliten. (2019). *Metro v číslech*. [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://mosmetro.ru/press/digits/

Jaffe, E., Citylab. (2016, 25. únor). The World’s 15 Most Complex Subway Maps. *Citylab.com.* [vid. 2019-06-03]. Dostupné z: https://www.citylab.com/transportation/2016/02/most-complex-transit-subway-maps-world-tokyo-new-york-paris/470565/

Knupfer, S., Pokotilo, V., & Woetzel, J. (2018, červen). *Elements of success: Urban transportation systems of 24 global cities.* McKinsey & Company. [vid. 2019-08-03]. Dostupné z: https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/elements-of-success-urban-transportation-systems-of-24-global-cities

Komplex městské stavební politiky a stavebnictví Moskvy. 2019. [vid. 2019-06-14]. Dostupné z: https://stroi.mos.ru/metro

Lebedev, A. (2010). Tepny metra. *Metro.ru.* [vid. 2019-06-15]. Dostupné z: http://www.metro.ru/library/50/450/

Lisov, I. (2015). *Klíčová rozhodnutí a historie návrhu Moskevského metra.* [vid. 2019-06-14]. Dostupné https://nashemetro.ru/img/proj/MM-Projects.htm

Metrium Group. TOP-10 částí hlavního města s nejlepší dopravní dostupností. [vid. 2019-06-11]. Dostupné z: http://www.zemer.ru/info/ratings/24520/

Ministerstvo dopravy RF. (2008). *Dopravní strategie Ruské federace na období do 2030 roku.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://www.mintrans.ru/documents/2/1009

Mos.ru. Umělé ostrovy a park na sklonech. *Mos.ru – oficiální web starosty města.* [vid. 2019-08-05]. Dostupné z: https://www.mos.ru/news/item/40169073/

Moscow.org. Kde se vznikla první moskevská cyklostezka? *Moscow.org.* [vid. 2019-07-01]. Dostupné z: http://moscow.org/quiz/quiz_287.htm

MoscowChronology.ru. (2016). Moskevské metro v 50. leta. *Historie Moskvy.* [vid. 2019-06-25]. Dostupné z: https://www.moscowchronology.ru/metro_50s.html

Moskevské metro v 30. leta. (2014). *Historie Moskvy.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://www.moscowchronology.ru/metro_30s.html

MosMetro. (2014, 19. srpna). Výsledky hlasování cestujících na stanicích metra: 55 % cestujících pozitivně hodnotilo kvalitu moskevského metra. *MosMetro.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://mosmetro.ru/press/news/1582/

Mosmetro. (2019). Dostupnost metra pro cestující s omezenou pohyblivostí. *Mosmetro.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://www.mosmetro.ru/mobile/

Mosmetro. (2019). O metru. *GUP Moskovský metropoliten*. [vid. 2019-06-03]. Dostupné z: http://gup.mosmetro.ru/o-metropolitene/

Mosoblreklama. (2019). Počet cestujících Moskevského metra. *Mosoblreklama.* [vid. 2019-06-06]. Dostupné z: https://www.mosoblreclama.ru/auxpage_passazhiropotok_metro

Nashemetro.ru. (2016). Historie metra. První řada. *Nashe metro.* [vid. 2019-06-21]. Dostupné z: https://nashemetro.ru/hist3.shtml

Neyaskin, G. (2016, 19. prosince). Metro se znovu zdraží. *Republic.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://republic.ru/posts/77532

Novostroi. (2019). Rating dopravní dostupnosti. [vid. 2019-07-04]. Dostupné z: https://www.novostroy-m.ru/analitika/reyting_transportnoy_dostupnosti_gde

Puntomarinero. (2019). Jaké je největší metro na světě? *Puntomario.* [vid. 2019-08-13]. Dostupné z: https://cs.puntomarinero.com/what-is-the-biggest-metro/

Realty.ria. (2017). Mezinárodní odborníci uznali organizaci placeného parkování v Moskvě jako nejlepší na světě. *Realty RIA.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://realty.ria.ru/20170707/408743594.html

RIAMO. (2019, 6. června). Délka linek metra v Moskvě se již zvýšila o 50 %. *RIAMO.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://riamo.ru/article/362031/dlina-linij-metro-v-moskve-uzhe-uvelichilas-na-50-.xl

RusMetro. (2019). Statistika. Počet cestujících v metru Moskvy. *RusMetro.* [vid. 2019-08-01]. Dostupné z: http://www.rus-metro.ru/russia/moscow/statisticheskie-dannye.htm

Semiletov, V. (2015, 17. prosince). Dvojitý krach inženýra Antonoviče. *Logirus – logistika v Rusku.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: http://logirus.ru/articles/raskopki/dvoynoy_krakh_inzhenera_antonovicha.html

Skorobogatov, A. (2013). Moderní otázky přívozní a dopravní infrastruktury. *InterLegal.* [vid. 2019-07-01]. Dostupné z: http://www.apk-inform.com/ru/news

Sobyanin, S., Mos.ru. (2018, 12. únor). Sergei Sobyanin: 35 stanic metra vystaví do roku 2023. *Mos.ru – oficiální web starosty města.* [vid. 2019-06-03]. Dostupné z: https://www.mos.ru/mayor/themes/2299/5211050/

StroiMos. (2019). Kolik stojí stavba metra. *StroiMos.* [vid. 2019-08-03]. Dostupné z: https://stroi.mos.ru/metro/ekonomiya-budzhetnyh-sredstv

Surikov, A. (2016). Arbatsko-Pokrovska linka. *Metrostroy.* [vid. 2019-06-23]. Dostupné z: http://www.rosmetrostroy.ru/apl.htm

TASS. (2014, 1. ledna). Jak se měnily tarify jizdného v moskevském metru. *TASS.* [vid. 2019-06-05]. Dostupné z: https://tass.ru/spravochnaya-informaciya/867739

Titko, A. (2019). Cena jízdného v metru a autobusech Moskvy na roku 2019. *Komsomolskaya pravda.* [vid. 2019-08-21]. Dostupné z: https://www.msk.kp.ru/daily/26924.7/3970914/

Vláda Moskvy. (2014). Program rozvoje Moskvy. [vid. 2019-06-13]. Dostupné z: http://s.mos.ru/common/upload/M2025.pdf

6. Přílohy

Příloha 1: Dotazník

Vážená paní, vážený pane,

Obracím se na Vás s prosbou o vyplnění tohoto dotazníku. Cílem dotazníku je zjistit názory pasažérů na moskevské metro a zjistit celkovou spokojenost s jeho provozem. Podmínkou k účasti v dotazování je zkušenost s požitím moskevského metra (MM). Jestli běžně používáte MM, prosím o pečlivé vyplnění tohoto dotazníku.

1. **Váš sociální status:**
   a) Student
   b) Zaměstnanec
   c) Odborní pracovník, inženýř
   d) Manažer (vyšší / střední úrovně)
   e) Úředník
   f) Podnikatel
   g) Nepracující
   h) Žena v domácnosti
   i) Důchodce
2. **Váš věk:**
   a) Do 20 let
   b) 21-35 let
   c) 36-50 let
   d) Více než 50 let
3. **Jak často používáte metro:**
   a) Téměř každý den (do práce)
   b) Téměř každý den (kvůli podnikání, nákupům)
   c) Jednou nebo několikrát týdně
   d) Jednou nebo několikrát měsíčně
   e) Téměř nepoužívám, preferují pěší nebo cyklistickou dopravu
   f) Téměř nepoužívám, používám osobní auto, motocykl, taxi
4. **Jak byste ohodnotil(a) celkovou spokojenost, resp. nespokojenost s prací metra?**
   a) Dobře
   b) Spíše dobře
   c) Spíše špatně
   d) Špatně
   e) Nepoužívám metro
   f) Nevím
5. **Jak byste ohodnotil(a) celkovou spokojenost, resp. nespokojenost se vztahem cena jízdného vs. kvalita metra?** (použijte 5 bodovou stupnici, 5 bodů – spokojenost, 1 bod – nespokojenost)
   Počet bodů: ……
6. **Jak se podle Vašeho názoru změnily, resp. nezměnily tarify jízdného v metru (během posledních 3 let)?**

a) Snížily se
b) Zvýšily se
c) Nezměnily se
d) Nevím

7. **Jak se podle Vašeho názoru změnily, resp. nezměnila kvalita služeb metra (během posledních 3 let)?**
   a) Snížila se
   b) Zvýšila se
   c) Nezměnila se
   d) Nevím
8. **Jak byste ohodnotil(a) dostupnost a kvalitu oficiálních informací metra (např. informace o** spojeních, službách, inovacích a jiných záležitostech)**?**
   a) Dobrá
   b) Spíše dobrá
   c) Spíše špatná
   d) Špatná
   e) Nevím
9. **Jaké přednosti metra byste vymezil(a)?**

10. **Jaké nedostatky metra byste vymezil(a)?**

Zdroj: vlastní, 2019.

Příloha 2: Schéma Moskevského metra, 2019

Zdroj: Komplex městské stavební politiky a stavebnictví Moskvy, 2019.

Příloha 2: Plánovaná schéma Moskevského metra v roce 2023

Zdroj: Komplex městské stavební politiky a stavebnictví Moskvy, 2019.