

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Nákladový model Cash managementu
ATM**

(Bakalářská práce)



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání bakalářské práce

studentka

Veronika Martínková

studijní program
obor

Logistika
Logistika služeb

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Nákladový model Cash managementu ATM**

Cíl práce:

Popsat historii a současnost sítě ATM (Automatic Teller Machine), principy a nástroje cash managementu, vytvořit nákladový model obsluhy ATM.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Analýza současného stavu - historie, životní cyklus, druhy ATM, síť ATM
2. Cash management - tvorba nákladového modelu obsluhy ATM
3. Kvantifikace nákladového modelu obsluhy ATM pro různé vstupní parametry
4. Závěr

Rozsah práce: 35 – 50 normostran textu

Seznam odborné literatury:

ČERNOHORSKÝ, Jan; TEPLÝ, Petr.: Základy financí. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3669-3.

DUCHOŇ, Bedřich. Inženýrská ekonomika. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-763-0.

KUNST, Jaroslav, EISLER, Jan a ORAVA, František. Ekonomika dopravního systému. Praha: Oeconomica, 2011. ISBN 978-80-245-1759-9.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Zdeněk Říha, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

31. 10. 2020


Datum odevzdání bakalářské práce:

6. 5. 2021

Přerov 31. 10. 2020



Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
rektor


Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracovala samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušila autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byla také seznámena s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byla poučena o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

V Přerově, dne 06. 05. 2021


.....
podpis

Poděkování

Mé poděkování patří doc. Ing. Zdeňku Říhovi, Ph.D. za odborné vedení, trpělivost, pomoc a rady při zpracování této práce.

Anotace

Tato bakalářská práce se zabývá nákladovým modelem cash managementu ATM. V práci je popsána historie a současnost bankomatů a bankomatové sítě a nástroje a principy cash managementu bankomatů. Součástí práce je vytvoření nákladového modelu obsluhy ATM a jeho následná kvantifikace pro různé vstupní parametry. V závěru práce je porovnání nákladů na obsluhu, oportunitních nákladů a celkových ekonomických nákladů.

Klíčová slova

náklady, model, ATM, cash management, časová hodnota peněz

Annotation

This bachelor thesis deals with the cost model of cash management of ATMs. The thesis describes the history and present state of ATMs and ATM networks as well as the tools and principles of ATM cash management. The following part describes the creation of a cost model of ATM services and its subsequent quantification for various input parameters. Final chapter is a comparison of service costs, opportunity costs and total economic costs.

Keywords

costs, model, ATM, cash management, time value of money

Obsah

Úvod.....	9
1 Analýza současného stavu.....	11
1.1 Historie.....	11
1.1.1 Vynález bankomatu	11
1.1.2 Začátky bankomatů v České republice	14
1.2 Životní cyklus bankomatu	15
1.2.1 Fáze životního cyklu bankomatu	16
1.2.2 Funkce bankomatu.....	18
1.3 Druhy ATM	19
1.3.1 Dělení dle umístění	20
1.3.2 Dělení dle typu.....	21
1.3.3 Dělení dle vlastníka	24
1.3.4 Dělení dle režimu provozu.....	25
1.4 Síť ATM	25
1.4.1 Bankomatová síť v České republice	25
1.4.2 Bankomatová síť v Evropě	26
2 Cash management.....	28
2.1 Popis systému pro cash management bankomatů.....	28
2.1.1 Hlavní funkce systému.....	28
2.1.2 Plánování dotací.....	30
2.1.3 Administrativa	31
2.1.4 Držba hotovosti.....	31
2.1.5 Synchronizace dotací	32
2.1.6 Konfigurace bankomatů.....	33
2.2 Tvorba nákladového modelu obsluhy ATM.....	34
2.2.1 Aplikace teorie zásob na bankomatovou hotovost	34

2.2.2	Vytvoření nákladového modelu.....	36
2.2.3	Náklady na servisní organizaci	37
2.2.4	Úroková míra	37
2.2.5	Oportunitní náklady	38
3	Kvantifikace nákladového modelu obsluhy ATM pro různé vstupní parametry	39
3.1	Vstupní údaje pro výpočet nákladového modelu.....	39
3.1.1	Zasazení bankomatu	39
3.1.2	Konfigurace bankomatu.....	40
3.1.3	Náklady na servisní organizaci	41
3.2	Nákladový model obsluhy ATM	42
3.2.1	Popis parametrů a výpočtů v tabulkách	42
3.2.2	Série příkladů se změnou intervalu a velikosti dotace.....	45
3.2.3	Série příkladů s měnící se úrokovou mírou	47
3.2.4	Shrnutí výpočtů.....	49
	Závěr	50
	Seznam zdrojů.....	52
	Seznam grafických objektů.....	58
	Seznam zkratk	59
	Seznam příloh	60

Úvod

Bankomaty jsou součástí každodenního života a jsou provozovány téměř každou komerční bankou. Banka může provozovat bankomaty jako doplňkovou službu, kterou nabízí svým zákazníkům, ale i jako marketingový nástroj pro vlastní propagaci. Pro vybudování a provoz bankomatové sítě je zapotřebí velký kapitál, který si však nemůže každá banka dovolit. Právě proto se lze setkat také s komerčními bankami, které neprovozují vlastní bankomatovou síť a jejich klienti využívají bankomatů jiných bank. S provozem bankomatů souvisí jejich správa a pravidelné dotace, které jako větší celek spadají pod cash management bankomatů. Každý bankomat, který má být provozuschopný, musí být naplněn správným množstvím hotovosti, aby optimálně sloužil lokalitě, ve které je nainstalovaný. V případě rozsáhlé bankomatové sítě se plánování dotací stává náročné s ohledem na časovou hodnotu peněz, které jsou v bankomatech uloženy jako zásoby.

Cílem této bakalářské práce je popsat historii a současnost bankomatů a bankomatové sítě, nástroje cash managementu a vytvořit zjednodušený nákladový model obsluhy ATM. První kapitola je zaměřena na historii a současnost bankomatů a jejich kategorizaci. Je uveden historický kontext samotného nápadu na vynález bankomatu, jeho prvotní technický vývoj a počátky bankomatů v České republice. Následuje popis samotného zařízení a dělení bankomatů podle jejich umístění, typu, vlastníka a režimu provozu. Pohled na bankomatovou síť je přiblížen i z provozního hlediska a je popsán životní cyklus bankomatů a jeho jednotlivé fáze. Konec první kapitoly se věnuje bankomatové síti v České republice a ve vybraných evropských státech.

Druhá kapitola vysvětluje a popisuje pojem cash management v návaznosti na bankomatovou síť. Součástí druhé kapitoly je popis vybraného systému pro cash management bankomatů a je věnována pozornost jednotlivým nástrojům, které daný systém využívá. Na konci druhé kapitoly je popsáno vytvoření nákladového modelu obsluhy ATM na základě teorie o zásobách. Dále je vysvětleno, jak se v modelu promítají vstupní parametry jako jsou náklady na servisní organizaci a úroková míra.

Poslední kapitola se věnuje kvantifikaci nákladového modelu obsluhy ATM pro různé vstupní parametry. V kapitole jsou počítány dvě série příkladů, u kterých se mění vstupní parametry, z nichž některé jsou součástí strategie cash managementu a jiné jsou dány

ekonomickou situací. Výsledkem počítání je získání a následné porovnání nákladů na obsluhu, oportunitní náklady a celkové ekonomické náklady.

1 Analýza současného stavu

1.1 Historie

1.1.1 Vynález bankomatu

Bankomat je samoobslužné zařízení, které umožňuje držitelům platebních karet základní finanční transakce bez pomoci zástupce pobočky. Bankomat patří mezi sto nejvýznamnějších vynálezů 20. století. [1]

V šedesátých letech devatenáctého století začal svět zrychlovat a lidé přicházeli s nápady, jak si usnadnit každodenní starosti, mezi které patřilo například pravidelné chodění do banky. Vývoj bankomatu byl závislý na tehdejší technologickém rozvoji. Kromě samotných vynálezců, kteří přicházeli s vlastními inovacemi, se do vývoje zapojovaly i jednotlivé banky. Banky ovlivňovaly například design a často také samotnou funkčnost bankomatů. Od prvotní myšlenky přístroje, který by sám vydával zákazníkům bankovky, musela uplynout ještě dlouhá cesta k prvnímu plně automatickému bankomatu. Za největší inovaci se může považovat automatické odepisování a připisování na zákazníkův účet prostřednictvím online systémů v reálném čase, které se v České republice může využívat od roku 1992. To vyžadovalo pokrok v oblasti výpočetní techniky a softwaru. Stejně jako mnoho jiných vynálezů 20. století patřil i bankomat mezi ty, které byly vyvíjeny souběžně na obou stranách Atlantiku. Kvůli paralelnímu vývoji není snadné určit, komu připsat zásluhy za vynález ATM.

Časově první je Luther George Simjian, který se narodil v Turecku. Vystudoval medicínu, ale spíše se věnoval inženýrství a vynálezům. Nese zásluhy za mnoho vynálezů a je držitelem více než 200 patentů. Vynalezl například indikátor rychlosti letu letadel, barevný rentgenový přístroj nebo fotoaparát s automatickým zaostřováním. Jako první přišel s nápadem bankomatu neboli *hole-in-the wall machine*. V roce 1939 si zažádal o 20 patentů souvisejících s vynálezem bankomatu včetně názvu ATM (*Automated Teller Machine*). Několik jeho bankomatů bylo nainstalováno ve městě New York, ale pro nezájem veřejnosti byly po šesti měsících odinstalovány. Širší veřejnost přístroj neoslovil a jedinými zákazníky bankomatů byly prostitutky. Banka nechtěla být s touto činností spojována, a to byl další důvod, proč je nechala odstranit. Technologie, která byla v jeho bankomatech využívána, je hodně vzdálená tomu, jak jsou bankomaty viděny

a používány dnes. Luther Simjian může být tedy považován za vynálezce bankomatu, je ale spíše považován za prvního, kdo s nápadem bankomatu přišel.[2,3]

Někdy je za vynálezce bankomatu považován James Goodfellow. Tento skotský vynálezce začal v roce 1965 pracovat na vývoji bankomatu. Navrhl automatický systém, který akceptoval zašifrovanou kartu, ke které musel zákazník zadat své soukromé osobní identifikační číslo neboli PIN. Po dekodování těchto vstupů bankomat vydal zákazníkovi peníze. Na tento vynález si roku 1966 zažádal o patent. Právě on a jeho tým přišli se zabezpečením, které se používá dnes. Držitel karty má tři pokusy na zadání správného PIN kódu, poté již bankomat kartu nevydá zpět. Jeho zařízení byla instalována v šedesátých letech devatenáctého století v USA. Ve sporu, komu připisovat zásluhy za ATM, se Goodfellow považuje za prvního vynálezce. Podle svých slov má na vynález bankomatu největší nárok. [4,5]

Skotovi Johnu Shepherdovi Barronovi se nejčastěji připisuje vynalezení prvního automatizovaného bankomatu. Byl výkonným ředitelem tiskařské společnosti De La Rue, která později jako první na světě vyráběla bankomaty. V té době nesl bankomat název DACS – De La Rue Automatics Cash System. S nápadem na bankomat přišel po rozhořčení, že o víkendech nemá přístup ke svým penězům a inspirací mu byl automat na čokoládu. Plastové karty ještě neexistovaly, a tak pro výběr z bankomatu sloužil speciální šek. Šek byl vydán danou bankou a byl impregnovaný mírně radioaktivním uhlíkem 14. Bankomat detekoval látku na šeku a porovnal jí s osobním identifikačním číslem. Myšlenku čtyřmístného PIN kódu si také přivlastňuje John Shepherd Barron. Nejdříve byl jeho PIN šestimístný, byl tak bezpečnější a odolnější vůči napadení. Následně ho však změnil na čtyřmístný, aby se lidem lépe pamatoval. Shepherd Barron si svůj vynález ale nikdy nenechal patentovat. Obával se, že pro patentování by musel odhalit systém kódování, což by mohlo napomoci zločincům s napadením bankomatu. I to je jeden z důvodů, proč není jasné, komu připisovat zásluhy za vynález. Na druhou stranu mohla konkurence vyvinout podobná zařízení a přispět tak k rychlejšímu vývoji bankomatů. V roce 1967 byl nainstalován jeho první bankomat na pobočce Barclays v Enfieldu v severním Londýně. Aby banka přilákala zákazníky a událost vyvolala mediální rozruch, první zákazník bankomatu byl herec Reg Varney. Bankomat tehdy neměl obrazovku jako dnes, ale otočný válec, pomocí kterého byly uživatelům zobrazovány pokyny jako „vložit šek“, „zadejte váš PIN“ či „odeberte peníze“. Po vložení šeku a zadání PIN kódu bankomat zákazníkovi vydal obálku s 10 £, což bylo v roce 1967

považováno za dostatečnou částku. V roce 2005 byl John Shepherd Barron oceněn Řádem britského impéria za služby v bankovníctví jako „vynálezce automatického bankomatu“.[3,6]



Obr. 1.1 První bankomat ve městě Enfield (Londýn), 1967
Zdroj: [7]

S prvním volně stojícím bankomatem přišla americká firma Docutel v roce 1968. Docutel se zabývala vývojem zařízení pro automatické třídění zavazadel na letištích. Don Wetzel, Tom Barnes, George Chastain, Jack Gebhart, a John D. White bankomat pro tuto firmu vynalezli a následně byl instalován v New Yorku. Jejich nápadem nebyl pouze bankomat, který vydává peníze, ale chtěli, aby přístroj zastával většinu práce, kterou v té době prováděli pokladníci v bankách. Mezi tyto úkony patřily převody peněz mezi účty, výdej peněz a příkazy k úhradě. Jako první vyřešili problém jednorázových karet, které si doposud po vybrání z bankomatu přístroj vždy nechal a byla potřeba zakoupit si od banky nové. Přišli s nápadem magnetického kódování plastových karet. Tyto karty pak od roku 1971 ovládly svět bankomatů a bezhotovostní platby. V bankomatu byly bankovky uloženy v obálcích po 25 dolarech. To způsobovalo problémy jako časté zasekávání obálek při výdeji hotovosti. V roce 1973 uvedla společnost Docutel do provozu bankomat, který hotovost i přijímal. Stačilo do vhozu vložit obálku s penězi,

následně byla hotovost převáděna na účty klientů. Ve stejném roce si společnost zažádala o patent na bankomat. [3,8,9]

Ani dnes není jasné komu připisovat zásluhy za dnes již každodenně používaný přístroj. Každý z výše zmíněných pánů se přičinil k tomu, aby nám bankomaty sloužily tak, jak je tomu dnes. Každý z nich přidal vynálezu jinou inovaci a díky tomu bankomaty dosáhly dnešní technologické úrovně.

V dnešní době je těžké si představit jít pro hotovost do banky, místo do bankomatu. Banky dříve nevěřily, že klienti budou využívat služeb bankomatu. Juřík [10] ve své knize shrnul sedm důvodů, proč si banky myslely, že klienti bankomaty nebudou využívat:

1. Klienti si nikdy nebudou pamatovat 4–6místný kód PIN.
2. Jen málo klientů bude ve svých peněženkách nosit navíc plastovou kartu.
3. Většina lidí si nemyslí, že je správné mít tak snadný přístup k penězům (bezpečnost).
4. Klienti nepožadují přístup k hotovosti 24 hodin denně.
5. Banky nemohou po klientech požadovat, aby se naučili používat bankomaty.
6. Klienti nebudou bankomaty používat, protože ztratí přehled, na rozdíl od šekových knížek, které přehled neztratí.
7. Klienti budou dávat přednost placení kartou před výběry hotovosti.

I přes tyto důvody si bankomaty pomalu ale jistě získávaly oblibu u zákazníků. V roce 1983 se hlavně díky firmám Visa a Eurocheque rozšířil bankomat všude po světě a byly vybudovány první mezinárodní bankomatové sítě.

1.1.2 Začátky bankomatů v České republice

Přestože v mnohých místech ve světě už bankomaty fungovaly nějakou dobu, v Československu byl první bankomat (tehdy nazýván jako peněžní automat) naistalován až v roce 1989. Česká spořitelna 1. prosince toho roku zprovoznila na Václavském náměstí v Praze první bankomat. Bankomat mohli využívat pouze zaměstnanci České spořitelny. Bankomat tehdy ještě nebyl připojen k on-line síti a pracoval tedy pouze v off-line režimu. To znamená, že nebyl připojen na centrální počítač. Všechny transakce byly zapisovány na diskety a ty si následně banka centrálně zpracovávala. Bankomat byl naplněn pouze československými stokorunami a padesátikorunami a denní limit byl tisíc korun na jeden výběr. Postupem času bylo používání zpřístupněno i širší veřejnosti.

V současnosti si z historicky prvního bankomatu v ČR nelze vybrat hotovost, bankomat byl odinstalován. [11,12]



Obr. 1.2 Jeden z prvních bankomatů v Československu, Ostrava 1992
Zdroj: [13]

První on-line bankomat pro všedního uživatele spustila Komerční banka a společnost ISC MUZO v únoru roku 1992. Prvenství tohoto bankomatu nebylo jen v Československu, ale i ve střední a východní Evropě. Bankomat se nacházel na pobočce v ulici Na Příkopě 28 v Praze a byl napojen na mezinárodní síť EuroCard/MasterCard/Cirrus. Kromě výběru hotovosti bylo poprvé možné si od roku 1995 zjistit zůstatek hotovosti. [14,15]

1.2 Životní cyklus bankomatu

Životní cyklus produktu v podniku je nejčastěji dělen na čtyři fáze. Jedná se o fáze vývoje a výroby, fázi užívání produktu a fázi likvidace. Při pořizování produktu investor nezohledňuje pouze pořizovací cenu, ale i náklady na jednotlivé fáze životního cyklu.[16]

Doba životnosti a opotřebení je faktor, který je pro investora důležitý. Opotřebení produktu se dělí na technické a ekonomické. U každého produktu dochází jeho užíváním ke změnám technických parametrů, což může vést až k výrobní nezpůsobilosti. Vliv mechanický, chemický nebo únavový (přetěžování, usilovný provoz) způsobují opotřebení, které se nazývá technické. Technické opotřebení lze údržbou a opravami

oddálit, nicméně finanční prostředky, které jsou na opravy vynakládány zhoršují ekonomické parametry daného zařízení. Ekonomické opotřebení doprovází technické opotřebení a může se projevit tím, že na trhu jsou stejné nebo lepší produkty za nižší cenu. [17]

Při výrobě bankomatů je dbáno na kvalitu a dlouholetou životnost přístroje, jelikož kupní investice se podstatně podílí na celkových výdajích při budování bankomatové sítě. Uvnitř konstrukce jsou pohyblivé části a zároveň přístroj disponuje různými vstupy a výstupy, což znamená, že se nejedná o uzavřený systém. V potaz musíme brát i software bankomatu, který je jeho nedílnou součástí. Jako celek tedy bankomaty vyžadují určitou údržbu, která začíná nasazením bankomatu do sítě a končí až při jeho recyklaci. Obvyklá životnost bankomatu se pohybuje mezi 8 až 10 lety a je ovlivněna zejména technologickým rozvojem, který pohání inovace hlavně v bezpečnosti. Během životního cyklu bankomatu se rozlišuje několik fází.

1.2.1 Fáze životního cyklu bankomatu

Rozmístění a instalace

Před samotnou instalací si nejprve provozovatel musí rozmyslet strategii rozmístění bankomatové sítě. Provozovatel může naplánovat rozmístění bankomatů za účelem maximalizace zisku nebo jako nástroj pro poskytování svých služeb co největšímu počtu zákazníků. Pomocí rozmístění může provozovatel například cílit na určité skupiny zákazníků, nebo optimalizovat své servisní náklady. Po výběru vhodné lokality je dalším krokem samotná instalace zařízení a jeho zapojení do sítě, čímž se bankomat stává aktivní.

Preventivní péče a údržba

Preventivní péče je poskytována v pravidelných intervalech dle typu zařízení a jeho umístění. U výběrových bankomatů se preventivní péče provádí obvykle dvakrát do roka, zatímco u recyklačních bankomatů probíhá až čtyřikrát do roka. Cílem je eliminace drobných problémů, které mohou snížit životnost bankomatu či správnost jeho fungování. Pod preventivní péčí se zahrnuje například pravidelné čištění bankomatu, nebo zajištění správného osvětlení. Při preventivní péči probíhá kontrola zařízení a je tak možné odhalit

cizí podvodné zařízení, které umožňuje zneužití přístroje. Mezi tyto zařízení patří například čtečka magnetického proužku platební karty (skimming), lišta na zadržení hotovosti nebo tepelná fólie, která zaznamenává stisknuté číslice a uchovává tak PIN kód klienta. Při skimmingu se jedná o kopírování magnetického proužku platební karty, který pak slouží k výrobě nelegálních kopií a jejich následnému zneužití. Může k němu docházet přímo v bankomatu nebo při otevírání vstupních dveří pobočky pomocí platební karty. Lišta na zadržení hotovosti slouží k zadržení peněz uvnitř bankomatu a vytvoření dojmu, že peníze stroj nevydal. Jakmile klient od bankomatu odchází, podvodník odebere lištu i s odcizenou hotovostí. [18]

Servis a opravy

Finanční návratnost investice do výstavby a instalace bankomatu se výrazně odvíjí od životnosti daného bankomatu a pohybuje se okolo pěti let. Pravidelný servis a opravy jsou klíčové k prodloužení životnosti bankomatu. Do klasického servisu bankomatu patří například doplňování papíru do tiskárny. Vzhledem k vysoké pořizovací ceně přístroje se majitelům zařízení vyplatí výměna či oprava jednotlivých částí, které podléhají vysokému opotřebení, namísto pořízení nového přístroje. K výměně dochází také u poškozených částí bankomatu. Nejvíce poruchové části přístroje jsou kazety na bankovky a čtečky karet, které jsou ničeny vandalismem. Deinstalovaný bankomat z jedné lokality může být následně použit v jiné lokalitě, což znamená určitou recyklaci bankomatu.

Upgrady bankomatu

Kromě oprav bankomatu dochází i k dílčím vylepšením neboli upgradům. Vylepšení bankomatu často vede k zvýšení bezpečnosti, poskytování lepších služeb, ale i k prodloužení životnosti. Samotný upgrade se rozlišuje dle typu na softwarový nebo hardwarový. Mezi hardwarový upgrade se řadí například výměna některého z dílů bankomatu za jeho modernější (a častěji také bezpečnější) variantu. Za softwarový upgrade se považuje nahrání nové verze firmware bankomatu. Softwarový upgrade probíhá většinou vzdáleně, ale v některých případech je prováděn přímo technikem u daného bankomatu. Pro snížení dopadu rizik nefunkčnosti probíhá tento typ upgradu v nočních hodinách. Četnost upgradů souvisí s bezpečností a je prováděna dle požadavků bank.

Likvidace bankomatu

Před úplnou likvidací bankomatu dochází k sanitaci přístroje. Tento krok zajistí vyčištění fyzické části bankomatu a zároveň bezpečné zlikvidování dat, která v přístroji mohou zůstat. Části přístroje jsou rozebrány a rozděleny na části a materiály, které mohou být znovu použity při opravách. Zbytek materiálů se recykluje a likviduje s ohledem na životní prostředí.[19]

1.2.2 Funkce bankomatu

Zůstatek na účtu

Držitel kreditní karty se může podívat na zůstatek na svém účtu pomocí bankomatu. Po zadání PIN kódu ke kartě si na hlavní obrazovce může zvolit operaci *Zůstatek* a ten se následně na obrazovce zobrazí. Po ukončení této služby může klient pokračovat a využít jiných služeb bankomatu.

Zasílání plateb

Po přihlášení do bankomatu si klient může vybrat operaci *Zadání platebního příkazu*. Bankomat vede klienta pomocí obrazovky a klient musí zadat číslo účtu, variabilní symbol, konstantní symbol a specifický symbol. Klient si může daný příkaz uložit i na příště a tím ušetřit čas. Tato služba bývá bankami zpoplatněna. [20]

Dobití kreditu mobilního telefonu

Dobití kreditu je další z doplňkových služeb bankomatu. Bankomaty, ve kterých se dá dobít kredit, mají viditelné logo daných operátorů. Poté co klient vloží do bankomatu platební kartu a zadá PIN kód, zvolí v menu operaci *mobilní telefon, O2, Dobíjení O2* nebo *dobíjení Vodafone karty*. Klient si následně vybere částku, kterou chce dobít, zadá telefonní číslo předplacené karty a telefonní číslo, na které přijde potvrzení o dobítí. Následně bankomat klientovi vrátí kartu a operátor zašle potvrzovací SMS.[21,22]

Změna PIN kódu

Změna PIN kódu je v bankomatu snadná a rychlá. Klientovi stačí se přihlásit do bankomatu a v menu zvolit operaci *změna PIN kódu*. Nový PIN kód je platný okamžitě po provedení změny. Tato služba je u některých bank bezplatná a u jiných je za poplatek v řádu desítek korun. [23]

Sjednání půjčky

Pro sjednání úvěru už nemusí jít klient na pobočku, ale může ho získat i prostřednictvím bankomatu. Bankomaty České spořitelny, ČSOB ale i Moneta Money Bank poskytují možnost sjednání úvěru nebo kontokorentu. [24]

Reklamní služby banky

Jednotlivé banky na svých bankomatech mohou pouštět reklamní spoty (například pro další své produkty). Tyto spoty běží před přihlášením klienta a po jeho odhlášení. Kampaně banky se zobrazují ve smyčce a běží na obrazovce taktéž v době, kdy není nikdo přihlášen a mezi jednotlivými kroky klienta. Některé banky mohou využívat bankomat například i k odsouhlasení GDPR či jiným dalším administrativním úkonům.

1.3 Druhy ATM

Bankomaty se dají dělit podle několika kategorií. Z hlediska umístění, podle funkce a podle režimu provozu. Za speciální kategorii se dá považovat rozdělení bankomatů dle vlastnictví na bankovní a nebankovní.

Přestože je design každého bankomatu odlišný, všechny mají stejný základ. Stroje se dají rozdělit na část operátorskou (neboli horní) a na část trezorovou (neboli spodní). Operátorská část se dále dělí na uživatelskou (přední část) a na servisní (zadní část). Čtečka karet je základní díl potřebný pro přihlášení klienta. Čtečka slouží k přečtení čipu na přední straně karty a magnetického proužku na zadní straně karty. Čtečky rozdělujeme na klasické a bezkontaktní. Klasická čtečka přijímá kartu do bankomatu a po ukončení interakce ze strany klienta kartu vydá nazpět. U bezkontaktní čtečky stačí kartu na několik sekund přiložit a karta tak zůstává po celou dobu transakce v rukou klienta. Bezkontaktní čtečka také umožňuje přihlášení k účtu pomocí bezkontaktních platebních nálepek, které

jsou v poslední době u klientů oblíbené. Další nezbytnou částí bankomatu je její klávesnice. Zákazník pomocí ní zadává svůj PIN kód, vybírá požadovanou transakci a volí případnou výši částky. Podavač peněz (cash dispenser) slouží k vydávání bankovek klientům a je propojený s trezorem, který je ve spodní části bankomatu. Poté co klient dokončí úkon si může vybrat, zda chce stvrzenku, kde je natisknutý typ transakce, datum a čas, vybraná částka a případně i zůstatek na účtu. Stvrzenka slouží pro případnou reklamaci nebo úschovu pro evidenci transakcí klienta. Tisknutí stvrzenek obstarává tiskárna, která se obvykle nachází v horní části bankomatu. Celým procesem výběru z bankomatu je zákazník prováděn pomocí obrazovky. Součástí moderního bankomatu jsou již dnes obvykle obrazovky dotykové. Hlavním účelem obrazovky je přenos informací. Bezpečnost bankomatu je obstarávána pomocí různých ochranných prvků, které se rozdělují na softwarové a hardwarové. Mezi hardwarové ochranné prvky se řadí různé stupně zabezpečení a typy trezorů, které mají různou bezpečnostní třídu. Další bezpečnostní prvky mohou být například bezpečnostní stojany, kotvení bankomatu nebo kamerový systém. Kamera se spustí, kdykoli bankomat vydává nebo přijímá bankovky anebo pokud se sepnou otřesové čidlo.

Počítač zaznamenává prováděné transakce a kontroluje stav hotovosti na účtu a zároveň počet bankovek v bankomatu. Jde o nezávislé porovnávání dvou hodnot, které je součástí kontrolního mechanismu. Hlavní částí bankomatu je trezor, který se nachází ve spodní části bankomatu a uvnitř něj jsou uloženy kazety na bankovky. Kazety ovládá počítač v bankomatu a jsou z nich vydávány bankovky. Jedna kazeta je vždy prázdná a bankomat do ní odkládá poškozené bankovky.

1.3.1 Dělení dle umístění

Každá banka se snaží být svým klientům co nejlépe a poskytovat jim co nejlepší služby. Pro komfort zákazníků jsou dnes bankomaty téměř na každém rohu. Bankomat lze umístit téměř kamkoliv, jedinou podmínkou je pevná betonová konstrukce pod ním. Mohou být zabudovány ve zdi, nebo mohou být volně stojící. Běžně bankomaty rozdělujeme na interiérové a skrz zeď.

Bankomaty, které nejsou umístěny uvnitř budov, musí být přizpůsobeny vnějším podmínkám. Musejí být chráněny před deštěm, větrem, mrazem a před vysokými teplotami. Velkou výhodou umístění bankomatu mimo uzavřené objekty je možnost zpřístupnění bankomatu klientům po dobu 24 hodin denně 7 dní v týdnu. Nevýhodou

mohou být častější opravy zapříčiněné vandaly či mechanickým poškozením v důsledku nestálých venkovních podmínek a počasí.

Bankomaty mohou být umístěny i ve vnitřních prostorách, například na pobočce banky, v prostorách obchodního centra, na letišti či v nemocnici. Komerční prostory obvykle mívají omezenou otevírací dobu a bankomaty jsou tak přístupné klientům pouze část dne. Bankovní pobočky problém s otevírací dobou řeší elektrickými zámky na dveřích, které klientům umožňují přístup do prostoru, kde je bankomat umístěn. Dveře do místnosti s bankomatem se otevřou po přiložení platební karty. Místnost s bankomatem může být oddělena od zbytku hlavního prostoru pobočky.

1.3.2 Dělení dle typu

Bankomaty rozdělujeme také podle typu na výběrový, vkladový, recyklační, mobilní, bankomat pro nevidomé a drive-up. Každý z nich má své specifické funkce.

Výběrový bankomat

Nejrozšířenějším bankomatem v České republice je výběrový bankomat neboli ATM. Hlavní funkcí tohoto bankomatu je výběr hotovosti. Mezi další doplňkové služby patří zobrazení zůstatku na účtu, zasílání plateb, dobítí kreditu mobilního telefonu, změna PIN kódu karty a sjednání půjčky. Některé banky nabízejí svým klientům i další specifické služby. Česká spořitelna například uvedla na trh službu na tisk aktivačního kódu pro svou mobilní aplikaci internetového bankovníctví. Moneta Money Bank prostřednictvím svých bankomatů umožňuje klientům darovat peníze na sbírkový projekt Pomozte dětem.[25,26]

Vkladomat

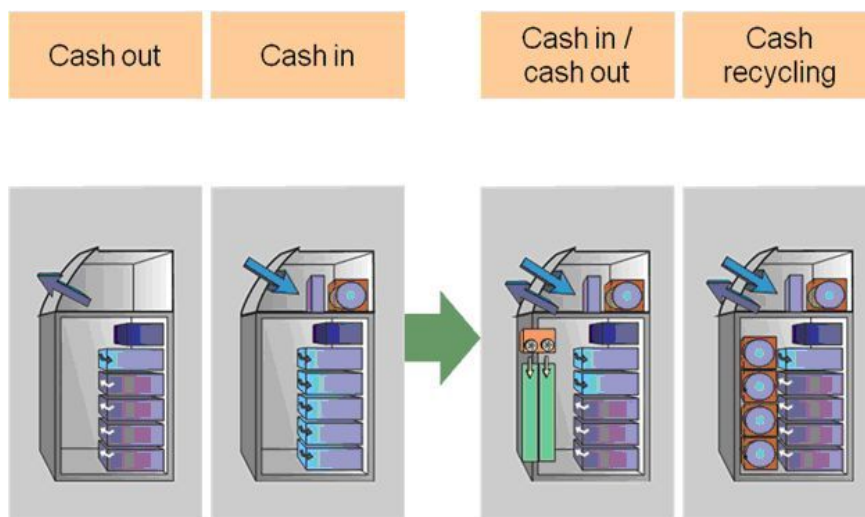
Vkladomat se od výběrového bankomatu odlišuje možností vkládat hotovost. Klient pomocí vkladomatu může vložit peněžní hotovost přímo na bankovní účet. Přihlášení do vkladomatu funguje pomocí vložení platební karty stejně jako u klasického bankomatu. Bankovky lze do přístroje vkládat po více kusech, což klientům šetří čas. Vkladomat u každé vložené bankovky zkontroluje pravost, rozpozná její hodnotu a následně částku připíše na účet. Jestliže je bankovka poškozena, přístroj ji neidentifikuje a klientovi ji vrátí. Například drobné poškození bankovky jako je ohnutý roh znemožní

její identifikaci. Při vložení neplatné nebo zfalšované bankovky vkladomat bankovku označí jako podezřelou a při svozu hotovosti servisní organizací je zavezena do banky, kde pracovníci postupují dle platných zákonů a vyhlášek. Vkladomaty fungují online, což znamená, že se peníze připisují na klientův účet ihned. Pro vklad na účet již klient nemusí čekat na pobočce a může vložit peníze na účet kdykoliv. Nevýhodou může být maximální výše vkladu, která bývá u každé banky jiná. Maximální výše vkladu na jednu transakci se pohybuje od 250 tisíc korun do 600 tisíc korun.[27] Klient může vklad opakovat, dokud se bankomat zcela nezaplní. V České republice jsou vkladomaty pouze na české koruny, jestliže tedy chce klient vložit na svůj účet bankovky v cizí měně, musí navštívit pobočku. Banky většinou povolují vklad pouze svým klientům.

Recyklační bankomat

Recyklační bankomat je technologicky pokročilejší vkladový bankomat. Peníze, které do něj klienti vloží, si následující klienti mohou z bankomatu opět vybrat. Servisní organizace, která se stará o doplňování a odvoz hotovosti, nemusí k bankomatu jezdit tak často, čímž šetří provozní náklady. Recyklační bankomat (stejně jako ostatní typy bankomatů) musí odpovídat certifikaci České národní banky a musí zadržovat padělané bankovky, které jsou do něj vloženy¹. Tento typ bankomatu využívají například podnikatelé, kteří potřebují vložit na účet své denní tržby a vyhnout se riziku přenášení vysoké hotovosti na pobočku nebo placení za její vyzvednutí třetí stranou. Pro potřeby podnikatelských vkladů lze zřídit tzv. vkladová karta. Pomocí ní může klient na účet hotovost vkládat, ale neumožňuje se dotázat na zůstatek a provést výběr z účtu. Tyto karty jsou vhodné pro zaměstnance firem, kteří zajišťují vklad hotovosti na účet. Recyklační bankomaty jsou umístěny na pobočkách, v ulicích ale i u soukromých firem, které je využívají při svém podnikání. [28]

¹ Česká národní banka provádí testování bankomatů, které musí dodržovat striktní bezpečnostní standardy. Při testování jsou do bankomatu vkládány padělané bankovky a bankomat je musí rozeznat a vložit do správné kazety.



Obr. 1.3 Výběrový, vkladový, výběrově vkladový a recyklační bankomat
Zdroj: [29]

Vkladový bankomat může být i s rozšířenou funkcí na výdej a vklad mincí. Ke klasickému bankomatu je přidělané menší zařízení, které má v sobě nádoby na 20 kg mincí, do kterého se ukládají vložené mince. Zároveň je bankomat rozšířený o zásobník na mince, které může klientům vracet. Tato funkce se využívá například v případě, že klient chce vložit 980 Kč a má u sebe pouze bankovku v hodnotě 1 000 Kč.

Mobilní bankomat

Tento typ bankomatu je velmi snadno přemístitelný a jeho hlavní využití je na velkých akcích jako jsou například festivaly, výstavy nebo trhy. Mobilní bankomat je zabudován ve speciálně upravené dodávce a nabízí stejné služby jako volně stojící bankomaty. Pořizovací náklady jsou však výrazně vyšší než u jiných typů bankomatů a provoz může být pro banku ztrátový. Jejich zapojení do bankomatové sítě může být pro danou banku výhodné z pohledu marketingové strategie. [30,31]

Bankomat pro nevidomé

Bankomat pro nevidomé je stejný jako běžný výběrový, ale obsahuje navíc rozhraní pro připojení sluchátek. Klient připojí vlastní sluchátka do bankomatu ještě předtím, než do přístroje vloží kartu. Pokyny jsou klientovi sdělovány prostřednictvím audia. Nabídka služeb je omezena na změnu PIN kódu, výběr hotovosti, zjištění zůstatku na účtu a dobítí kreditu mobilního telefonu. Při výběru hotovosti nevidomým klientem hrozí nebezpečí

odcizení hotovosti. Peníze mohou být při výběru snadno odcizeny, jelikož nevidomý klient s nasazenými sluchátky si nemusí být vědom přítomnosti jiné osoby v blízkosti bankomatu. Dalším rizikem může být snížená schopnost nevidomého klienta ověřit funkčnost a nepozměněný stav bankomatu.[32]

Drive-up

Na českém trhu se od roku 2018 provozuje i takzvaný drive-up bankomat. Drive-up, nebo také autobankomat, je speciální bankomat, který je určený pro motoristy. Tento typ bankomatu je umístěný na čerpacích stanicích. Výběr nebo vklad může klient provést z pohodlí automobilu, aniž by musel vystupovat. Podnikatelé, kteří chtějí vložit své tržby na účet, tak mají možnost bezpečnějšího vložení hotovosti z auta. Riziko okradení nebo ztráty peněz je tak minimalizováno. Nejvíce rozšířený je tento typ bankomatu v USA, kde je až 40 % všech bankomatů drive-up. V České republice se jedná o relativní novinku a jsou zde zatím pouze čtyři bankomaty tohoto typu, přičemž všechny jsou provozovány Komerční bankou. [33,34]

1.3.3 Dělení dle vlastníka

Většina bankomatů v České republice je vlastněna bankami. Banky jejich prostřednictvím poskytují služby svým klientům. Většina služeb je pro klienty banky zdarma a poplatky mohou být nastaveny pro zákazníky, kteří nejsou klienty banky. Počet bankomatů může být pro klienty důležitý faktor při výběru banky. Vlastníkem a provozovatelem bankomatu však nemusí být vždy pouze banky. Nebankovní soukromé společnosti si mohou zakoupit bankomat a provozovat ho za účelem zisku.

V České republice, se dá nejčastěji narazit na bankomaty, které spadají pod společnost Euronet. Bankomaty této společnosti jsou převážně v centru Prahy, ale lze je nalézt i v jiných částech republiky. V Praze společnost cílí zejména na turisty, kteří si potřebují rychle vybrat hotovost a jsou ochotní tolerovat dražší služby. Tyto bankomaty účtují vysoké poplatky za výběr a nabízí nevýhodné kurzy. Společnost Euronet v poslední době necílí pouze na hlavní město, ale snaží se proniknout i do menších obcí. V málo frekventovaných lokalitách se bankám nevyplatí provozovat vlastní bankomaty. Euronet vyplňuje místo na trhu a instaluje své bankomaty do obcí, kde místní občané nemají možnost si vybrat hotovost z bankomatu své banky. [35,36]

1.3.4 Dělení dle režimu provozu

Bankomat může být buď v režimu online nebo off-line. Online bankomaty jsou neustále připojeny do databáze banky a provádí transakce v reálném čase. Autorizace probíhá v řádech sekund přes autorizační centrum, které propojuje všechny bankomaty různých bank. V České republice tuto službu provozuje společnost *Global Payments Europe*. Bankomat tedy vždy ví přesný zůstatek na účtu, informace o kartě apod. Online bankomaty jsou bezpečnější vůči napadením a jsou rychlejší než starší off-line bankomaty.

Off-line bankomaty nejsou připojeny k databázi banky. Mají předem stanovený limit pro výběr a tuto částku lze vybrat bez ohledu na zůstatek na účtu. Bankomat tedy vydá i peníze, které reálně na účtu zákazníka v danou chvíli nejsou. V tomto případě může nastat neshoda mezi zákazníkem a bankou. Banka může zákazníkovi účtovat pokutu za překročení zůstatku. Tento typ bankomatů byl v provozu v počátcích bankomatové éry. Sjednocení standardů pro ověřování dat bylo příliš náročné, a tak byly nahrazeny za modernější online bankomaty.[37]

1.4 Síť ATM

1.4.1 Bankomatová síť v České republice

Bankomatová síť je důležitým komunikačním prvkem každé banky a svědčí o jejím rozvoji a postavení na trhu. Na českém bankovním trhu působí několik bank, mezi největší banky patří Česká spořitelna, Československá obchodní banka, Komerční banka a Moneta Money bank. Právě tyto banky mají největší počet bankomatů a poboček v České republice. Bankomatová síť je důležité kontaktní místo s klienty, a proto se banky snaží o její rozšíření. Největší bankomatovou sítí má Česká spořitelna, která má zároveň i nejvíce poboček.

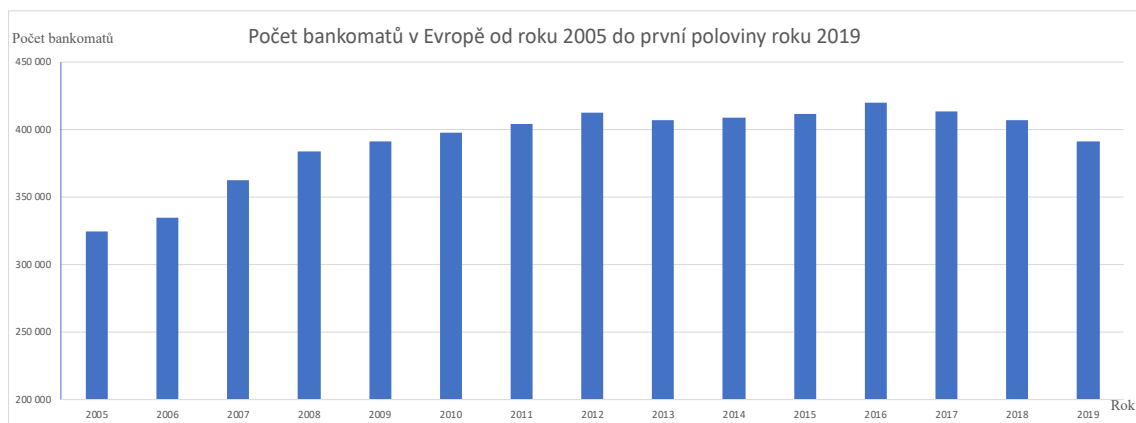
Tab. 1.1 Počet poboček a bankomatů komerčních bank v ČR k 2020

Banka	Počet poboček	Počet bankomatů	z toho vkladových
Česká spořitelna	471	1800	250
ČSOB	225	1068	262
Komerční banka	343	796	369
MONETA Money Bank	179	632	65
Air Bank	35	373	70
UniCredit Bank	126	265	141
Fio banka	85	208	0
Raiffeisenbank	128	167	106
Sberbank	24	26	0
Hello bank	11	6	0
mBank	0	0	0
Banka credits	36	0	0
Equa bank	59	16	16

Zdroj: vlastní zpracování dle [38]

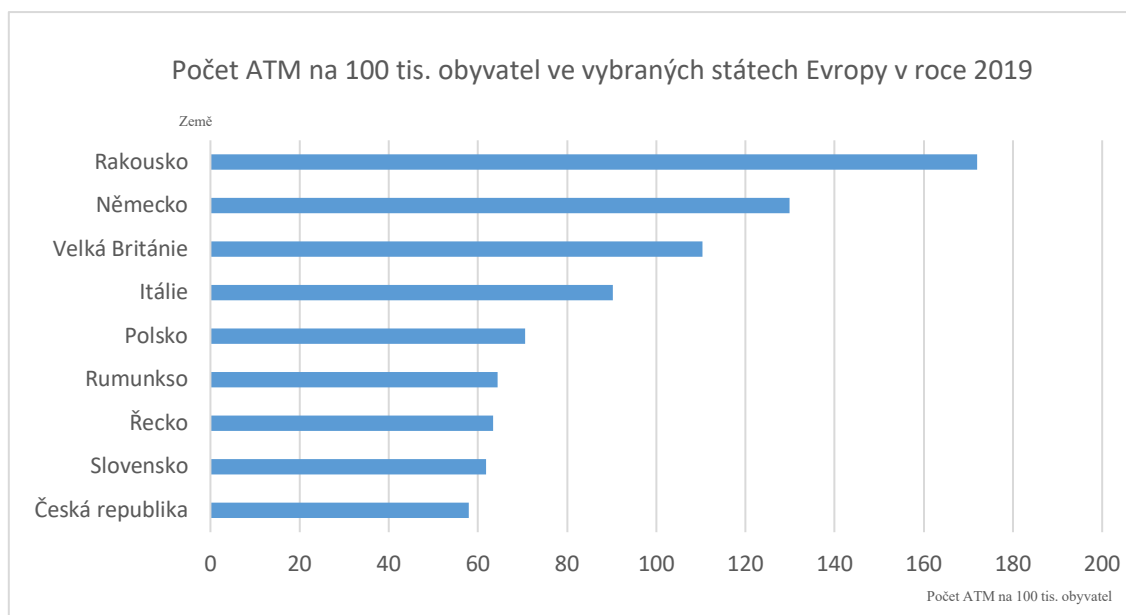
1.4.2 Bankomatová síť v Evropě

Od roku 2005 do roku 2012 počet bankomatů v Evropě stabilně rostl, což vypovídá o rozvoji bank a jejich snaze poskytnout klientům nejlepší možné služby. V roce 2012 přímý růst počtu bankomatů ustal a začalo docházet k fluktuacím. V roce 2016 bylo na evropském trhu 420 200 zapojených bankomatů, tento počet zatím nebyl překonán. Od tohoto roku počet bankomatů začal klesat. Příčinou může být větší zájem o internetové platby, mobilní bankovníctví a možnost platby pomocí bezkontaktních karet, které jsou na evropském trhu velmi rozšířené. Pozvolný pokles počtu bankomatů pokračoval i v první polovině roku 2019. Hustota bankomatů v Evropské unii činila roku 2018 přibližně 68,14 bankomatů na 100 000 dospělých obyvatel. To byl pokles z 83,58 v roce 2010. Trendy v počtu bankomatů v Evropě jsou vidět v grafu níže.[39]



Graf 1.1 Počet bankomatů v Evropě od roku 2005 do první poloviny roku 2019
Zdroj: vlastní zpracování dle [40]

Nejvyšší počet bankomatů na počet obyvatel má v Evropě Rakousko se 172 kusy bankomatů na 100 tisíc obyvatel. Druhé místo patří Německu a třetí Velké Británii. Itálie, Polsko, Rumunsko, Řecko a Slovensko mají pod 100 kusů bankomatů na 100 tisíc obyvatel. Z vybraných států v grafu 1.2 je vidět, že Česká republika má nejméně kusů bankomatů na počet obyvatel a to 58.



Graf 1.2 Počet ATM na 100 tis. obyvatel ve vybraných státech Evropy v roce 2019
Zdroj: vlastní zpracování dle [41]

2 Cash management

Anglický pojem *cash management* se dá do češtiny přeložit jako řízení hotovosti. Pod tento pojem se dá zařadit shromažďování, manipulace, kontrola a investování peněz a peněžních ekvivalentů k zajištění optimálního využití likvidních zdrojů firmy nebo jednotlivce.[42]

Cash management je systém pro řízení hotovosti, který slouží k optimálnímu výkonu hotovostních objednávek tak, aby bylo dosaženo minimálních nákladů při daných omezeních. Poskytuje matematicky optimalizované prognózování hotovosti a plánování denních operací s cílem výrazně snížit náklady na hotovostní operace: náklady na přepravu peněz, náklady na interní operace, úrokové náklady na kapitál vázaný v bankomatech a pobočkách, náklady na zpracování hotovosti a náklady související s plánováním. Automatizace hotovostních procesů pro celý distribuční řetězec může udržitelným způsobem snížit náklady a trvale zvyšovat efektivitu procesů. Cash management si provozovatel bankomatu může zajišťovat sám nebo může být outsourcován specializované firmě.

2.1 Popis systému pro cash management bankomatů

Následující podkapitola popisuje jednotlivé fáze a funkcionality cash management systému nejmenované komerční banky.

2.1.1 Hlavní funkce systému

Součástí cash managementu bankomatů je optimalizace objemů, složení nominálů a přeprava hotovosti do zařízení. Nezbytnou součástí je i možnost porovnávání historických prognóz vůči skutečnému stavu. V případě požadavku na změnu ze strany majitele bankomatů je možnost simulace nebo modelování dat. Součástí systému jsou algoritmy pro plánování na základě předpovědí vkladů a výběrů. Systém následně generuje objednávky na sumu peněz, která je daný den potřeba pro naplnění bankomatů. Systém plánování využívá desítky parametrů na jejichž základě dochází k optimalizaci plánu jak z časového, tak objemového hlediska dotace. Základním principem je minimalizace nákladů, kdy systém porovnává náklady na hotovosti (úroková míra) s náklady na dotace servisní organizace a hledá optimální výši a časování dotací, aby bylo

dosaženo co nejnižších nákladů při daných parametrech. Systém připravuje plán dotací několik dní dopředu, což umožňuje synchronizovat dotace pro místa, kde je umístěno více bankomatů najednou, čímž může docházet k úspoře nákladů za servisní organizaci.

Cash management v sobě obsahuje několik oblastí, které se snaží kontrolovat a řídit. Úlohy, které se snaží řešit, jsou na sebe navázány a vzájemně se ovlivňují. Při řešení jednotlivých částí samostatně může docházet k chybám a neucelenosti, proto je proces zajišťován systémem, který se dělí na několik částí. Jednotlivé části mají své dílčí cíle a nástroje pro jejich dosažení. Plánování cash managementu probíhá v několika krocích:

- předpověď výběru vkladů pro jednotlivé bankomaty,
- kalkulace optimálního plánu časování a výši dotace pro jednotlivé bankomaty,
- případná synchronizace plánu bankomatů².

Výsledný plán a náklady jsou obvykle ovlivněny větším množstvím parametrů. Systém umožňuje jejich konfiguraci dle aktuálních potřeb uživatelů. Za základní vstupní parametry se považují:

- cena dotace – cena za dojezd servisní organizace, cena za obsluhu zařízení a cena za zpracování zbytkové hotovosti,
- cena peněz – peníze uložené u servisní organizace a peníze uložené v bankomatu,
- pojistné limity – pojistný limit zařízení a pojistný limit servisní organizace,
- doba dojezdu,
- práce s cizí měnou (EUR),
- práce s podezřelou hotovostí,
- počet zařízení na jedné lokalitě.

Dále se odlišují parametry, které strategii cash managementu ovlivňují a jsou součástí konfigurace, kterou může majitel upravovat. *Kritický nominál* je nominál, který je z hlediska dotací klíčový a neměl by nikdy dojít. Systém optimalizuje ostatní nominály tak, aby v optimálním případě docházely spolu s kritickým nominálem a tím pádem minimalizovaly zbytkovou hotovost. Hladina hotovosti označovaná jako *near stockout*

² Využívá se, pokud servisní organizace rozděluje náklady za obsluhu několika ATM v jednom místě, na dojezd a samostatnou obsluhu. Systém následně synchronizuje dotace tak, aby opět dosáhl minimalizace nákladů za tuto skupinu ATM i za cenu vyšší zbytkové hotovosti.

level definuje pro jednotlivé nominály, kdy je nominál v bankomatu považován téměř za prázdný, a tudíž je nutné objednat servisní organizaci. Spolu v kombinaci s kritickými nominály umožňuje, aby jeden nominál došel. Tato situace nemusí nutně směřovat k dotaci, pokud existuje dostatečná zásoba jiného nominálu, který je schopen poptávku zákazníků pokrýt. *Substituční efekt* nastává v případě, že dojde jeden typ nominálu a systém tuto poptávku po hotovosti nahradí ostatními typy nominálů.

2.1.2 Plánování dotací

Systém pro předpovědi výběrů využívá samoučící se model založený na statistických metodách, které jsou aplikovány zvláště na jednotlivé nominály. Využívají jak dlouhodobé trendy, tak i denní data pro určení jednotlivých předpovědí pro každý ATM separátně, přičemž samostatně posuzují pohyby výběrů a vkladů. Pro určení předpovědi systém bere v potaz sezonní výkyvy a měsíční výkyvy jako je určení doby výplat a další nakonfigurované události. Mezi ty lze zařadit události jako jsou například Vánoce, Velikonoce a další události, které lze podle požadavků volně modifikovat. Pro sezonní výkyvy systém využívá většinou roční historii, která lze v případě potřeby parametrizovat. Pro měsíční predikci využívá několikadenní historii, kterou lze opět parametrizovat a případně editovat.

Data o stavu hotovosti generuje automaticky systém a vytváří podklady, na základě kterých se každý pracovní den zpracovávají výsledky odhadu zbytkové hotovosti v jednotlivých bankomatech. Optimalizace obsahuje limit jedné dotace na jeden plánovaný bankomat ve výši X mil. Kč. Zůstatek hotovosti v bankomatu je také omezen. Při překročení limitu vyšle aplikace k bankomatu servisní organizaci, která má zařízení oddotovat, tedy odvézt z něj hotovost. Systém nadále bankomat monitoruje prostřednictvím aplikace. V případě, že by se u vkladového bankomatu zůstatek blížil výši X mil. Kč, daný bankomat bude vzdáleně vypnutý a nebude tak přístupný zákazníkům. Pro účely plánování hotovosti se stanovuje podmínka, že bankomat nebude déle než 24 hodin mimo provoz z důvodu nedostatku hotovosti. To by totiž mohlo negativně ovlivnit klienty. V praxi to znamená, že bankomat bude vždy nadotován nejpozději na konci pracovního dne, kdy mu dochází hotovost.

2.1.3 Administrativa

Důležitou součástí cash managementu bankomatů je organizace všech základních údajů o bankomatové síti, správa komunikace mezi zainteresovanými stranami a nastavení parametrů dotační strategie. Součástí systému je základní administrativní funkce, která je poskytována prostřednictvím jednotného webového rozhraní. Skrze administraci lze provádět obsluhu systému a předávat data autorizovaným uživatelům. Dále poskytuje správu klíčových datových údajů jako jsou například klienti, uživatelé, bankomaty, skupiny bankomatů, parametry, kalendáře a další. Pro zvýšení přehlednosti celého procesu cash managementu poskytuje souhrn jednotlivých bankomatů a jejich stav, který se dělí na takzvaný *up-time*³ a *down-time*⁴.

Systém shromažďuje a poskytuje historická data bankomatů a monitoruje průběžné zůstatky v rámci dne. Data mohou být převedena do systému kdykoliv a umožňují sledování peněžních zásob na bankomatech v reálném čase. Systém může reportovat a zobrazovat data peněžních zásob vždy po hotovostní transakci anebo v pravidelných intervalech. Tato funkce slouží k průběžným kontrolám nebo například při napadení bankomatu k zjištění zbytkové částky.

Rozšířenou součástí systému je také funkcionalita, která umožňuje provádět *what-if* analýzu. Na reálných datech lze v reálném čase porovnat změny dopadů v parametrech pomocí celkových nákladů na správu hotovosti. Umožňuje tedy například přepočít scénářů na základě změn parametrů jako je cena servisní organizace, cena peněz nebo jeden z mnoha optimalizačních parametrů. Simulace umožňuje kvantifikovat potenciální přínos, například zda má smysl zvýšit riziko toho, že dojde hotovost oproti přínosům z úspor na servisní organizaci a ceny peněz.

2.1.4 Držba hotovosti

Do cash managementu bankomatů spadá i držba hotovosti. Podle naplánovaných dotací se objem hotovosti objednává s předstihem několika dnů. Hotovost, kterou jsou plněny

³ Up-time se rozumí stav, kdy je bankomat řádně v provozu a má dostatek hotovosti nebo jsou kazety připraveny pro vklady hotovosti podle typu ATM.

⁴ Down-time se rozumí stav, kdy je bankomat mimo provoz z těchto důvodů: nedostatek hotovosti nebo přeplnění zařízení pro vklady hotovosti, technické závady na kazetě nebo překročení výběru či vkladu oproti průměrnému limitu na dotaci.

bankomaty, může pocházet ze zásob a trezorů samotné komerční banky, ale vzhledem k vysokým objemům, které jsou pro denní provoz potřeba, pochází většinou hotovost z trezorů České národní banky. Komerční banky mají své peníze uložené u České národní banky, která je zároveň vydavatelem oběživa. V praxi to znamená, že servisní organizace si pro hotovost dojede přímo do centrální banky. Hotovost, kterou vydá výběrový bankomat, pochází tedy přímo z České národní banky a riziko padělků je minimální. Hotovost, která zůstává ve vkladových bankomatech, je odvezena servisní organizací a následně vytržena a spočítána. Hotovost je poté odvezena do centrální banky, poškozené bankovky jsou vyřazeny z oběhu a zbylá hotovost je připsána na účet komerční banky.

Součástí systému je i plánování jednotlivých výjezdů s ohledem na aktuální kapacity vozového parku servisní agentury. Automatické plánování výjezdů zlepšuje včasnost dodávek a pomáhá zlepšit celkovou organizaci jednotlivých dotací. V určitých případech může servisní organizace držet dotační hotovost na následující dny. Cílem je minimalizace uložené hotovosti u bezpečnostní agentury tak, aby nebyl přesažen pojistný limit a nebyla porušena smluvní odpovědnost.

2.1.5 Synchronizace dotací

Pokud se nachází více bankomatů na jednom místě (například pobočka s více zařízeními) lze obsloužit tyto bankomaty jednou návštěvou servisní organizace. Tento proces zajišťuje synchronizaci jednotlivých dotací několika bankomatů na jednom místě, čímž umožňuje značné snížení cestovních a servisních nákladů. Program tak vybírá ze dvou možných variant:

- Zda je vhodné provést dotaci obou zařízení zároveň. Zde dochází k synergii, která vede k úspoře za servisní organizaci. Při dotaci dvou zařízení zároveň může docházet k negativnímu reputačnímu dopadu, jelikož oba bankomaty jsou během dotace zároveň nefunkční a klient se musí obrátit na jiné místo.
- Zda je vhodné provést dotaci zařízení odděleně. Při oddělené dotaci dvou zařízení jsou náklady na zbytkovou hotovost a cenu peněz vyšší než případná úspora za servisní organizaci.

2.1.6 Konfigurace bankomatů

Součástí plánování dotací je i nastavení bankomatu takovým způsobem, aby byl co nejlépe přizpůsobený lokalitě, ve které je nainstalovaný. Nastavitelný parametr u bankomatů je počet kazet a jejich nominální hodnoty. Na základě historických dat lze rozlišit lokality kde probíhá vysoká frekvence vkladů. V takovém případě je zde potřebná menší dotace hotovosti a lze očekávat, že se bankomat zaplní pomocí klientských vkladů. Naopak u lokalit, kde je z předešlých dat zřejmé, že zde probíhají spíše výběry, bankomaty budou dotovány větším objemem hotovosti. Každý bankomat v sobě může mít až šest kazet a jejich složení záleží na preferenci provozovatele zařízení.

Každá kazeta na hotovost má jiné rozměry délky a šířky podle nominálu, který do něj patří. Nestane se tedy, že by například bankovka s hodnotou 2 000 Kč spadla do kazety na 100 Kč, protože se do ní nevejde. Kapacita jednotlivých kazet se liší podle nominálu, na který je určena, přibližně se do ní však vejde 2 200 ks bankovek. Provozovatel bankomatu si může navolit jednotlivé nominální hodnoty, které bude bankomat obsahovat. U jednotlivých komerčních bank lze pozorovat různé preference složení nominálů.

Kromě kazet určené na jednotlivé nominály se používají i další druhy kazet, například tzv. *all-in* kazeta, která slouží pro uchovávání všech druhů nominálů. Tento druh kazety se používá pouze u vkladových a recyklačních bankomatů. Do kazety se ukládají bankovky se všemi nominálními hodnotami, ale žádné bankovky z ní nejsou vydávány. Například do bankomatů, které si pronajímají soukromé společnosti, lze nainstalovat pouze *all-in* kazety. V tomto případě bankomat hotovost pouze přijímá a veškeré bankovky ukládá pouze do jedné kazety. Nezáleží tedy z jakých nominálů se hotovost skládá a k oddotování zařízení dochází až v momentě, kdy je bankomat plný. Další kazeta, která není určena pouze pro jeden nominál, je tzv. *rejected* kazeta. Do této kazety jsou ukládány bankovky, které jsou nějakým způsobem poškozené nebo podezřelé. Součástí této kazety je menší kazeta, které se říká *retractová*. K využití kazety dochází například v situaci, kdy si klient v bankomatu zvolí možnost výběru, ale hotovost z nějakého důvodu neodebere. V tomto případě hotovost zajíždí zpět do zařízení a je uložena do kazety *retract*. Hotovost z této kazety se počítá zvlášť a slouží pro kontrolu reklamací klientů, kteří si hotovost z bankomatu neodebrali a požadují částku připsat zpět na účet.

2.2 Tvorba nákladového modelu obsluhy ATM

Inspirace při tvorbě teoretického nákladového modelu obsluhy ATM byla čerpána z teorie zásob, protože peníze uložené v bankomatu se pro účely následujícího modelu chovají jako zásoby. Na rozdíl od zásob fyzického zboží, u kterého se řeší náklady na skladování, u zásob peněžní hotovosti je klíčová časová hodnota peněz.

2.2.1 Aplikace teorie zásob na bankomatovou hotovost

Zásoby se dělí podle několika hledisek. Členění může být například dle funkcí, dostupnosti či použitelnosti.

Dělení podle stavu hotovosti

Peníze, které jsou uloženy v bankomatu, lze považovat za zásoby a dají se členit podle stavu hotovosti (resp. zásob) na maximální, minimální a průměrnou zásobu. [43]

Maximální zásoba definuje maximální možné naplnění bankomatu. Dochází k ní v případě, že bankomat obsahuje všechny kazety a zároveň jsou všechny zcela naplněné. Přesná výše maximálního naplnění závisí na složení nominálů a počtu kazet, které je možné naplnit do bankomatu daného typu.

Minimální zásoba je obnos minimálního množství peněz, které je nutné k fungování bankomatu. Z technického hlediska nelze minimální zásobu definovat. Bankomat může fungovat, i pokud bude naplněn pouze jedinou bankovkou, avšak poté co bude bankovka zákazníkem vybrána se bankomat vzdáleně vyřadí z provozu a stává se pro klienty nefunkční. V praxi bývá za minimální zásobu považován takový obnos, který vydrží minimálně jeden den. Tato podmínka je definována proto, aby servisní agentura nejela k bankomatu vícekrát během jediného dne. Tento předpoklad ale nemusí vždy platit, provozovatel může naplnit bankomat i nižší částkou a dotace může proběhnout vícekrát za den. Zvýšený počet dotací se poté projeví v nákladech na servisní organizaci.

Průměrnou zásobu lze vypočítat na základě souhrnných dat z celé bankomatové sítě jedné banky. Zásoba je ovlivněna konfigurací bankomatů, aktuální poptávkou po hotovosti a lokalitou bankomatů. Průměrná zásoba pro jednotlivé bankomaty nemusí mít vypovídající hodnotu.

Dělení podle funkce

Dále lze zásoby členit podle funkcí na zásoby obratové, pojistné, strategické, spekulativní, technologické a na zásoby pro předzásobení.

Obratová zásoba slouží k zajištění provozu mezi dvěma dodávkami zásob. V případě zásobování bankomatu penězi je tato zásoba počítána s ohledem na poptávku a na plánované dotace. V případě, že je obratová zásoba bankomatu nedostačující, zařízení je vyřazeno z provozu a pro zákazníky se stává nefunkční.

Pojistná zásoba kryje nepředvídatelné výkyvy v poptávce. U bankomatu mohou být neočekávané výkyvy během svátků, společenských událostí nebo například dny, během kterých je vyplácena výplata na účty klientů. Očekávané výkyvy by měly být zohledněny při plánování cash managementu. Zásoba pro předzásobení je dodatečná zásoba peněžní hodnoty, která bývá využívána během sezónních výkyvů. Strategická zásoba se využívá pro zvýšení jistoty v případech nepředvídatelných událostí. Strategická zásoba u bankomatů může být ovlivněna například předpovědí počasí. Další dělení na zásobu spekulativní a technologickou nelze na zásoby bankomatové hotovosti aplikovat.

Modely zásob

Modely zásob řeší problematiku načasování a velikosti objednávky. Analogií v nákladovém modelu obsluhy ATM je problematika intervalu a velikosti dotace. U klasického modelu zásob existuje přímá úměra mezi vysokým stavem zásob, který zajišťuje plynulou výrobu mezi dvěma dodávkami, a mezi náklady na skladování zásob. Stejný vztah platí mezi zásobou hotovosti v bankomatu a oportunitními náklady na tento kapitál. Pokud budou mít zákazníci v dlouhém časovém období dostatek peněz k výběru a náklady na dotace budou minimální, porostou naopak oportunitní náklady podle výše úrokové míry. V případě nízkého stavu zásob jsou skladovací zásoby minimální, avšak může dojít k přerušení výroby. Obdobně při nižším stavu zásob hotovosti v bankomatu může být kapitál dočasně využíván jiným způsobem, ale plynulost provozu bankomatu je ohrožena a náklady na časté dotace budou vyšší.

Modely teorie zásob se rozlišují na modely statické a dynamické. U statického modelu zásob se objednává pouze jediná dodávka, které nemůže být znovu doplněna. Tato zásoba poté postupně plní potřeby podniku. Ve chvíli, kdy je tato zásoba vyčerpána, vznikají náklady z jejího nedostatku. Naopak jestliže jsou po skončení období zásoby vyšší,

vznikají náklady související se zbytkovým množstvím. Stejný problém může nastat i u bankomatů, které mohou před dotací obsahovat zbytkovou hotovost, kterou je nutné zpracovat, čímž vznikají nadbytečné náklady.

V případě dynamického modelu zásob je možné sklad v čase doplňovat a řeší se otázka velikosti a načasování objednávky. Stejná rozhodování jsou i v zásobování bankomatů, kdy se bankomat v čase sleduje a podle aktuální hladiny peněz se řeší následující dotace a její velikost. Hladina zásob může být během procesu sledována nepřetržitě nebo pouze v určitých časových obdobích a podle vývoje lze objednávku upravovat. Stejný způsob se využívá při sledování hotovosti v bankomatu, kdy při nízké hladině peněz je k zařízení vyslána servisní organizace.

Mezi nejznámější modely zásob patří EOQ (Economic Order Quantity) nebo také Harrison-Wilson model, ve kterém se předpokládá spojitá a v čase se neměící poptávka po zboží. Zásoby jsou objednávány vždy ve stejné velikosti, a to v momentě kdy dosáhnou úrovně signální zásoby. Signální zásoba je stanovena na takové úrovni, aby zbytková zásoba byla vyčerpána při doručení nové zásoby. V tomto modelu se řeší počet dodávek za určité období, náklady na pořízení zásob, náklady na skladování a celkové náklady na řízení skladu. Pro minimalizaci celkových nákladů lze měnit velikost a počet objednávek, délku dodacího cyklu a velikost signální zásoby. U deterministického modelu zásob se předpokládá znalost poptávkové funkce a zásoby jsou v modelu čerpány rovnoměrně. Tento předpoklad je v praxi těžko dosažitelný. Nákladový model obsluhy ATM v této práci nejbližší odpovídá Harrison-Wilson deterministickému modelu zásob.

2.2.2 Vytvoření nákladového modelu

Nákladový model obsluhy je ovlivněn nastavením množství peněz v bankomatu a plánováním další dotace. Strategie bank se mohou lišit podle velikosti jejich bankomatové sítě, podle aktuálních úrokových sazeb a v neposlední řadě také podle cen servisní organizace, která zajišťuje dotace bankomatů. Například komerční banky mohou vlastnit až tisíc bankomatů, kterou jsou od sebe mnohdy geograficky vzdálené, a naopak se může vyskytovat více bankomatů ve stejné lokalitě. V takových případech i drobná optimalizace procesů cash managementu může mít velký dopad na celkové náklady či úspory. V případě vysokých úrokových sazeb, kdy denní sazby nabývají vysokých hodnot je důležité plánování dotací s ohledem na oportunitní náklady. Naplnění

bankomatu nízkou částkou může být problematické, protože každá dotace přináší náklady na servisní organizaci a bankomat je během dotace dočasně mimo provoz. [44]

V nákladovém modelu jsou zohledněny náklady na dotaci bankomatu a oportunitní náklady na hotovost, která je uložena v bankomatu a mohla by v případě jiného manažerského rozhodnutí generovat zisk.

2.2.3 Náklady na servisní organizaci

Zajištění dotací bankomatů může provádět majitel bankomatu sám nebo může tuto službu outsourcovat. Při větším počtu bankomatů volí banky většinou možnost outsourcingu a předávají tak odpovědnost společnostem, které se na dotace a bezpečnost převozu peněz specializují. Cash management je zcela provozován a zajišťován buď servisní agenturou, nebo je na servisní agenturu pouze outsourcován provoz a řízení cash managementu si banka řídí sama. Servisní agentura zajišťuje vyzvednutí hotovosti v bance, bezpečný odvoz hotovosti k bankomatu, naplnění bankomatu hotovostí a odvoz zbytkové hotovosti z kazet do hotovostního centra, kde je hotovost přepočítána. Přeprava hotovosti může být předem naplánovaná, nepravidelná nebo mimořádná. Cena každé této přepravy se liší a ceny jsou brány v potaz při plánování cash managementu. Zpracování zbytkové hotovosti podléhá zákonu č. 136/2011 Sb., což znamená, že agentura hotovost přepočítá, zkontroluje její kvalitu a ověří pravost. Hotovost je následně odvezena do České národní banky, kde je uložena na účet komerční banky. Všechny tyto služby, které zastává servisní organizace, mají podíl na nákladech obsluhy bankomatu.

Jednotlivé služby mohou být účtovány samostatně nebo podle smlouvy s vlastníkem bankomatů mohou být poskytovány a fakturovány za fixní měsíční paušál. V případě, že služby jsou fakturovány jednotlivě, je do nich započítána vzdálenost jednotlivých bankomatů od pobočky servisní organizace a vzdálenost bankomatu od hotovostního centra na přepočítání zbytkové hotovosti. Cena jednotlivé dotace a cena za zpracování zbylé hotovosti není ovlivněna velikostí hotovosti, kterou společnost veze. [45]

2.2.4 Úroková míra

Pomocí úrokové míry lze měřit peněžní výnosnost uložených nebo investovaných prostředků za určité časové období. Vyjádřit lze jako procentní navýšení oproti výchozí částce.

V praxi se úroková míra vyjadřuje v procentech, při počítání se uvádí jako desetinné číslo. Úroková sazba v reálné ekonomice není pouze jedna, ale je jich celá řada. Česká národní banka vyhláší tři druhy úrokových sazeb, a to repo sazbu, lombardní sazbu a diskontní sazbu. Repo sazbu využívá ČNB jako nástroj k regulaci množství peněz na trhu. Lombardní sazba představuje úrok, za který si mohou komerční banky půjčit peníze od ČNB. Komerční banky si své peníze mohou uložit u ČNB s úrokem, který je stanoven diskontní sazbou. S dalším druhem úrokových sazeb se dá setkat na mezibankovním trhu, kde banky obchodují mezi sebou a ostatními finančními institucemi. Jiné úrokové sazby jsou deklarovány jednotlivými komerčními bankami a jsou určeny pro klienty bank. Zde se rozlišují úrokové sazby při uložení peněz klienta na účet nebo při půjčení peněz klientovi. Výše úrokové sazby každé banky je ovlivněna několika faktory jako jsou například náklady banky, kvalita a úvěrová historie klienta, doba splatnosti, velikost objemu peněz nebo výnosnost státních dluhopisů. Z toho vyplývá, že úrokové sazby jednotlivých bank jsou individualizované. Úrokové míry jsou vyjadřovány v různých formátech, a to jako roční, čtvrtletní, měsíční nebo denní. Úrokové sazby v různých formátech lze přepočítávat na jiné formáty. Například z roční úrokové sazby lze vypočítat měsíční úrokovou sazbu vydělením číslem 12. [46,47]

2.2.5 Oportunitní náklady

Zásoba peněz je důležitá k vyrovnání časového nesouladu mezi spotřebou hotovosti a dojezdem servisní organizace. Peníze uložené v bankomatu slouží jako zásoby. Tím vznikají náklady obětované příležitosti neboli oportunitní náklady. Patří do kategorie implicitních nákladů, což znamená, že v účetnictví nejsou evidovány nebo jsou evidovány v jiné výši, ale v rámci ekonomického posuzování jsou brány v úvahu. Představují hodnotu ušlého zisku z alternativy, ke které nedošlo kvůli volbě jiného rozhodnutí. Při manažerském rozhodování a posuzování variant se berou v potaz náklady explicitní, které jsou v účetnictví vedeny, ale i náklady implicitní, které v účetnictví vedeny nejsou. Alternativy rozhodnutí a jejich náklady by měly být posuzovány a měřeny podle možného užití zdrojů pro jiné účely. Oportunitní náklady mají tedy velký vliv právě na manažerském rozhodování a jejich opomenutí vede k domněnce, že některé činnosti nic nestojí. [48,49]

3 Kvantifikace nákladového modelu obsluhy ATM pro různé vstupní parametry

Tato kapitola obsahuje popis nákladového modelu obsluhy bankomatu pro různé vstupní parametry. Cílem je porovnat několik možných variant obsluhy bankomatu v závislosti na nákladech na obsluhu ATM a oportunitních nákladech na bankomatovou hotovost. Model se snaží napodobit *what-if* analýzu, kterou zpracovává systém při plánování cash managementu. V příkladech jsou definovány vstupní parametry a na základě vytvořeného nákladového modelu lze pozorovat jejich dopad na změny v celkových ekonomických nákladech. V příkladech se vychází z Harrison-Wilson modelu, který předpokládá, že poptávka po hotovosti je spojitá a v čase neměnná.

3.1 Vstupní údaje pro výpočet nákladového modelu

3.1.1 Zasazení bankomatu

Pro výpočty je použit výběrový bankomat nacházející se v menší obci. Ve městě žije přibližně 6 000 obyvatel a je zde k dispozici pouze jediný bankomat. Průměrný výběr hotovosti z tohoto bankomatu je 130 000 Kč na jeden den.

Výpočet roční spotřeby peněz:

$$P_r = P_d \cdot D \quad (3.1)$$

kde:

P_r – roční spotřeba peněz (Kč)

P_d – denní spotřeba peněz (Kč)

D – počet dní v roce (dny)⁵

$$P_r = 130\,000 \cdot 365 \quad (3.2)$$

⁵ Uvažuje se vždy nepřestupní rok, který má 365 dní.

$$P_r = 47\,450\,000 \text{ Kč} \quad (3.3)$$

Na rok je celková spotřeba peněz u daného bankomatu 47 450 000 Kč.

3.1.2 Konfigurace bankomatu

Do výběrového bankomatu daného typu se vejde celkem 5 hotovostních kazet. Tento bankomat je sestaven z jedné kazety *rejected*, která uchovává nevybrané bankovky a bankovky při testování funkčnosti zařízení. Zbylé 4 kazety jsou na nominální hodnoty 100 Kč, 500 Kč, 1 000 Kč a 2 000 Kč. Do každé kazety se vejde maximálně 2 200 ks bankovek. Maximální naplnění bankomatu se vypočítá jako součet všech součinů nominálních hodnot s maximálním možným počtem bankovek pro každý z nich.

Výpočet maximálního naplnění bankomatu podle výše uvedeného vzorce:

$$C_m = N_1 \cdot B + N_2 \cdot B + N_3 \cdot B + N_4 \cdot B \quad (3.4)$$

kde:

C_m – maximální naplnění bankomatu (Kč)

$N_{1,2,3,4}$ – nominální hodnota bankovek v kazetě (Kč)

B – maximální možný počet bankovek v jedné kazetě (ks)

$$C_m = 100 \cdot 2\,200 + 500 \cdot 2\,200 + 1\,000 \cdot 2\,200 + 2\,000 \cdot 2\,200 \quad (3.5)$$

$$C_m = 7\,920\,000 \text{ Kč} \quad (3.6)$$

Z toho vyplývá, že v případě, že bude mít bankomat všechny kazety plné, bude naplněn maximální hodnotou 7 920 000 Kč. K dotaci takovéto částky ovšem v praxi většinou nedochází. Prvním faktorem je, že jednou za 12 dní musí servisní organizace bankomat

předotovat kvůli odvozu kazety *retract* a provedení reklamací klientů. Druhým faktorem je skutečnost, že existuje velice málo lokalit, kde by se vybralo více než 7 milionů během 12 dnů. Částka 7 920 000 Kč představuje v modelu maximální možnou zásobu hotovosti. V modelu není stanovena žádná minimální částka zásob v bankomatu. Pro výpočet se předpokládá, že servisní organizace pojedje k bankomatu maximálně jednou denně, proto je stanovena minimální částka dotace na 130 000 Kč, která odpovídá spotřebě peněz na jeden den.

3.1.3 Náklady na servisní organizaci

Servisní organizace si za jednu dotaci účtuje 1 100 Kč, nehledě na obnos peněz, s jakým k bankomatu jede. Dále je účtován náklad na cestu k bankomatu, u které si servisní organizace účtuje 31 Kč na 1 km. Bankomat je od nejbližšího distribučního střediska servisní agentury vzdálený 27 km. Pro zjednodušení se v modelu předpokládá, že systém pro plánování cash managementu je schopný přesně odhadnout poptávku po hotovosti a nepočítá se tedy se zbytkovou hotovostí ani s náklady, které jsou s ní spojeny. Uvažuje se pouze případ, kdy servisní organizace vždy jede naplnit zcela prázdný bankomat a nemusí tak odvážet a zpracovávat zbytkovou hotovost.

Výpočet nákladů na jednu dotaci:

$$N_d = C_d + N_j \cdot S_s \quad (3.7)$$

kde:

N_d – celkové náklady na jednu dotaci (Kč)

C_d – cena jedné dotace (Kč)

N_j – náklady na cestu (Kč / km)

S_s – vzdálenost ATM od střediska servisní organizace (km)

$$N_d = 1\,100 + 31 \cdot 27 \quad (3.8)$$

$$N_d = 1\,937 \text{ Kč} \quad (3.9)$$

Z výše uvedeného se bude v příkladech počítat s celkovými náklady na jednu dotaci v hodnotě 1 937 Kč. Celkové náklady na servisní organizaci se poté počítají jako součin celkových nákladů na jednu dotaci a celkového počtu dotací za určité časové období.

3.2 Nákladový model obsluhy ATM

V první sérii příkladů je počítán nákladový model obsluhy ATM při různých intervalech dotací a v návaznosti na to měnící se velikostí dotace. Součástí první série je 12 příkladů, v každém z nich se mění interval dotace o jeden den a s tím se mění i objem dotace. Neměnné vstupní parametry jsou úroková míra, náklady na jednu dotaci, denní výběr, počítané období a celková spotřeba peněz na rok.

Ve druhé sérii je 8 příkladů a v každém z nich se mění úroková míra o 1 %. Neměnné vstupní parametry v těchto příkladech jsou velikost dotace, interval dotace, náklady na jednu dotaci, denní výběr, počet dotací za rok a spotřeba peněz za rok.

Ve všech příkladech je uvažováno s tím, že v bankomatech není zbytková hotovost a tím pádem se nepočítá s náklady na její odvoz a zpracování. V příkladech je pozorována změna celkových nákladů na dotace, oportunitních nákladů a celkových ekonomických nákladů, které se skládají ze dvou předchozích.

3.2.1 Popis parametrů a výpočtů v tabulkách

Každý z následujících řádků odpovídá jednotlivým řádkům v tabulce výpočtů, které jsou uvedené v kapitolách 3.2.2 a 3.2.3 a v přílohách A a B.

- Ř. 1. Velikost jednotlivé dotace se vypočítá jako součin intervalu dotace (Ř. 2.) a denního výběru (Ř. 6.).
- Ř. 2. Interval dotace se v první sérii příkladů mění a tím ovlivňuje další výpočty. Ve druhé sérii příkladů je interval dotace konstantní a tím je konstantní i velikost dotace (Ř. 1.).
- Ř. 3. Náklady na jednu dotaci jsou vypočítány z fixní sazby servisní organizace a z nákladů na cestu. Výpočet nákladů je rozepsaný v kapitole 3.1.3.
- Ř. 4. Roční úroková míra je v první sérii příkladů stanovena na 5,9 %. S tímto úrokem může komerční banka půjčit peníze klientovi a zhodnotit tak své

peníze. Ve druhé sérii příkladů se úroková míra mění s každým příkladem o 1 %.

Ř. 5. Z roční úrokové míry se počítá úroková míra denní jako:

$$\dot{U}_{p.d.} = \frac{\dot{U}_{p.a.}}{365} \quad (3.10)$$

kde:

$\dot{U}_{p.d.}$ – úroková míra denní (%)

$\dot{U}_{p.a.}$ – úroková míra roční (%)

Ř. 6. Denní výběr je stanovený podle průměrného denního výběru u bankomatu tohoto typu v dané lokalitě.

Ř. 7. Roční spotřeba peněz je u všech příkladů stejná a je vypočítaná jako součin denního výběru a počtu dní v roce.

Ř. 8. Počet dotací za rok se vypočítá jako podíl dnů v roce vůči intervalu dotací.

Ř. 9. Celkové náklady na dotace za rok se počítají jako součin nákladů na jednu dotaci a počtu dotací za rok.

Ř. 10. Řádek 10. až 13. jsou výpočty oportunitních nákladů na jednotlivé intervaly mezi dotacemi. V příkladech je počítáno s denní úrokovou mírou a počítá se s tím, že peníze z dotaci, která je do bankomatu vložena jako první, budou vytvářet oportunitní náklady déle než peníze z poslední dotace, které budou v bankomatu uloženy nejkratší dobu. Obnos peněz, který je uložený do bankomatu v prvním intervalu dotace se bude úročit denní úrokovou mírou po dobu 365 dní. Peníze z každé následující dotace budou v bankomatu uloženy o interval dotace méně. Celková suma oportunitních nákladů v čase roste, avšak peníze z každé jednotlivé dotace na nich mají jiný podíl podle doby uložení. Řádek 10. jsou oportunitní náklady na peníze vložené do bankomatu za první interval dotace.

$$N_{O1} = V \cdot \left(1 + \frac{\dot{U}_{p.d.}}{100}\right)^I - V \quad (3.11)$$

kde:

N_{O1} – oportunitní náklady na první interval dotace (Kč)

V – velikost jedné dotace (Kč)

$\dot{U}_{p.d.}$ – úroková míra denní (%)

I – interval dotace (dny)

Po dosazení údajů z prvního příkladu bude výpočet následující:

$$N_{O1} = 1\,560\,000 \cdot \left(1 + \frac{0,0162}{100}\right)^{12} - 1\,560\,000 \quad (3.12)$$

$$N_{O1} = 3\,028,66 \text{ Kč} \quad (3.13)$$

Ř. 11. Oportunitní náklady za druhý interval dotace, ke kterému jsou připočteny oportunitní náklady za první interval dotace. Tento výpočet je stejný pro každý následující interval dotace.

$$N_{O2} = V \cdot \left(1 + \frac{\dot{U}_{p.d.}}{100}\right)^I - V + N_{O1} \quad (3.14)$$

kde:

N_{O2} – oportunitní náklady na druhý interval dotace (Kč)

N_{O1} – oportunitní náklady na první interval dotace (Kč)

V – velikost jedné dotace (Kč)

$\dot{U}_{p.d.}$ – úroková míra denní (%)

I – interval dotace (dny)

Ř. 12. Dílčích výpočtů pro každý interval dotace bude tolik, kolik je dotací za rok. V posledním intervalu dotace v roce se dá počítat již s veškerou spotřebou peněz na rok. Oportunitní náklady posledního intervalu dotace se vypočítají jako:

$$N_{OP} = P \cdot \left(1 + \frac{\dot{U}_{p.d.}}{100}\right)^I - P \quad (3.15)$$

kde:

N_{OP} – oportunitní náklady na poslední interval dotace (Kč)

P – spotřeba peněz na rok (Kč)

$\dot{U}_{p.d.}$ – úroková míra denní (%)

I – interval dotace (dny)

Ř. 13. Celkové oportunitní náklady na rok se spočítají jako součet všech oportunitních nákladů za všechny intervaly dotací za rok. Pro výpočet byl použit vzorec Gaussova součtu:

$$N_{OC} = D \cdot \frac{N_{O1} + N_{OP}}{2} \quad (3.16)$$

kde:

N_{OC} – celkové oportunitní náklady na rok (Kč)

D – počet dotací za rok (dotace / rok)

N_{O1} – oportunitní náklady na první interval dotace (Kč)

N_{OP} – oportunitní náklady na poslední interval dotace (Kč)

Ř. 14. Celkové ekonomické náklady se vypočítají jako součet celkových nákladů za dotace za rok a celkových oportunitních nákladů za rok.

3.2.2 Série příkladů se změnou intervalu a velikosti dotace

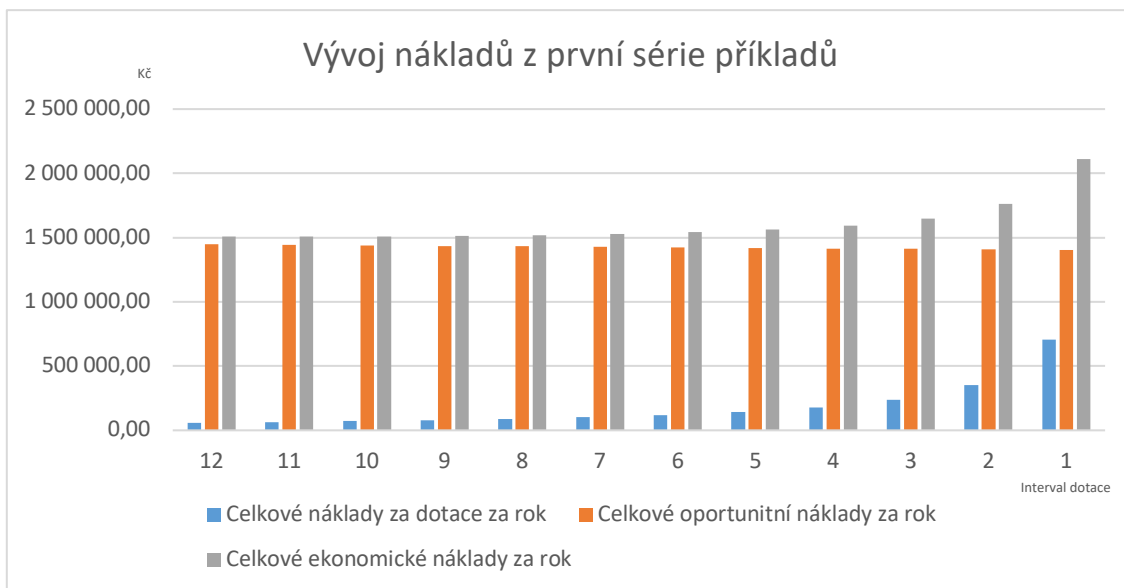
V následující sérii příkladů je počítán nákladový model s měnícím se intervalem a velikostí dotace. Tyto dva vstupní parametry může banka jako jediné v rámci modelu ovlivnit. Jsou proto hlavním faktorem, který plánování cash managementu ovlivňuje. V tabulce 3.2 níže je první výpočet se zadaným maximálním intervalem dotace 12 dní. Navazující příklady jsou v příloze A, každý další příklad má o jeden den menší interval dotace až do intervalu 1 dne. S měnícím intervalem dotace se mění i její objem tak, aby odpovídal dennímu výběru a netvořila se zbytková hotovost.

Tab. 3.1 První příklad z první série

1. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 560 000	Kč
2.	Interval dotace	12	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	30,42	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	58 917,08	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	3 028,66	Kč
11.	Druhý interval dotace	6 057,33	Kč
12.	Poslední interval dotace	92 121,87	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 447 081,06	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 505 998,15	Kč / rok

Zdroj: vlastní zpracování

Graf 3.1 ukazuje srovnání nákladů na dotace, oportunitních nákladů a celkových ekonomických nákladů všech 12 příkladů z první série. Z grafu je vidět, že celkové ekonomické náklady se u intervalu dotace od 12 dnů do 5 dnů pohybují v podobné výši a od intervalu 4 dnů náklady začínají růst. Naopak u oportunitních nákladů je vidět pomalý pokles od intervalu 12 dnů do 1 dne a s tím související růst nákladů na dotace od 12 dnů do 1 dne.



*Graf 3.1 Srovnání nákladů z první série příkladů s měnícím se intervalem dotací
Zdroj: vlastní zpracování*

3.2.3 Série příkladů s měnící se úrokovou mírou

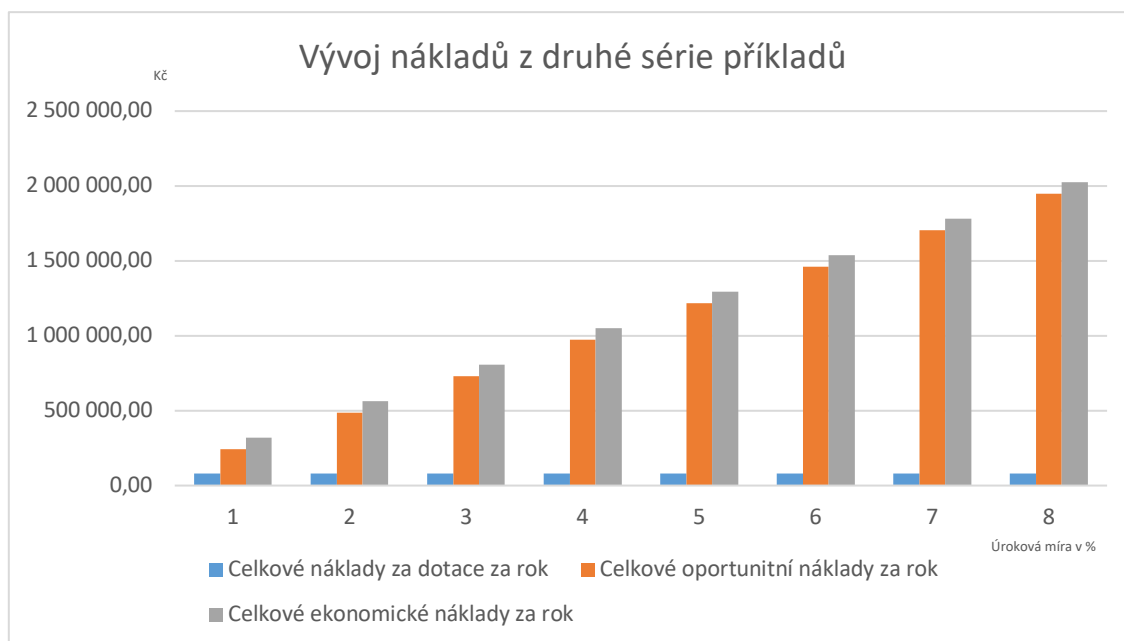
Ve druhé sérii příkladů je nákladový model počítán s měnící se úrokovou sazbou od 1 % do 8 % a s fixními náklady na dotace, které mají pevně daný interval a objem hotovosti. První příklad z druhé série je uveden v tabulce 3.3 a zbytek příkladů se nachází v příloze B. Úroková míra ovlivňuje časovou hodnotu peněz a lze pozorovat její vliv na oportunitní náklady a následně na celkové ekonomické náklady.

Tab. 3.2 První příklad z druhé série

1. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	1	%
5.	Úroková míra denní	0,0027	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	288,52	Kč
11.	Druhý interval dotace	577,05	Kč
12.	Poslední interval dotace	11 701,28	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	243 126,64	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	321 682,75	Kč / rok

Zdroj: vlastní zpracování

Graf 3.2 zobrazuje srovnání nákladů na dotace, oportunitní náklady a celkové ekonomické náklady z druhé série příkladů. V grafu jsou vidět fixní náklady na dotace, které jsou způsobeny stejným intervalem dotací pro všechny příklady z druhé série. Celkové oportunitní náklady a celkové ekonomické náklady na rok úměrně rostou s každým příkladem, a tedy s každým rostoucím procentem úrokové míry. Lze tedy sledovat vliv hodnoty peněz na vývojovou křivku oportunitních nákladů.



Graf 3.2 Srovnání nákladů z druhé série příkladů s měnící se úrokovou mírou
Zdroj: vlastní zpracování

3.2.4 Shrnutí výpočtů

V první sérii příkladů se oportunitní náklady pohybují v podobné výši, rozdíl mezi prvním a posledním příkladem je 43 471 Kč v oportunitních nákladech při rozdílu 11 dnů v intervalu dotace. Naopak náklady na dotace za rok se s narůstající frekvencí dotací zvyšují. V prvním příkladu s intervalem dotace 12 dní jsou náklady na dotace za rok 58 917 Kč a u posledního příkladu s intervalem dotace 1 den jsou náklady na dotace za rok 707 005 Kč.

Ve druhé sérii příkladů se oportunitní náklady za rok pohybují od 243 126 Kč při 1% úrokové míře až po 1 946 505 Kč při 8% úrokové míře. Náklady na dotace za rok jsou v příkladech fixní a tím se dá lépe pozorovat vliv úrokové míry na celkové ekonomické náklady.

V případě porovnání obou sérií příkladů lze vidět, že největší vliv na roční celkové ekonomické náklady má úroková míra. Ve všech příkladech lze pozorovat, že roční oportunitní náklady se pohybují řádově výše než roční náklady na dotace a tvoří tak větší složku z celkových ekonomických nákladů.

Závěr

Cílem této bakalářské práce byl popis historie a současnosti bankomatové sítě, principů a nástrojů cash managementu a vytvoření nákladového modelu obsluhy ATM. Stanovené cíle byly v jednotlivých kapitolách naplněny. U nákladového modelu se pracovalo s jistými omezeními, které vyplývají z podstaty a omezeného rozsahu bakalářské práce.

V první kapitole je popsána historie bankomatů od počátku až po jejich současnou moderní podobu. Principy a nástroje cash managementu jsou ilustrovány na popisu fungování konkrétního cash management systému, který propojuje operativní složky řízení bankomatové sítě. Poslední kapitola je věnována kvantifikaci nákladového modelu obsluhy ATM pro měnící se vstupní parametry.

V práci jsou uvedeny dvě série příkladů, pro které existují různé vstupní parametry. V příkladech jsou počítány a následně porovnávány náklady na servisní organizaci, oportunitní náklady a celkové ekonomické náklady. V modelu jsou uvažovány oportunitní náklady, které jsou chápány jako zisk, jehož by banka mohla dosáhnout alternativním využitím daných peněžních prostředků. Oportunitní náklady v příkladech jsou omezeny na jediné alternativní využití peněžních prostředků, a to půjčení peněz klientům s jednotnou úrokovou sazbou.

Z výpočtů vyplývá, že při stanovených cenách servisní organizace jsou náklady na obsluhu bankomatů řádově nižší oproti oportunitním nákladům, které vznikají v důsledku nevyužitého kapitálu. Přestože se velikost dotace a její interval v příkladech mění, náklady na servisní organizaci jsou vždy relativně malou složkou celkových ekonomických nákladů.

V příkladech jsou zahrnuty pouze náklady servisní organizace na obsluhu bankomatů bez nákladů na provoz zařízení. Reálný provoz bankomatové sítě je finančně zatížený o fixní náklady jako jsou pronájem prostorů či odběr energií. Celkové pořízení a provoz bankomatové sítě je finančně nákladné, a proto některé banky vlastní bankomatovou síť neprovozují. Klienti menších bank mohou v těchto případech využívat služeb cizí bankomatové sítě. Poplatky, které banky platí jiné bance za využívání bankomatové sítě, mohou být v porovnání s celkovými ekonomickými náklady na pořízení a provoz bankomatové sítě zanedbatelné. Je důležité brát v potaz skutečnost, že bankomatová síť není pouze ekonomickým prostředkem, ale jde také o nástroj reprezentace či marketingu

a o dodávání služeb klientům. Při tvorbě strategie cash managementu mohou být náklady na provoz bankomatové sítě upozaděny ve prospěch neekonomických cílů.

V návaznosti na tuto práci by se dalo pokračovat a dále zkoumat optimální naplnění daného bankomatu nebo vytvoření modelů pro predikci výběrů a tím i spotřebu peněz. Další zajímavou výzvou by mohlo být rozšíření alternativních možností využití kapitálu. Například by bylo možné uvažovat o uložení peněz u centrální banky a zúročení kapitálu diskontní sazbou. Další možností by mohlo být investování kapitálu na finančních trzích za různých podmínek rizika a výše výnosů.

Zajímavým vývojem je trend klesajícího počtu bankomatů napříč Evropou (viz graf 1.1). V poslední době se začaly také objevovat bankomaty pro výběr kryptoměn, které fungují na odlišném principu než klasické bankomaty, a to zejména co se týče cash managementu. Například ve Velké Británii bylo v roce 2020 nainstalováno 281 bitcoinových bankomatů. V budoucnosti lze očekávat změny ve strategiích cash managementu v návaznosti na probíhající změny v oblasti platebních médií, ať už se jedná o platby chytrým telefonem, či rozvoj decentralizovaných kryptoměn.

Seznam zdrojů

- [1] DE BEST, Raynor. *ATM numbers in selected Western European countries as of June 2019* [online]. 2020 [cit. 5. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/419605/atms-western-europe-by-country/>
- [2] BELLIS, Mary. *ThoughtCo*. [online]. 2019 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.thoughtco.com/automatic-teller-machines-atm-1991236>
- [3] ROBERT, J.K. Reid a Bernardo BÁTIZ-LAZO. *Evidence from the Patent Record on the Development of Cash Dispensing Technology*. 2008; Dostupné z: <https://mpa.ub.uni-muenchen.de/9461/>
- [4] SCOTTISH ENGINEERING HALL OF FAME. *James Goodfellow, inventor and first patentor of the automated teller*. [online]. 2016 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <http://www.engineeringhalloffame.org/profile-goodfellow.html>
- [5] JEFFRIES, Stuart. *Pins and needle* [online]. 2005 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/money/2005/jan/20/accounts.saving>
- [6] MILLIGAN, Brian. *The man who invented the cash machine* [online]. 2007 [cit. 7. únor 2021]. Dostupné z: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/6230194.stm>
- [7] *From the archives: the ATM is 50* [online]. 2017 [cit. 1. duben 2021]. Dostupné z: <https://home.barclays/news/2017/06/from-the-archives-the-atm-is-50/>
- [8] ROBAT, Cornelis. *ATM automatic teller machine* [online]. 2006 [cit. 26. březen 2021]. Dostupné z: <https://www.thocp.net/hardware/atm.htm>
- [9] KALABIS, Zbyněk. *Strípky z historie platebních karet a bankomatů* [online]. 2015 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <http://www.zlatakoruna.info/zpravy/ucty/stripky-z-historie-platebnich-karet-bankomatu>

- [10] JUŘÍK, Pavel. *Encyklopedie platebních karet: historie, současnost a budoucnost peněz a platebních karet*. Praha: Grada; 2003. ISBN 80-247-0685-7.
- [11] ČTK. *Před 25 lety se v Česku objevil první bankomat. Měli jsme zpoždění 20 roků za světem* [online]. 2014 [cit. 14. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.reflex.cz/clanek/zajimavosti/60668/pred-25-lety-se-v-cesku-objevil-prvni-bankomat-meli-jsme-zpozdeni-20-roku-za-svetem.html>
- [12] HORÁČEK, Jakub. *„Lidé si mohli vybrat i peníze, které neměli.“ Před třiceti lety začal v Česku fungovat první bankomat* [online]. 2019 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/veda-technologie/historie/bankomat-banka-ceskoslovensko-praha-vaclavske-namesti-penize_1912011228_dok
- [13] ČESKÁ SPOŘITELNA. *Před 25 lety se v Česku objevil první bankomat. Měli jsme zpoždění 20 roků za světem* [online]. 2014 [cit. 14. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.reflex.cz/clanek/zajimavosti/60668/pred-25-lety-se-v-cesku-objevil-prvni-bankomat-meli-jsme-zpozdeni-20-roku-za-svetem.html>
- [14] ČTK a EKONOMIKA. *První bankomat vznikl před padesáti lety. Jejich „otec“ chtěl mít peníze kdykoliv* [online]. 2017 [cit. 14. únor 2021]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/finance/prvni-bankomat-vznikl-pred-padesati-lety-jejich-otec-chtel-m/r~dd070a025b3e11e7897b0025900fea04/>
- [15] KOMERČNÍ BANKA. *Před dvaceti lety zprovoznila Komerční banka první online bankomat ve střední a východní Evropě* [online]. 2012 [cit. 20. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.kb.cz/cs/o-bance/pro-media/tiskove-zpravy-archiv-2012/pred-dvaceti-lety-zprovoznila-komercni-banka-prvni>
- [16] PRAJER, Miroslav. *Model hodnocení výrobní fáze životního cyklu produktu v podniku*. Dostupné z: <http://stc.fs.cvut.cz/pdf14/4542.pdf>
- [17] DUCHOŇ, Bedřich. *Inženýrská ekonomika*. Praha: C. H. Beck; 2007. ISBN 978-80-7179-763-0.

- [18] POLICIE ČR. *Co je skimmovací zařízení?* [online]. 2020 [cit. 7. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/co-je-skimmovaci-zarizeni.aspx>
- [19] MATHIS, Neil. *What is ATM Lifecycle Management?* [online]. 2021 [cit. 7. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.tellerex.com/post/atm-lifecycle-management>
- [20] SKALKOVÁ, Olga. *Okamžité platby přes každý bankomat. Spořitelna zavádí službu pro lidi bez mobilů* [online]. 2019 [cit. 26. březen 2021]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/finance/okamzite-platby-i-pres-kazdy-bankomat-ceska-sporitelna-nabid/r~69083d44f18511e9ac760cc47ab5f122/>
- [21] O2. *Dobíjení z bankomatu* [online]. 2021 [cit. 7. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.o2.cz/osobni/bankomat>
- [22] VODAFONE. *Jak si dobijete kredit v bankomatu?* [online]. 2020 [cit. 18. březen 2021]. Dostupné z: <https://www.vodafone.cz/pece/vyuctovani-platby-kredit/dobijeni-kredit/jak-dobit-kredit-v-bankomatu/>
- [23] CHVÁTAL, Dalibor. *U jaké platební karty a jak si změníte vlastní PIN?* [online]. 2012 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.mesec.cz/clanky/u-jake-karty-si-zmenite-vlastni-pin-podrobny-prehled/>
- [24] BEZVAMONEY.CZ. *Bankomaty umějí víc než jen dávat. Využíváte všechny jejich funkce?* [online]. 2018 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.bezvamoney.cz/clanky/bankomaty-umeji-vic-nez-jen-davat-vyuzivate-vsechny-jejich-funkce/>
- [25] ČESKÁ SPOŘITELNA. *Co všechno umí bankomaty a transakční terminály (Platbomaty) České spořitelny?* [online]. 2021 [cit. 12. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.csas.cz/cs/caste-dotazy/co-veechno-umi-bankomaty-a-platbomaty-ceske-sporitelny>

- [26] MONETA MONEY BANK. *MONETA Money Bank* [online]. 2021 [cit. 7. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.moneta.cz/kontakt/bankomaty-moneta-money-bank>
- [27] DUO FINANCE. *Vkladomaty – víte, jak fungují a kdo je provozuje?* [online]. 2021 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.duofinance.cz/vkladomaty>
- [28] AUSSENBERG, Adam. *Co udělat s tržbou? Nejlepším řešením je recyklační bankomat* [online]. 2019 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.pruvodcepodnikanim.cz/clanek/co-udelat-s-trzbou-nejlepsim-resenim-je-recyklacni-bankomat/>
- [29] ŠTÝBER, Martin. *Nové možnosti vývoje bankomatové sítě v ČR*. Praha, 2009. Diplomová práce. Vysoká škola regionálního rozvoje a Bankovní institut - AMBIS. Vedoucí práce Ing. Dana Herciková
- [30] ČSOB. *ČSOB mobilní bankomat* [online]. 2021 [cit. 14. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.csob.cz/portal/lide/ucty/platby/csob-mobilni-bankomat>
- [31] PEČENÝ, Zdeněk. *Mobilní bankomaty na sebe nevydělají* [online]. 2013 [cit. 7. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/finance-a-bankovnictvi/mobilni-bankomaty-na-sebe-nevydelaji-1006498#>
- [32] ČESKÁ SPOŘITELNA. *Jak jsou bankomaty České spořitelny přizpůsobeny pro nevidomé?* [online]. 2021 [cit. 14. únor 2021]. Dostupné z: <https://www.csas.cz/cs/caste-dotazy/jak-jsou-bankomaty-ceske-sporitelny-prizpusobeny-pro-nevidome>
- [33] ČTK. *Na Benzině otevřel první autobankomat, umí i posílat platby* [online]. 2018 [cit. 14. únor 2021]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/ekonomika/podniky/drive-up-benzina-komercni-banka-bankomat.A180723_152509_ekoakcie_rts

- [34] KOMERČNÍ BANKA. *Komerční banka má již čtvrtý drive-up bankomat!* [online]. 2019 [cit. 20. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.kb.cz/cs/o-bance/promedia/tiskove-zpravy-2019/komercni-banka-ma-jiz-ctvrty-drive-up-bankomat!>
- [35] HOVORKOVÁ, Kateřina. *Z pasti na turisty záchranou českých vesnic. Síť bankomatů zkouší vydělat na venkově* [online]. 2019 [cit. 15. únor 2021]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/ekonomika/sluzba-spolecnosti-ci-dobry-byznys-euronet-da-bankomaty-na-v/r~127ec1b414f811ea858fac1f6b220ee8/>
- [36] BUŘÍNSKÁ, Barbora. *Bankomaty Euronet využijete spíš v nouzi. Poplatky jdou do desítek korun* [online]. 2010 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/finance/banky-a-sporeni/bankomaty-euronet-vyuzijete-spis-v-nouzi-poplatky-jdou-do-desitek-korun.A100909_144506_bank_bab
- [37] SINGH, Ramandeep. *Types of ATM and their features* [online]. 2014 [cit. 26. březen 2021]. Dostupné z: <https://www.bankexamstoday.com/2014/10/types-of-atm-and-their-features.html>
- [38] CVEJNOVÁ, Veronika. *Bankomaty bank Používáme je a přitom o nich moc nevíme* [online]. 2020 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.duofinance.cz/bankomaty-bank>
- [39] DE BEST, Raynor. *ATMs in Europe - Statistics & Facts* [online]. 2020 [cit. 5. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.statista.com/topics/3701/atms-in-europe/>
- [40] DE BEST, Raynor. *ATM numbers in Europe from 2005 to 1st half 2019* [online]. 2021 [cit. 5. duben 2021]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/419553/atms-europe/>
- [41] THE WORLD BANK. *Automated teller machines (ATMs)(per 100,000 adults)* [online]. 2021 [cit. 26. duben 2021]. Dostupné z: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=FB.ATM.TOTL.P5&country=EUU>

- [42] PRACHI, M. *Cash Management* [online]. 2019 [cit. 7. únor 2021]. Dostupné z: <https://theinvestorsbook.com/cash-management.html>
- [43] STERLY, Roman. *Model teorie zásob* [online]. 2011 [cit. 26. březen 2021]. Dostupné z: <http://www.romansterly.com/model-teorie-zasob/>
- [44] SERENGIL, Sefik Ilkin a Alper OZPINAR. *ATM Cash Flow Prediction and Replenishment Optimization with ANN*. [online]. 2019; Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/650577>
- [45] LOOMIS. *Přepravy hotovosti a cenin* [online]. 2021 [cit. 20. duben 2021]. Dostupné z: <https://loomis.cz/prepravy-hotovosti-a-cenin/>
- [46] ČERNOHORSKÝ, Jan a Petr TEPLÝ. *Základy financí*. Praha: Grada; 2011. ISBN 978-80-247-3669-3.
- [47] FINANCE V PRAXI. *Základní prvky klasických bankovních produktů* [online]. 2017 [cit. 2. duben 2021]. Dostupné z: <https://financevpraxi.cz/finance-vyber-financniho-produktu>
- [48] POPESKO, Boris. *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. Praha: Grada; 2009. ISBN 978-80-247-2974-9.
- [49] STAŇKOVÁ, Anna. *Hodnocení výkonnosti firem v dynamickém prostředí*. In: *Český Financ a účetní časopis* [Online]. 2006. 117-124. Dostupné z: <https://cfuc.vse.cz/pdfs/cfu/2006/04/10.pdf>

Seznam grafických objektů

Seznam grafů

Graf 1.1 Počet bankomatů v Evropě od roku 2005 do první poloviny roku 2019.....	27
Graf 1.2 Počet ATM na 100 tis. obyvatel ve vybraných státech Evropy v roce 2019	Chyba! Záložka není definována.
Graf 3.1 Srovnání nákladů z první série příkladů s měnícím se intervalem dotací	47
Graf 3.2 Srovnání nákladů z druhé série příkladů s měnící se úrokovou mírou.....	49

Seznam obrázků

Obr. 1.1 První bankomat ve městě Enfield (Londýn), 1967.....	13
Obr. 1.2 Jeden z prvních bankomatů v Československu, Ostrava 1992.....	15
Obr. 1.3 Výběrový, vkladový, výběrově vkladový a recyklační bankomat	23

Seznam tabulek

Tab. 1.1 Počet poboček a bankomatů komerčních bank v ČR k 2020	26
Tab. 3.2 První příklad z první série	46
Tab. 3.3 První příklad z druhé série.....	48

Seznam zkratek

ATM – Automated Teller Machine

ČNB – Česká Národní Banka

DACS – De La Rue Automatics Cash Systém

PIN – Personal Identification Number

GDPR – General Data Protection Regulation

EOQ – Economic Order Quantity

Seznam příloh

Příloha A První série příkladů s měnicím se intervalem dotací

Příloha B Druhá série příkladů s měnicí se úrokovou mírou

První série příkladů s měnícím se intervalem dotací

2. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 430 000	Kč
2.	Interval dotace	11	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	33,18	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	64 273,18	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	2 544,71	Kč
11.	Druhý interval dotace	5 089,43	Kč
12.	Poslední interval dotace	84 438,22	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 443 125,99	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 507 399,17	Kč / rok

3. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 300 000	Kč
2.	Interval dotace	10	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	36,50	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	70 700,50	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	2 102,90	Kč
11.	Druhý interval dotace	4 205,80	Kč
12.	Poslední interval dotace	76 755,82	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 439 171,54	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 509 872,04	Kč / rok

4. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	1 703,21	Kč
11.	Druhý interval dotace	3 406,42	Kč
12.	Poslední interval dotace	69 074,65	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 435 217,73	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 513 773,84	Kč / rok

5. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 040 000	Kč
2.	Interval dotace	8	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	45,63	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	88 375,63	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	1 345,64	Kč
11.	Druhý interval dotace	2 691,28	Kč
12.	Poslední interval dotace	61 394,73	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 431 264,55	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 519 640,17	Kč / rok

6. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	910 000	Kč
2.	Interval dotace	7	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	52,14	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	101 000,71	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	1 030,17	Kč
11.	Druhý interval dotace	2 060,34	Kč
12.	Poslední interval dotace	53 716,04	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 427 312,00	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 528 312,71	Kč / rok

7. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	780 000	Kč
2.	Interval dotace	6	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	60,83	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	117 834,17	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	756,80	Kč
11.	Druhý interval dotace	1 513,60	Kč
12.	Poslední interval dotace	46 038,60	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 423 360,08	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 541 194,25	Kč / rok

8. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	650 000	Kč
2.	Interval dotace	5	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	73,00	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	141 401,00	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	525,51	Kč
11.	Druhý interval dotace	1 051,02	Kč
12.	Poslední interval dotace	38 362,40	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 419 408,80	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 560 809,80	Kč / rok

9. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	520 000	Kč
2.	Interval dotace	4	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	91,25	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	176 751,25	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	336,30	Kč
11.	Druhý interval dotace	672,60	Kč
12.	Poslední interval dotace	30 687,44	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 415 458,15	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 592 209,40	Kč / rok

10. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	390 000	Kč
2.	Interval dotace	3	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	121,67	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	235 668,33	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	189,15	Kč
11.	Druhý interval dotace	378,31	Kč
12.	Poslední interval dotace	23 013,72	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 411 508,14	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 647 176,47	Kč / rok

11. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	260 000	Kč
2.	Interval dotace	2	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	182,50	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	353 502,50	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	84,06	Kč
11.	Druhý interval dotace	168,12	Kč
12.	Poslední interval dotace	15 341,24	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 407 558,75	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 761 061,25	Kč / rok

12. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	130 000	Kč
2.	Interval dotace	1	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5,9	%
5.	Úroková míra denní	0,0162	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	365,00	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	707 005,00	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	21,01	Kč
11.	Druhý interval dotace	42,03	Kč
12.	Poslední interval dotace	7 670,00	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 403 610,00	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	2 110 615,00	Kč / rok

Druhá série příkladů s měnící se úrokovou mírou

2. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	2	%
5.	Úroková míra denní	0,0055	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	577,11	Kč
11.	Druhý interval dotace	1 154,23	Kč
12.	Poslední interval dotace	23 405,13	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	486 306,58	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	564 862,69	Kč / rok

3. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	3	%
5.	Úroková míra denní	0,0082	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	865,76	Kč
11.	Druhý interval dotace	1 731,53	Kč
12.	Poslední interval dotace	35 111,54	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	729 539,82	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	808 095,93	Kč / rok

4. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	4	%
5.	Úroková míra denní	0,0110	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	1 154,48	Kč
11.	Druhý interval dotace	2 308,96	Kč
12.	Poslední interval dotace	46 820,52	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	972 826,37	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 051 382,48	Kč / rok

5. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	5	%
5.	Úroková míra denní	0,0137	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	1 443,26	Kč
11.	Druhý interval dotace	2 886,51	Kč
12.	Poslední interval dotace	58 532,07	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 216 166,24	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 294 722,35	Kč / rok

6. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	6	%
5.	Úroková míra denní	0,0164	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	1 732,10	Kč
11.	Druhý interval dotace	3 464,20	Kč
12.	Poslední interval dotace	70 246,18	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 459 559,45	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 538 115,56	Kč / rok

7. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	7	%
5.	Úroková míra denní	0,0192	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	2 021,00	Kč
11.	Druhý interval dotace	4 042,00	Kč
12.	Poslední interval dotace	81 962,86	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 703 006,00	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	1 781 562,11	Kč / rok

8. příklad			
Ř.	Veličina	Hodnota	Jednotka
Vstupní údaje			
1.	Velikost jedné dotace	1 170 000	Kč
2.	Interval dotace	9	dnů
3.	Náklady na jednu dotaci	1 937	Kč
4.	Úroková míra roční	8	%
5.	Úroková míra denní	0,0219	%
6.	Denní výběr	130 000	Kč / den
7.	Spotřeba peněz za rok	47 450 000	Kč / rok
Výpočty			
8.	Počet dotací za rok	40,56	dotací / rok
9.	Celkové náklady za dotace za rok	78 556,11	Kč / rok
Výpočty oportunitních nákladů na interval mezi dotacemi			
10.	První interval dotace	2 309,97	Kč
11.	Druhý interval dotace	4 619,94	Kč
12.	Poslední interval dotace	93 682,10	Kč
13.	Celkové oportunitní náklady za rok	1 946 505,90	Kč / rok
14.	Celkové ekonomické náklady za rok	2 025 062,01	Kč / rok

Autorka BP	Veronika Martínková
Název BP	Nákladový model Cash managementu ATM
Studijní obor	LOS
Rok obhajoby BP	2021
Počet stran	
Počet příloh	
Vedoucí BP	
Anotace	
Klíčová slova	
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	