

# WAK SIP



## Manuál modelování simulací v aplikaci

Aplikace WAK SIP je softwarovým produktem, jehož nástroje umožňují evidenci obchodních modelů a jejich simulaci.



System je spolufinancován Ministerstvem průmyslu a obchodu České republiky v rámci programu TRIO.

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Simulační jazyk SIMPLEX</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Základní algoritmy simulace</b>	<b>6</b>
3.1	Model algoritmu: Princip simulace	7
3.2	Model algoritmu: Složka generování obchodních případů	8
3.3	Model algoritmu: Složka identifikace obchodních případů	9
3.4	Model algoritmu: Složka generování produktů obchodních případů	10
3.5	Model algoritmu: Složka identifikace produktů obchodních případů	11
3.6	Model algoritmu: Tvorba vstupních dat	12
3.7	Model algoritmu: Vyzvednout simulační ID	13
3.8	Model algoritmu: VSH – vyzvednout simulační hodnotu	14
3.9	Model algoritmu: VHE – vyzvednout hodnoty entity	15
3.10	Model algoritmu: Vyzvednout hodnoty entity z PolHodn	16
3.11	Model algoritmu: Počítat hodnoty entity	17
3.12	Model algoritmu: USD – uložit simulační data	18
3.13	Model algoritmu: Tvorba výstupních dat	19
3.14	Model algoritmu: Korelace v simulaci	20
<b>4</b>	<b>Konfigurace aplikace a dat pomocí typů</b>	<b>21</b>
4.1	Typy Položky produktů OM	21
4.2	Typy Simulační složky	21
4.3	Typy Simulační položky obchodního modelu	21
4.4	Typy Uplatnění ekonomického atributu	22
4.5	Typy Rozdělení	23
4.6	Typy Položky simulačního formuláře	25
4.7	Typy Aplikace simulační složky	25
<b>5</b>	<b>Simulační složky</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Data pro modelování a variabilita rizikových faktorů v simulaci</b>	<b>30</b>
6.1	Statická vstupní simulační data	30
6.2	Dynamická vstupní simulační data	30
6.3	Nastavení simulační hodnoty	31
<b>7</b>	<b>Korelace v simulaci</b>	<b>32</b>
7.1	Korelační koeficient SIP	32
7.2	Aplikace korelačního koeficientu	33
7.3	Nastavení korelačního koeficientu	36
<b>8</b>	<b>Simulační modely</b>	<b>36</b>
8.1	Obchodní model – investiční projekt výroby a prodeje produktu	36
8.1.1	Simulační formulář – investiční projekt výroby a prodeje produktu	36
8.1.2	Matematický model pro investiční projekt výroby a prodeje produktu	37
8.1.3	Vstupní složky simulačního formuláře Investiční projekt výroby a prodeje produktu	39
8.2	Obchodní model – prodej zboží a provázaných služeb	41
8.2.1	Simulační formulář – prodej zboží a provázaných služeb	41
8.2.2	Matematický model Simulační formulář: Ziskovost prodeje produktů a provázaných služeb	41
8.2.3	Vstupní složky simulačního formuláře Ziskovost prodeje produktů a provázaných služeb	46
<b>9</b>	<b>Etapy rutinního provozu</b>	<b>48</b>
9.1	Etapa - základní data a nastavení systému	48
9.2	Etapa – tvorba obchodních modelů	48
9.3	Etapa – tvorba simulačního modelu	48
9.4	Etapa – data a výpočty simulací	49

# 1 Úvod

Aplikace SIP je softwarovou aplikací, kterou lze zjednodušeně charakterizovat jako aplikaci digitálních obchodních modelů. Obchodní modely nejsou v aplikaci pouze statickou informační základnou, ale obsahují softwarové prostředí umožňující provádět jejich simulaci.

Snahou simulačního modelování je napodobit operace v reálném světě s cílem zlepšit účinnost a výkonnost firmy. V minulosti se firmy vesměs spokojovaly s metodou „what if“, která za pomoci vypracování určitého počtu strategických scénářů, poskytla dostatečné řešení nejisté budoucnosti pomocí. V dnešní době se situace stává složitější, díky počtu rizikových faktorů, které je třeba zohlednit. Tyto faktory se neustále mění a jsou na sobě statisticky závislé. Prostor digitální simulace umožňuje zahrnout rizikové faktory i jejich neočekávané chování do podnikatelského plánování.

Aplikace SIP nabízí sdílený digitální prostor umožňující neomezenou evidenci obchodních modelů a jejich parametrů. Virtuální obchodní model je složen ze sedmi klíčových segmentů, které jsou rozhodující pro úspěšnou praktickou realizaci reálného obchodního modelu. Koncept aplikace umožňuje neomezenou evidenci parametrů těchto segmentů. Hodnoty definovaných parametrů je zároveň možno využít jako vstupní hodnoty prováděných simulací.

Simulace obchodních modelů je v aplikaci SIP založena na tvorbě neomezeného počtu scénářů simulací. Scénář určuje základní časové parametry simulace, matematický model a hodnoty specifických faktorů simulace. Součástí scénáře je také možnost detailního popisu simulace.

Klíčovým prvkem simulace je matematický model, který je v aplikaci SIP interpretován pomocí simulačních formulářů. Uživatelské prostředí simulačních formulářů umožňuje vytvářet neomezený počet matematických modelů.

Simulační formuláře propojují simulační složky a matematické funkce simulačního jazyka SIMPLEX. Simulační složky poskytují nezávislý a neomezený prostor pro definici všech vstupních, parametrických, výstupních nebo výsledkových faktorů a veličin simulace. Simulační jazyk SIMPLEX je souborem funkcí, které umožňují vytvořit k dané simulační složce výkonný matematický vzorec.

Definovaný matematický model najde uplatnění v kombinaci s vstupními hodnotami simulace. Aplikace SIP umožňuje čerpat hodnoty pro simulace z různých datových zdrojů. Mohou být evidovány v rámci segmentů obchodních modelů, mohou být čerpány z digitálního obrazu produktů obchodního modelu nebo mohou být pořízeny jako specifická data dané simulace.

Aplikace SIP umožňuje vstupní data také generovat pomocí generátoru náhodných čísel v kombinaci se zvoleným rozdělením. Tato varianta získávání dat umožňuje simulovat rizikové vstupní hodnoty a modelovat požadované stavy a situace. Výstupní hodnoty (např. čistý zisk, peněžní tok, zisková marže, čistá současná hodnota - NPV) se získávají ve formě pravděpodobnostního rozdělení.

Kapitoly manuálu modelování simulací popisují důležité části aplikace z hlediska simulačního rozhraní, nastavení a modelování simulace.

## 2 Simulační jazyk SIMPLEX

Simulační jazyk SIMPLEX je soubor speciálně vyvinutých elementárních obecných matematických, logických a datových funkcí včetně aplikačního rozhraní. Logické funkce umožňují zápis podmíněného chování výpočtu. Datové funkce zajišťují identifikaci hodnot vstupujících do výpočtu včetně reálného vyzvednutí z databáze aplikace.

Jazyk má prefixovou syntaxi a platí následující vlastnosti:

- Prvním prvkem každé funkce je operátor, který je následován parametry.
- Každá funkce vrací hodnotu a může být použita v jiné funkci.

Aplikace těchto funkcí umožňuje tvorbu zápisu potřebných matematických vzorců. Vytvořené vzorce představují matematický popis jednotlivých složek simulace. Zároveň také umožňují jejich reálné vyhodnocení pomocí interpretu jazyka, tzn. zajišťují výkon proveditelnosti simulace.

Vyvinutý lexikální analyzátor simulačního jazyka SIMPLEX rozkládá definované vzorce na jednotlivé funkce - symboly, které dle implementované logiky a logiky definovaného vzorce vyhodnocuje s cílem vrátit výslednou hodnotu celého vzorce.

Přehledová tabulka vyvinutých funkcí jazyka SIMPLEX:

Funkce	Syntaxe	Parametry funkce	Popis
(+)	(+,fce_1,fce_2,...)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota	funkce vrátí součet hodnot jednotlivých funkcí
(-)	(-,fce_1,fce_2)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota	funkce vrátí rozdíl hodnot jednotlivých funkcí
(*)	(*fce_1,fce_2,...)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota	funkce vrátí součin hodnot jednotlivých funkcí
(/)	(/,fce_1,fce_2)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota	funkce vrátí podíl hodnot jednotlivých funkcí
(=)	(=,fce_1,fce_2)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota nebo hodnota	funkce porovnává hodnoty fce_1 a fce_2 na rovnost. Funkce (=) vrací stav A pokud je výsledkem porovnání rovnost hodnot
(>)	(>,fce_1,fce_2)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota nebo hodnota	funkce porovnává hodnoty fce_1 a fce_2. Funkce (>) vrací stav A pokud je fce_1 větší fce_2
(<)	(<,fce_1,fce_2)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota nebo hodnota	funkce porovnává hodnoty fce_1 a fce_2. Funkce (<) vrací stav A pokud je fce_1 menší fce_2
(IF)	(if,pka,fce_ano,fce_ne)	pka = podmínka fce_ano = libovolná funkce nebo soubor funkcí, které budou provedeny v případě, že je podmínka funkce platná fce_ne = libovolná funkce nebo soubor funkcí, které budou provedeny v případě, že není podmínka funkce platná	funkce vrátí výsledek fce_ano nebo výsledek fce_ne, na základě vyhodnocení zadané podmínky pka. (podmínka vyhovuje funkce vrátí výsledek fce_ano, podmínka nevyhovuje funkce vrátí výsledek fce_ne)
(COND)	(cond, (pka_1,fce_1), ..., (pka_n,fce_n), (T,(fce_t)))	pka_n = podmínka fce_n = libovolná funkce nebo soubor funkcí, které budou provedeny v případě, že je platí pka_n fce_t = libovolná funkce nebo soubor funkcí, které budou provedeny v případě, že není platná ani jedna z definovaných podmínek pka_n	funkce cond vyhodnocuje jednotlivé podmínky pka_1 ... pka_n a vrátí výsledek funkce první vyhovující podmínky pka_n. V případě, že nevyhovuje ani jedna podmínka, vrací funkce cond výsledek funkce fce_t.

Funkce	Syntaxe	Parametry funkce	Popis
(CEIL)	(ceil,fce)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota	výsledkem funkce je zaokrouhlená hodnota fce na nejbližší celé číslo nahoru.
(FLOOR)	(floor,fce)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota	výsledkem funkce je zaokrouhlená hodnota fce na nejbližší celé číslo dolů
(ROUND)	(round,fce,dm)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota dm = počet desetinných míst na které má být zaokrouhleno	výsledkem funkce je matematicky zaokrouhlená hodnota fce na počet desetinných míst stanovených parametrem dm.
(&)	(&,fce_1,fce_2,...)	fce = libovolná funkce	logická funkce = a zároveň
(EXP)	(exp,fce,mc)	fce = libovolná funkce, jejíž výsledkem je hodnota mc = počet desetinných míst na které má být zaokrouhleno	výsledkem funkce je umocněná hodnota fce dle exponentu definovaného parametrem mc
(MNOCV)	(MnoCV)		funkce vrátí celkové množství časových vzorků dané simulace (formulář Detail OM / záložka Simulace OM / sekce časové vzorky). Pokud nejsou časové vzorky definovány, vrací funkce NIL
(PORCV)	(PorCV)		funkce vrátí hodnotu pořadí časového vzorku (formulář Detail OM / záložka Simulace OM / sekce časové vzorky / pole Pořadí čas. vzorku) aktuálně zpracovávaného časového vzorku nebo obchodního případu nebo produktu obchodního případu. Pokud nejsou časové vzorky definovány, vrací funkce NIL
(KODCV)	(KodCV)		funkce vrátí hodnotu kódu časového vzorku (formulář Detail OM / záložka Simulace OM / sekce časové vzorky / pole Kód čas. vzorku) aktuálně zpracovávaného časového vzorku nebo obchodního případu nebo produktu obchodního případu. Pokud nejsou časové vzorky definovány, vrací funkce NIL
(KodPR)	(KodPR)		funkce vrátí hodnotu kódu aktuálně zpracovávaného produktu v simulaci. Pokud není kód produktu v dané simulaci složky definován, vrací funkce NIL
(VSDA)	(vsda,idslozky)	idslozky = kód simulační složky	funkce vrátí hodnotu simulační složky (idslozky) za aktuálně zpracovávanou simulaci nebo časový vzorek nebo obchodní případ nebo produkt obchodního případu dle nastavení parametru Aplikace, který je definován ve formuláři Katalog simulačních formulářů / Položky formuláře
(VSDH)	(vsdh,idslozky,para1,para2)	idslozky = kód simulační složky para1 = typ aplikace hodnoty složky. para2 = hodnota dle typu aplikace hodnoty nebo funkce.	funkce vrátí hodnotu simulační složky (idslozky) dle definovaného typu aplikace hodnoty složky pomocí para1 a para2  <b>Hodnota para1</b> , kterou je možno zadat: para1 = <b>SI</b> - simulace para1 = <b>KV</b> - časový vzorek ident para1 = <b>PV</b> - časový vzorek pořadí para1 = <b>OP</b> - obchodní případ para1 = <b>PR</b> – produkt obchodního případu  <b>Hodnota para2</b> , kterou je dle nastavené hodnoty para1 možno zadat: para2 = hodnota <b>Ident. časového vzorku</b> (para1 = KV) para2 = hodnota <b>Pořadí časového vzorku</b> (para1 = PV) para2 = hodnota <b>TokenID</b> (para1 = OP - obchodní případ) para2 = hodnota <b>KodOMProdukt</b> (para1 = PR - obchodní případ) para2 = výraz <b>Funkce</b>
SUMFN	(sumfn,fn,count)	fn = funkce k vyhodnocení. count – počet opakování.	Funkce opakovaně vyhodnotí funkci danou parametrem fn a vrací sumu vrácených hodnot. Ve funkci je možné používat funkci (IDX).
SUMSL	(sumsl, idslozky, para1, para2)	idslozky = kód simulační složky para1 = pořadí čas. vzorku od para1 = pořadí čas. vzorku	Funkce vyhodnotí simulační složku v intervalu časových vzorků a vrací sumu hodnot složky.

Funkce	Syntaxe	Parametry funkce	Popis
		do	
<b>SUMIDX</b>	(sumidx)		Index opakování ve funkci SUMFX. Index je počítán od 0.
<b>(PTID)</b>	(ptid, para, fn)	para = název typu produktu fn = funkce k vyhodnocení.	Pokud aktuálně zpracovávaný produkt v simulaci je začleněn do definovaného typu (para) je vyhodnocena funkce fn. Pokud tomu tak není funkce vrátí NIL
<b>(PRID)</b>	(prid, para, fn)	para = kód produktu fn = funkce k vyhodnocení.	Bude vyhodnocena funkce (fn) pro definovaný produkt (para).

### Příklad aplikace simulační vzorce:

Příklad simulačního vzorce popisuje výpočet jednotkové prodejní ceny  
 (\*, (vsdh, ZKLS0007, PV, (-, (PorCV), 1)), (+, 1, (/ (vsda, PRMS0001), 100)))

Aplikační rozhraní simulačního jazyka provede vyhodnocení tohoto vzorce a vrátí hodnotu simulační složky “Jednotková prodejní cena“ aktuálního časového vzorku:

*Bude vyzvednuta hodnota simulační složky “Jednotková prodejní cena“ z předchozího časového vzorku a tato bude vynásobena hodnotou součtu 1+ hodnota vyzvednuté simulační složky “Procento meziročního progresu hodnot“, kde je hodnota procenta upravena do desetinného formátu.*

## 3 Základní algoritmy simulace

Implementace simulačního rozhraní je výsledkem výzkumu simulačních algoritmů, které popisují vlastní principy způsobu simulace obchodních modelů.

Vyvinuté algoritmy uvedené v této kapitole prezentují jak globální princip řešení simulace v aplikaci, tak popisují jednotlivé dílčí úlohy, které jsou v rámci implementace prezentovány konkrétními funkcemi kódu aplikace.

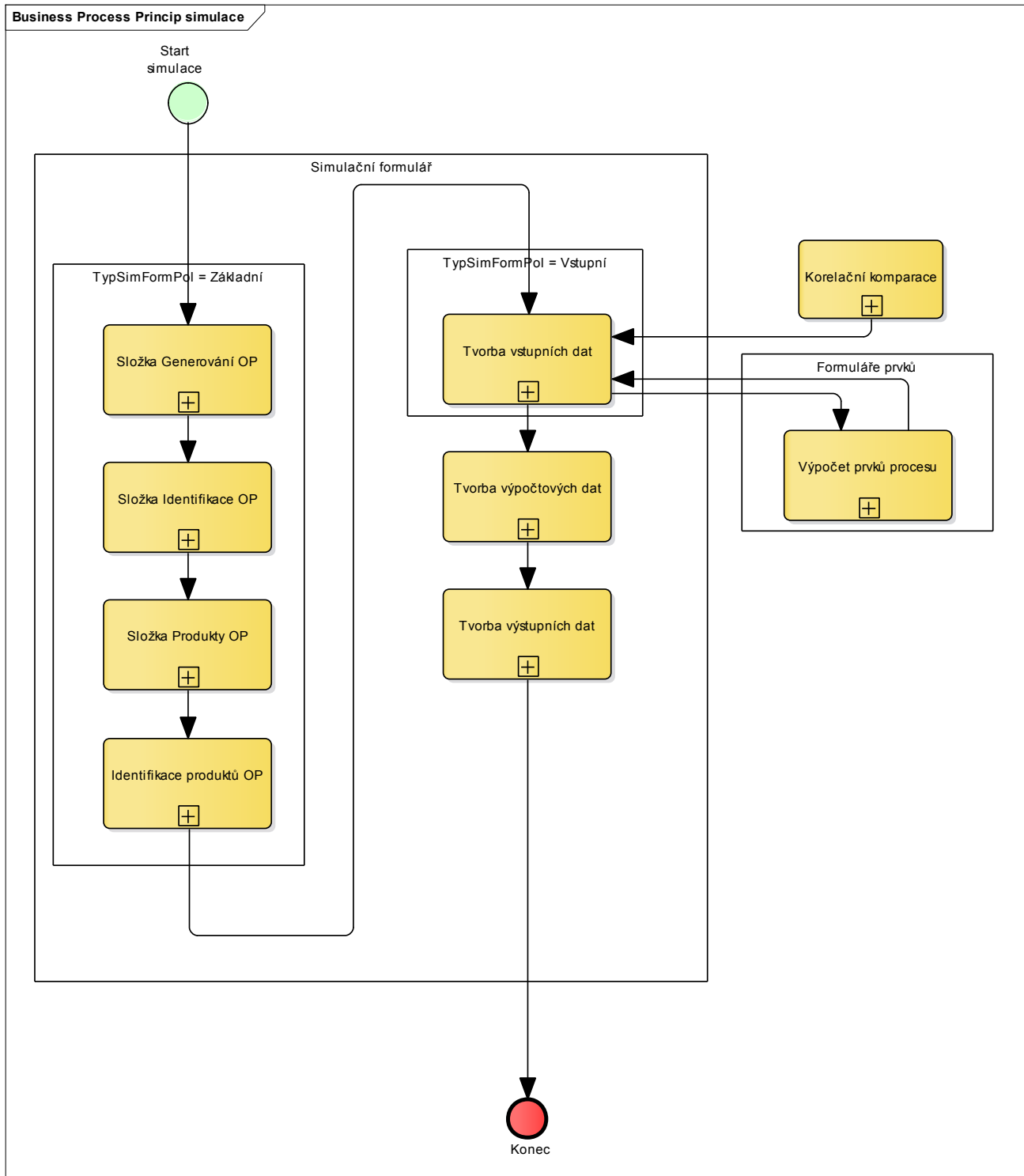
Každá úloha představuje konečný počet úkonů, které probíhají v definovaném sledu na základě přesně určených vstupů. Vykonání těchto kroků přináší konkrétní výstupní hodnoty simulace.

### 3.1 Model algoritmu: Princip simulace

**Popis:** model prezentuje algoritmus simulace obchodního modelu v podobě jednotlivých globálních kroků.

**Vstup:** simulační formulář a jeho jednotlivé položky.

**Výstup:** jednotlivé hodnoty položek simulačního formuláře.



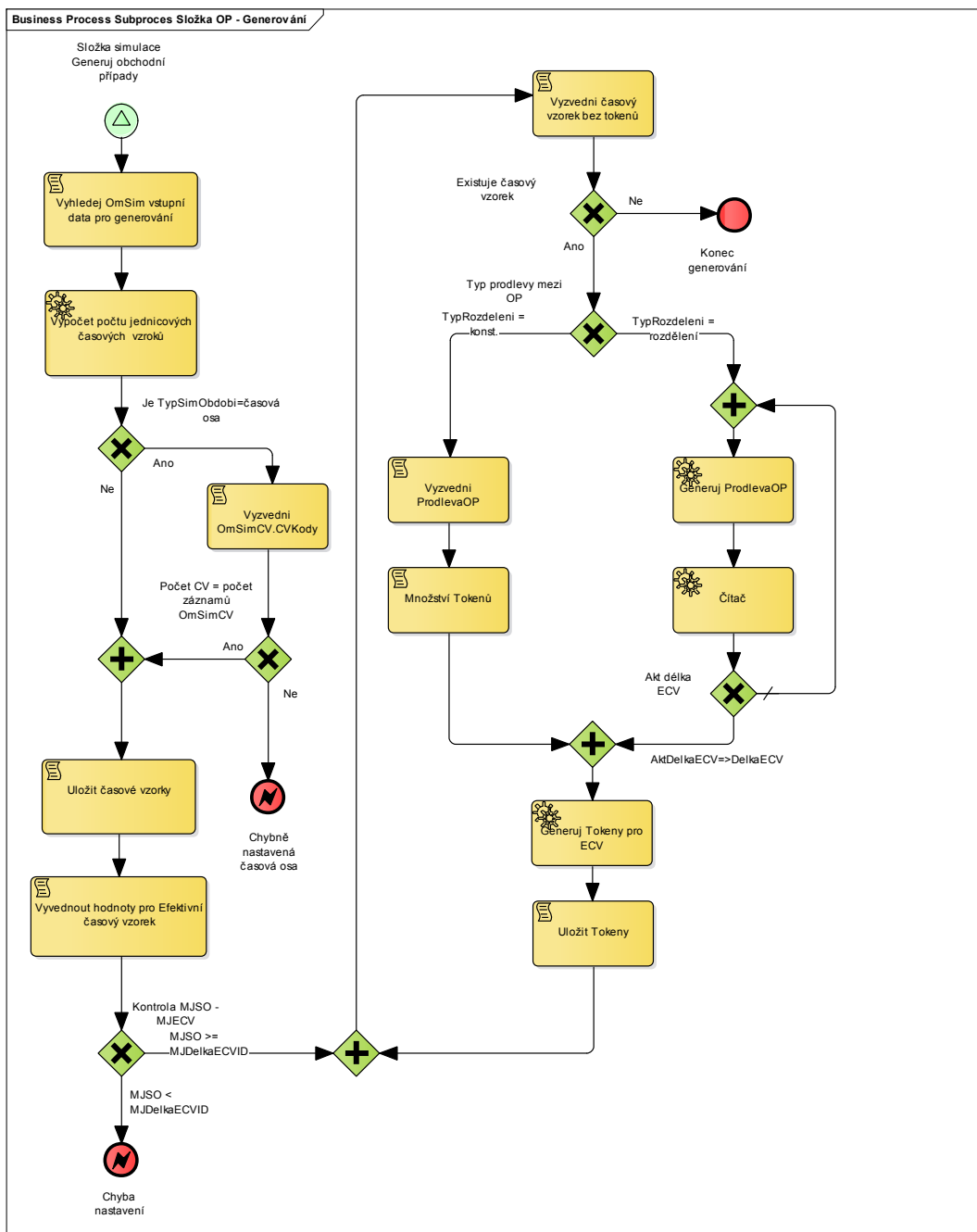
Obrázek 1: Princip simulace

## 3.2 Model algoritmu: Složka generování obchodních případů

**Popis:** model prezentuje algoritmus generování časových vzorků simulace a generování identit obchodních případů (Token).

**Vstup:** data identifikující časové parametry simulace.

**Výstup:** časové vzorky simulace a obchodní případy simulace.



Obrázek 2: Složka generování obchodních případů

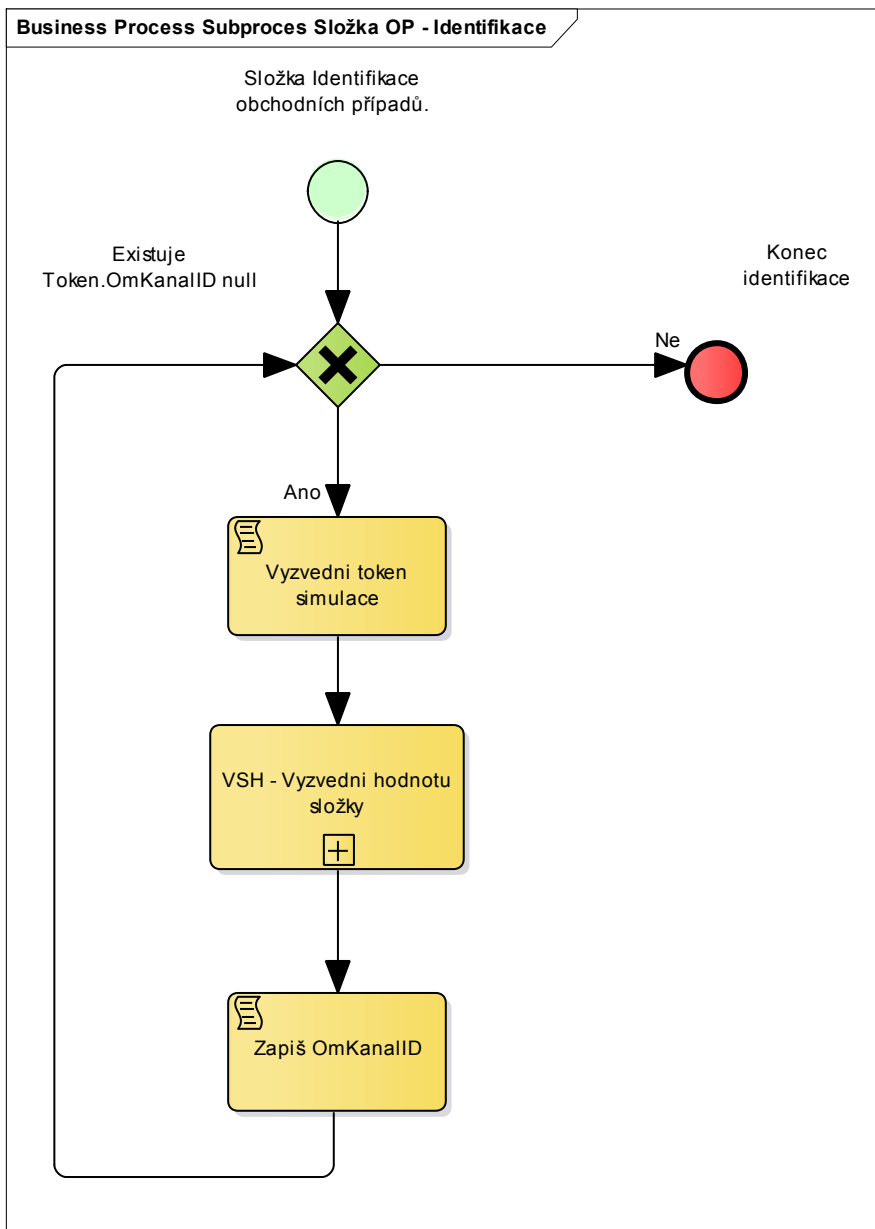


### 3.3 Model algoritmu: Složka identifikace obchodních případů

**Popis:** model prezentuje algoritmus identifikace obchodních případů s distribučními kanály. Algoritmus je totožný pro identifikaci obchodních případů se zákaznickými vztahy.

**Vstup:** Tokeny obchodních případů dané simulace bez identity s distribučním kanálem a zákaznickým vztahem.

**Výstup:** Tokeny obchodních případů identifikované s distribučním kanálem a zákaznickým vztahem.



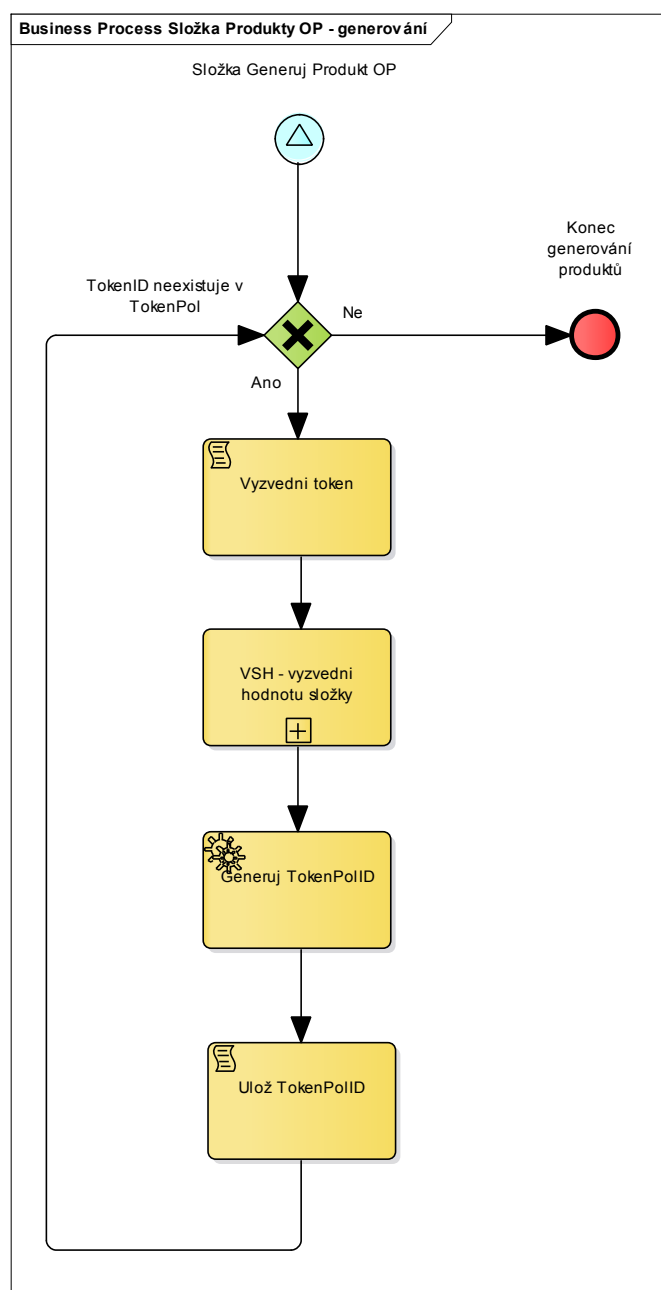
Obrázek 3: Složka identifikace obchodních případů

### 3.4 Model algoritmu: Složka generování produktů obchodních případů

**Popis:** model prezentuje algoritmus generování obecných identit produktů obchodních případů (TokenPol).

**Vstup:** Tokeny obchodních případů dané simulace bez TokenPol.

**Výstup:** Obecná identita produktu - TokenPol pro každou identitu obchodního případu dané simulace.



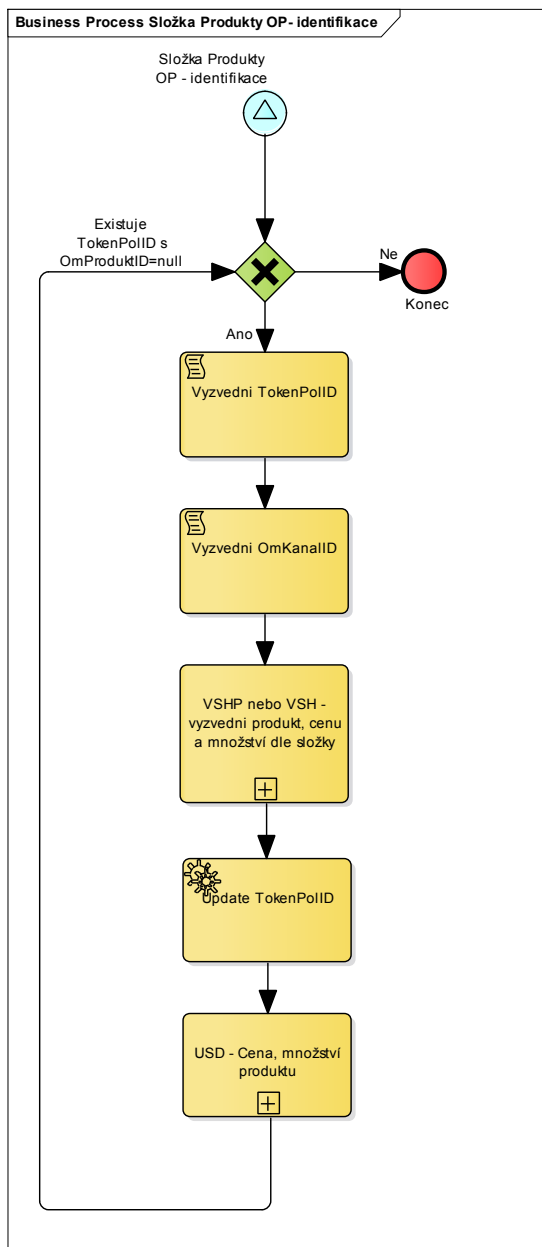
Obrázek 4: Složka identifikace produktů obchodních případů

### 3.5 Model algoritmu: Složka identifikace produktů obchodních případů

**Popis:** model prezentuje algoritmus identifikace obecných identit produktů obchodních případů s konkrétními produkty hodnotové nabídky obchodního modelu.

**Vstup:** Obecné identity produktů obchodních případů TokenPol dané simulace bez identity s reálným produktem obchodního modelu.

**Výstup:** Reálný produkt obchodního modelu existující pro každý TokenPol dané simulace včetně ceny a množství.



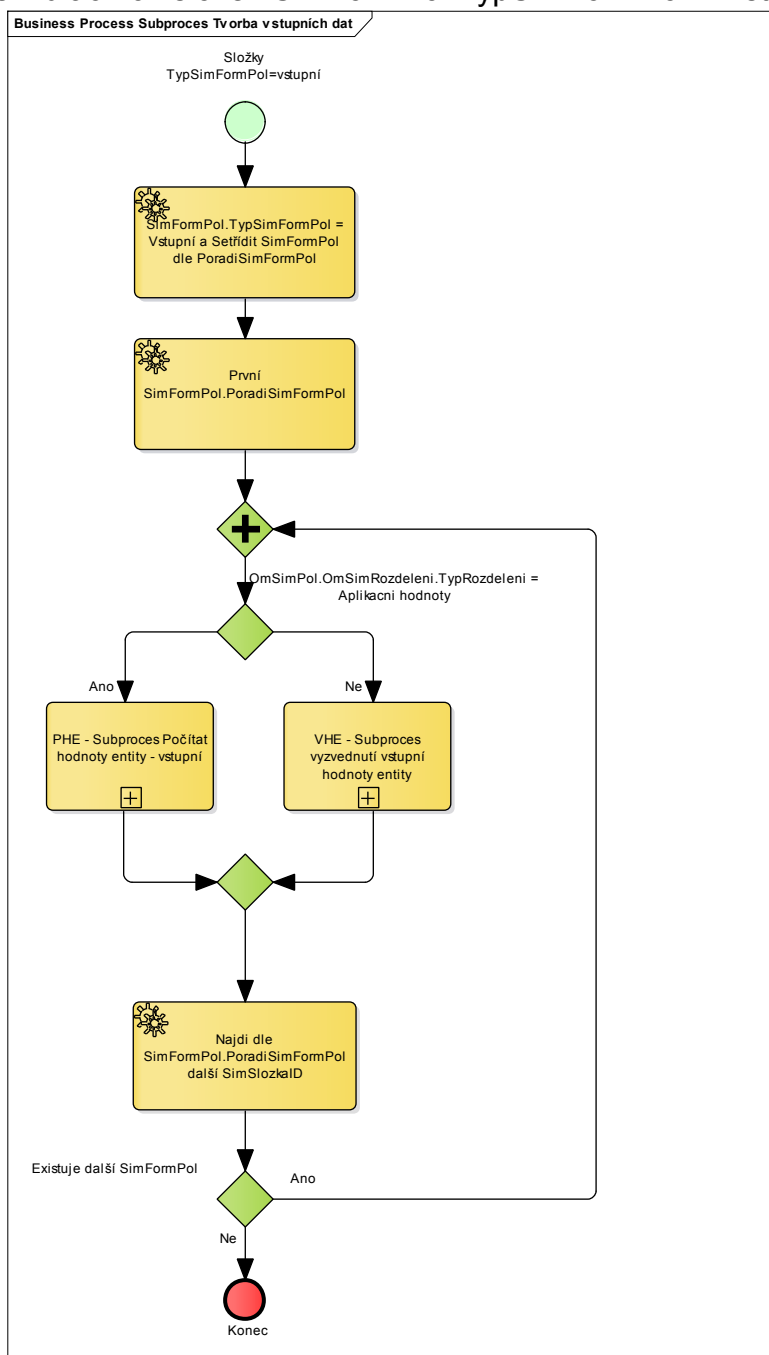
Obrázek 5: Složka generování produktů obchodních případů

### 3.6 Model algoritmu: Tvorba vstupních dat

**Popis:** model prezentuje algoritmus zpracování položek simulačního formuláře typu vstupní.

**Vstup:** položky simulačního formuláře simulace a hodnota pole SimFormPol.TypSimFormPol.

**Výstup:** hodnoty simulačních složek SimFormPol.TypSimFormPol = Vstupní.



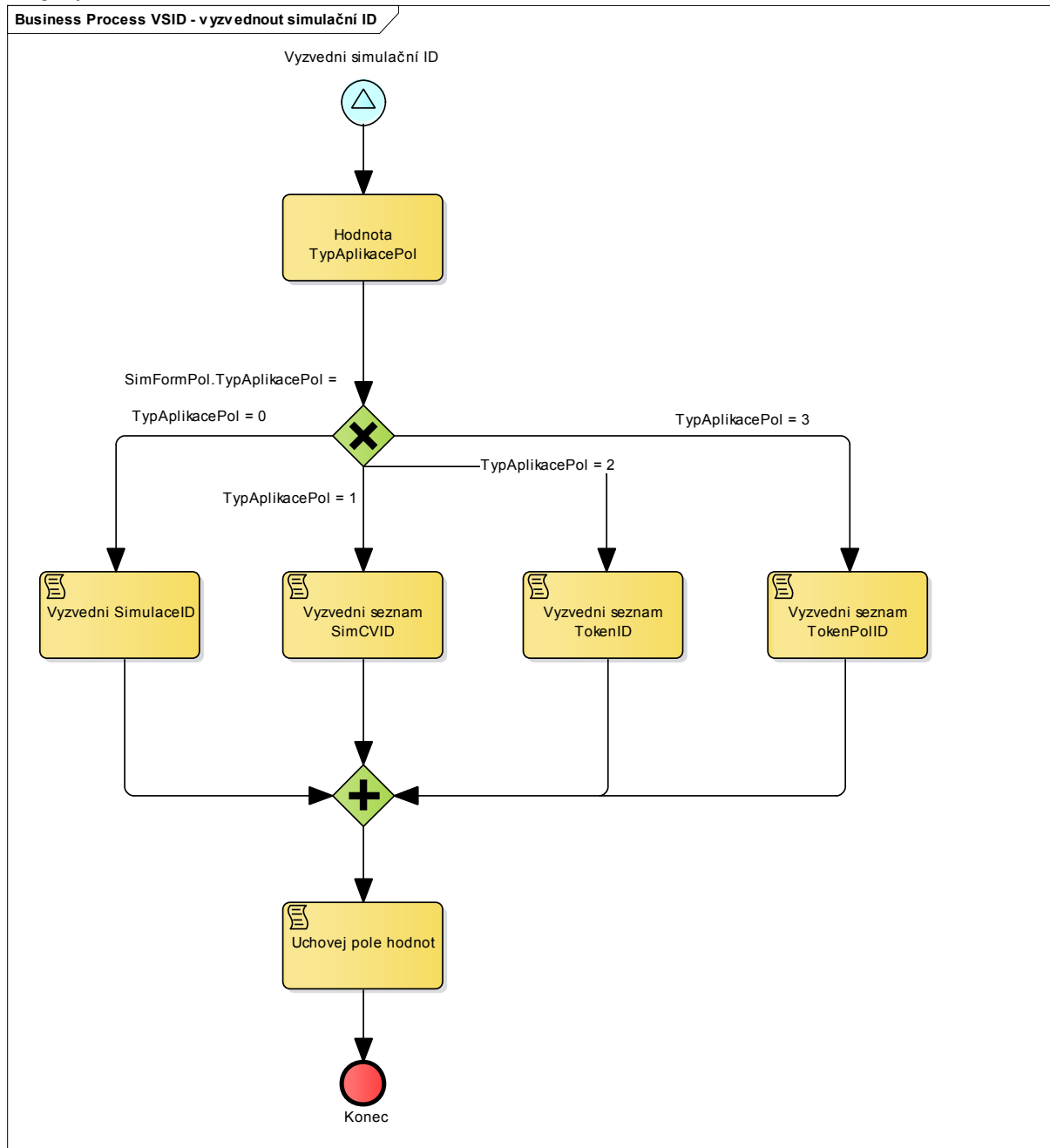
Obrázek 6: Tvorba vstupních dat

### 3.7 Model algoritmu: Vyzvednout simulační ID

**Popis:** model prezentuje algoritmus vyzvednutí ID simulačních identit (SimulaceID, SimCVID, TokenID, TokenPolID), pro které bude realizován výpočet simulační složky.

**Vstup:** simulační složka a hodnota pole SimFormPol.TypAplikacePol.

**Výstup:** pole hodnot ID simulačních identit.



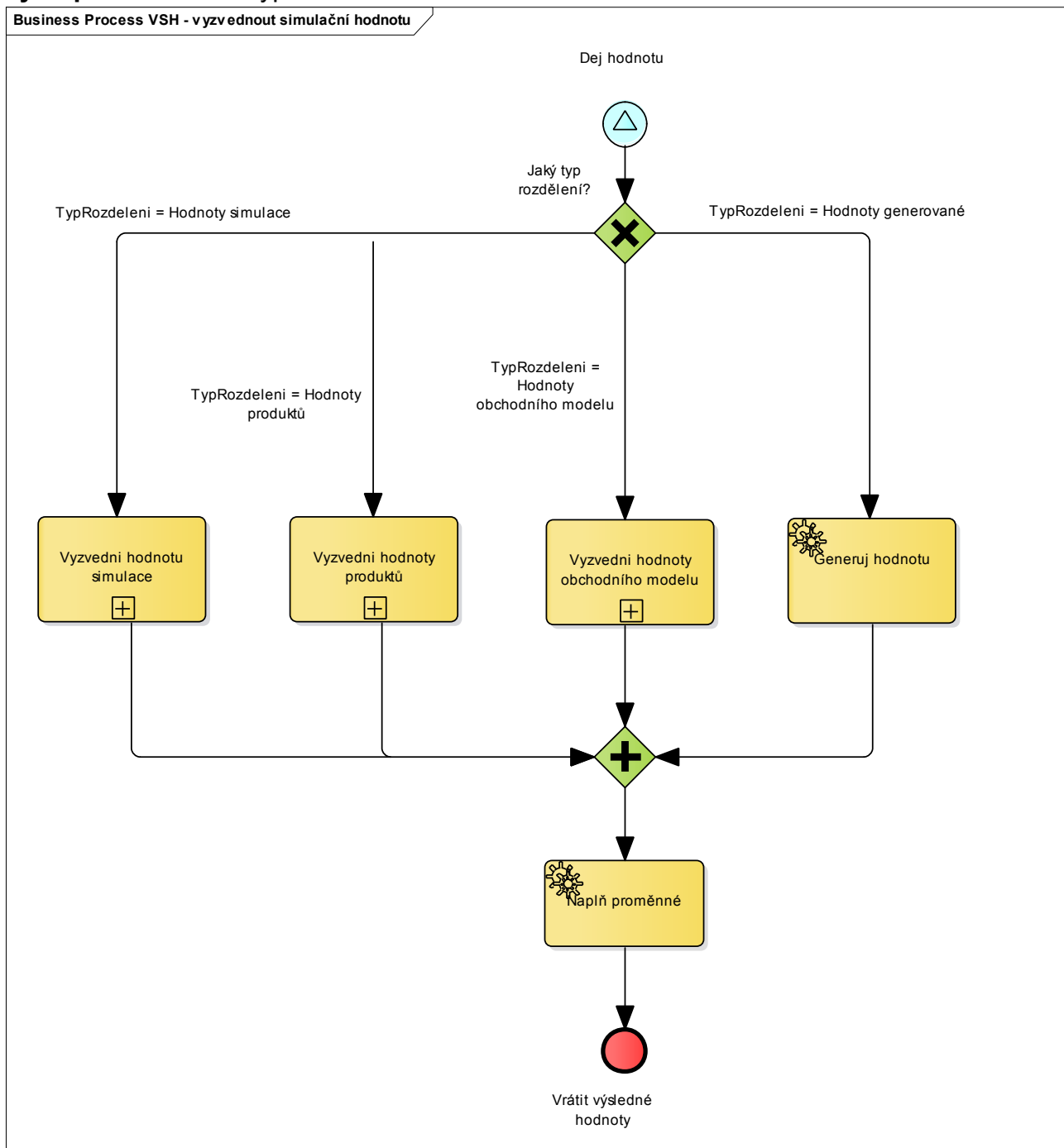
Obrázek 7: Vyzvednout simulační ID

### 3.8 Model algoritmu: VSH – vyzvednout simulační hodnotu

**Popis:** model prezentuje algoritmus vyzvednutí simulační hodnoty v závislosti na typu rozdělení.

**Vstup:** simulační složka a hodnota pole OmSimRozdeleni.TypID.

**Výstup:** hodnota dle typu rozdělení.



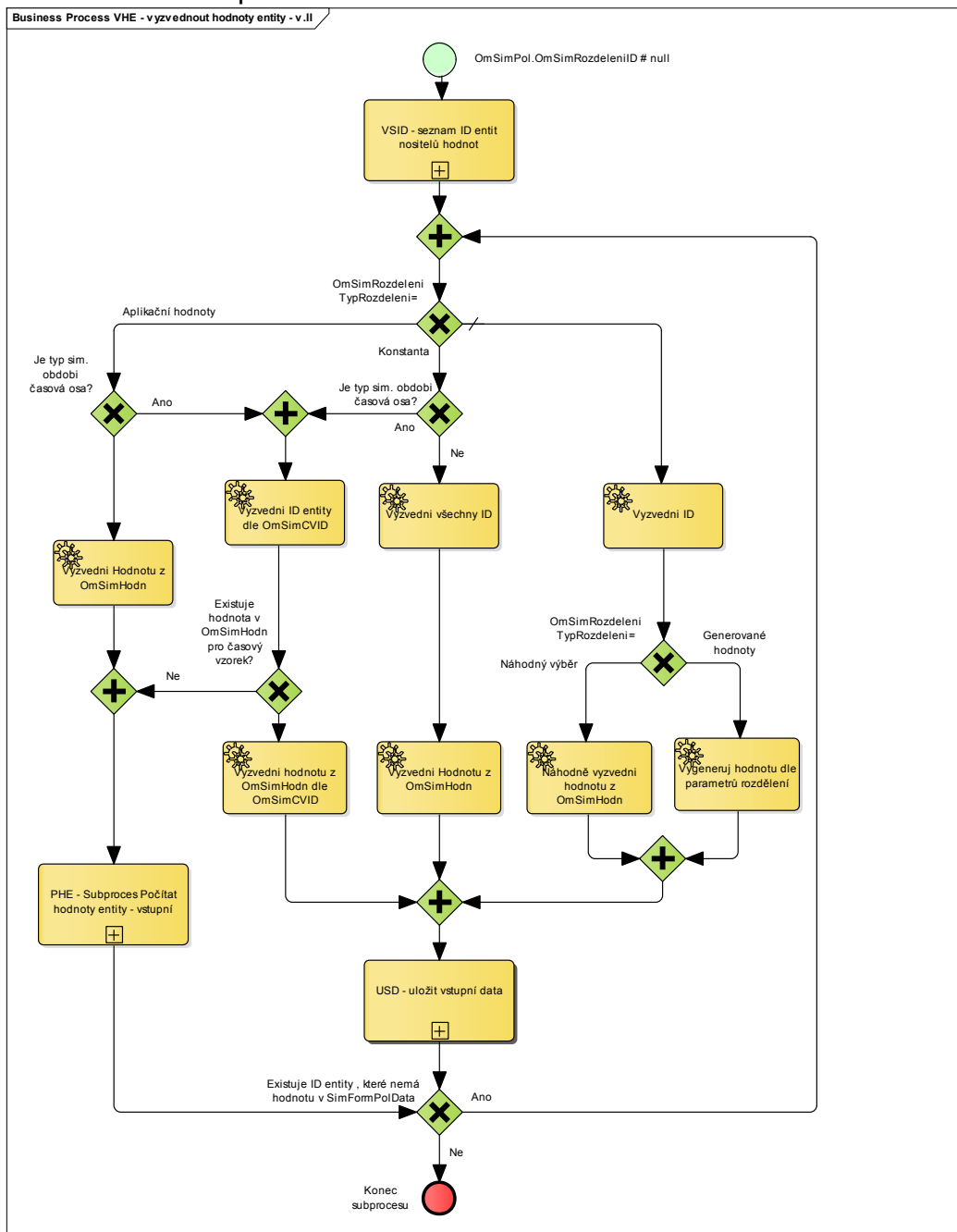
Obrázek 8: VSH – vyzvednout simulační hodnotu

### 3.9 Model algoritmu: VHE – vyzvednout hodnoty entity

**Popis:** model prezentuje algoritmus vyzvednutí hodnot simulace (OmSimHodn) pro položky simulačního formuláře dle ID simulačních entit (SimulaceID, SimCVID, TokenID, TokenPollID).

**Vstup:** položky simulačního formuláře a hodnoty OmSimHodn.

**Výstup:** záznamy v tabulce SimFormPolData získané vyzvednutím hodnoty simulace z tabulky OmSimHodn dle položek simulačního formuláře.



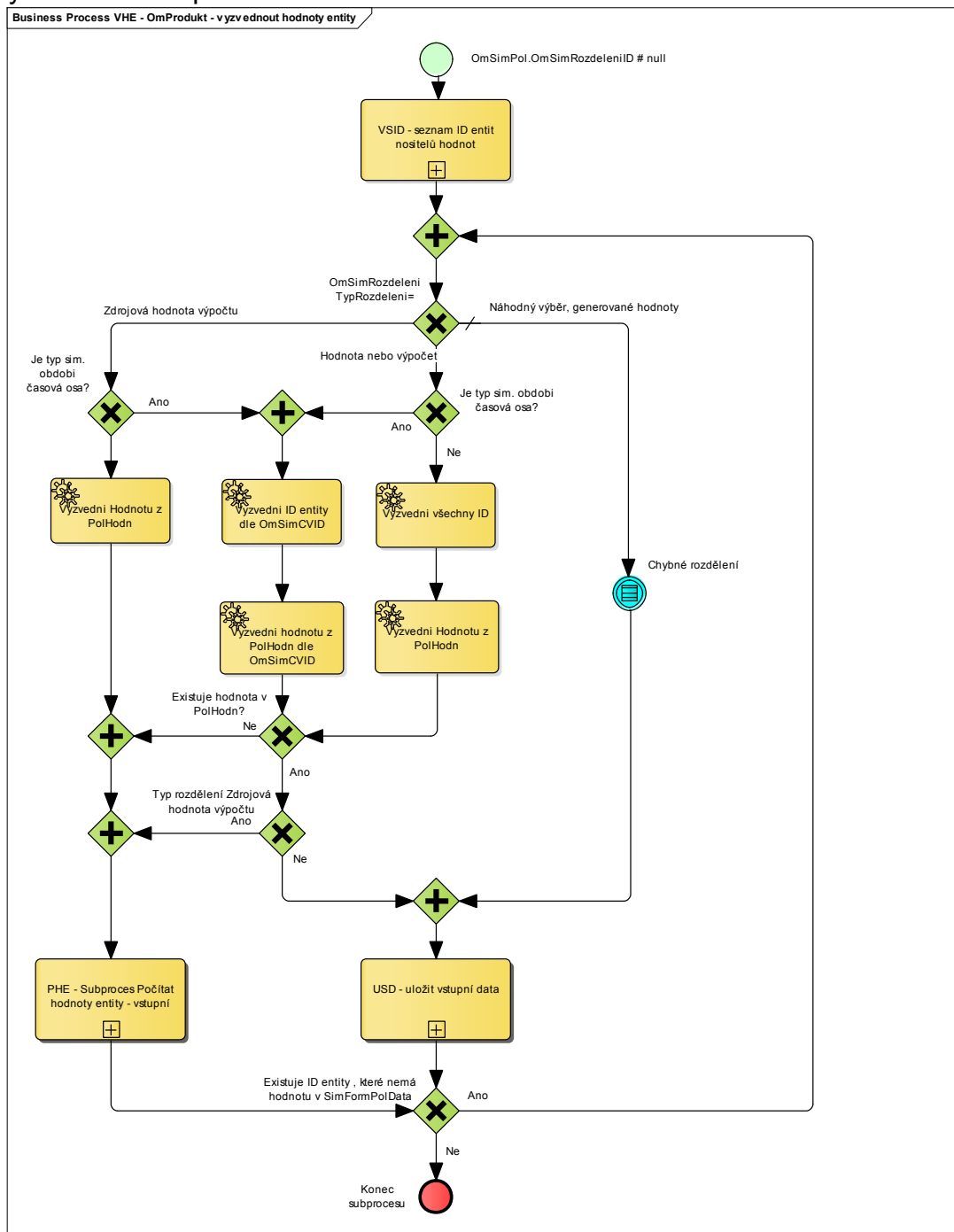
Obrázek 9: VHE – vyzvednout hodnoty z OmSimHodn pro entity

### 3.10 Model algoritmu: Vyzvednout hodnoty entity z PolHodn

**Popis:** model prezentuje algoritmus vyzvednutí hodnot simulace (PolHodn) pro položky simulačního formuláře dle ID simulačních entit (SimulaceID, SimCVID, TokenID, TokenPollID).

**Vstup:** položky simulačního formuláře a hodnoty PolHodn.

**Výstup:** záznamy v tabulce SimFormPolData získané vyzvednutím hodnoty simulace z tabulky PolHodn dle položek simulačního formuláře.



Obrázek 10: VHE – Vyzvednout hodnoty entity z PolHodn

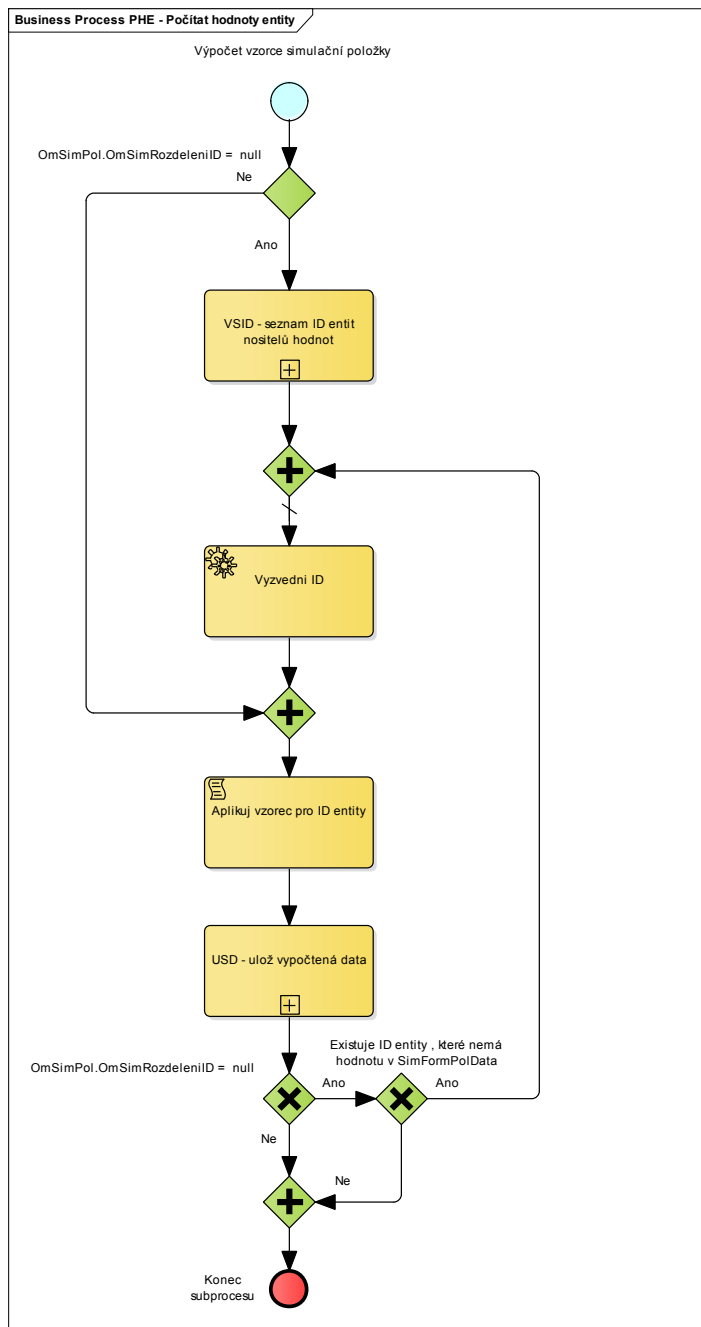


### 3.11 Model algoritmu: Počítat hodnoty entity

**Popis:** model prezentuje algoritmus aplikace výpočtových vzorců jednotlivých položek simulačního formuláře pro jednotlivé ID simulační entity (SimulaceID, SimCVID, TokenID, TokenPollID).

**Vstup:** položky simulačního formuláře a simulační vzorce.

**Výstup:** záznamy v tabulce SimFormPolData získané výpočtem vzorců položek simulačního formuláře.



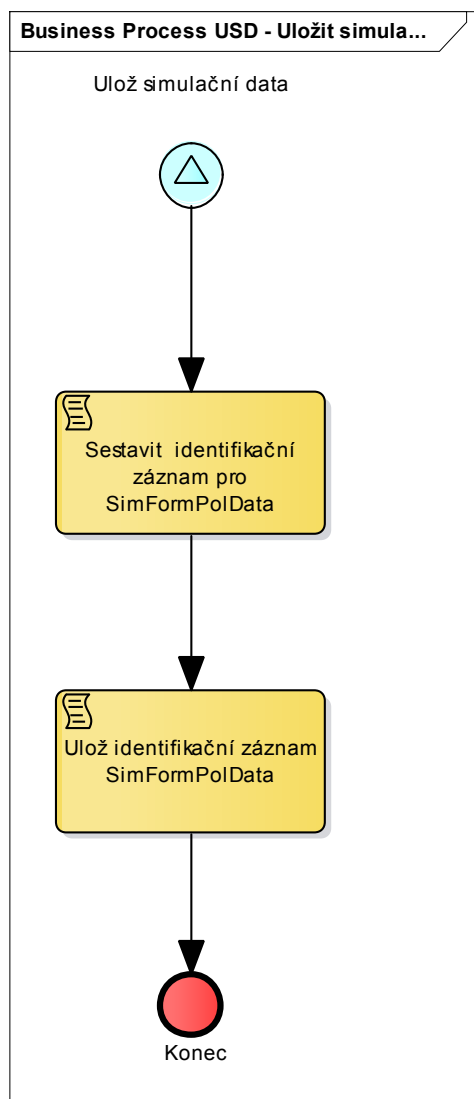
Obrázek 12: PHE – Počítat hodnoty entity

## 3.12 Model algoritmu: USD – uložit simulační data.

**Popis:** model prezentuje algoritmus uložení dat jednotlivých položek simulačních formulářů získaných výpočtem.

**Vstup:** identifikační data výpočtu a hodnoty výpočtu simulace.

**Výstup:** nový záznam v tabulce SimFormPoIData.



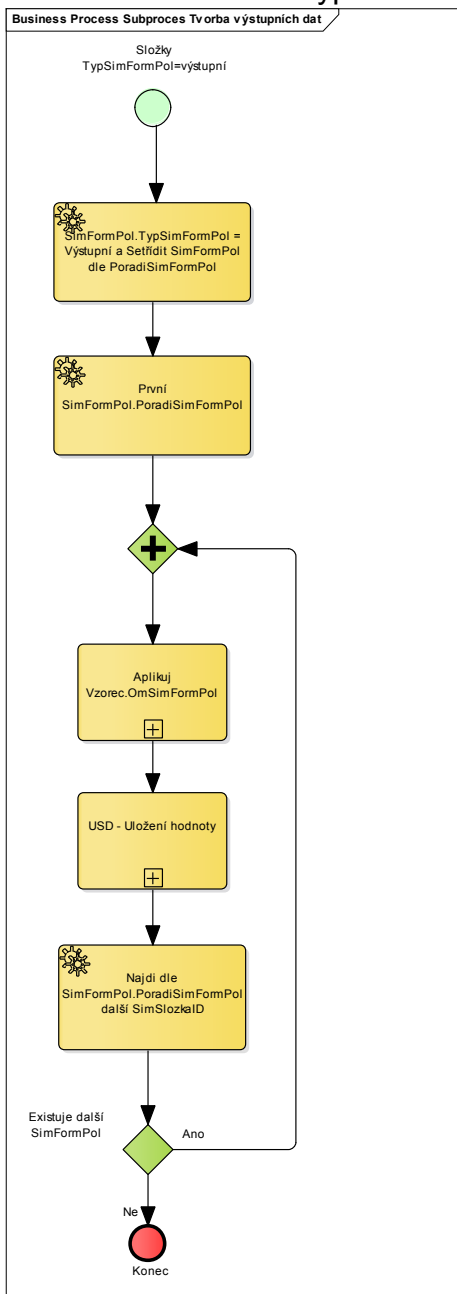
Obrázek 13: USD – uložit simulační data

### 3.13 Model algoritmu: Tvorba výstupních dat.

**Popis:** model prezentuje algoritmus zpracování položek simulačního formuláře typu Výstupní. Algoritmus pro položky simulačního formuláře typu Výpočtové je totožný za podmínky `SimFormPol.TypSimFormPol = Výpočtové`.

**Vstup:** položky simulačního formuláře simulace a hodnota pole `SimFormPol.TypSimFormPol`.

**Výstup:** hodnoty simulačních složek `SimFormPol.TypSimFormPol = Výstupní`.



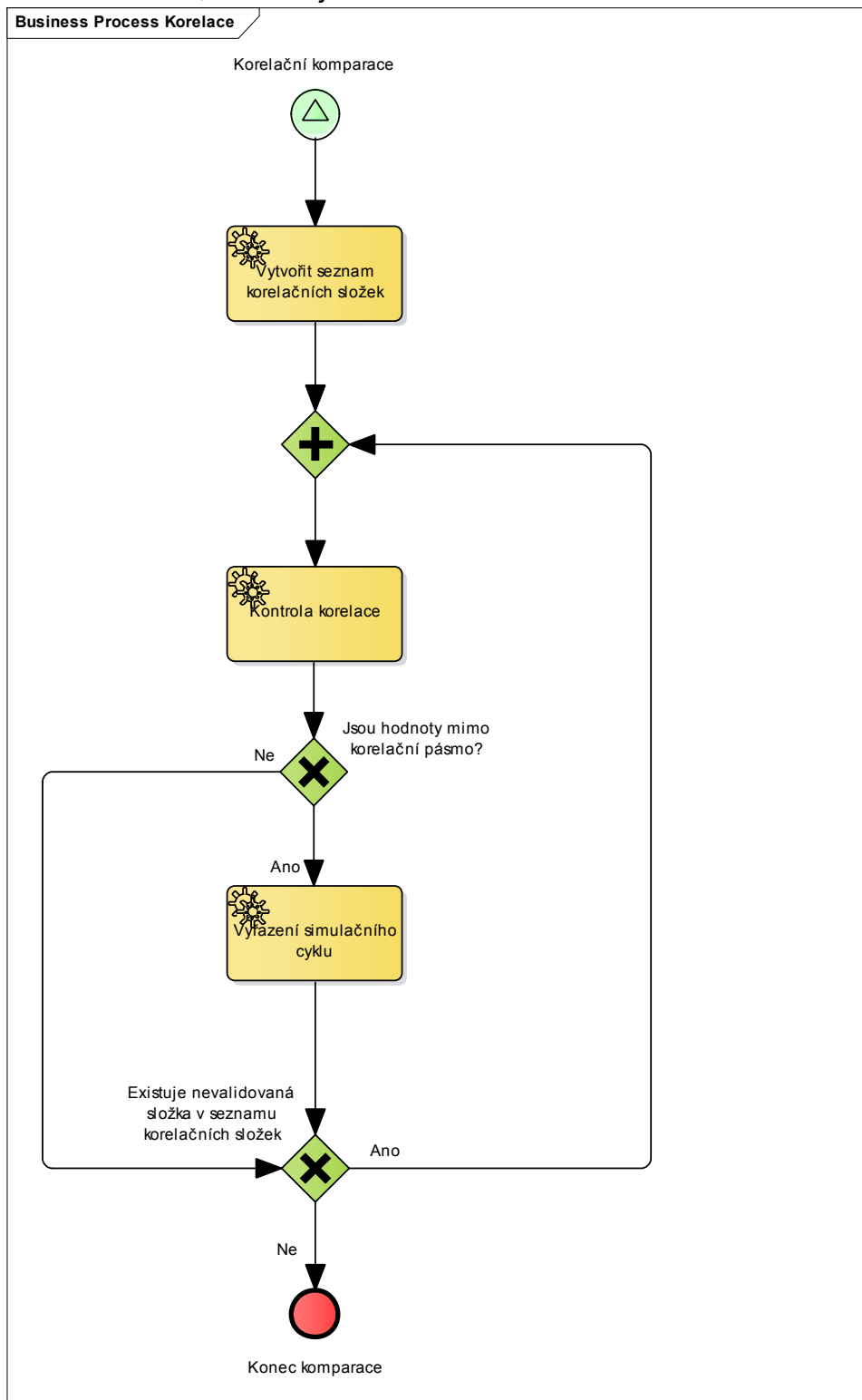
Obrázek 14: Tvorba výstupních dat

### 3.14 Model algoritmu: Korelace v simulaci

**Popis:** model prezentuje algoritmus vyhodnocení simulací, které nejsou z hlediska definovaných korelačních vazeb žádoucí.

**Vstup:** korelační vazby definované tabulkou OmSimKorelace

**Výstup:** označení simulací, které nejsou z hlediska korelace validní



Obrázek 15: Tvorba výstupních dat

## 4 Konfigurace aplikace a dat pomocí typů

Aplikace SIP byla vyvinuta tak, aby její uplatnění nebylo úzce specifické. Aby možno vyhovět požadavkům určité míry variability byl v aplikaci navržen systém typů. Typy umožňují uživatelskou kategorizaci dat, zajišťují variantnost chování uživatelského rozhraní aplikace a také umožňují identifikovat datové záznamy z hlediska jejich uplatnění v rámci jednotlivých algoritmů aplikace.

Následující kapitoly popisují typy aplikace, které jsou klíčové z hlediska zadání dat pro simulaci nebo z hlediska jejího výpočtu.

### 4.1 Typy Položky produktů OM

Typ položky produktu OM lze nastavit na formuláři "Produkt obchodního modelu".

Typy segmentu "Produkty obchodního modelu" je možno využít v rámci matematického modelu. Funkce jazyka SIMPLEX (PTID) umožňuje ve výpočtu zohlednit produkty definovaného typu. Parametrem této funkce je **Název typu**. Popis syntaxe funkce je uveden v kapitole Simulační jazyk SIMPLEX.

Mimo jiné typ umožňuje uživatelské členění produktů hodnotové nabídky obchodního modelu.

Název typu	Význam
Výrobek	Dodávaný výrobek
Služba	Dodávaná služba

### 4.2 Typy Simulační složky

Typy simulačních položek lze nastavit na formuláři katalogu "Simulační složky".

Typy simulačních složek určují jejich základní významové rozdělení.

Název typu	Význam
Základní	Základní simulační složky. Jsou určeny k identifikaci základních atributů obchodních případů (počet OP, počet produktů v rámci OP atd.). Tyto složky musí být definovány každé simulaci.
Parametrické	Parametrické simulační složky sdružují obecné parametry využívané v rámci simulace (inflace, procento daně, atd.).
Finanční	Finanční simulační složky sdružují ekonomické a finanční faktory simulace.

### 4.3 Typy Simulační položky obchodního modelu

Typy simulačních položek lze nastavit na formuláři "Obchodní model záložka Specifikace simulace".

Výběrem typu je omezena nabídka simulačních složek, které je možno využít v rámci daného typu simulační položky. Zároveň je ovlivněno zobrazení obsahu editačních polí záložky "Specifikace simulace". V rámci této záložky jsou pořizována specifická data dané simulace.

Název typu	Význam
Obchodní případy	Simulační složka: ZKLS0001 Generuj Obchodní případy Záložka umožňuje definovat specifické parametry generování počtu obchodních případů v rámci jedné simulace.
Distribuční kanály	Simulační složka: ZKLS0002 Identifikace OP - distribuční kanál Záložka zobrazuje všechny evidované distribuční kanály obchodního modelu a umožňuje výběr konkrétních distribučních kanálů, které budou využity v rámci dané simulace.
Zákaznické vztahy	Simulační složka: ZKLS0003 Identifikace OP - zákaznický vztah Záložka zobrazuje všechny evidované zákaznické vztahy obchodního modelu a umožňuje výběr konkrétních zákaznických vztahů, které budou využity v rámci dané simulace.
Počet produktů OP	Simulační složka: ZKLS0004 Generuj Produkty OP Záložka umožňuje definovat parametry generování počtu produktů do jednotlivých obchodních případů dané simulace.
Množství produktů OP	Simulační složka: ZKLS0006 Množství produktu OP Záložka umožňuje definovat parametry generování množství produktů jednotlivých obchodních případů
Identifikace produktů OP	Simulační složka: ZKLS0005 Identifikace produktu OP Záložka umožňuje nastavit způsob identifikace produktů obchodního případu s hodnotovou nabídkou obchodního modelu.
Segmenty OM	Simulační složka: ostatní simulační složky Záložka umožňuje definovat hodnoty vybrané simulační složky.

#### 4.4 Typy Uplatnění ekonomického atributu

Typ uplatnění ekonomického atributu lze nastavit ve formuláři segmentů obchodního modelu v záložce "Specifikace".

Typ aplikace definuje rozsah uplatnění specifické hodnoty segmentu v rámci datové evidence obchodního modelu nebo výpočtu simulace.

Subtyp	Význam
Simulace	Evidovaná hodnota specifikace segmentu je uplatněna za simulaci
Časový vzorek	Evidovaná hodnota specifikace segmentu je uplatněna za časovému vzorku
Obchodní případ	Evidovaná hodnota specifikace segmentu je uplatněna za obchodnímu případu
Produkt	Evidovaná hodnota specifikace segmentu je uplatněna za produktu

Subtyp	Význam
Činnost	Evidovaná hodnota specifikace segmentu je uplatněna za činnosti
Zdroj	Evidovaná hodnota specifikace segmentu je uplatněna za zdroj
Čas	Evidovaná hodnota specifikace segmentu je uplatněna za čas

## 4.5 Typy Rozdělení

Typy rozdělení lze nastavit na formuláři "Obchodní model záložka Specifikace simulace".

Výběrem typu je definován zdroj vstupních dat pro simulační složku. Zároveň je ovlivněno zobrazení obsahu editačních polí záložky "Specifikace simulace". V rámci této záložky jsou pořizována specifická data dané simulace.

Vyšší typ	Název typu	Význam
Rozdělení	Simulace (S - )	Zdroj dat pro simulaci: formulář Specifikace simulace Pro simulaci budou využity hodnoty definované v rámci simulačních dat obchodního modelu.
Rozdělení	Obchodní modelu (M - )	Zdroj dat pro simulaci: formulář Segmenty obchodního modelu Pro simulaci budou využity hodnoty definované v rámci dat jednotlivých segmentů obchodního modelu.
Rozdělení	Generátor	Zdroj dat pro simulaci: generátor aplikace SIP Pro simulaci budou využity hodnoty náhodně generované pomocí vybraného rozdělení.
Rozdělení	Produkty (P - )	Zdroj dat pro simulaci: formulář Katalog prodejních položek Pro simulaci budou využity hodnoty definované v rámci dat jednotlivých katalogových položek definovaných v rámci produktů obchodního modelu.
Rozdělení	Distribuční kanál (K - )	Zdroj dat pro simulaci: formulář Kanály obchodního modelu Pro simulaci budou využity distribuční kanály definované pro danou simulaci.
Rozdělení	Zákaznické vztahy (Z - )	Zdroj dat pro simulaci: formulář Vztahy obchodního modelu Pro simulaci budou využity hodnoty zákaznických vztahů definované pro danou simulaci.
Simulace	S - Konstanta	Vyzvednutá hodnota je konstantou a bude uložena jako hodnota simulace dané složky.
Simulace	S - Hodnota nebo výpočet	Vyzvednutá hodnota bude mít přednost před definovaným výpočtem. Pokud je vyzvednuta hodnota, je konstantou a bude uložena jako hodnota simulace dané složky. Pokud není vyzvednuta

Vyšší typ	Název typu	Význam
		hodnota, je aplikován výpočet dané složky.
Simulace	S - Zdrojové hodnoty výpočtu	Vždy se počítá dle vzorce dané simulační složky. Vyzvednutá hodnota bude aplikována ve vzorci. Ostatní hodnoty vzorce jsou vyzvednuty dle parametrů funkce vzorce.
Simulace	S - Náhodný výběr hodnoty	Hodnota bude náhodně vybrána z definovaných simulačních dat obchodního modelu.
Obchodní model	M - Konstanta	Vyzvednutá hodnota je konstantou a bude uložena jako hodnota simulace dané složky.
Obchodní model	M - Hodnota nebo výpočet	Vyzvednutá hodnota bude mít přednost před definovaným výpočtem. Pokud je vyzvednuta hodnota, je konstantou a bude uložena jako hodnota simulace dané složky. Pokud není vyzvednuta hodnota, je aplikován výpočet dané složky.
Obchodní model	M - Zdrojové hodnoty výpočtu	Vždy se počítá dle vzorce dané simulační složky. Vyzvednutá hodnota bude aplikována ve vzorci. Ostatní hodnoty vzorce jsou vyzvednuty dle parametrů funkce vzorce.
Obchodní model	M - Náhodný výběr hodnoty	Hodnota bude náhodně vybrána z definovaných konstant dat obchodního modelu.
Generátor	Trojúhelníkové rozdělení	Hodnota bude generována aplikací SIP pomocí trojúhelníkového rozdělení
Generátor	Normální rozdělení	Hodnota bude generována aplikací SIP pomocí normálního rozdělení
Generátor	Rovnoměrné rozdělení	Hodnota bude generována aplikací SIP pomocí rovnoměrného rozdělení
Produkty	P - Hodnota nebo výpočet	Vyzvednutá hodnota bude mít přednost před definovaným výpočtem. Pokud je vyzvednuta hodnota, je konstantou a bude uložena jako hodnota simulace dané složky. Pokud není vyzvednuta hodnota, je aplikován výpočet dané složky.
Produkty	P - Zdrojové hodnoty výpočtu	Vždy se počítá dle vzorce dané simulační složky. Vyzvednutá hodnota bude aplikována ve vzorci. Ostatní hodnoty vzorce jsou vyzvednuty dle parametrů funkce vzorce.
Distribuční kanál	K – Jeden distribuční kanál	Je definován výhradní distribuční kanál pro danou simulaci obchodního modelu.
Distribuční kanál	K – Distribuční kanály pro náhodný výběr	Je definována skupina distribučních kanálů, k náhodnému výběru do simulace.
Zákaznický vztah	Z – Jeden zákaznický vztah	Je definován výhradní zákaznický vztah pro danou simulaci obchodního modelu.
Zákaznický vztah	Z – Zákaznické vztahy pro náhodný výběr	Je definována skupina zákaznických vztahů, k náhodnému výběru do simulace.



## 4.6 Typy Položky simulačního formuláře

Typy položek simulačních formulářů lze nastavit na formuláři katalogu "Simulační formuláře v záložce Položky formuláře".

Typy položek simulačních formulářů určují jejich základní významové rozdělení.

Název typu	Význam
Základní	Položky formuláře určené k identifikaci základních atributů simulace (obchodní případy, produkty, ZV, DK)
Vstupní	Identifikuje položky formuláře určené k vytvoření vstupních hodnot simulace.
Výsledkové	Identifikuje položky formuláře určené k získání vypočtených průběžných hodnot.
Výstupní	Identifikuje položky formuláře určené k získání vypočtených hodnot, které prezentují požadované výstupní výsledkové hodnoty.

## 4.7 Typy Aplikace simulační složky

Typ aplikace simulační složky lze nastavit na formuláři katalogu "Simulační formulář záložka Položky formuláře".

Aplikace je typ, který definuje rozsah provedení výpočtu simulační složky během simulace.

Název aplikace	Význam
Simulace	Výpočet simulační složky bude proveden za variantu simulace (simulaci).
Časový vzorek	Výpočet simulační složky bude proveden za časový vzorek
Token	Výpočet simulační složky bude proveden za obchodní případ
Produkt	Výpočet simulační složky bude proveden za produkt

## 5 Simulační složky

Aplikace SIP obsahuje univerzální jedinečný seznam simulačních složek, které prezentují jednotlivé faktory, parametry a výsledky simulace. Tento seznam naplňuje katalog "Simulační složky", který zároveň umožňuje jejich správu. Tento katalog podporuje opakovatelné využití simulačních složek v rámci jednotlivých matematických modelů simulačních formulářů.

Seznam a význam simulačních složek:

Název simulační složky	Popis simulační složky	Měrná jednotka	Význam
ZKLS0001	Generuj Obchodní případy (prodleva mezi OP)	Kus	Definuje délka prodlevy mezi obchodními případy
ZKLS0002	Identifikace OP - distribuční kanál	Kus	Definuje nastavení konkrétního distribučního kanálu v rámci simulace
ZKLS0003	Identifikace OP - zákaznický vztah	Kus	Definuje nastavení konkrétního zákaznického vztahu v rámci simulace
ZKLS0004	Generuj Produkty OP	Kus	Definuje počet produktů,

Název simulační složky	Popis simulační složky	Měrná jednotka	Význam
			kteřé budou generovány do obchodního případu
ZKLS0005	Identifikace produktu OP	Kus	Definuje nastavení konkrétního produktu do obchodního případu simulace
ZKLS0006	Množství produktu OP	Kus	Definuje množství jednotek daného produktu v rámci obchodního případu dané simulace
ZKLS0007	Jednotková prodejní cena	Kč	Definuje jednotkovou prodejní cenu
ZKLS0008	Jednotková nákupní cena	Kč	Definuje jednotkovou nákupní cenu
PRMS0001	Procento meziročního progresu hodnot (inflace)	Procento	Definuje Procento meziročního progresu hodnot (inflace)
PRMS0002	Procento korporátní daně z příjmu	Procento	Definuje procento korporátní daně z příjmu
PRMS0003	Procento meziročního růstu režie	Procento	Definuje procento meziročního růstu režie
PRMS0004	Procento meziročního růstu energie	Procento	Definuje procento meziročního růstu energie
PRMS0005	Procento meziročního růstu cen služeb	Procento	Definuje Procento meziročního růstu cen služeb
PRMS0006	Procento meziročního růstu mzdových nákladů	Procento	Definuje procento meziročního růstu mzdových nákladů
PRMS0007	Procento meziročního růstu materiálových nákladů	Procento	Definuje procento meziročního růstu materiálových nákladů
PRMS0008	Procento meziročního růstu obchodních cen	Procento	Definuje procento meziročního růstu obchodních cen
PRMS0010	Doba obratu pohledávek	Den	Definuje dobu obratu pohledávek
PRMS0011	Doba obratu závazků	Den	Definuje dobu obratu závazků
PRMS0013	Doba obratu skladových zásob	Den	Definuje dobu obratu skladových zásob
PRMS0014	Peněžní likvidita	Procento	Definuje peněžní likviditu
PRMS0015	Diskontní míra	Procento	Definuje diskontní míru
PRMS0016	Investiční skupina A - počet ročních odpisů	Kus	Definuje počet ročních odpisů pro investiční majetek určité daňové odpisové skupiny
PRMS0017	Investiční skupina B - počet ročních odpisů	Kus	Definuje počet ročních odpisů pro investiční majetek určité daňové odpisové skupiny
PRMS0018	Investiční skupina C - počet ročních odpisů	Kus	Definuje počet ročních odpisů pro investiční majetek určité daňové odpisové

Název simulační složky	Popis simulační složky	Měrná jednotka	Význam
			skupiny
PRMS0030	Úroková sazba 1	Procento	Definuje úrokovou sazbu 1
PRMS0040	Bezriziková míra výnosu (státní dluhopisy)	Procento	Definuje bezrizikovou míru výnosu (státní dluhopisy)
PRMS0042	Prémie za tržní riziko	Procento	Definuje prémii za tržní riziko
PRMS0044	Prémie za finanční riziko	Procento	Definuje prémii za finanční riziko
PRMS0100	Meziroční růst výroby	Procento	Definuje meziroční růst výroby
PRMS0101	Meziroční růst poptávky	Procento	Definuje meziroční růst poptávky
PRMS0105	Procento využitých výrobků do služby	Procento	Definuje procento využitých výrobků do služby
PRMS0200	Produkty typu výrobky (Kód typu produktu)	Kus	Definuje kód typu produktu který definuje výrobky
PRMS0210	Produkty typu služby (Kód typu služby)	Kus	Definuje kód typu produktu který definuje služby
PRMS0250	Služba 1 (Kód produktu)	Kus	Definuje kód produktu, který je službou 1
PRMS0251	Výrobek pro službu 1 (Kód produktu)	Kus	Definuje kód produktu výrobku pro službu 1
PRMS0252	Služba 2 (Kód produktu)	Kus	Definuje kód produktu, který je službou
PRMS0253	Výrobek pro službu 2 (Kód produktu)	Kus	Definuje kód produktu výrobku pro službu 2
FNCS0060	Náklady nákupu zboží	Kč	Definuje náklady nákupu za produkt výrobek
FNCS0062	Náklady nákupu služeb	Kč	Definuje náklady nákupu za produkt služba
FNCS0065	Celkové náklady – nákupu zboží	Kč	Celkové náklady – nákupu výrobků
FNCS0066	Celkové náklady – nákupu služeb	Kč	Celkové náklady – nákupu služeb
FNCS0068	Celkové náklady – nákupu	Kč	Celkové náklady – nákupu
FNCS0070	Tržby za zboží	Kč	Tržby za výrobky
FNCS0072	Tržby za služby	Kč	Tržby za služby
FNCS0075	Tržby celkem za zboží	Kč	Tržby celkem za výrobky
FNCS0076	Tržby celkem za služby	Kč	Tržby celkem za služby
FNCS0078	Tržby celkem	Kč	Tržby celkem
FNCS0080	Celková obchodní marže zboží v Kč	Kč	Celková obchodní marže zboží v Kč
FNCS0081	Celková obchodní marže služeb v Kč	Kč	Celková obchodní marže služeb v Kč
FNCS0083	Obchodní marže zboží v Kč	Kč	Obchodní marže výrobků v Kč
FNCS0084	Obchodní marže služby v Kč	Kč	Obchodní marže služby v Kč
FNCS0085	Celková obchodní marže zboží v procentech	Procento	Celková obchodní marže výrobků v procentech
FNCS0086	Celková obchodní marže služeb v procentech	Procento	Celková obchodní marže služeb v procentech

Název simulační složky	Popis simulační složky	Měrná jednotka	Význam
FNCS0088	Obchodní marže zboží v procentech	Procento	Obchodní marže výrobků v procentech
FNCS0089	Obchodní marže služby v procentech	Procento	Obchodní marže služby v procentech
FNCS0102	Náklady na materiál a nákup. komponenty	Kč	Náklady na materiál a nákup. komponenty
FNCS0103	Náklady na energie	Kč	Náklady na energie
FNCS0104	Nakupované služby	Kč	Nakupované služby
FNCS0105	Personální náklady	Kč	Personální náklady
FNCS0106	Odpisy	Kč	Odpisy
FNCS0107	Režie	Kč	Režie
FNCS0200	Náklady celkem	Kč	Náklady celkem
FNCS0195	Výkonová spotřeba	Kč	Výkonová spotřeba
FNCS0197	Přidaná hodnota	Kč	Přidaná hodnota
FNCS0210	Finanční výnosy	Kč	Finanční výnosy
FNCS0220	Přijatý úvěr	Kč	Přijatý úvěr
FNCS0221	Stav úvěru na začátku období	Kč	Stav úvěru na začátku období
FNCS0223	Splátka úvěru	Kč	Splátka úvěru
FNCS0227	Úrok z úvěru	Kč	Úrok z úvěru
FNCS0230	Finanční náklady	Kč	Finanční náklady
FNCS0260	Provozní hospodářský výsledek	Kč	Provozní hospodářský výsledek
FNCS0262	Provozní hospodářský výsledek (po zdanění)	Kč	Provozní hospodářský výsledek (po zdanění)
FNCS0265	Finanční hospodářský výsledek	Kč	Finanční hospodářský výsledek
FNCS0270	HV před zdaněním	Kč	HV před zdaněním
FNCS0275	HV po zdanění (19 %)	Kč	HV po zdanění (19 %)
FNCS0280	Zisk před zdaněním	Kč	Zisk před zdaněním
FNCS0285	Zisk po zdanění	Kč	Zisk po zdanění
FNCS0410	Investice skupiny A	Kč	Investice skupiny A
FNCS0415	Investice skupiny B	Kč	Investice skupiny B
FNCS0420	Investice skupiny C	Kč	Investice skupiny C
FNCS0440	Celkové investice	Kč	Celkové investice
FNCS0450	Prodej investičního (dlouhodobého) majetku	Kč	Prodej investičního (dlouhodobého) majetku
FNCS0305	Pohledávky	Kč	Pohledávky
FNCS0510	Peníze	Kč	Peníze
FNCS0515	Stav peněžních prostředků na počátku	Kč	Stav peněžních prostředků na počátku
FNCS0520	Stav peněžních prostředků na konci	Kč	Stav peněžních prostředků na konci
FNCS0560	Výplata podílu na HV (dividenda)	Kč	Výplata podílu na HV (dividenda)
FNCS0562	Výplata peněz z fondů	Kč	Výplata peněz z fondů
FNCS0564	Navýšení ZK vkladem	Kč	Navýšení ZK vkladem
FNCS0565	Navýšení VK přes kapitálové fondy	Kč	Navýšení VK přes kapitálové

Název simulační složky	Popis simulační složky	Měrná jednotka	Význam
			fondy
FNCS0567	Změny ve vlastním kapitálu	Kč	Změny ve vlastním kapitálu
FNCS0569	Vlastní kapitál	Kč	Vlastní kapitál
FNCS0579	Cizí kapitál	Kč	Cizí kapitál
FNCS0582	Dlouhodobý kapitál (VK+DCZ)	Kč	Dlouhodobý kapitál (VK+DCZ)
FNCS0584	Krátkodobý kapitál (VK+DCZ)	Kč	Krátkodobý kapitál (VK+DCZ)
FNCS0588	Celkový kapitál (VK+DCZ)	Kč	Celkový kapitál (VK+DCZ)
FNCS0593	Zastoupení vlastního kapitálu	Kč	Zastoupení vlastního kapitálu
FNCS0594	Zastoupení cizího kapitálu	Kč	Zastoupení cizího kapitálu
FNCS0310	Zásoby	Kč	Zásoby
FNCS0315	Závazky	Kč	Závazky
FNCS0350	ČPK	Kč	ČPK
FNCS0355	Změna ČPK	Kč	Změna ČPK
FNCS0600	Cash Flow z provozní činnosti	Kč	Cash Flow z provozní činnosti
FNCS0605	Cash Flow z investiční činnosti	Kč	Cash Flow z investiční činnosti
FNCS0610	Cash Flow z finanční činnosti	Kč	Cash Flow z finanční činnosti
FNCS0620	Cash Flow projektu	Kč	Cash Flow projektu
FNCS0635	Diskontované CF	Kč	Diskontované CF
FNCS0640	Kumulované CF	Kč	Kumulované CF
FNCS0645	Kumulované diskontované CF	Kč	Kumulované diskontované CF
FNCS0710	NPV (čistá současná hodnota)	Kč	NPV (čistá současná hodnota)
FNCS0715	NPV (čistá současná hodnota) vzorec	Kč	NPV (čistá současná hodnota) vzorec
FNCS0720	IRR (vnitřní výnosové procento)	Procento	IRR (vnitřní výnosové procento)
FNCS0725	IR (index rentability)	Kč	IR (index rentability)
FNCS0740	WACC	Procento	WACC
FNCS0745	EVA	Kč	EVA
PRMS0110	Faktor konkurenčního prostředí na prodejní cenu	Procento	Faktor konkurenčního prostředí na prodejní cenu
PRMS0111	Faktor variability výrobku na prodejní cenu	Procento	Faktor variability výrobku na prodejní cenu

## 6 Data pro modelování a variabilita rizikových faktorů v simulaci

Simulace jsou zásadní součástí vývoje inteligentních digitálních systémů. Snahou simulace je napodobit operace a situace reálného světa. Proto je simulace použitelná v situacích, kdy jsou data vstupních faktorů zatížena kvantifikovatelnými nejistotami. Vypočítané hodnoty výstupních veličiny musí přesně odrážet nejistoty vstupních dat. Tento vztah se děje na základě matematického modelu.

V aplikaci SIP jsou vstupní faktory, simulační parametry, výstupní veličiny a matematický model popsány pomocí simulačních složek a simulačních formulářů.

Pomocí simulačních složek a simulačního jazyka SIMPLEX je vytvořen matematický model, který je obsahem simulačního formuláře. Jednotlivé položky simulačního formuláře jsou kategorizovány pomocí typů položek simulačních formulářů (Základní, Vstupní, Výsledkové, Výstupní).

Vstupní položky simulačního formuláře obsahují simulační složky, které jsou nositeli vstupních hodnot do simulace. Aplikace umožňuje v rámci simulace využívat data ze dvou oblastí:

- **Statická vstupní simulační data** – data jsou vyzvednuta z definovaných hodnot
- **Dynamická vstupní simulační data** - data jsou generována pomocí zvoleného rozdělení. Zajišťují variabilitu rizikových faktorů

### 6.1 Statická vstupní simulační data

Statická vstupní data jsou, data prezentující konkrétní danou hodnotu nebo data, u kterých je žádoucí ověřit v rámci simulace jejich dopady na výsledkové hodnoty nebo data, která nepovažujeme z hlediska simulace za klíčová nebo data jejichž změna hodnot je pro simulaci nevýznamná.

Aplikace umožňuje čerpat pro simulaci data evidovaná v rámci jednotlivých segmentů obchodních modelů, z produktů obchodních modelů a ze zadané specifikace dané simulace.

### 6.2 Dynamická vstupní simulační data

Dynamická vstupní data přinášejí požadovanou variabilitu výpočtu a zajišťují prvek nejistoty simulace.

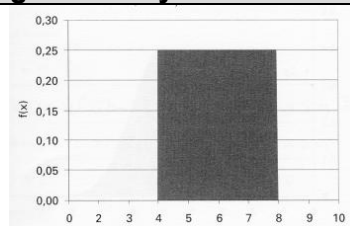
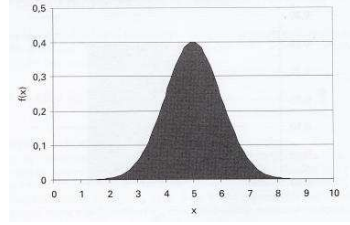
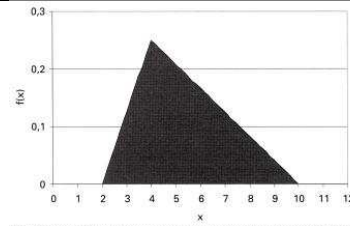
Aplikace je navržena tak, že jakékoliv vstupní položce simulačního formuláře reprezentované simulační složkou je možno nastavit formu generované hodnoty.

Dynamická vstupní simulační data jsou vytvářena pomocí generátoru náhodných čísel, která se uplatní v rámci některého z implementovaných rozdělení. K získání nezávislých náhodných čísel je v rámci aplikace využit generátor poskytovaný operačním systémem. Tyto generátory v současnosti využívají HW prostředky CPU (instrukce RDRAND) a disponují z hlediska simulace dostatečným zdrojem entropie pro generování. Generátor vyhovuje standardům [NIST SP 800-90A](#), [FIPS 140-2](#), a [ANSI X9.82](#).

Důležitým parametrem při generování hodnot je také výběr rozdělení, které určí charakter výsledných generovaných hodnot. Jejich výběr závisí do jisté míry na znalostech okrajových podmínek, za kterých bude možno vstupní data generovat.



Přehled implementovaných rozdělení v aplikaci SIP uvádí následující tabulka:

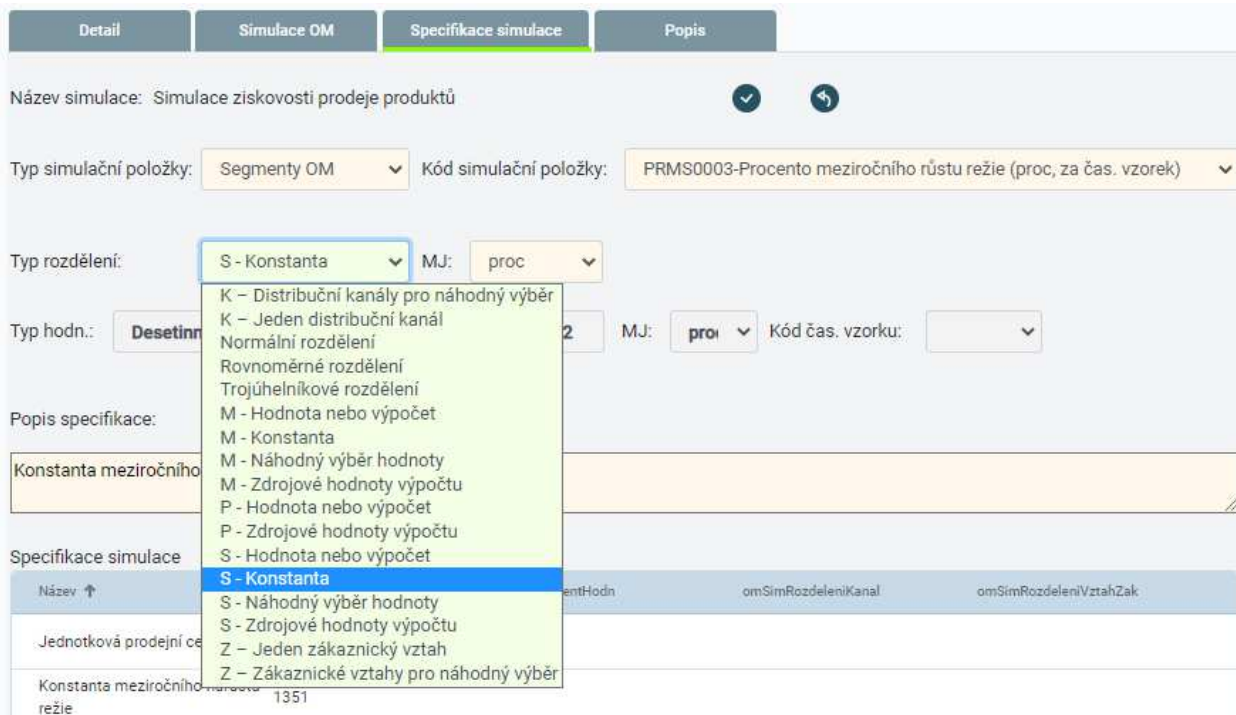
Název	Způsob uplatnění	Rozdělení generovaných hodnot
<b>Rovnoměrné rozdělení</b>	Najde uplatnění zejména v případech, kdy je k dispozici pouze dolní "a" a horní odhad "b" experta. <b>Podmínky pro generování:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dolní hranice hodnoty</li> <li>- horní hranice hodnoty</li> </ul>	
<b>Normální (Gaussovo) rozdělení</b>	Je vhodné využít v případech kdy je známa střední hodnota a předpokládaný rozptyl (odchylka) od této hodnoty. Normální rozdělení má dva parametry – střední hodnotu " $\mu$ " a rozptyl " $\sigma^2$ ". <b>Podmínky pro generování:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- střední hodnota</li> <li>- rozptyl hodnoty</li> </ul>	
<b>Trojúhelníkové rozdělení</b>	Využívá se pro generování v situacích, kdy víme, že nejčastěji veličina nabývá hodnoty "b", minimálně hodnoty "a" a maximálně hodnoty "c". <b>Podmínky pro generování:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nejčastější hodnota</li> <li>- minimální hodnota</li> <li>- maximální hodnota</li> </ul>	

Nejčastěji mohou být prvkem nejistoty zatíženy simulační složky cen (prodejní nákupní), simulačních parametrů (inflace, růst poptávky a výroby), nebo klíčových finančních ukazatelů (náklady).

### 6.3 Nastavení simulační hodnoty

Aplikace je navržena tak, že jakékoliv vstupní položce simulačního formuláře reprezentované simulační složkou je možno nastavit formu vstupní hodnoty. Nastavení lze provést v rámci formuláře "Obchodní modely" v záložce "Specifikace simulace" pomocí rozbalovacího boxu "Typ rozdělení".

Jednotlivé typy rozdělení jsou popsány v kapitole 4.5 Typy Rozdělení.



Obrázek 16: Obrazovka Specifikace simulace s výběrem typů rozdělení

## 7 Korelace v simulaci

Korelace představuje vzájemný vztah mezi dvěma faktory resp. veličinami. Korelace vyjadřuje pouze závislost veličin nikoliv příčinu a následek.

Pojem korelace ve statistice představuje vzájemný lineární vztah mezi dvěma veličinami. Míru korelace vyjadřuje korelační koeficient, který nabývá hodnot  $\langle -1; 1 \rangle$ . Hodnota korelačního koeficientu  $-1$  vyjadřuje nepřímou korelaci, tzn. čím jedna veličina zvětší svoji hodnotu tím druhá svoji hodnotu zmenší. Hodnota  $0$  vyjadřuje nulovou korelaci, tedy korelační nezávislost jedné hodnoty na druhé. Hodnota korelačního koeficientu  $1$  vyjadřuje přímou korelaci, tzn. čím jedna veličina zvětší svoji hodnotu tím také zvětší svoji hodnotu veličina druhá. Korelační koeficient je bezrozměrné číslo, které vyjadřuje závislost směrodatných odchylek obou veličin (zjednodušený výklad).

### 7.1 Korelační koeficient SIP

V případě aplikace SIP byla vize potřeby využití koeficientu opačná. Tedy, hodnota koeficientu rozhodne o míře závislosti mezi definovanými veličinami.

V následujících příkladech je popsán vyvinutý princip využití korelačního koeficientu v aplikaci SIP. Interpretace korelačního koeficientu k definovaným simulačním složkám umožňuje stanovit rozsah validních hodnot obou veličin v rámci simulace. Tento způsob umožňuje zjednodušit využití korelačních vazeb v rámci simulace.

Význam hodnot korelačního koeficientu SIP:

Znaménko koeficientu  $K_k$ :

- Mínus – nepřímá korelace
- Plus – přímá korelace

Hodnota korelačního koeficientu  $K_k = \langle 0 - 1 \rangle$



- Hodnota  $K_k = 0$  – veličiny spolu nekorelují = jakákoliv hodnota veličiny 1 je validní s jakoukoliv hodnotou veličiny 2
- Hodnota  $K_k = (0;1)$  – veličiny spolu korelují = jakékoliv hodnoty veličiny 1 jsou validní s hodnotami veličiny 2 v rozsahu  $(1 - K_k)$
- Hodnota  $K_k = 1$  – veličiny spolu korelují 1:1 = konkrétní jedna hodnota veličiny 1 je validní s jedinou hodnotou veličiny 2

Na základě vyhodnocení korelačních vazeb pro hodnoty získaných simulací budou varianty simulací mimo korelační vazby označeny jako nevyhovující a nebudou zahrnuty do zpracování výsledků simulace.

## 7.2 Aplikace korelačního koeficientu

Veličina V1

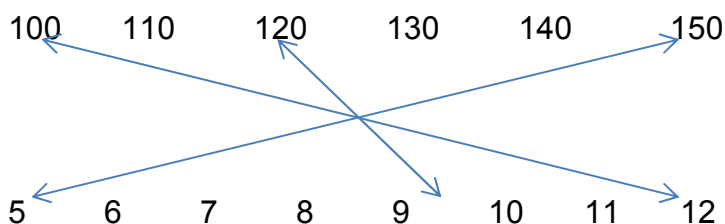
Trojúhelníkové rozdělení  $\langle 100;150 \rangle$ , střední hodnota 130, rozsah hodnot: 50

Veličina V2

Trojúhelníkové rozdělení  $\langle 5;12 \rangle$ , střední hodnota 7, rozsah hodnot: 5

### Korelační koeficient $\langle -1;0 \rangle$

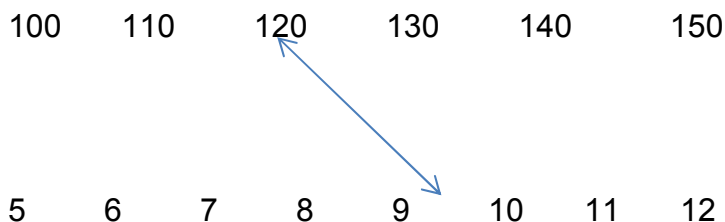
Princip



Šířka pásma rozsahu rozptylu hodnot se bude měnit dynamicky dle hodnoty koeficientu tj.:  
 $-1$  nebo  $1 = 1$  hodnota V1:V2;  $-0.75$  nebo  $0,75 = 25\%$  rozsahu, tj. 1 hodnota v1 může nabývat 25% rozsahu V2;  $-0.5$  nebo  $0,5 = 50\%$  rozsahu;  $0 = 100\%$  rozsahu;

Příklady:

### **Korelační koeficient = -1**



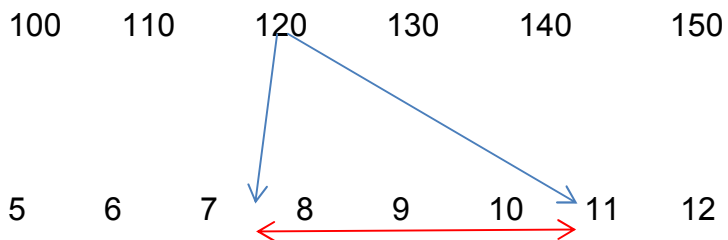
Příklad:

Koeficient = -1 (vyjadřuje závislost 1:1)

Hodnota V1=120

Hodnota  $V_2 = 9,2$

### Korelační koeficient = -0,5



Koeficient = -0,5 (vyjadřuje závislost 1:50% rozsahu)

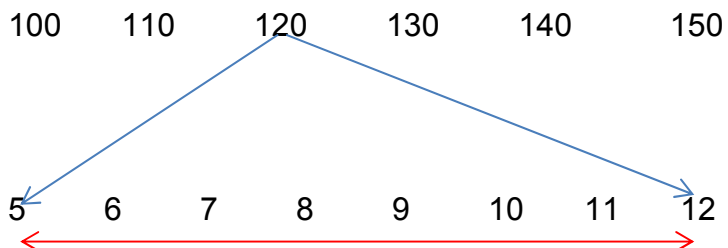
Hodnota  $V_1=120$

Hodnota  $V_2 = <7.45;10.95>$

Význam: hodnota veličiny  $V_1$  koreluje s 50% intervalem veličiny  $V_2$  dle její ideální střední odpovídající hodnoty v tomto případě je to 9,2

Výpočet: hodnota  $V_1 = 120$  je 40% rozsahu hodnoty  $V_1$ . Odpovídající hodnota  $V_2$  je v místě 60% rozsahu hodnoty  $V_2 = 9.2$ . Šířka pásma v případě koeficientu je 50% rozsahu  $V_2 = 3,5$ .

### Korelační koeficient = 0



Koeficient = 0

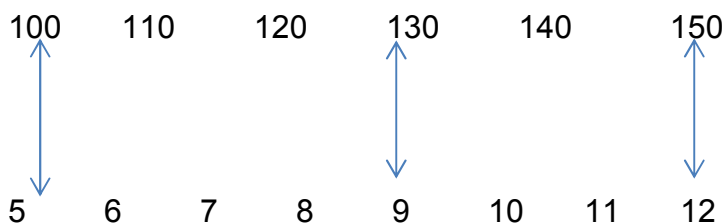
Hodnota  $V_1=120$

Hodnota  $V_2 = <5;12>$

Význam: hodnota veličiny  $V_1$  koreluje s 100% intervalem veličiny  $V_2$

### Korelační koeficient <0;1>

#### Princip



## Příklady:

### Korelační koeficient = 1



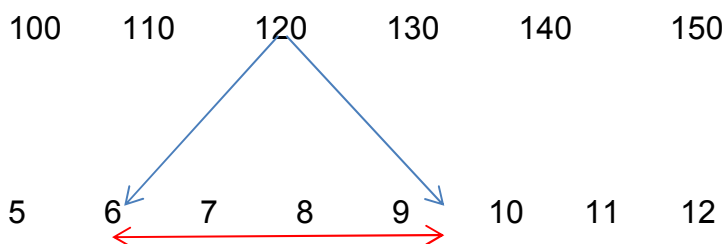
Příklad:

Koeficient = -1 (vyjadřuje závislost 1:1)

Hodnota V1=120

Hodnota V2 = 7,8

### Korelační koeficient = 0,5



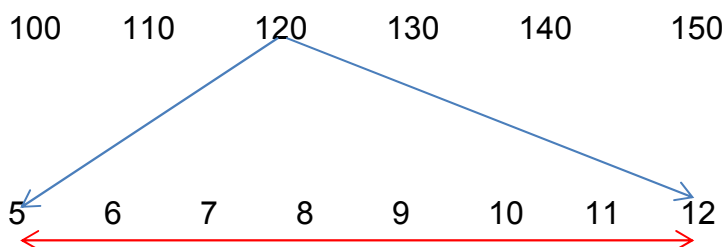
Koeficient = 0,5 (vyjadřuje závislost 1:50% rozsahu)

Hodnota V1=120

Hodnota V2 = <6.05;9.55>

Význam: hodnota veličiny V1 koreluje s 50% intervalem veličiny V2 dle její ideální střední odpovídající hodnoty v tomto případě je to 7,8

### Korelační koeficient = 0



Koeficient = 0

Hodnota V1=120

Hodnota V2 = <5;12>

Význam: hodnota veličiny V1 koreluje s 100% intervalem veličiny V2

## 7.3 Nastavení korelačního koeficientu

Nastavení lze provést v rámci formuláře "Obchodní modely" v záložce "Specifikace simulace" pomocí volby "Korelační koeficient". Tato volba je přístupná pouze v případě, že specifikace simulace dané simulační složky obsahuje nastavení Typ rozdělení = Rovnoměrné, Normální nebo Trojúhelníkové rozdělení.

## 8 Simulační modely

Simulační modely jsou v aplikaci SIP interpretovány pomocí simulačních formulářů. Počet formulářů v aplikaci není omezen. Simulační formuláře jsou určeny k tvorbě matematického simulačního modelu. Formuláře mohou být pro zvýšení přehlednosti kategorizovány pomocí typu.

Každý formulář je složen z jednotlivých položek, jejichž počet není omezen. Položky formulář jsou identifikovány pomocí simulačních složek a zároveň jsou nositeli dílčích matematických entit matematického modelu. Klíčovým atributem položky formuláře je způsob aplikace simulační položky. Atribut definuje rozsah provedení výpočtu simulační složky během simulace (za – simulaci, časový vzorek, obchodní případ, produkt).

### 8.1 Obchodní model – investiční projekt výroby a prodeje produktu

#### 8.1.1 Simulační formulář – investiční projekt výroby a prodeje produktu

Schopnost vyhodnotit ekonomickou efektivnost, případně i komerční životaschopnost investičních projektů je klíčovou manažerskou kompetencí, jejíž uplatnění rozhoduje zásadním způsobem o budoucí finanční výkonnosti firmy. S využitím tohoto obchodního modelu je možno ověřit výhodnost investice do výroby produktu, která bude realizována jak v souvislosti s produkcí nových variantních řešení výrobků na základě zákaznických požadavků, tak i rozšířením či obměnou stávajícího výrobního programu.. Realizace zákaznických požadavků na konfiguraci výrobku je spojena s vysokou variabilitou vstupních dat souvisejících s novým obchodním modelem a je tudíž náročné ověřit ekonomickou výhodnost investice.

**Cíl:** získat ekonomické ukazatele hodnotící ekonomickou výhodnost investičního projektu. Kvalita investičního projektu bude posuzována pomocí následujících kritérií:

**NPV - Čistá současná hodnota** (zkráceně ČSH nebo NPV - Net Present Value) je finanční veličina vyjadřující celkovou současnou (tj. diskontovanou) hodnotu všech peněžních toků souvisejících s investičním projektem.

**IRR - Vnitřní výnosové procento** (IRR – internal rate of return) – využívá se pro hodnocení návratnosti investice, která přináší v čase určité peněžní toky (často je musíme odhadnout). Každý podnik nebo investor se musí rozhodovat, jestli má smysl vynaložit počáteční investici na určitý projekt, a jestli jsou vynaložené prostředky zainvestovány efektivně.

**IR - Index ziskovosti** (Profitability Index), vyjadřuje poměr přínosů k počátečním kapitálovým výdajům. Metoda Index ziskovosti (Profitability Index), obvykle se používá zkratka PI nebo celý název, vyjadřuje poměr přínosů k počátečním kapitálovým výdajům.

Obchodní model umožňuje simulaci ekonomických ukazatelů, které jsou klíčové při hodnocení návratnosti investice.

Jednou z hlavních simulovaných ekonomických veličin je **čistá současná hodnota**. Poskytuje srozumitelný výsledek a tím i jasná rozhodovací kritéria. Základem je úvaha nad rozdílnou hodnotou peněz v čase. Závisí na předpokládaných hotovostních tocích a

alternativních nákladech kapitálu. NPV pak v absolutním čísle udává, kolik peněz nad investovanou částku dostane firma navíc. Slabinou této metody je absolutní výsledek, který může zkreslit pohled na srovnání více investic, proto je tato veličina v simulaci doplněna o další ukazatele.

Dalším ukazatelem simulace je **Index ziskovosti**. Je vhodným ukazatelem doplňující veličinu NPV. Index ziskovosti je relativním měřítkem a vyjadřuje poměr očekávaných diskontovaných peněžních příjmů z investice k počátečním kapitálovým výdajům.

Hodnocení projektu dle tohoto indexu je následující:

- $PI > 1$  investice je přijatelná,
- $PI = 1$  investice je indiferentní,
- $PI < 1$  investice je nevýhodná.

Index ziskovosti má také své klady a zápory. Navzdory všem nevýhodám je však možné pomocí PI snadno zhodnotit efektivnost dostatečně dlouhodobé investice a získat příležitost k výpočtu zisku.

**Vnitřní výnosové procento** je: úroková míra, při níž se současná hodnota peněžních příjmů z investice rovná kapitálovým výdajům. Investice je následně považována za výhodnou, jestliže vnitřní výnosové procento indikuje vyšší úrok, než je požadovaná minimální výnosnost investice.

Z výše uvedeného je patné, že rozhodování o výnosnosti investice resp. rozhodování o uskutečnění či neuskutečnění daného investičního projektu, učiníme spolehlivě v kombinaci simulovaných kritérií.

Pro uskutečnitelnost investičního projektu platí následující:

- **NPV > 0**                      **Projekt lze realizovat, je-li hodnota kladná.**
- **IRR > DS**                 **Projekt lze realizovat. DS - diskontní sazba.**
- **IR > 1**                        **Projekt lze realizovat.**

Obchodní model také obsahuje simulační složky, které umožňují v rámci simulace zohlednit faktor konkurenčního prostředí a faktor variability výrobku. V kontextu Industry 4.0 je pomocí tohoto obchodního modelu možno ověřit výhodnost investice do výroby produktu, která bude realizována i v souvislosti s produkcí nových variantních řešení výrobků na základě zákaznických požadavků.

## 8.1.2 Matematický model pro investiční projekt výroby a prodeje produktu

Simulace obchodního modelu je založena na následujících simulačních složkách a vzorcích.

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
Generuj Obchodní případy	1	(GenOP)	Obchodní případ
Identifikace OP - distribuční kanál	2	(IdentDK)	Obchodní případ
Identifikace OP - zákaznický vztah	3	(IdentZV)	Obchodní případ
Generuj Produkty OP	4	(GenProdukt)	Obchodní případ
Produkt OP Identifikace	5	(IdentPrd)	Obchodní případ
Množství produktu	6		Produkt

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
Jednotková cena	7	(*,(vsdh,ZKLS0007,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/(vsda,PRMS0001),100)))	Produkt
Konstanta meziročního progresu hodnot	10		Časový vzorek
Procento korporátní daně z příjmu	11		Časový vzorek
Procento meziročního růstu energie	12		Časový vzorek
Procento meziročního růstu cen služeb	13		Časový vzorek
Procento meziročního růstu mzdových nákladů	14		Časový vzorek
Procento meziročního růstu materiálových nákladů	15		Časový vzorek
Doba obratu pohledávek	16		Časový vzorek
Doba obratu závazků	17		Časový vzorek
Doba obratu skladových zásob	18		Časový vzorek
Peněžní likvidita	19		Časový vzorek
Diskontní míra	20		Časový vzorek
Počet ročních odpisů	21		Časový vzorek
Konstanta meziročního růstu režie	22		Časový vzorek
Meziroční růst výroby	23		Časový vzorek
Meziroční růst poptávky	24		Časový vzorek
Faktor konkurenčního prostředí na prodejní cenu	25		Časový vzorek
Konstanta meziročního růstu režie	26		Časový vzorek
Tržby	50	(*,(vsda,ZKLS0006),(vsda,ZKLS0007))	Časový vzorek
Náklady na materiál a nákup. komponenty	52	(*,(/(vsda,FNCS0075),(vsdh,FNCS0075,PV,(-,(PorCV),1))),vsdh,FNCS0102,PV,(-,(PorCV),1)))	Časový vzorek
Náklady na energie	54	(*,(vsdh,FNCS0103,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/(if,(=(vsda,PRMS0004),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0004)),100)))	Časový vzorek
Nakupované služby	56	(*,(vsdh,FNCS0104,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/(if,(=(vsda,PRMS0005),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0005)),100)))	Časový vzorek
Personální náklady	58	(*,(vsdh,FNCS0105,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/(if,(=(vsda,PRMS0006),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0006)),100)))	Časový vzorek
Odpisy	60	(+,(SumFN,(if,(>=(PorCV),(SUMIDX)),/(vsdh,FNCS0410,PV,(-,(PorCV),(SUMIDX),(if,(=(PorCV),0),1,0))),vsda,PRMS0016)),0),(vsda,PRMS0016),(if,(=(PorCV),(vsda,PRMS0016)),/(vsdh,FNCS0410,PV,0),(vsda,PRMS0016)),0))	Časový vzorek
Režie	62	(*,(vsdh,FNCS0107,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/(if,(=(vsda,PRMS0003),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0003)),100)))	Časový vzorek
Náklady celkem	64	(+,(vsda,FNCS0102),(vsda,FNCS0103),(vsda,FNCS01	Časový

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
		04),(vsda, FNCS0105),(vsda, FNCS0106),(vsda, FNCS0107))	vzorek
HV před zdaněním	66	(-, (vsda, FNCS0075), (vsda, FNCS0200))	Časový vzorek
HV po zdanění (19 %)	68	(*,(vsda, FNCS0270), (-, 1, (/,(vsda, PRMS0002), 100)))	Časový vzorek
Investice	70		Časový vzorek
Pohledávky	72	(*,(/,(vsda, FNCS0075), 360),(vsda, PRMS0010))	Časový vzorek
Peníze	74	(*,(vsda, FNCS0315),(/,(vsda, PRMS0014), 100))	Časový vzorek
Zásoby	76	(*,(/,(vsda, FNCS0075), 360),(vsda, PRMS0013))	Časový vzorek
Závazky	78	(*,(/,(vsda, FNCS0075), 360),(vsda, PRMS0011))	Časový vzorek
ČPK	80	(+, (vsda, FNCS0305),(vsda, FNCS0510),(vsda, FNCS0310),(chs,(vsda, FNCS0315)))	Časový vzorek
Změna ČPK	82	(-, (vsdh, FNCS0350, PV, (-, (PorCV), 1)), (vsda, FNCS0350))	Časový vzorek
Cash Flow projektu	84	(+, (vsda, FNCS0275),(vsda, FNCS0106),(vsda, FNCS0355),(chs,(vsda, FNCS0410)))	Časový vzorek
Diskontované CF	88	(/,(vsda, FNCS0620),(exp,(+ 1, (/,(vsda, PRMS0015), 100)), (PorCV)))	Časový vzorek
Kumulované CF	90	(+, (if,(>,(PorCV), 0),(vsdh, FNCS0620, PV, (-, (PorCV), 1)), 0),(vsda, FNCS0620))	Časový vzorek
Kumulované diskontované CF	92	(+, (if,(>,(PorCV), 0),(vsdh, FNCS0635, PV, (-, (PorCV), 1)), 0),(vsda, FNCS0635))	Časový vzorek
NPV (čistá současná hodnota)	94	(+, (vsdh, FNCS0635, SI, A),(/,(vsdh, FNCS0350, PV, (-, (MnoCV), 1)), (exp,(+ 1, (/,(vsdh, PRMS0015, PV, (-, (MnoCV), 1)), 100)), (MnoCV))))	Simulaci
NPV (čistá současná hodnota) vzorec	96	(+, (vsdh, FNCS0620, PV, 0),(SumFN,(/,(vsdh, FNCS0620, PV,(+,(SUMIDX), 1)), (exp,(+ 1, (/,(vsdh, PRMS0015, PV,(+,(SUMIDX), 1)), 100)), (+,(SUMIDX), 1))), (-, (MnoCV), 1)), (/,(vsdh, FNCS0350, PV, (-, (MnoCV), 1)), (exp,(+ 1, (/,(vsdh, PRMS0015, PV, (-, (MnoCV), 1)), 100)), (MnoCV))))	Simulaci
IRR (vnitřní výnosové procento)	98	(+, (vsdh, FNCS0620, SI, A),(/,(vsdh, FNCS0350, PV, (-, (MnoCV), 1)), (exp,(+ 1, (/,(vsdh, PRMS0015, PV, (-, (MnoCV), 1)), 100)), (MnoCV))))	Simulaci
IR (index rentability)	100	(/,(+,(SumFN,(/,(vsdh, FNCS0620, PV,(+,(SUMIDX), 1)), (exp,(+ 1, (/,(vsdh, PRMS0015, PV,(+,(SUMIDX), 1)), 100)), (+,(SUMIDX), 1))), (-, (MnoCV), 1)), (/,(vsdh, FNCS0350, PV, (-, (MnoCV), 1)), (exp,(+ 1, (/,(vsdh, PRMS0015, PV, (-, (MnoCV), 1)), 100)), (MnoCV)))),(vsdh, FNCS0410, PV, 0))	Simulaci

### 8.1.3 Vstupní složky simulačního formuláře Investiční projekt výroby a prodeje produktu

Přehled dostupných vstupních simulačních složek simulačního formuláře investiční projekt výroby a prodeje produktu. Pomocí následujících hodnot je možno ovlivnit simulaci modelu.

Hodnoty není nutno všechny zadávat. Hodnoty, které nebudou zadány jsou z hlediska simulace interpretovány jako nulové.

Hodnoty je možno definovat zadáním nebo je možno hodnoty v rámci simulace generovat v kontextu nastaveného rozdělení.

Název položky formuláře	Poř.	Typ položky sim. formuláře
Generuj Obchodní případy	1	Základní
Identifikace OP - distribuční kanál	2	Základní
Identifikace OP - zákaznický vztah	3	Základní
Generuj Produkty OP	4	Základní
Produkt OP Identifikace	5	Základní
Množství produktu	6	Vstupní
Jednotková cena	7	Vstupní
Konstanta meziročního progresu hodnot	10	Vstupní
Procento korporátní daně z příjmu	11	Vstupní
Procento meziročního růstu energie	12	Vstupní
Procento meziročního růstu cen služeb	13	Vstupní
Procento meziročního růstu mzdových nákladů	14	Vstupní
Procento meziročního růstu materiálových nákladů	15	Vstupní
Doba obratu pohledávek	16	Vstupní
Doba obratu závazků	17	Vstupní
Doba obratu skladových zásob	18	Vstupní
Peněžní likvidita	19	Vstupní
Diskontní míra	20	Vstupní
Počet ročních odpisů	21	Vstupní
Konstanta meziročního růstu režie	22	Vstupní
Meziroční růst výroby	23	Vstupní
Meziroční růst poptávky	24	Vstupní
Faktor konkurenčního prostředí na prodejní cenu	25	Vstupní
Konstanta meziročního růstu režie	26	Vstupní
Náklady na materiál a nakup. komponenty	52	Vstupní
Náklady na energii	54	Vstupní
Nakupované služby	56	Vstupní
Personální náklady	58	Vstupní
Odpisy	60	Vstupní
Režie	62	Vstupní
Investice	70	Vstupní



## 8.2 Obchodní model – prodej zboží a provázaných služeb

### 8.2.1 Simulační formulář – prodej zboží a provázaných služeb

Obchodní model umožňující simulaci ekonomických ukazatelů prodeje produktu. Model bere v úvahu jak nejistoty zatěžující vstupní parametry které v konečném důsledku ovlivňují výstupní proměnné, tak i jejich stochastické závislosti, které jsou pomocí běžných manažerských technik obtížně identifikovatelné. Model nahrazuje deterministické (jednoznačné) vnímání souvislostí mezi vstupními a výstupními veličinami jejich statistickými charakteristikami, čímž se přibližuje konceptu Průmyslu 4.0, který pracuje se statistickým popisem probíhajících průmyslových procesů.

**Cíl:** poskytnout hodnocení obchodního modelu prodeje produktů z hlediska zisku po zdanění, ročního cash-flow a hodnoty ekonomického zisku pomocí indikátoru EVA.

**EVA - Ekonomická přidaná hodnota** (Economic Value Added), je pojem, který prezentuje velmi významné hodnotové měřítko výkonnosti podniku. Základní ideou ukazatele je, že výnos z investovaného kapitálu musí převyšovat celkové náklady na tento kapitál. Ukazatel EVA vychází z mikroekonomického pojetí cíle firmy – maximalizace ekonomického zisku. Ukazatel EVA vnáší nový pohled na měření finanční výkonnosti resp. vytvořené hodnoty, kdy zavedené ukazatele finanční výkonnosti (např. EBIT, EBIDTA, EBT, EAT) nezohledňují veškeré rozhodné parametry nezbytné pro hodnocení ekonomické efektivnosti (typicky náklad a objem investovaného kapitálu). Hlavní význam ukazatele EVA spočívá ve skutečnosti, že i vlastní kapitál něco stojí, tzn. nestačí, aby podnik vykazoval určitou výši zisku. Úspěšný podnik by měl přinést kladnou hodnotu EVA.

Obchodní model umožňuje simulaci ekonomických ukazatelů při prodeji výrobků a služeb. Hlavním simulovaným ekonomickým ukazatelem je významné hodnotové měřítko výkonosti podniku EVA. EVA umožňuje danému subjektu určit jeho schopnost tvořit ekonomický zisk v kontextu jeho povinností hradit příslušné náklady na použitý kapitál. **Tato ekonomická informace není součástí standardních finančních výkazů dle platné legislativní úpravy ČR.**

Současně lze simulací získat pohled na index Váženého průměru nákladů kapitálu - WACC a hodnoty Cash flow (provozní, finanční a investiční činnosti a celkové).

#### Výsledek simulace a predikce úspěšnosti projektu:

- **EVA>0** Model je úspěšný, je-li hodnota kladná.

Model zároveň umožňuje zohlednit prodej vlastní služby zákazníkům vzhledem k určitému procentu prodaného produktu. Tato vlastnost podpruje simulaci ekonomického přínosu prodeje služeb, v kontextu zákaznických požadavků vyplývajících z prodeje výrobku reps. zboží, které jsou charakteristickými atributy v rámci Industry 4.0.

### 8.2.2 Matematický model Simulační formulář: Ziskovost prodeje produktů a provázaných služeb

Simulace obchodního modelu je založena na následujících simulačních složkách.

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
Generuj Obchodní případy	1	(GenOP)	Obchodní případ
Identifikace OP - distribuční kanál	2	(IdentDK)	Obchodní případ
Identifikace OP - zákaznický vztah	3	(IdentZV)	Obchodní případ

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
Generuj Produkty OP	4	(GenProdukt)	Obchodní případ
Produkt OP Identifikace	5	(IdentPrd)	Obchodní případ
Množství produktu	6	(floor,(*,(vsdh,ZKLS0006,PV,(-,(PorCV),1)),(if,(>,(abs,(vsda,PRMS0100)),(abs,(vsda,PRMS0101))),(+,1,(/(vsda,PRMS0100),100)),(+,1,(/(vsda,PRMS0101),100))))))	Produkt
Jednotková prodejní cena	7	(*,(vsdh,ZKLS0007,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/(vsda,PRMS0008),100)))	Produkt
Jednotková nákupní cena	8	(*,(vsdh,ZKLS0008,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/(vsda,PRMS0008),100)))	Produkt
Konstanta meziročního progresu hodnot	10		Časový vzorek
Procento korporátní daně z příjmu	11		Časový vzorek
Doba obratu pohledávek	12		Časový vzorek
Doba obratu závazků	13		Časový vzorek
Doba obratu skladových zásob	14		Časový vzorek
Počet ročních odpisů investiční skupiny A	17		Časový vzorek
Počet ročních odpisů investiční skupiny B	18		Časový vzorek
Počet ročních odpisů investiční skupiny C	19		Časový vzorek
Procento meziročního růstu režie	23		Časový vzorek
Procento meziročního růstu cen energie	24		Časový vzorek
Procento meziročního růstu cen služeb	25		Časový vzorek
Procento meziročního růstu mzdových nákladů	26		Časový vzorek
Procento meziročního růstu materiálových nákladů	27		Časový vzorek
Konstanta meziročního růstu obchodních cen	28		Časový vzorek
Úroková sazba 1	29		Časový vzorek
Bezriziková míra výnosu (státní dluhopisy)	30		Časový vzorek
Prémie za tržní riziko	31		Časový vzorek
Prémie za finanční riziko	32		Časový vzorek
Meziroční růst výroby	33		Časový vzorek
Meziroční růst poptávky	34		Produkt
Procento využitých výrobků do služby	35		Produkt
Typ výrobků pro výpočet	36		Časový

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
(Kód typu produktu)			vzorek
Typ služby pro výpočet (Kód typu služby)	37		Časový vzorek
Služba 1 (Kód produktu)	38		Časový vzorek
Výrobek pro službu 1 (Kód produktu)	39		Časový vzorek
Služba 2 (Kód produktu)	40		Časový vzorek
Výrobek pro službu 2 (Kód produktu)	41		Časový vzorek
Náklady nákupu produkt	45	(PTID,(vsda,PRMS0200),(*,(vsda,ZKLS0006),(vsda,ZKLS0008)))	Produkt
Celkové náklady – nákupu zboží	48	(PTID,(vsda,PRMS0200),(vsda,FNCS0060))	Časový vzorek
Tržby za zboží	49	(PTID,(vsda,PRMS0200),(*,(vsda,ZKLS0006),(vsda,ZKLS0007)))	Produkt
Tržby za službu	49	(PTID,(vsda,PRMS0210),*(floor,(*,(cond,((=(KodPR),(vsda,PRMS0250)),(PRID,(vsda,PRMS0251),(vsda,ZKLS0006))),((=(KodPR),(vsda,PRMS0252)),(PRID,(vsda,PRMS0253),(vsda,ZKLS0006))), (T,0)),(/,(vsda,PRMS0105),100)),(vsda,ZKLS0006),(vsda,ZKLS0007)))	Produkt
Tržby celkem za zboží	50	(PTID,(vsda,PRMS0200),(vsda,FNCS0070))	Časový vzorek
Tržby celkem za služby	51	(PTID,(vsda,PRMS0210),(vsda,FNCS0072))	Časový vzorek
Tržby celkem	52	(+,(vsda,FNCS0075),(vsda,FNCS0076))	Časový vzorek
Obchodní marže zboží v procentech	53	(*,(if,(=(vsda,FNCS0070),0),0,(/,(-,(vsda,FNCS0070),(vsda,FNCS0060)),(vsda,FNCS0070))),100)	Produkt
Celková obchodní marže za zboží v Kč	55	(-,(vsda,FNCS0075),(vsda,FNCS0065))	Časový vzorek
Celková obchodní marže zboží v procentech	57	(*,(if,(=(vsda,FNCS0075),0),0,(/,(-,(vsda,FNCS0075),(vsda,FNCS0065)),(vsda,FNCS0075))),100)	Časový vzorek
Náklady na materiál a nakup. komponenty	60	(*,(vsdh,FNCS0102,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/,(if,(=(vsda,PRMS0007),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0007)),100)))	Časový vzorek
Náklady na energie	63	(*,(vsdh,FNCS0103,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/,(if,(=(vsda,PRMS0004),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0004)),100)))	Časový vzorek
Nakupované služby	66	(*,(vsdh,FNCS0104,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/,(if,(=(vsda,PRMS0005),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0005)),100)))	Časový vzorek
Výkonová spotřeba	70	(+,(vsda,FNCS0102),(vsda,FNCS0103),(vsda,FNCS0104))	Časový vzorek
Přidaná hodnota	73	(+,(vsda,FNCS0075),(chs,(+,(vsda,FNCS0065),(vsda,FNCS0195))))	Časový vzorek
Personální náklady	76	(*,(vsdh,FNCS0105,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,(/,(if,(=(vsda,PRMS0006),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0006)),100)))	Časový vzorek

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
Odpisy	78	(+,(SumFN,(if,(>=,(PorCV),(SUMIDX)),/(,vsdh,FNCS0410,PV,(-,(PorCV),(SUMIDX))),vsda,PRMS0016)),0),(vsda,PRMS0016)),(SumFN,(if,(>=,(PorCV),(SUMIDX)),/(,vsdh,FNCS0415,PV,(-,(PorCV),(SUMIDX))),vsda,PRMS0017)),0),(vsda,PRMS0017)),(SumFN,(if,(>=,(PorCV),(SUMIDX)),/(,vsdh,FNCS0420,PV,(-,(PorCV),(SUMIDX))),vsda,PRMS0018)),0),(vsda,PRMS0018)))	Časový vzorek
Režie	80	(*,(vsdh,FNCS0107,PV,(-,(PorCV),1)),(+,1,/(if,(=,(vsda,PRMS0003),0),(vsda,PRMS0001),(vsda,PRMS0003)),100)))	Časový vzorek
Náklady celkem	83	(+,(vsda,FNCS0065),(vsda,FNCS0195),(vsda,FNCS0105),(vsda,FNCS0106),(vsda,FNCS0107)))	Časový vzorek
Finanční výnosy	85		Časový vzorek
Přijatý úvěr	90		Časový vzorek
Stav úvěru na začátku období	92	(+,(vsda,FNCS0220),(-,(vsdh,FNCS0221,PV,(-,(PorCV),1)),(vsdh,FNCS0223,PV,(-,(PorCV),1))))	Časový vzorek
Splátka úvěru	95		Časový vzorek
Úrok z úvěru	97	(*,(/,(+,(vsda,FNCS0221),(-,(vsda,FNCS0221),(vsda,FNCS0223))),2),(/,(vsda,PRMS0030),100))	Časový vzorek
Finanční náklady	101	(vsda,FNCS0227)	Časový vzorek
Provozní hospodářský výsledek	104	(-,(vsda,FNCS0078),(vsda,FNCS0200))	Časový vzorek
Provozní hospodářský výsledek (po zdanění)	105	(*,(vsda,FNCS0260),(-,1,/(vsda,PRMS0002),100)))	Časový vzorek
Finanční hospodářský výsledek	107	(-,(vsda,FNCS0210),(vsda,FNCS0230))	Časový vzorek
Zisk před zdaněním	110	(+,(vsda,FNCS0260),(vsda,FNCS0265))	Časový vzorek
Zisk po zdanění (19 %)	112	(*,(vsda,FNCS0280),(-,1,/(vsda,PRMS0002),100)))	Časový vzorek
Investice – skupina A	115		Časový vzorek
Investice – skupina B	118		Časový vzorek
Investice – skupina C	120		Časový vzorek
Celkové investice	121	(+,(vsda,FNCS0410),(vsda,FNCS0415),(vsda,FNCS0420))	Časový vzorek
Prodej investičního (dlouhodobého) majetku	122		Časový vzorek
Pohledávky	123	(*,(/,(vsda,FNCS0078),360),(vsda,PRMS0010))	Časový vzorek
Zásoby	126	(*,(/,(vsda,FNCS0078),360),(vsda,PRMS0013))	Časový vzorek
Závazky	129	(*,(/,(vsda,FNCS0078),360),(vsda,PRMS0011))	Časový vzorek

Název položky formuláře	Poř.	Vzorec	Aplikace za
ČPK	133	(+,(vsda, FNCS0305),(vsda, FNCS0310),(chs,(vsda, FNCS0315)))	Časový vzorek
Změna ČPK	136	(-,(vsda, FNCS0350),(vsdh, FNCS0350, PV, (-, (PorCV), 1)))	Časový vzorek
Stav peněžních prostředků na počátku	140	(vsdh, FNCS0520, PV, (-, (PorCV), 1))	Časový vzorek
Stav peněžních prostředků na konci	145	(+,(vsda, FNCS0515),(vsda, FNCS0620))	Časový vzorek
Výplata podílu na HV (dividenda)	150		Časový vzorek
Výplata peněz z fondů	152		Časový vzorek
Navýšení ZK vkladem	154		Časový vzorek
Navýšení VK přes kapitálové fondy	156		Časový vzorek
Změny ve vlastním kapitálu	160	(+,(vsda, FNCS0564),(vsda, FNCS0565),(chs,(+,(vsda, FNCS0560),(vsda, FNCS0562))))	Časový vzorek
Vlastní kapitál	163	(+,(vsdh, FNCS0569, PV, (-, (PorCV), 1)),(vsda, FNCS0285),(vsda, FNCS0567))	Časový vzorek
Dlouhodobý kapitál (VK+DCZ)	166	(+,(+,(vsda, FNCS0220),(vsdh, FNCS0221, PV, (-, (PorCV), 1)),(chs,(+,(vsdh, FNCS0223, PV, (-, (PorCV), 1)),(vsda, FNCS0223))))),(vsda, FNCS0569))	Časový vzorek
Cizí kapitál celkem (CK)	169	(+,(+,(vsda, FNCS0220),(vsdh, FNCS0221, PV, (-, (PorCV), 1)),(chs,(+,(vsdh, FNCS0223, PV, (-, (PorCV), 1)),(vsda, FNCS0223))))),(vsda, FNCS0315))	Časový vzorek
Krátkodobý kapitál (VK+DCZ)	172	(vsda, FNCS0315)	Časový vzorek
Celkový kapitál (VK+CK)	175	(+,(vsda, FNCS0569),(vsda, FNCS0579))	Časový vzorek
Zastoupení vlastního kapitálu	178	(/, (vsda, FNCS0569),(vsda, FNCS0588))	Časový vzorek
Zastoupení cizího kapitálu	181	(/, (vsda, FNCS0579),(vsda, FNCS0588))	Časový vzorek
Cash Flow z provozní činnosti	184	(+,(vsda, FNCS0285),(vsda, FNCS0106),(chs,(vsda, FNCS0355)))	Časový vzorek
Cash Flow z investiční činnosti	185	(+,(vsda, FNCS0450),(chs,(vsda, FNCS0440)))	Časový vzorek
Cash Flow z finanční činnosti	187	(+,(vsda, FNCS0220),(vsda, FNCS0567),(chs,(vsda, FNCS0223)))	Časový vzorek
Cash Flow projektu	190	(+,(vsda, FNCS0600),(vsda, FNCS0605),(vsda, FNCS0610))	Časový vzorek
WACC	193	(+,(*,(+,(vsda, PRMS0040),(vsda, PRMS0042),(vsda, PRMS0044)),(vsda, FNCS0593)),(*,(if,(>,(vsda, FNCS0221),0),(vsda, PRMS0030),0),(vsda, FNCS0594),(-,1,(/,(vsda, PRMS0002),100))))	Časový vzorek
Tvorba hodnoty EVA	196	(-,(vsda, FNCS0262),(*,(/, (vsda, FNCS0740),100),(vsda, FNCS0582)))	Časový vzorek

## 8.2.3 Vstupní složky simulačního formuláře Ziskovost prodeje produktů a provázaných služeb

Přehled dostupných vstupních simulačních složek simulačního formuláře Ziskovost prodeje produktů a provázaných služeb. Pomocí následujících hodnot je možno ovlivnit simulaci modelu.

Hodnoty není nutno všechny zadávat. Hodnoty, které nebudou zadány jsou z hlediska simulace interpretovány jako nulové.

Hodnoty je možno definovat zadáním nebo je možno hodnoty v rámci simulace generovat v kontextu nastaveného rozdělení.

Název položky formuláře	Poř.	Typ položky sim. formuláře
Generuj Obchodní případy	1	Základní
Identifikace OP - distribuční kanál	2	Základní
Identifikace OP - zákaznický vztah	3	Základní
Generuj Produkty OP	4	Základní
Produkt OP Identifikace	5	Základní
Množství produktu	6	Vstupní
Jednotková prodejní cena	7	Vstupní
Jednotková nákupní cena	8	Vstupní
Konstanta meziročního progresu hodnot	10	Vstupní
Procento korporátní daně z příjmu	11	Vstupní
Doba obratu pohledávek	12	Vstupní
Doba obratu závazků	13	Vstupní
Doba obratu skladových zásob	14	Vstupní
Počet ročních odpisů investiční skupiny A	17	Vstupní
Počet ročních odpisů investiční skupiny B	18	Vstupní
Počet ročních odpisů investiční skupiny C	19	Vstupní
Procento meziročního růstu režie	23	Vstupní
Procento meziročního růstu cen energie	24	Vstupní
Procento meziročního růstu cen služeb	25	Vstupní
Procento meziročního růstu mzdových nákladů	26	Vstupní
Procento meziročního růstu materiálových nákladů	27	Vstupní
Konstanta meziročního růstu obchodních cen	28	Vstupní
Úroková sazba 1	29	Vstupní
Bezriziková míra výnosu (státní dluhopisy)	30	Vstupní
Prémie za tržní riziko	31	Vstupní
Prémie za finanční riziko	32	Vstupní
Meziroční růst výroby	33	Vstupní
Meziroční růst poptávky	34	Vstupní
Procento využitých výrobků do služby	35	Vstupní
Typ výrobků pro výpočet (Kód typu produktu)	36	Vstupní
Typ služby pro výpočet (Kód typu služby)	37	Vstupní
Služba 1 (Kód produktu)	38	Vstupní
Výrobek pro službu 1 (Kód produktu)	39	Vstupní
Služba 2 (Kód produktu)	40	Vstupní



<b>Název položky formuláře</b>	<b>Poř.</b>	<b>Typ položky sim. formuláře</b>
Výrobek pro službu 2 (Kód produktu)	41	Vstupní
Náklady na materiál a nakup. komponenty	60	Vstupní
Náklady na energie	63	Vstupní
Nakupované služby	66	Vstupní
Splátka úvěru	95	Vstupní
Personální náklady	76	Vstupní
Odpisy	78	Vstupní
Režie	80	Vstupní
Investice – skupina A	115	Vstupní
Investice – skupina B	118	Vstupní
Investice – skupina C	120	Vstupní
Prodej investičního (dlouhodobého) majetku	122	Vstupní
Výplata podílu na HV (dividenda)	150	Vstupní
Výplata peněz z fondů	152	Vstupní
Navýšení ZK vkladem	154	Vstupní
Navýšení VK přes kapitálové fondy	156	Vstupní
Finanční výnosy	85	Vstupní
Přijatý úvěr	90	Vstupní

## 9 Etapy rutinního provozu

### 9.1 Etapa - základní data a nastavení systému

Základní nastavení aplikace představuje kontrolu a vytvoření typů jednotlivých agend a vytvoření datové náplně základních katalogů.

Typy jsou určeny k základnímu členění dat. Jsou koncipovány tak, aby je bylo možno navrhnout pro jednotlivé agendy individuálně. Implementovanou vlastností je možnost tvorby jejich hierarchického uspořádání. Tato vlastnost umožňuje lépe vystihnout důležitost, významovost a vzájemné uspořádání jednotlivých skupin evidovaných dat.

Součástí této etapy je kontrola a tvorba základních dat jednotlivých katalogů aplikace SIP.

Katalog Položky – aktualizovat a doplnit prodejní položky, které jsou předmětem hodnotové nabídky obchodních modelů. Zároveň mohou být tyto položky nositeli vstupních hodnot do simulace.

Katalog Simulační složky – katalog obsahuje jednotlivé položky, se kterými je možno pracovat v rámci simulace. Představuje jedinečný seznam simulačních faktorů a parametrů, které jsou nositeli vstupních, výpočtových a výstupních hodnot. Simulační složky významově identifikují hodnoty v rámci simulace. Tento katalog je třeba aktualizovat v případě tvorby nových simulačních modelů resp. v případě že mají být stávající simulační modely doplněny.

Katalog Typy zdrojů – je určen k evidenci všech dostupných zdrojů, které je možno využívat v rámci definovaných obchodních činností.

Číselník MJ – katalog je určen k vytvoření jedinečného seznamu měrných jednotek. Tyto budou v systému využívány k identifikaci velikosti hodnot jednotlivých parametrů a kritérií.

### 9.2 Etapa – tvorba obchodních modelů

Jednotlivé obchodní modely jsou v aplikaci jednoznačně identifikovány kódem, názvem a neomezeným popisem. Detailně je možno obchodní modely popsat v rámci jednotlivých klíčových segmentů. Obchodní modely poskytují prostor pro evidenci dat hodnotové nabídky, parametrů nastavení zákaznických vztahů, definici distribučních kanálů, evidenci základních obchodních činností a využití jejich zdrojů. Tato digitální mapa zahrnuje také evidenci nákladů a příjmů spojených s aplikací daného obchodního modelu.

Evidence Činnosti obchodního modelu umožňuje zobrazit procesní modely aktivit vytvořené pomocí jazyka BPMN 2.0. Funkce importu procesních modelů vytvořených v jiných softwarových prostředcích a import dat prodejních položek pomocí definovaného rozhraní usnadňuje zápis dat do aplikace.

### 9.3 Etapa – tvorba simulačního modelu

Aplikace umožňuje vytvořit neomezený počet simulačních modelů. Simulační modely jsou definovány v rámci katalogu Simulační formuláře. Simulační formulář tvoří neomezený počet jednotlivých položek, které jsou v rámci simulace počítány. Každá simulační položka je definována konkrétní simulační složkou, matematickým vzorcem a způsobem aplikace. Matematické vzorce jsou definovány pomocí vyvinutého simulačního jazyka SIPMLEX. Aplikace umožňuje vytvářet kopie simulačních formulářů a vytvářet tak individuální specifické varianty matematických modelů. Tyto varianty mohou být zaměřeny na specifika jednotlivých klíčových obchodních partnerů nebo mohou simulovat sezonní resp. časově omezené obchodní modely.



## 9.4 Etapa – data a výpočty simulací

Simulace ekonomických ukazatelů souvisí s definicí vstupních parametrů simulace. V sekci “Simulace OM” formuláře “Obchodní model” je možno definovat název dané simulace, zvolit odpovídající matematický model a definovat základní simulační parametry související s časovou osou a počtem simulačních variant. Počet definovaných simulací není omezen.

Další simulační parametry je možno doplnit v záložce “Specifikace simulace” formuláře “Obchodní modelů”. Tento formulář umožňuje definovat vstupní položky simulačního formuláře z hlediska simulace. Zadány mohou být pouze hodnoty těch složek, které mají v simulaci význam. Hodnoty vstupních položek, které nebudou zadány jsou z hlediska simulace interpretovány jako nulové.

Hodnoty je možno definovat jejich zadáním. V případě rizikových faktorů je možno hodnoty složek nechat generovat v rámci odpovídajícího rozdělení v kontextu simulovaných podmínek rozdělení.

Pro simulaci je také možno využít hodnot dat evidovaných v jednotlivých segmentech obchodního modelu nebo využívat data prodejních položek.

Výpočet simulací je možno provádět opakovaně. Vypočtené hodnoty lze exportovat ve formátu csv a využívat k dalšímu zpracování.

Aplikace umožňuje vytvářet kopie již vytvořených simulací a tím jednoduchým způsobem vytvářet varianty.