

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLOMOUC

Ústav ekonomie

Daniel Kraml

**Ekonomické ukazatele virtuální ekonomiky**

Economic indicators of a virtual economy

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Eva Jílková, Ph.D.

Olomouc 2009

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval(a) samostatně a použil(a) jen uvedené informační zdroje.

Olomouc .....

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji Ing. Evě Jílkové, Ph.D. za připomínky a rady při vedení této práce.

## OBSAH

Úvod.....	6
1 Cíl práce a metody práce.....	8
2 Seznámení s virtuálními světy.....	9
2.1 Několik pojmů v oblasti virtuálních světů.....	9
2.2 Virtuální ekonomika a její specifika.....	10
2.3 Efekt přelévání, charakter statků ve virtuální ekonomice.....	11
2.4 Obchod za skutečné peníze.....	12
3 Vybrané ekonomické ukazatele.....	14
3.1 Makroekonomický koloběh.....	14
3.2 Hrubý domácí produkt.....	14
3.3 Ekonomický růst a hospodářské cykly.....	15
3.4 Inflace.....	16
3.4.1 Cenová hladina, deflátor HDP.....	17
3.4.2 Index cen spotřebitelů a index cen výrobců.....	18
3.5 Agregátní nabídka, agregátní poptávka.....	18
3.5.1 Zásahy státu do cen.....	20
3.6 Výrobní faktory – práce, půda a kapitál.....	21
3.7 Peníze, peněžní agregáty a multiplikátor vkladů.....	23
3.7.1 Peněžní zásoba.....	23
3.7.2 Tvorba peněz a multiplikátor vkladů.....	24
4 Aplikace pro EVE-Online.....	25
4.1 Adaptace makroekonomického koloběhu pro ekonomiku EVE-Online ..	25
4.2 Hrubý domácí produkt a hrubý uživatelský produkt.....	28
4.2.1 HUP v běžném období a per capita.....	30
4.2.2 Růst HUP a hospodářský cyklus.....	32
4.3 Cenová hladina a cenové indikátory.....	33
4.3.1 Vývoj cenových indexů.....	35

4.4	Inflace .....	40
4.5	Trh peněz v EVE-Online .....	41
4.5.1	Měnové agregáty, multiplikátor vkladů .....	42
4.5.2	PLEX a obchod za skutečné peníze .....	44
4.6	Tvorba cen systémem .....	45
	Závěr .....	47
	Anotace .....	48
	Literatura a prameny .....	49
	Seznam obrázků .....	51
	Seznam tabulek .....	52

## ÚVOD

Dnešní společnost vyžaduje po většině lidí alespoň pasivní znalost užívání počítače. Na první pohled se nám tento požadavek může jevit jako neoprávněný, na pohled druhý musíme uznat, že má své opodstatnění. S počítačem se setkáváme dnes na každém kroku a jeho přítomnost si mnohdy ani neuvědomíme. Například při nakupování ve větším obchodě se s počítačem setkáme nejméně jednou a to při placení nákupu.

Ekonomické úspěchy podnikatelských subjektů jako například Microsoft, Google, IBM, AMD, Electronic Arts nebo stovek jiných jen podtrhují jak velkou část trhu počítačový svět zahrnuje. Tato práce se zabývá internetovou zábavou, přesněji řečeno virtuální ekonomikou.

Jedná se o oblast, která se pokouší vymanit z klasického pojetí ekonomických termínů, které jsou užívané v reálném ekonomickém světě. Tvůrci virtuálních světů se snaží svá virtuální díla vymodelovat tak, aby vztahy v tomto světě co nejvíce korespondovaly se vztahy fungujícími v reálném světě.

Jak si v této práci ukážeme, mezi mnohé oblasti poskytování internetové zábavy patří simulace ekonomiky. EVE Online je jedním ze simulátorů virtuální ekonomiky, jehož přínos vidím zejména v tom, že umožňuje studentům užít své teoreticky získané znalosti v praxi.

Společnost CCP, která je majitelem autorských práv k EVE Online začala spolupracovat s Helsinským institutem informačních technologií a společně s ním provádí výzkum na poli virtuálních ekonomik. Ve společnosti začal působit Dr. Eyjólfur Guðmundsson, pod jehož vedením vznikají čtvrtletníky, mapující ekonomický vývoj v tomto prostředí.

Byly to právě tyto ekonomické čtvrtletníky, které mne inspirovaly k tomu, abych se pokusil analyzovat makroekonomické a mikroekonomické vztahy, které vznikají ve virtuální ekonomice.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Druhé jmenované nejsou hlavním těžištěm této práce, přestože v herní komunitě EVE se těší větší podpoře než samotná makroekonomie.

# 1 CÍL PRÁCE A METODY PRÁCE

Cílem této práce je vymezení vybraných makroekonomických veličin ve virtuální ekonomice a jejich aplikace do prostředí EVE-Online. Tato práce je v podstatě malou studií, která se zabývá málo prozkoumanou oblastí s velkým potenciálem. Uvědomuji si riziko, že by tato práce mohla mít větší přínos pro hráčskou populaci než pro širší veřejnost. Větší přínos této práce pro hráče než pro širší veřejnost nevnímám jako přílišné negativum. Hráči mohou díky této práci získat nové poznatky nejen na poli virtuální ekonomiky.

Na počátku práce vymežím některé termíny a teoretické znalosti zejména z oblasti makroekonomie. V praktické části použiji metod deskripce a analýzy dat získaných z odborných publikací a dat získaných vlastním pozorováním z prostředí virtuální ekonomiky. Provedu komparaci získaných výsledků a na jejich základě se pokusím dedukovat konkrétní závěry. Tento postup primárně poslouží k ověření funkčnosti zažitých reálných ekonomických modelů ve virtuální ekonomice.



## 2 SEZNÁMENÍ S VIRTUÁLNÍMI SVĚTY

### 2.1 Několik pojmů v oblasti virtuálních světů

Již v úvodu bylo zmíněno několik termínů, které si nyní objasníme, abychom s nimi mohli nadále pracovat. V první řadě je to samotný termín virtuální svět. Jedná se o počítačem simulované prostředí<sup>2</sup>, kde jste reprezentováni Vaší postavou, jinak také avatarem<sup>3</sup>. Váš počítač se společně s ostatními počítači prostřednictvím klienta<sup>4</sup> připojuje k serveru, na němž je tento svět provozován. Současná architektura virtuálních světů nabízí dvě varianty jejich existence. První z nich je fungování několika totožných serverů, na nichž jsou virtuální světy „nakopírovány“, ale obyvatelé různých serverů se navzájem nikdy nepotkají. Druhá varianta spočívá v fungování jediného světa na jediném serveru. To samo o sobě vyvíjí tlak na programátory i hardware samotný a tyto velké servery se svým výkonem řadí mezi superpočítače. EVE-online je takovýmto druhem hry, nejnovější rekord počtu současně připojených hráčů na serveru přesáhl 50.000 lidí<sup>5</sup> a server Tranquility, jak se nazývá počítač, na kterém je virtuální svět provozován je zařazen do první 100 nejvýkonnějších počítačů světa.<sup>6</sup> Posledním pojmem v této oblasti je zkratka MMOG, anglicky massively multiplayer online game, tedy masivně multiplayerová online hra. Ty se vyvíjí už takřka tři desítky let, ale v roce 1979, kdy spatřil světlo světa tzv. Multi-User Dungeon pánů Richarda Bartlea a Roye Trubshawa postrádala jakékoli

---

<sup>2</sup> Srov. BIOCCA, F., a LEVY, M. R. Communication in the age of virtual reality, s. 40-44.

<sup>3</sup> Srov. LESSIG, L., *Code and other laws in cyberspace*, s.10.

<sup>4</sup> Klient v tomto smyslu znamená program, který je schopen komunikovat se serverem, kde je daný svět umístěn.

<sup>5</sup> Srov. CCP, EVE Online newsletter vol. 27, [online], <<http://www.eveonline.com/community/newsletters/vol027.html>>.

<sup>6</sup> Srov. BERGSSON, M., EVE Online™ launches largest supercomputer in the gaming industry running on IBM server technology. *Press Releases*. [online]. 2006-09-14. <<http://www.eveonline.com/pressreleases/default.asp?pressReleaseID=25>>.

grafické ztvárnění a byla založena pouze na textu, který jste mohli číst nebo text, který jste zadávali jako příkazy.<sup>7</sup>

EVE-Online samotný byl stvořen Islandskou společností CCP v roce 2003 a za dobu téměř 6 let fungování s sebou přinesl 9 datadisků, (poslední 10. je plánovaný na březen 2009).

## 2.2 Virtuální ekonomika a její specifika

Na definici virtuálního světa můžeme navázat definicí virtuální ekonomiky. Virtuální ekonomika je souborem vztahů, které existují mezi virtuálními ekonomickými subjekty. Tyto virtuální ekonomické subjekty, které jsou představované hráči nebo samotným systémem nabízí nebo poptávají zboží či službu uvnitř tohoto světa, která jsou nějakým způsobem vzácné, lze je vyrábět, směňovat či spotřebovávat. Tyto vztahy jsou totožné s reálným světem, pokud jsou tyto subjekty virtuální ekonomiky představovány systémem samotným, jedná se o tzv. NPC, nebo-li non-player character. V ekonomickém pojetí bychom je mohli považovat za aktéry vládního sektoru. Ke směně slouží měna, která má v těchto virtuálních ekonomikách totožnou funkci jako ta skutečná. U EVE se jedná o ISK, InterStellarKredit. Tvůrci měny se inspirovali existující Islandskou měnou Icelandic króna – ISK.

Podle Tuuky Lehtiniemiho, existují 3 různé motivy ke studiu virtuální ekonomiky. Prvním z nich je existence stabilní ekonomiky, aby byl uspokojen zákazník – hráč. Vyžaduje to rozvoj samotné architektury ekonomického systému v daném virtuálním světě. Dalším motivem je laboratorní studium ekonomického chování lidí - účastníků s ohledem na zákonné úpravy světa, daňové podmínky případně preference spotřebitelů. Posledním motivem je skutečnost, že každý avatar je ve skutečnosti živým jedincem a podle toho se také chová. To do značné míry souvisí s dalšími společenskými vědami. Podobně jako propojujeme ekonomii např. se sociologií a demografií.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Srov. CASTRONOVA, E., On virtual economies. *CESifo Working Paper No. 752* [online]. July 2002, s.9, <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=338500](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=338500)>.

<sup>8</sup> Srov. LEHTINIEMI, T., Macroeconomic indicators in a virtual economy, s.11, <<https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/37870/macroeco.pdf>>.

Přestože mnoho makroekonomických ukazatelů virtuálního světa se bude shodovat s ukazateli skutečnými, některé pojmy a mechanismy bude nutné pozměnit tak, aby na nich bylo možné dále stavět nebo bylo možné reflektovat poměry, které v dané oblasti působí. Mezi ně patří hned jeden z výrobních faktorů – jmenovitě práce. Je to z toho důvodu, že uživatel v EVE nemá zaměstnání v pravém slova smyslu. Může se pouze specializovat na některé oblasti činností, za které dostává odměny, které se ale v ekonomickém smyslu promítají jako zisk z těchto činností. Zároveň každý uživatel může v ekonomii vystupovat jako spotřebitel i jako producent, což má na tuto práci také vliv. Ze stejného důvodu neuvažujeme ani jednu z makroekonomických veličin – nezaměstnanost, pokud neexistuje zaměstnání samotné je poměrně nesmyslné uvažovat o nezaměstnanosti jako 100%, ale spíše o její neexistenci. Uživatelé EVE se tedy dělí pouze na ekonomicky aktivní a ekonomicky neaktivní.

### **2.3 Efekt přelévání, charakter statků ve virtuální ekonomice**

V jakékoli reálné ekonomice platí, že sekundární události, resp. externality mají vliv, který je větší než samotná událost, která k nim vedla. To sice v zásadě platí i ve virtuálních ekonomikách, ale tento efekt nepůsobí na žádnou jinou reálnou ekonomiku, např. v regionálním smyslu. Pokud tedy vlastním určitý statek uvnitř této ekonomiky, toto virtuální vlastnictví se drží stále uvnitř a nemohu si jej vzít třeba s sebou na dovolenou. Vyplývá to i z logiky věci, tento virtuální statek je pouhým zápisem v databázi, který je ve fyzickém smyslu nepřenositelný. Pokud bych si jej například zkopíroval na flashdisk, ztratil by tento statek svoji vlastnost jedinečnosti a vzácnosti a i přesto, byl by využitelný pouze v té stejné virtuální ekonomice, ze které byl odebrán. Totéž platí pro výrobu produktů ve virtuální ekonomice. Vezměme si například výrobu hliněné vázy. V reálném světě budeme potřebovat hrnčířskou hlínu, kruh, pec, nějaké nástroje a alespoň základní znalost, jak s těmito předměty zacházet, abychom danou vázu vyrobili. Virtuální svět se k výrobě staví odlišně. Zpřístupní Vám zcela volně nebo za splnění určitých podmínek výchozí materiál – hlínu, kruh, pec a nástroje. Tyto nástroje ale mají formu pouhého zápisu v databázi na serveru či ve Vašem počítači. A také postup výroby, v našem případě použití hrnčířského kruhu a vypalování v peci je jen součástí kódu, který daný virtuální svět má v sobě

zabudovaný a po Vás je žádán stisk příslušného tlačítka nebo volby v kontextové nabídce. Proces, který v reálném světě trvá několik hodin, může i v té virtuální trvat stejně dlouho, ale přesto si uživatel neušpiní ruce, jen zmáčkne tlačítko myši. Svým způsobem můžeme říct, že práce jako jeden z výrobních faktorů není ve virtuální ekonomice takřka přítomna. Půda (zdroje), která je součástí počítačového kódu a kapitál, tedy podmínky, které musí daná osoba splnit, aby se zařadila do výrobní činnosti přítomny jsou. Pokud budeme dále v této abstrakci pokračovat, tak si po zasyčení českého trhu levnými hliněnými vázami někdo uvědomí, že by bylo ekonomicky výhodnější tyto vázy vyvážet do zahraničí a inkasovat další zisk. Na tomto příkladu si demonstrujeme problém virtuální ekonomiky. Hliněné vázy, tedy statky virtuální ekonomiky, nelze volně převádět mezi virtuálními ekonomikami, jelikož tyto používají zpravidla zcela odlišné zdrojové kódy.

## 2.4 Obchod za skutečné peníze

Již od dob prvních MMOG se na internetu začaly objevovat nabídky různých předmětů nebo postav, které byly určeny k prodeji za reálné peníze. Nabídky byly vytvářeny lidmi, kterým se vyplatilo investovat svůj reálný čas do činností ve virtuálním světě. Tyto činnosti vedly k získání daného předmětu nebo k tréninku postavy. Jejich zákazníci byli a jsou lidé, kteří tento reálný čas nemají, resp. jej nechtějí obětovat a raději si za tyto výtobytky zaplatí. Tomuto fenoménu se říká real money trade, zkráceně RMT

Z pohledu provozovatele virtuálního světa může docházet ke dvěma obchodům. Jedná se o obchody primární a sekundární. Primární obchody jsou obchody mezi provozovateli světa, kteří za skutečné peníze prodávají virtuální měnu nebo virtuální předměty. Druhým je obchod sekundární, který jsem právě zmínil je provozateli nežádoucí a ti jej přehlíží nebo postihují.<sup>9</sup> Při aktivitě na sekundárních trzích mnohdy dochází k porušení dohody EULA.<sup>10</sup> Sekundární trhy mohou, ale nemusí být

---

<sup>9</sup> Srov. LEHTINIEMI, T., *Macroeconomic indicators in a virtual economy*, s.21, <<https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/37870/macroeco.pdf>>.

<sup>10</sup> EULA – end user licence agreement, pro podrobnější vysvětlení doporučuju některý ze slovníků dostupných na www, např.: <http://en.wikipedia.org/wiki/Eula>

sankcionovány ze strany provozovatele. Sankce ve většině případů spočívá v nevratném smazání účtu uživatele.

Co se týče primárních trhů, ty mohou, ale nemusí ve virtuálních světech existovat. V případě, že existují, hráči jsou nuceni nakupovat předměty poskytované primárním trhem a s hrou samotnou nemají další náklady. V případě neexistence primárního trhu provozovatelé světa obvykle účtují hráčům měsíční poplatky za hraní.

V posledních letech se objevují zprávy o tzv. gold farming. Jedná se o činnost uživatelů, kteří neustále podnikají aktivity ve virtuálním světě, ze kterých získají určitou sumu virtuálních peněz, ty pak na oficiálním nebo černém trhu vymění za peníze skutečné. Pro některé hráče může gold farming poskytnout slušný výdělek. Pro rozvojové země jsou výdělky získané z gold farmingu lukrativní. Výdělky získané ve virtuálních světech nepodléhají zdanění, z tohoto důvodu zde existuje snaha mnoha států tyto aktivity sankcionovat. Vedoucím státem na poli gold farmingu je Čína i přes veškeré snahy tuto činnost potlačovat. Pro dokreslení doporučuji článek Edwarda Castronovy: How a gold farm works.<sup>11</sup> Jen pro stručnost zmíním, že autor tohoto článku uvádí, že člověk, který takto podnikal v gold farmingu si během roku mohl přijít i na 100,000 USD. Přestože v něm nejsou uvedena konkrétní data, můžeme předpokládat, že se jedná o přelom let 1999 a 2000.

---

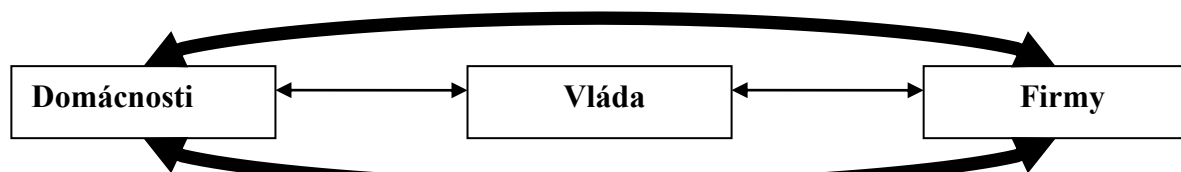
<sup>11</sup> Srov. CASTRONOVA, E., How a gold farm works, [online]

<[http://terranova.blogs.com/terra\\_nova/2006/01/how\\_a\\_gold\\_farm.html](http://terranova.blogs.com/terra_nova/2006/01/how_a_gold_farm.html)>.

## 3 VYBRANÉ EKONOMICKÉ UKAZATELE

### 3.1 Makroekonomický koloběh

V této části postupně projdeme veškerá teoretická témata, která budu v samotném EVE zkoumat. Prvním z nich je makroekonomický koloběh. Vzhledem k vlastnostem, které jsem popsal v podkapitole 1.3 nebudeme uvažovat sektor zahraničí, takže získáme třísektorový model ekonomiky. Jak je ukázáno v obr. 1, jsou to tedy domácnosti, podniky a vláda, kde jsou zobrazeny toky: „statků, služeb výrobních faktorů, důchodů a výdajů“<sup>12</sup>



Obr.1- Zjednodušený makroekonomický koloběh (třísektorový) - Zdroj: vlastní konstrukce pro potřeby BP

### 3.2 Hrubý domácí produkt

Domácí produkt je základním národohospodářským agregátem. Můžeme také říci, že: „Domácí produkt je tok zboží a služeb, vyrobených na území určité země za určité období.“<sup>13</sup> Pokud máme mluvit o hrubém domácím produktu, můžeme usuzovat, že existuje i čistý domácí produkt. Rozdílem mezi nimi se nebudeme dále v této práci zabývat. HDP můžeme také klasifikovat na nominální a reálný.

<sup>12</sup> HELÍSEK, M., *Makroekonomie základní kurs*, s.7.

<sup>13</sup> HOLMAN, R., *Ekonomie*, s. 422.

Nominálním produktem rozumíme hodnotu HDP v cenách daného roku. Při počítání bychom tedy došli ke vzorci

$$\text{Vzorec1: nominální HDP} = \sum P_t * Q_t^{14}$$

Kde tedy  $P_t$  je cena daných statků a  $Q_t$  je množství takovýchto statků. Ale abychom zjistili, jak si HDP vede v porovnání s rokem minulým, je třeba využít HDP reálného, tedy ocenění daných statků v cenách minulého roku, jak ukazuje vzorec 2:

$$\text{Vzorec2: reálný HDP} = \sum P_{(t-1)} * Q_t^{15}$$

### 3.3 Ekonomický růst a hospodářské cykly

Ekonomický (příp. hospodářský) růst je základním předpokladem zvyšování ekonomické úrovně. Ekonomický růst, tak jak se jím budeme v této práci zabývat se bude snažit odlišit mezi ekonomickou expanzí a skutečným ekonomickým růstem. Ekonomickou expanzí je myšlen posun agregátní poptávky na vyšší úroveň, avšak ekonomický růst počítá s růstem agregátní nabídky, tedy navýšením produkčních možností dané ekonomiky.

Hospodářský cyklus je chápán „jako výkyv (fluktuace) v ekonomické aktivitě v podobě opakovaného kolísání reálného produktu, zaměstnanosti, investic, zisků a jiných veličin.“<sup>16</sup> Hospodářský cyklus má 2 fáze: fázi recese (někdy označované jako kontrakce) a fázi expanze. Ve fázi recese dochází k poklesu reálného produktu, naopak v expanzní fázi dochází k jeho zvýšení.<sup>17</sup>

Ekonomický růst se běžně měří za určité období. Běžně tímto obdobím bývá měsíc, kvartál nebo rok. V konceptu EVE-Online se zpravidla jedná o měsíc, případně kvartál. To je spojeno s faktem, že každý měsíc hráč platí předplatné, aby se mohl

---

<sup>14</sup> HOLMAN, R., *Ekonomie*, s.427.

<sup>15</sup> Tamtéž.

<sup>16</sup> HELÍSEK, M., *Makroekonomie základní kurs*, s.163.

<sup>17</sup> Srov. Tamtéž, s. 164.

připojit a hrát. Rok by v této ekonomice byl příliš dlouhým obdobím, zejména proto, že za takovou dobu zpravidla vychází přinejmenším 1 datadisk, který má zásadní vliv na ekonomiku. Tak jako v reálných ekonomikách můžeme i zde rozlišovat mezi krátkodobým, střednědobým a dlouhodobým kolísáním hospodářského cyklu. V reálném světě představuje krátkodobé kolísání produktu sezónní změny v různých odvětvích ekonomiky. Střednědobé a dlouhodobé cykly představují výkyvy reálného produktu a můžeme rozlišovat mezi několika druhy cyklů, jak ukazuje následující výčet:<sup>18</sup>

- Kitchinovy cykly – dlouhé 3 – 5 let související se stavy zásob
- Juglarovy cykly fixních investic – souvisejí s obnovou fixního kapitálu
- Kuzněcovy cykly investic do infrastruktury – dlouhé 15 – 25 let
- Kondratěvovy vlny dlouhodobých ekonomických cyklů založené významných změnách např. ve významných technologiích nebo klimatických změnách

Tyto cykly si později v této práci identifikujeme zohledníme pro naši virtuální ekonomiku.

### 3.4 Inflace

Na inflaci můžeme pohlížet dvěma způsoby. Prvním je růst nominálních cen, resp. cenové hladiny. Druhým je zmenšování kupní síly peněz.<sup>19</sup> Inflace v tomto smyslu ovlivňuje veškeré ceny, tedy kromě cen statků a služeb také cenu výrobních faktorů. Inflace je jedním z ukazatelů vnitřní rovnováhy národní ekonomiky a její vysoká či nestabilní míra negativně ovlivňuje hospodářský růst.<sup>20</sup> Opakem inflace je deflace, což je tedy pokles cen. Speciálním případem inflace je desinflace což je jen klesající míra inflace.

Jak uvádí doc. Kadeřábková nejčastější zobrazení cen inflace je následujícími způsoby:

---

<sup>18</sup> Srov. POSPÍŠIL, R., *Finance a bankovníctví*, s. 136.

<sup>19</sup> Srov. HOLMAN, R., *Ekonomie*, s.538.

<sup>20</sup> Srov. KADEŘÁBKOVÁ, A., *Úvod do ekonomické analýzy*, s.113.



- míra inflace vyjádřená přírůstkem průměrného ročního indexu spotřebitelských cen (průměr předchozích 12 měsíců=100)
- míra inflace vyjádřená přírůstkem indexu spotřebitelských cen ke stejnému měsíci (stejný měsíc předchozího roku=100)
- míra inflace vyjádřená přírůstkem indexu spotřebitelských cen k předchozímu měsíci (předchozí měsíc=100)
- míra inflace vyjádřená přírůstkem indexu spotřebitelských cen k základnímu období (zvolený základní rok=100)<sup>21</sup>

### 3.4.1 Cenová hladina, deflátor HDP

„Cenová hladina představuje průměrnou úroveň cen určitého souboru statků.“<sup>22</sup> Jedná se o nezávisle proměnnou agregátní nabídky, resp. agregátní poptávky. Vývoj cenové hladiny potom představují různé indexy, které jsou konstruovány, ať už se jedná o index spotřebitelských cen, index cen výrobců nebo deflátor HDP.

Deflátor HDP je sice nejsouhrnnějším ukazatelem, ale poněvadž jsou informace, které poskytuje součástí sestavování národních účtů, jsou dostupné se značným časovým zpožděním.<sup>23</sup> Právě z toho důvodu se používají ukazatele jako je index cen spotřebitelů nebo index cen producentů, které jsou zredukovány na konkrétní spotřební koš. Deflátor jako takový bychom tedy pro příslušný rok spočítali jako poměr HDP v běžných cenách k HDP v cenách období, ke kterému jej vztahujeme (stálých cenách). To zobrazuje vzorec 3, indexy znamenají běžné ceny, resp. stálé ceny.

$$\text{Vzorec 3: } \Pi_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1}^{24}$$

---

<sup>21</sup> KADERÁBKOVÁ, A., *Úvod do ekonomické analýzy*, s. 115.

<sup>22</sup> HELÍSEK, M., *Makroekonomie základní kurs*, s. 200.

<sup>23</sup> Srov. SPĚVÁČEK, V., *Makroekonomická analýza a prognóza*, s. 84.

<sup>24</sup> HELÍSEK, M., *Makroekonomie základní kurs*, s. 201.

### 3.4.2 Index cen spotřebitelů a index cen výrobců

Právě tyto 2 indexy jsou používanější pro vyčíslování inflace. Index spotřebitelských cen (CPI – consumer's price index) „se v tomto případě sleduje na spotřebním koši, tj. na vybraném souboru zboží a služeb, které nakupuje obyvatelstvo pro svou potřebu.“<sup>25</sup> Tento spotřební koš je v dlouhém časovém období upravován, aby reflektoval změny v preferencích spotřebitelů. Oproti tomu index cen výrobců (PPI – producer's price index) v sobě zahrnuje změny cen, které vstupují do další výroby. PPI sleduje změny v cenách již na začátku výroby, tudíž zpravidla předchází změnám cen na straně spotřebitelů. Také rozdíl mezi těmito dvěma indexy může naznačovat přítomnost nákladového nebo poptávkového tlaku.<sup>26</sup> Makroekonomická praxe samozřejmě nezná jen tyto 2 typy cenových indexů a uvádím je zde spíše jako základní příklad pro další práci, který lze pro potřeby analýzy rozšířit, případně zúžit.

## 3.5 Agregátní nabídka, agregátní poptávka

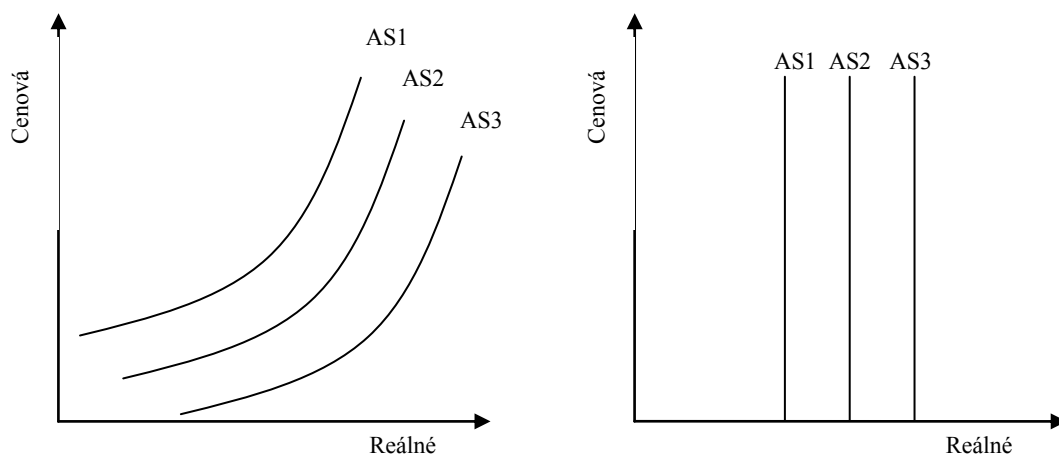
### Agregátní nabídka

Agregátní nabídka ukazuje vztah mezi cenovou hladinou a množstvím produkce, které firmy chtějí vyrábět. Křivka agregátní nabídky mění svůj tvar v krátkém a dlouhém období. Zatímco krátkodobá má tvar rostoucí, dlouhodobá nabídka je neelastická, a proto také je svislá. Je to vysvětlováno tím, že v krátkém období stimuly, které působí na výrobce mění množství produktu, který chtějí vyrábět. Ale výrobní faktory, ze kterých vyrábějí nejsou omezené a zastaví se vždycky na úrovni potenciálního produktu, kterým je právě křivka dlouhodobé agregátní nabídky.

---

<sup>25</sup> SPĚVÁČEK, V., *Makroekonomická analýza a prognóza*, s. 84.

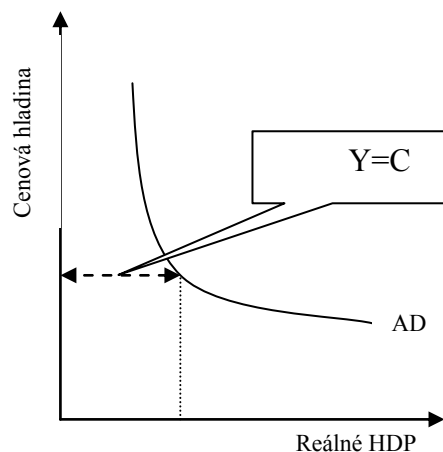
<sup>26</sup> Srov. Tamtéž.



Obr. 2 - Krátkodobá a dlouhodobá agregátní nabídka. Legenda: 3 různé polohy krátkodobé a dlouhodobé agregátní nabídky v ekonomice. Zatímco krátkodobá nabídka bude zachycovat produkt (HDP) pod rovnovážným bodem, dlouhodobá přímo znázorňuje potenciální produkt. Zdroj: <http://knol.google.com/k/-/363aqq46to7zw/8j31oy/as.jpg> a <http://knol.google.com/k/-/363aqq46to7zw/8j31oy/al.jpg> upraveno pro potřeby BP

### **Agregátní poptávka**

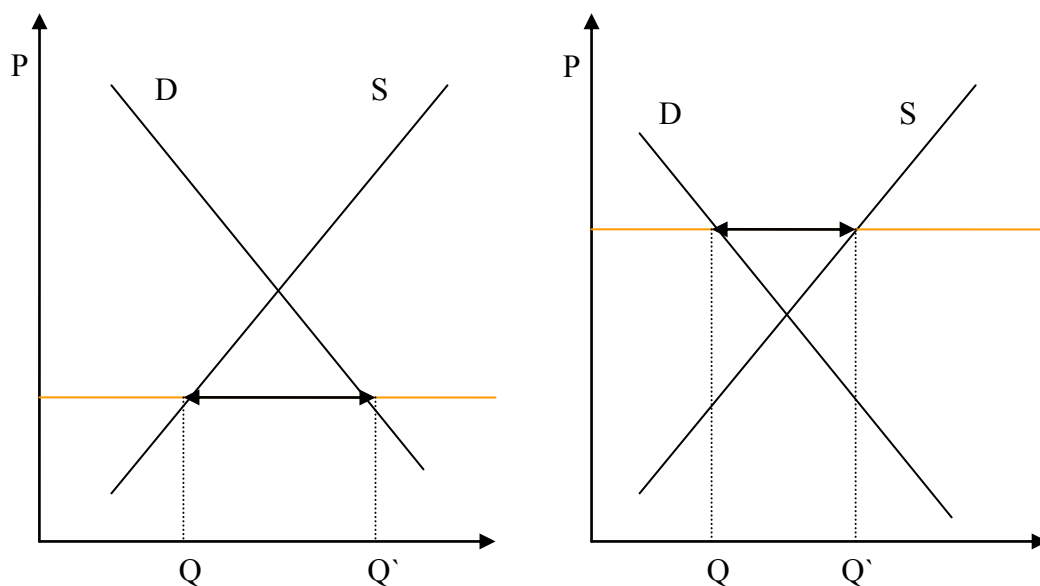
Agregátní poptávka je celkové množství statků a služeb, které jsou domácnosti ochotny nakupovat při dané cenové hladině. Je klesající, což koresponduje s ochotou domácností nakupovat větší množství statků/služeb jen při nižší cenové hladině, protože mají konstantní disponibilní důchod.



Obr. 3 - Agregátní poptávka. Legenda: Graf agregátní poptávky zachycující velikost reálného produktu. Zdroj: <http://www.ecorp.euweb.cz/pics/macro/ad.png>, upraveno pro potřeby BP

### 3.5.1 Zásahy státu do cen

Téma zásahů do cen určitých produktů státem nebo jinou vybranou a zodpovědnou institucí sice přímo nenavazuje na téma agregátních trhů, ale jak uvidíte v jedné z následujících podkapitol je také součástí virtuální ekonomiky EVE. Pokud takovýto zásah stát prosadí, dochází na tomto trhu k nerovnováze. Ať už se jedná o cenový strop nebo minimální cenu, tak tento postup vyvolává odklon od rovnovážného bodu na trhu daného statku. Jak je vidět na obrázku níže, cenový strop vyvolává nedostatek zboží na trhu, protože výrobci nejsou ochotni vyrábět za méně peněz dostatečné množství výrobku a na druhé straně minimální cena vyvolává přebytek zboží na trhu, který je zpravidla vyvážen do zahraničí.



Obr. 4 - Cenový strop a minimální cena. Legenda: Graf vlevo zobrazuje vliv cenové stropu, který na trhu vyvolává nedostatek o velikost  $QQ'$  a graf vpravo ukazuje minimální cenu, které vyvolávají přebytek  $QQ'$  Zdroj: Holman s.217, 231

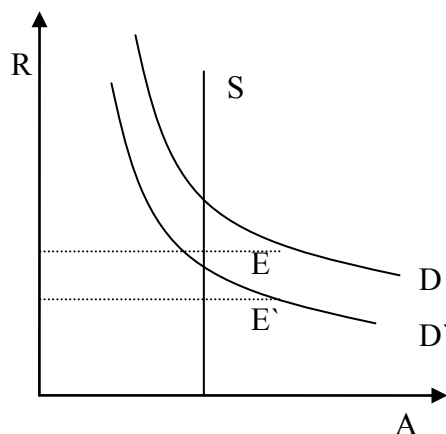
### 3.6 Výrobní faktory – práce, půda a kapitál

Výrobní faktory jsou vstupy na straně producentů, a proto je producenti poptávají a bývají nabízeny domácnostmi. Patří mezi ně práce, půda a kapitál. Z důvodů, které jsem zmiňoval už výše, nebudeme se prací zabývat a zmíníme jen faktory půdy a kapitálu.

#### **Půda**

Pod pojmem půda rozumíme půdu ve formě například stavebních parcel, ale také zemědělskou půdu, veškeré nerostné suroviny a přírodní zdroje, jako lesy, vodní toky atd. Cena půdy se označuje jako sazba pozemkové renty.<sup>27</sup> Neelastičnost nabídky půdy spočívá v jejím omezení. K této změně může docházet jen ve velmi omezených případech (např. navýšení počtu poschodí kancelářské budovy).

<sup>27</sup> MACÁKOVÁ, L., a kol., *Mikroekonomie základní kurs*, s. 150.



Obr. 5 - Trh půdy, zobrazení posuvu poptávky. Legenda: Graf znázorňuje rovnováhu na trhu půdy a jeho posun ( $EE'$ ) při změně pozemkové renty  $R$ , zatímco množství půdy ( $A$ ) je konstantní. Trh je tlačěn poptávkou  $D$ , resp.  $D'$ . 2 obdélníky pod křivkami zobrazují hodnotu pozemkové renty za množství půdy. Zdroj: <http://www.ecorp.euweb.cz/pics/micro/Poz.renta.png>

## Kapitál

Kapitál je označován jako sekundární výrobní faktor. Jedná se totiž o produkt předešlé výroby. Tedy bez existence práce a půdy by samotný kapitál neexistoval. Jeho vznik: „...vyžaduje investici. Investice znamená, že se místo spotřebních statků budou vyrábět kapitálové statky. Je tudíž potřeba odložit část přítomné spotřeby do budoucna. Investice [se tedy provádí] v zájmu zvýšení budoucí spotřeby.“<sup>28</sup> Tato definice nám také napovídá, že cenou odložené spotřeby je úrok.

Nesmíme ale zapomenout, že kapitál nabývá různých forem. Běžně se dělí na následující kategorie:

- fixní kapitál – stroje, budovy, dopravní prostředky
- zásoby a materiál
- technologie – výrobní postupy, know-how
- lidský kapitál – znalosti a dovednosti lidí

<sup>28</sup> HOLMAN, R., *Ekonomie*, s.310.

### 3.7 Peníze, peněžní agregáty a multiplikátor vkladů

Každý z nás má nějakou minci či bankovku po ruce. Co jsou ale ve skutečnosti peníze? Peníze jsou definovány jako: „univerzální zboží, které je na základě všeobecné shody a z rozhodnutí státu přijímáno k placení jako prostředek ekonomické směny.“<sup>29</sup> všeobecně přijímané aktivum. Nebudeme zde rozebírat jejich transformaci z mušlí, zlatých mincí, plátků papíru a látky na současné bankovky a peníze vložené na běžných účtech. Postačí nám jako univerzální prostředek směny, který nám umožňuje stanovit jednu cenu pro každý výrobek. Kdybychom si představili, že neexistují peníze, musel by každý produkt a služba mít vlastní cenový vztah ke svému druhému protějšku. Matematicky vzato by existovalo  $n^2-n$  cen, což při velikosti současného trhu je značně nepředstavitelné. Vztah si můžeme sami odvodit. Ke každému statku musí existovat cena v jednotkách jeho protějšku. Z této úvahy dostaneme pro  $n$  statků  $n-1$  cen, tedy cena každého dalšího statku, kromě toho námi vybraného. Matematicky tedy:  $N=n^2-n$

#### 3.7.1 Peněžní zásoba

Peněžní zásobou, běžně označovanou jako  $M$ , označujeme množství peněz v ekonomice. Peněžní zásoba je sdružována do agregátů, jejichž rozdělování mívají na starosti centrální banky jednotlivých států. V užším pojetí se jedná o hotovostní oběživo a depozita (uložené peníze) v bankách na běžných účtech. Širší agregát potom zahrnuje užší agregát je potom definován jako součet užšího agregátu a termínovaná depozita. Jako příklad zde uvádím rozdělení měnových agregátů, který uvádí ČNB.

„Agregát  $M1$  obsahuje oběživo a jednodenní vklady. Agregát  $M2$  zahrnuje  $M1$ , vklady s výpovědní lhůtou do tří měsíců a vklady se splatností do dvou let. Agregát  $M3$  obsahuje  $M2$ , podílové listy fondů peněžního trhu, emitované dluhové cenné papíry se splatností do dvou let a repo operace.“<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> POSPÍŠIL, R., *Finance a bankovníctví*, s. 7.

<sup>30</sup> ČNB, P – Česká národní banka. [online]. 2003-2009 [cit. 2009-04-22]. <[www.cnb.cz/cs/obecne/slovník/p.html](http://www.cnb.cz/cs/obecne/slovník/p.html)>.

### 3.7.2 Tvorba peněz a multiplikátor vkladů

Tvorba peněz, nebo také emise peněz znamená uvedení peněz do oběhu. K tomu dochází při poskytování bankovních úvěrů nebo nákupu zahraničních měn a je obvykle iniciována centrální bankou. Nejdříve se tyto peníze emitují v bezhotovostní podobě, tedy banka je poskytuje klientovi ve prospěch jeho účtu u banky na jeho investiční činnosti. Pokud klient potřebuje, může si tyto prostředky kdykoli přeměnit na hotovost. Avšak v obou případech (hotovostní i bezhotovostní podobě) tato investiční činnost vede k tomu, že peníze, které firma využila do investic získá jiný ekonomický subjekt, který tyto peníze může uložit do banky. Komerční banky samozřejmě nejsou povinny si ponechávat všechny vklady, ale mohou s nimi dále nakládat a poskytovat úvěry, které spustí lavinu multiplikace vkladů.

Pokud bychom chtěli znát matematické vyjádření tohoto multiplikátoru, podíváme se na následující vzorec:

$$\text{Vzorec 4: } \Delta D = 1/rd * \Delta H^{31}$$

Tady delta D znamená konečný přírůstek vkladů, rd je povinná míra bankovních rezerv a delta H je prvotní injekce, která tuto multiplikaci způsobila.

---

<sup>31</sup> HOLMAN, R., *Ekonomie*, s. 480.



## **4 APLIKACE PRO EVE-ONLINE**

### **4.1 Adaptace makroekonomického koloběhu pro ekonomiku EVE-Online**

Jak jsem již dříve nastínil, v podkapitolách 1.3 a 2.1, bereme v potaz třísektorový model ekonomiky. Zde se seznámíme s tím, co nám tento model konkrétně zobrazuje. Podíváme se také na stejný třísektorový model, který uvádí ve své práci Mgr. Lehtiniemi. Navzájem je srovnám a analyzuji jejich výhody a nevýhody. Pokusme se pro začátek abstrahovat od ekonomiky EVE a představme si smyšlený, uzavřený ekonomický systém. Protože je uzavřený, žádné statky, služby ani peníze nevstupují dovnitř. Pokud by existoval alespoň jeden výstup z tohoto systému, zákonitě by to znamenalo, že tento systém zanikne. A naopak, pokud by neexistoval ani žádný výstup z ekonomiky, veškeré statky by ztratily svoji vlastnost vzácnosti jednoduše proto, že by je nebylo možno spotřebovávat. Z těchto důvodů musí existovat jeden nebo více vstupů do této ekonomiky a na opačném konci jeden nebo více výstupů z tohoto systému. V EVE-Online jsou tyto vstupy tvořeny odměnami z misí a pojistným plněním v podobě ISK a surovinami a jistými statky, které jsou součástí kořisti od NPC. Naopak výstupy jsou tvořeny, spotřebou jednotlivých statků a služeb, jejich znehodnocením, resp. zničením, a ISK z ekonomiky vystupuje v podobě daní za činnost na trhu a sankce za nesplnění misí. Tyto pohyby blíže ukazuje obr. 6.



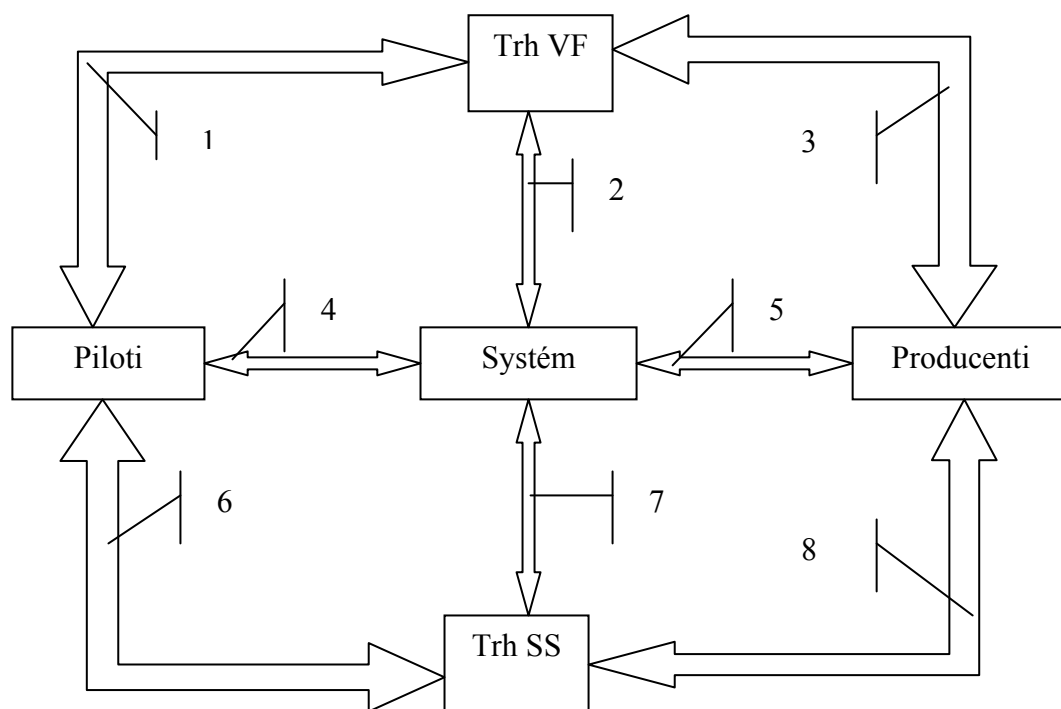
Obr.6 - Vstupy a výstupy ekonomiky. Zdroj: autor pro potřeby BP

Nyní se přesuneme k makroekonomickému koloběhu. Ten v mém podání zobrazuje domácnosti, v EVE piloty, sektor firem zde zobrazují producenti a sektor vlády zde zobrazuje systém (ve smyslu souboru pravidel, které jsou vnuceny hráči herním kódem). Šipky zobrazují toky statků, služeb a peněz v ekonomice. V oblasti systému jsou zobrazeny vstupy a výstupy z ekonomiky. To je jedním z rozdílů, mezi reálným modelem třísektorové ekonomiky a modelem v EVE. Vládní sektor vybírá daně, které jsou poté určeny pro vládní spotřebu, transferové platby a veřejné statky a služby.<sup>32</sup> Oproti tomu sektor systému v ekonomice EVE slouží pouze jako ventil, který do ekonomiky a z ekonomiky pouští ISK a statky. Podle dat z 3. kvartálu roku 2007 toky do ekonomiky tvořily denně 536 mld. ISK, zatímco ekonomiku opouštělo kolem 365 mld. ISK denně. Tím se množství peněz v ekonomice navyšuje o 394 000 ISK na 1 osobu, v úhrnu tedy 171 mld. ISK.<sup>33</sup> Tyto toky samozřejmě kolísají během celého roku a jsou těsně navázány na domácí produkt a hospodářské cykly, kterými se budu později zabývat.

Ve schématu níže zobrazuji tento model ekonomiky včetně trhu výrobních faktorů a trhu statků a služeb, jako trhy, kde se setkává nabídka a poptávka mezi piloty, producenty a systémem. Šipky směřující do systému zobrazují toky ISK a statků, které opouští ekonomiku. Naopak šipky směřující od systému k ostatním subjektům zobrazují vstupy do ekonomiky.

<sup>32</sup> Srov. HELÍSEK, M., *Makroekonomie základní kurs*, s.5

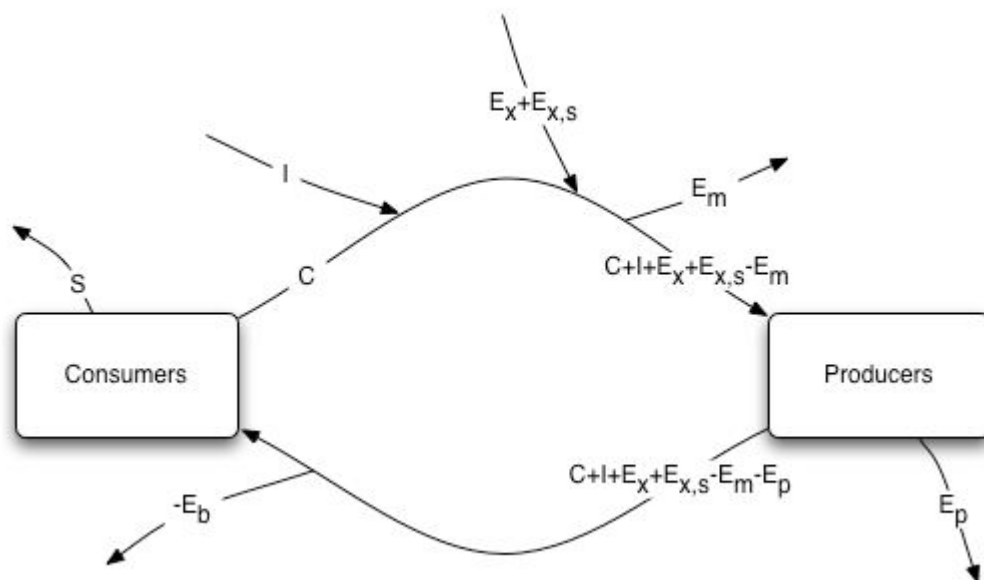
<sup>33</sup> EVE Online 3rd quarter 2007, *Quarterly Economic Newsletter* [online]. s.8, <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>.



Obr. 7 - Třísektorový model ekonomiky EVE. Legenda: 1 Tok mezi piloty a trhem výrobních faktorů, kde piloti nabízejí výrobní faktory za úplatu, běžně v podobě ISK; 2 Tok, kde systém nabízí VF ve formě NPC výrobních kapacit za úplatu v podobě ISK; 3 Producenti poptávají VF od systému nebo pilotů, standardně za ISK; 4 Zde probíhá výměna ISK pro systém za skilly/dovednosti, které si piloti pořizují, také tu probíhá jednosměrný tok zničených lodí výměnou za pojištné plnění; 5 Producenti poptávají modrotisky za ISK; 6 piloti nabízejí statky a služby za ISK; 7 trh statků a služeb - systém zásobuje ekonomiku vybranými NPC produkty, které zpravidla zároveň i poptává, poptává také služby, za které nabízí úplatu v podobě ISK nebo kořisti (v případě misi) a zdaňuje toky na tomto trhu; 8 Producenti nabízí výrobky pilotům za úplatu v ISK. Zdroj: vlastní konstrukce na základě pozorování mechanismů virtuální ekonomiky

Tuuka Lehtiniemi konstruoval svůj makroekonomický model, vycházející ze systému národních účtů. V tomto systému je nejbližším ekvivalentem sektor zahraničí, právě z důvodu výpočtu HDP, resp. HUP, jak bude následovně vysvětleno. To, co já nazývám pro potřeby této práce systémem, je u něj nazváno Prostředím a jedná se o: „metaforickou entitu, která souborně představuje všechny subjekty, které

nejsou ovládány hráči.<sup>34</sup> Vztahy, které jsou v mém modelu zobrazovány mezi ekonomickými subjekty a systémem v podání Lehtiniemiho makroekonomický koloběh opouští a tudíž se logicky nepodílí na tvorbě HDP nebo do systému vstupují a připočítávají se k celkovému HDP.



Obr. 8 - Upravený třísektorový model ekonomiky EVE v podání Lehtiniemiho.

Zdroj: Lehtiniemi s.53

## 4.2 Hrubý domácí produkt a hrubý uživatelský produkt

Ekonomickou charakteristiku v podobě HDP nám ve virtuální ekonomiku rozšiřuje hrubý uživatelský produkt, tzv. HUP. Jaký je mezi nimi rozdíl? Oba jsou definovány jako tok statků a služeb vyprodukovaných ekonomikou za určité období. To před nás staví poměrně zásadní otázku: Kam se počítají statky a služby tvořené systémem? Přestože se jedná o hospodářský produkt, je vytvořen samotným systémem a žádný hráč na jeho vytváření nemá podíl. Právě model představený Lehtiniemim společně s HUP tento nedostatek překonávají a HUP je tedy měřen jako tok statků

<sup>34</sup> Srov. LEHTINIEMI, T., *Macroeconomic indicators in a virtual economy*, s.49, <<https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/37870/macroeco.pdf>>.

a služeb, které jsou v ekonomice vytvořeny za určité období právě hráči, kteří jsou hlavním nositelem přidané hodnoty.<sup>35</sup>

Lehtiniemi, který kromě práce na makroekonomické analýze virtuální ekonomiky pracoval i na jednom z ekonomických čtvrtletníků vyjadřuje souhrnně GUP jako:

$$\text{Vzorec 5: HUP} = \text{C} + \text{I} + \text{Ex} + \text{Exs} - \text{Em} - \text{Ep} \quad ^{36}$$

V tomto vzorci „C představuje C spotřebu konečných výrobků, I představuje investice a E představuje zboží a služby nakupované prostředím (NPC nákupy). Ex představuje zboží nakoupené NPC, Exs znamená služby nakoupené NPC a Ep představuje platby daňového typu korporací a pilotů NPC charakterům a Em značí meziprodukty koupené od NPC a použité k výrobě finálních statků.“<sup>37</sup>

Pokud bych počítal HDP na základě systému, který jsem popisoval v kapitole 3.1, byl by popsán podobným způsobem. Objem spotřeby a investic zůstane nezměněn. Oblast, která bude zohledněna je právě v oblasti systému. Podle schématu na obr.7 se mezi HDP bude počítat i oblast systému. Je to tedy produkt, který vzniká působením systému. Hrubý domácí produkt by tedy vypadal tedy následujícím způsobem:

$$\text{Vzorec 6: HDP} = \text{C} + \text{I} + \text{S} \quad ^{38}$$

Pro naše potřeby S zastává produkt (kladný či záporný) zastoupený systémem (oproti úsporám, jak jsme zvyklí z ekonomické teorie). Abychom ale systém jako takový rozebrali dále, musíme u něj zohlednit toky, které v něm probíhají. V první řadě jsou tu platby za meziprodukty tvořené systémem Em. Ty jsou také součástí definice produktu celého systému, přestože za jejich vznikem nestojí produkce uživatele,

---

<sup>35</sup> Srov. EVE Online 4th quarter 2007, *Quarterly Economic Newsletter* [online]. s.11, <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>.

<sup>36</sup> Tamtéž, s. 13.

<sup>37</sup> Tamtéž, s. 13.

<sup>38</sup> Zdroj: autor pro potřeby BP

ale jsou uměle vytvořeny systémem. Musíme avšak poznamenat, že samotné náklady na produkty mezispotřeby jsou již zohledněny v celkové spotřebě ekonomiky. Z toho důvodu se ve výsledném vzorci neprojeví. Dále se jedná o zboží a služby poptávané systémem Ex a Exs. Ty se také podílí na HDP a na rozdíl od předchozího jsou ovlivněny činností uživatele. Posledním jsou toky označované jako Ep. Ty jsou v případě Lehtiniemiho označovány jako platby daňového typu. On sám mezi ně řadí i platby, které například na trhu výrobních faktorů vystupují jako nabídka výrobních kapacit a i o tyto platby HUP snižuje. V koncepci HDP, ale tyto platby za výrobní faktory zůstávají v celkovém produktu, jsou tedy odečítány jen platby, které získává systém formou daní Et. Důvod tohoto odečtu pramení v principu adoptovaném ekonomikou EVE, že za daňové platby neexistuje adekvátní protislužba. Ve výsledném vzorci tedy můžeme napsat, že:

$$\text{Vzorec 7: HDP} = C + I + \text{Ex} + \text{Exs} - \text{Et}^{39}$$

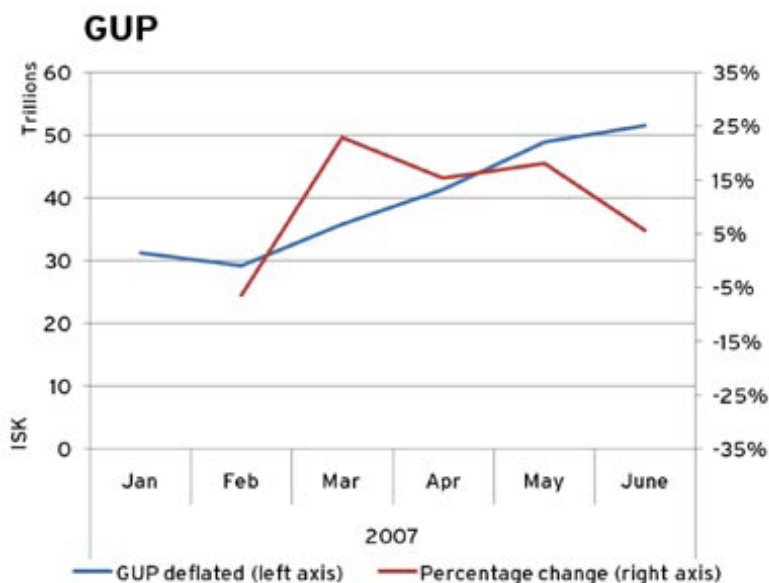
#### 4.2.1 HUP v běžném období a per capita

Na základě dat, která naměřili pánové Guðmundsson a Lehtiniemi uvádím hrubý uživatelský produkt, konkrétně v období únor – červen 2007. Jak ukazuje graf níže, reálné HUP se zvýšilo o přibližně 65%. Graf je doplněn o meziměsíční růst HUP, které kromě měsíce února ukazuje růst mezi 5% a 15%. Vysoký hrot na počátku března koresponduje s vysokou úrovní produkce a snížením cenové úrovně, která reálně navýšila HUP.<sup>40</sup> Vrchol produktu je zde zaznamenán na konci období a přesahoval 50 bilionů ISK.

---

<sup>39</sup> Zdroj: autor pro potřeby BP

<sup>40</sup> Srov. EVE Online 4th quarter 2007, *Quarterly Economic Newsletter* [online]. s.15, <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>.



Obr. 9 - HUP v EVE. Zdroj QEN-Q4 s. 15 pozn.: český ekvivalent pro Trillions=biliony

Nyní se posuňme dále k termínu HUP per capita. Per capita vždy znamená hodnotu dané veličiny za určité období na 1 obyvatele. V našem případě na 1 uživatele. V EVE online má každý uživatel na 1 svém účtu vlastnit až 3 avatary. Ve sledované období ledna – června 2007 se počet účtů zvýšil ze 150 000 v lednu na 197 000 v červnu.<sup>41</sup> Každý účet má v celém tomto období v průměru 2,2 charakterů, resp. avatarů. To nám dává rozmezí 330 000 – 433 000. Pokud dosadíme hodnoty měsíčního HUP a vydělíme počtem účtů a počtem avatarů, dostaneme následující tabulku:

Měsíc	HUP v ISK	Počet účtů	Počet avatarů	HUP per capita - účty	HUP per capita -avataři
Leden 2007	31 bilionů	150 000	330 000	206 milionů	93,9 milionů
Červen 2007	51 bilionů	197 000	433 000	259 milionů	117,8 milionů

Tab.1- HUP, HUP per capita v účtech a avatarech

Zde je vidět, že dochází k růstu HUP per capita. Pokud byl celkový růst HUP za první pololetí 2007 na úrovni 65%, tak za stejné období počet obyvatel vzrostl o 31%. Právě tato skutečnost nutně vyvolala růst právě kategorie HUP per capita.

<sup>41</sup> Srov. EVE Online 3rd quarter 2007, *Quarterly Economic Newsletter* [online]. s.4, <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>.

Důvod, proč jsem rozdělil HUP per capita na kategorii účtů a avatarů je skutečnost, že 1 hráč může mít na svém účtu až 3 avatary a může mít potenciálně více účtů. Ty si ovšem musí platit, takže záleží jestli mu jeho skutečné finance dovolí provozovat tyto účty. Každý avatar, se tedy podílel na HUP v rozmezí 93,9 a 117,8 miliony ISK. Avšak každý hráč přispěl do HUP v rozmezí 206-259 miliony ISK.

#### 4.2.2 Růst HUP a hospodářský cyklus

Jak je vidět na obr. 10 období půl roku není dostatečná doba pro to, abychom dokázali zaznamenat větší množství hospodářských cyklů, přestože základní měření HDP, respektive jeho změny probíhalo v měsíčních intervalech z důvodu omezenosti herního mechanismu na jednotlivé měsíce. Jmenovali jsme si krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé cykly. Následující přehled poněkud odbíhá od měření jako takového a dává příklad toho, čím by se měly tyto cykly řídit v prostředí virtuální ekonomiky EVE-Online.

Délka cyklů	Popis v reálné ekonomice	Aplikace pro EVE
Sezónní cykly	Krátkodobé	Krátkodobá podoba – víkendy a svátky: jednotlivé dny – týdny Dlouhodobá podoba – prázdniny: týdny – měsíce
Kitchinův cyklus	Cyklus obnovy zásob	Obnova zásob spotřebního zboží: dny – týdny
Juglarův cyklus	Obnova fixních investic	Obnova fixních investic v primárním a sekundárním sektoru: dny – týdny
Kuzněcův cyklus	Obnova infrastruktury	Obnova infrastruktury, zejména POS a koráby: týdny – měsíce
Kondratěvovy vlny	Technologické cykly	Změny související s rozšířením ekonomiky, technologií a herních mechanismů související s datadisky – c. ½ roku

Tab.2 - rozdělení hospodářských cyklů



Jak je uvádí tabulka, v EVE lze očekávat pozorování týchž cyklů, jako ve reálné ekonomice. Sezónní cykly bychom ale mohli rozdělit do krátkodobé a dlouhodobé. Krátkodobé souvisí s našimi pracovními návyky. Jsou to výkyvy, které plynule navazují na náš pracovní týden. V tomto období můžeme očekávat, že bude docházet k růstu HDP i HUP (jednotně produktu). Období kontrakce potom bude možné vysledovat v neděli či pondělí a produktu bude po celý týden sniženy z důvodu logické přednosti reálného světa před tím virtuálním. Dlouhodobé potom budou představovat výkyvy, které souvisí se svátky a prázdninami, zejména Vánoce a letními prázdninami. Kitchinův cyklus bude souviset s výkyvy při produkci zásob spotřebního zboží. Pod termínem spotřební zboží zde mám na mysli takové zboží, které je třeba ve velkých objemech. Produkce v EVE probíhá ve formě dávek, kdy si producent zadává množství produktů, které chce vyrobit. Producent tak může sebe nebo i jiné subjekty zásobit velkým množstvím právě tohoto zboží, mezi které můžu jmenovat munici, moduly, palivo nebo samotné suroviny pro výrobu. S ohledem na konkrétní produkt a vyrobené množství můžeme mluvit o dnech, maximálně týdnech. Juglarovy cykly budou souviset s obnovou vybavení, resp. jeho restrukturalizací v ekonomice. Hlavně to jsou meziprodukty, kterými se lze předzásobovat a budou velmi úzce navázány na Kitchinovy cykly a také to jsou modrotisky, jejichž další výzkum navyšuje efektivitu výroby jak z časového, tak surovinového hlediska. Juglarovy i Kitchinovy cykly budou mít své rozmezí v řádech dnů a týdnů. Kuzněcovy cykly budou založeny na aktivitě hráčských korporací a aliancí, které si budují vlastní stanice (POS – player owned structures / budovy vlastněné hráči) a kteří budou mít potřebu tyto stanice rekonstruovat a rozšiřovat v souvislosti s četnými válečnými konflikty v EVE. Do této skupiny můžeme také zahrnout velké koráby, jejichž stavba trvá týdny až měsíce. Jejich délka bývá zpravidla mezi týdny a měsíci. Poslední Kondratěvy vlny budou postaveny na zásadních změnách v ekonomice s případnými dopady na její mechanismy. Ty jsou založeny na vydání nových datadisků, které mají vliv na ekonomiku již před jeho vydáním, ale jejich frekvence není větší než půl roku.

### **4.3 Cenová hladina a cenové indikátory**

Měření cenové hladiny a cenových indikátorů patří mezi nejrozšířenější ukazatele, které se v prostředí EVE uplatňují. Je to z důvodu toho, že zejména

producenti chtějí mít přehled o tom, co se dá nejlépe vyrábět a zda existuje reálný pohyb cen jejich výrobků, případně vstupů, které nakupují. Je to ale i cílem pro spekulanty, kteří rádi tráví čas dlouhým studiem vývoje cen na trhu a snaží se zjistit ten správný čas pro koupi či prodej určité komodity.

Když se každý hráč podívá a historii cen u jakéhokoli výrobku, může si připadat jako na komoditním trhu. V historii lze zpřístupnit u každého výrobku jeho aktuální cenu v daném regionu, průměry cen v krátkém a středním období a obchodované množství v daném dni. Tytéž informace se dají využít ke konstrukci cenových indikátorů. Tvůrci ekonomického čtvrtletníku (Quarterly Economic Newsletter v originále) stanovili 4 základní cenové indikátory. Zůstaneme-li v anglických ekvivalentech jedná se o Mineral price index, Primary producer price index, Secondary producer price index a Consumer price index. Pro své vlastní měření zůstávám u stejného rozdělení. V následujícím přehledu si rozebereme z čeho se jednotlivé indexy skládají.

- **MPI** – Mineral price index – Jedná se o cenový index minerálů. Vzhledem k tomu, že všechny výrobky (až na několik světlých výjimek) se skládají právě z minerálů jedná se o index, který bude ovlivňovat veškerou navazující produkci ve velké míře.
- **PPPI** – Primary producer price index – Je cenovým indexem primárních producentů. Do této skupiny patří veškeré suroviny, které vstupují do produkce finálních statků, kromě minerálů. Jmenovitě se jedná o skupiny rudy, materiály těžené z orbity měsíců a suroviny získané z ledových asteroidů.
- **SPPI** – Secondary producer price index – Tento index sekundárních producentů obsahuje meziprodukty a podobné vstupy, které jsou při výrobě potřebné. Jedná se zejména o součástky nutné k výrobě pokročilých lodí a modrotisky.
- **CPI** – Consumer price index – Je nejpodobnějším indexem svému reálnému protějšku. Patří do něj veškeré statky finální spotřeby, které každý hráč využívá. Do této finální spotřeby se nezapočítávají služby,

hlavně z důvodu jejich složitější měřitelnosti způsobené vlastnostmi každého hráče, které mají přímý vliv na cenu těchto služeb.<sup>42</sup>

### 4.3.1 Vývoj cenových indexů

Současně dostupné cenové indexy z ekonomických čtvrtletníků zahrnují období posledního kvartálu 2006 a celý rok 2007. Druhá sada grafů toto období rozšiřuje na první kvartál 2008. Odděluji zde svá vlastní data a data prezentovaná z těchto čtvrtletníků. Jedním důvodem je časová řada, která na sebe nenavazuje přímo, druhým důvodem je možné zkreslení výsledků, vzhledem k tomu, že není přímo jasné, jaký postup zvolili autoři čtvrtletníku k výpočtu těchto indexů. Všechny indexy jsou řetězové, tzn. že není požíván zafixovaný spotřební koš.<sup>43</sup> Výhodou tohoto postupu je respektování změn v preferenci spotřebitelů. Pokud se preference spotřebitelů nějakým zásadním způsobem změny, dochází k deformaci tohoto indexu a jednotlivé metody se mohou i značně rozcházet ve svých výsledcích. Výsledky, které uvádí měření pomocí fixního koše zde neuvádím, protože ve sledovaném období nedocházelo k markantním výkyvům spotřebitelské preference a tudíž tyto výsledky jsou v zásadě totožné.

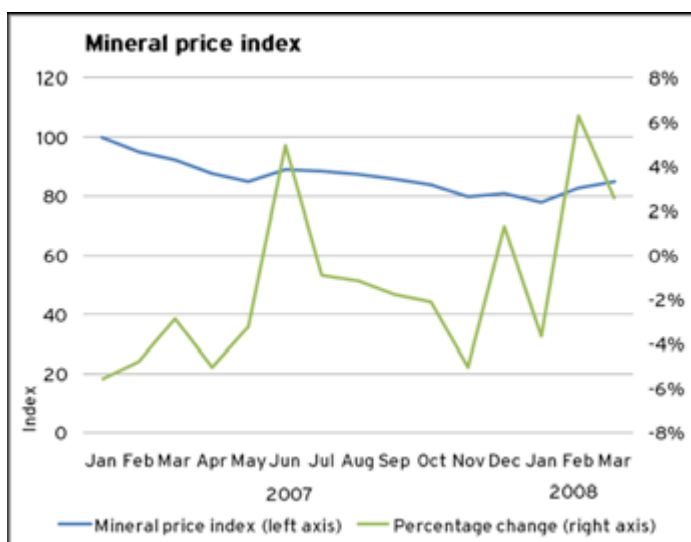
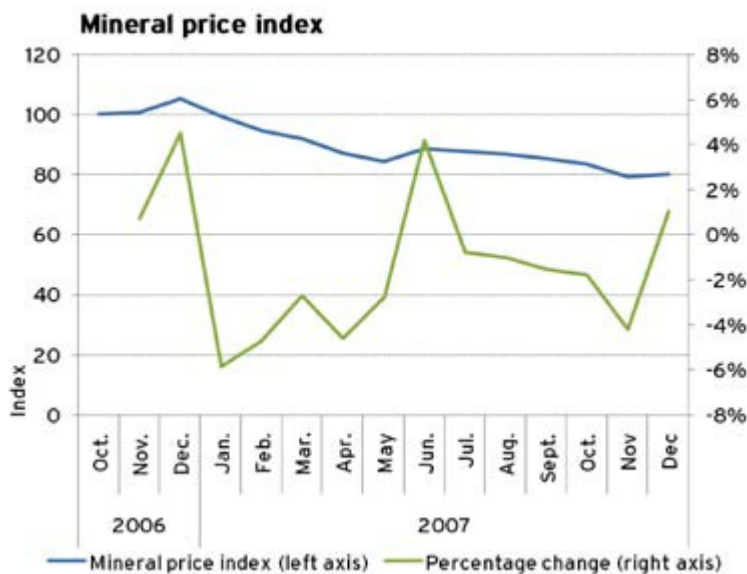
#### MPI

Obrázky 10 a 11 ukazuje vývoj cenového indexu minerálů. Cenový index minerálu ve sledovaném období klesá, ale je přerušen v prosinci 2006, červnu 2007 a prosinci 2007 růstem. To dokresluje právě jeho procentuelní změna. Právě v těchto obdobích byly vydány datadisky a všichni hráči se připravovali na to, aby měli dostatek zásob, až budou tyto datadisky vydány. V první čtvrtině roku 2008 můžeme pozorovat značné výkyvy v indexu. Objemy obchodů v tomto období značně kolísaly a jejich nejmenší objemy byly právě v únoru 2008. V zásadě se dá říci, že zásoby, které si hráči utvořili před vydáním prosincového datadisku společně s další těžební činností byly prodány na počátku ledna a zvýšená nabídka těchto minerálů vedla k poklesu ceny.

---

<sup>42</sup> Srov. EVE Online 3rd quarter 2007, *Quarterly Economic Newsletter* [online]. s.9, <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>.

<sup>43</sup> Srov. Tamtéž, s. 10.

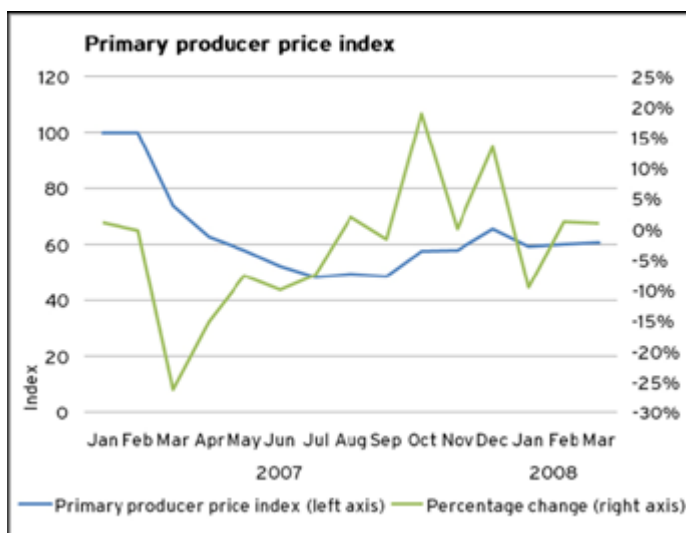


Obr.10 a 11 – MPI v období 10/2006 – 3/2008 Legenda k obr. 10 a 11: modrá linie ukazuje hodnotu MPI (levá osa), zelená procentuelní změnu vzhledem k předchozímu měsíci (pravá osa)

## PPPI

Dalším cenovým indexem je cenovým indexem primárních producentů. Jak je vidět na obr. 12 a 13 níže, i tento index zažil v celém období drastický pokles. Tento velký rozdíl je přičítán zásadním rozdílům v mechanismu výzkumu a výroby výrobků. Opět zde můžeme zaznamenat vliv příchodu datadisků na vývoj indexu. Právě zjednodušení výzkumu a rozšíření možností výroby v datadisku, který vyšel v prosinci 2006 měl zásadní dopad na vstupní náklady do výzkumu. Podobně jako u MPI je zde

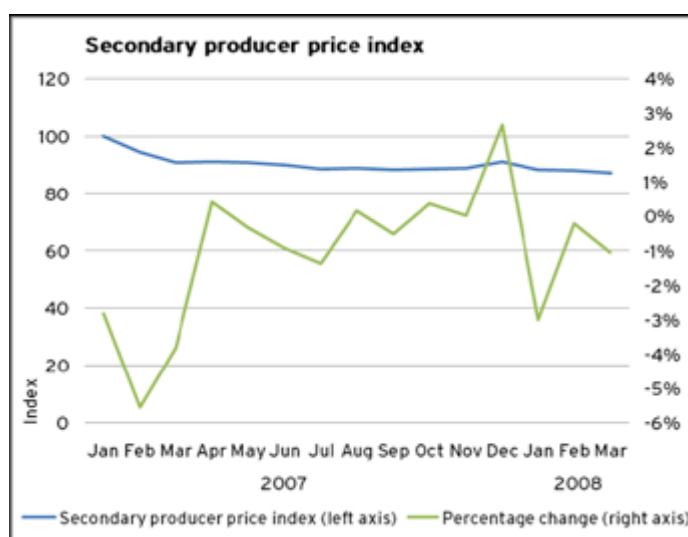
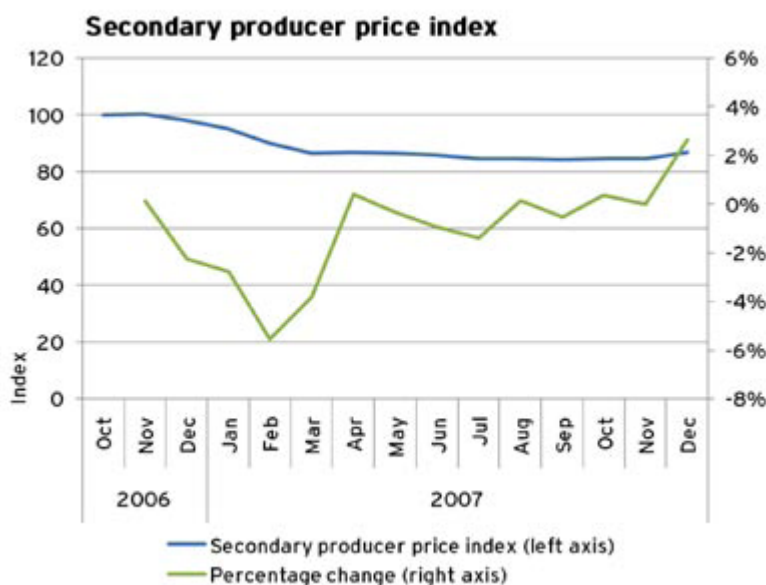
v prvním čtvrtině roku 2008 zaznamenán nejdříve prudký pokles indexu, ale ten se hned v únoru zastavil a stagnoval až do března 2008.



Obr.12 a 13 – PPPI 10/2006-3/2008 Legenda: modrá čára značí PPPI, zelená procentuální změnu

## SPPI

Index sekundárních producentů v celém období nemá příliš velké výkyvy. Jako jediný ukazuje nejmenší výkyvy v období před a po implementaci datadisků. Nepočítáme-li únor 2007, výkyvy se pohybují v rozmezí +/- 3%. Prudký pokles v únoru 2007 je způsoben opožděným efektem při změnách způsobenými datadiskem na konci roku 2006, který přišel s množstvím nových produktů, které bylo třeba v indexu zohlednit.



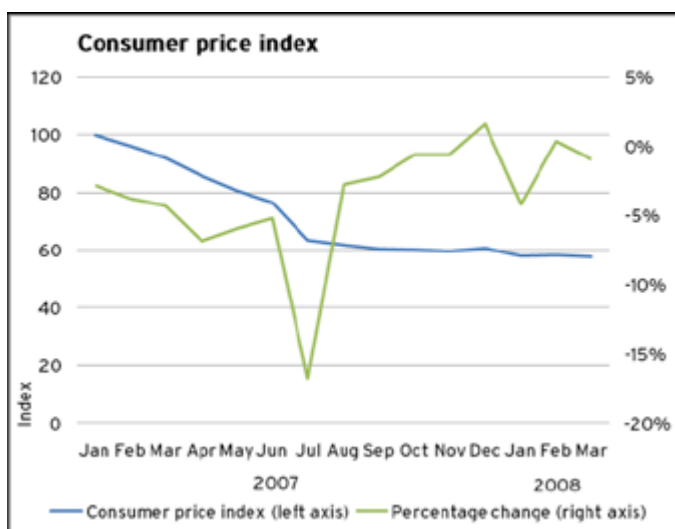
Obr.14 a 15 – SPPI 10/2006-3/2008 Legenda: modrá čára ukazuje SPPI na levé ose a zelená je procentuální změna na pravé ose

## CPI

Tento index obsahuje přes 3000 výrobků finální spotřeby.<sup>44</sup> Co se týče jeho vývoje ve sledovaném období, docházelo k jeho postupnému poklesu, kromě dvou situací. Tou první je chyba na straně CCP, kdy byl na trh uvolněn produkt – dovednost Astronautického inženýrství. Byl uvolněn na trh na konci srpna a po zjištění chyby byl okamžitě stažen z nabídek NPC charakterů. Avšak těch několik kusů nebylo z trhu

<sup>44</sup> Srov. EVE Online 1st quarter 2008, *Quarterly Economic Newsletter* [online]. s.11, <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>.

odstraněno a zůstalo na něm, a proto se stalo sběratelským kouskem. „Původní poptávková cena na NPC trhu byla 10 milionů ISK. Do října byl obchodován na ceně 72 milionů za kus, přičemž celková hodnota transakcí dosahovala 128 mld. ISK.“<sup>45</sup> Druhá situace nastala o Vánocích 2007, kdy CPI kopíruje ostatní indexy. Je to logické, vzhledem k faktu, že předchozí indexy zobrazují ceny prvotních surovin a výrobců, kdežto koš spotřebitelů, obsahuje výrobky, které pochází právě z těchto dílčích trhů.

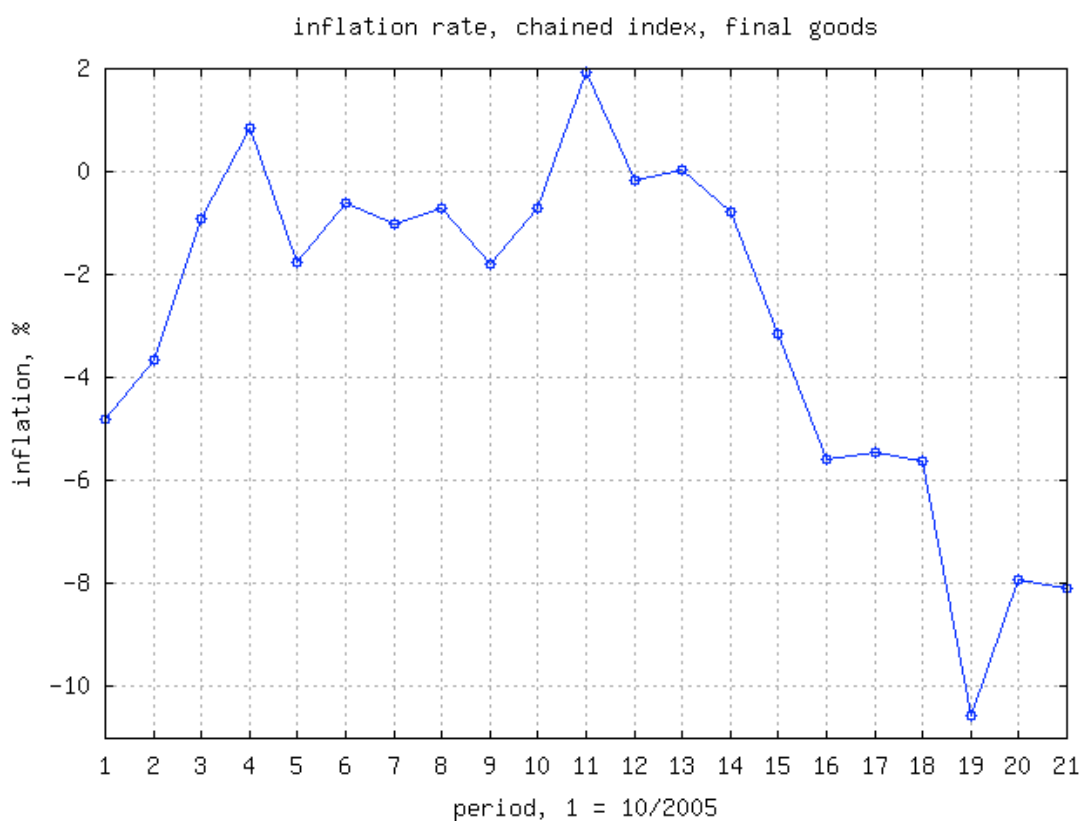


Obr. 16 a 17 – CPI 10/2006 – 3/2008 Legenda: modrá čára ukazuje SPPI na levé ose a zelená je procentuální změna na pravé ose

<sup>45</sup> Srov. EVE Online 4th quarter 2007, *Quarterly Economic Newsletter* [online]. s.9, <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>.

## 4.4 Inlace

Tuuka Lehtiniemi uvádí ve své práci inflaci měřenou podle Fischerova indexu.<sup>46</sup> Sledované období začíná říjnem 2005 a končí červnem 2007. Pokud tento graf ve stejných obdobích srovnáme grafy zachycující jednotlivé cenové indexy, uvidíme zde nápadnou korelaci jejich hodnot, vycházející z jejich definic. Deflace po celé období má návaznost na trh peněz, který budeme dále komentovat v následující podkapitole.



Obr.18 inflace 10/2005 – 7/2007

<sup>46</sup> Srov. LEHTINIEMI, T., *Macroeconomic indicators in a virtual economy*, s.69, <https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/37870/macroeco.pdf>.



## 4.5 Trh peněz v EVE-Online

Trh peněz je EVE-Online samostatnou podkapitolou. Na začátku, když jsme se zabývali makroekonomickým koloběhem a hospodářským produktem jsem nastínil, jaké množství virtuálních peněz se tímto systémem pohybuje. Jsme zvyklí, že v ekonomice existuje systém bank, v čele s centrální bankou, která má zásadní vlivy na celou ekonomiku. V EVE neexistuje bankovní systém jako takový. Jeho funkci zastávají určité korporace, které samy vytvořily systém vztahů mezi sebou a svými zákazníky, zejména kvůli poptávce po peněžních zůstatcích. V některých případech se samy označují jako banky, protože poptávají a nabízejí produkty, podobně jako reálné banky. Tyto produkty se dají rozdělit do několika kategorií, v závislosti na cílové skupině, pro kterou jsou určeny.

**IPO** – Initial Public Offering – jedná se o veřejnou nabídku, zpravidla viděnou na fóru, kdy zájemce o úvěr předkládá svůj podnikatelský plán a má zájem o financování a nabízí za investici úrok. Může se jednat o žádost jednotlivce nebo korporace. V případě společnosti můžeme rozlišit situaci, kdy investor dostane společně s úrokem část vlastnických a hlasovacích práv a zda jeho úrok je fixní nebo volatelný v závislosti na vyplacených dividendách. V reálném světě se jedná o postup známý jako venture capital.

**Úvěrové bankovní služby** – Některé korporace se mohou specializovat na nabízení úvěrů zákazníkům a poptávají úrok, který je jejich příjmem. Vzhledem k neexistenci dostatečného právního konceptu uvnitř EVE, jsou tyto úvěry podloženy obvykle modrotisky, které jsou u poskytovatele úvěru v zástavě po dobu jeho splácení.

**Vkladové bankovní služby** – Některé korporace nabízí i vkladové služby, kdy dané společnosti, respektive jejímu zástupci zašlete finanční obnos, on Vám otevře účet a na něm Vám běží úroky. Vkladová služba může být založena na tzv. běžném či spořicímu účtu, ze kterého máte možnost kdykoliv vybrat hotovost nebo na termínovaném vkladu, na kterém jsou finanční prostředky uloženy po celou dobu tohoto vkladu a úrok je Vám vyplacen až na konci období, na které jste si termínovaný vklad sjednali.

**Finanční deriváty** – několik korporací se rozhodlo působit také na tomto poli. Několik korporací zde spustilo investiční firmy, které svůj majetek investovaly výhradně do cenných papírů emitovaných jinými korporacemi a několik jedinců

se dokonce odhodlalo spustit obchod s opcemi. Je tu ale několik zásadních problémů. Tato virtuální ekonomika je dosud stále omezená a protože neexistují právní postupy, jak vymáhat případné pohledávky, tak veškeré investice probíhají s maximální opatrností a vzájemná důvěra hraje velikou roli. Zároveň je po investičních nástrojích obrovská poptávka, což cenu akcií na volném trhu žene do částek, které nejsou již z hlediska návratnosti investovaného kapitálu lukrativní. Většina akcií tedy ustrnula na místě, kdy jsou jen drženy pro zisk, ale přitom samy na počáteční investici mají problémy vydělat. Co se opcí, případně podobných nástrojů týká, tak i když existovala z počátku nabídka, tak nebyla po tomto nástroji dostatečná poptávka. Trhy nezaznamenaly dostatečné výkyvy na to, aby producenti nebo distributoři měli důvod zafixovat své náklady na určité úrovni.

Institucí, které používají IPO je nespočet, ale institucí bankovního charakteru a institucí zprostředkovávajících cenné papíry je jen několik. Mezi ty bankovní patří EBANK, BMBE – Big Merchant Bank of Eve a Dynasty Banking. První jmenovaná není sice nejstarší, ale podle mého názoru má nejlepší reputaci. Na trhu, který jejich vedení označuje jako sekundární, působí 3 typy vkladových účtů a poskytovanými půjčkami. Do budoucna připravuje vlastní burzu dluhopisů. BMBE je bankou, která sice neposkytuje vkladové služby, ale poskytuje úvěry hráčům. Poslední jmenovaná, Dynasty Banking, poskytuje úvěry jen velmi omezeně, nabízí však 2 vkladové účty a termínované vklady se splatností 2, 3 a 4 měsíce.<sup>47</sup> Mezi burzy můžeme zařadit EGSE – Eve Galactic Stock Exchange a RESX – Real-time Eve Stock Exchange.

#### **4.5.1 Měnové agregáty, multiplikátor vkladů**

Zabýval jsem se také měnovými agregáty a multiplikátorem vkladů. Měnové agregáty v prostředí EVE lze velmi špatně rozlišit. Existuje tu jediná měna, není tu žádný sektor zahraničí. Zkusme ale vycházet z reálných měřítek. Měnová báze, respektive agregát M0 obsahoval hotovostní oběživo a vklady na běžných účtech. Centrální banka vždy vypisuje povinnou míru bankovních rezerv, které musí mít banka

---

<sup>47</sup> JANKOVSKY, P., Dynasty Banking, [online], <<http://bank.dyco-eve.com/index.php>>.

vždy k dispozici. I v EVE, tedy můžeme mít hotovost. Avšak tato hotovost nemá žádnou fyzickou podobu, jedná se o zobrazení zůstatku v naší peněženke, tedy v reálu bychom to mohli přirovnat k výpisu z účtu. Ale běžné účty, které v EVE poskytují instituce bankovního charakteru musíme již zařadit do agregátu M1. Tento agregát bude obsahovat M0, společně s vklady s okamžitou splatností, tedy právě ekvivalenty běžných účtů. Následovaly by podle likvidity agregáty M2 – termínované vklady bez rozlišení doby splatnosti společně s předcházejícím agregátem. V současnosti nabízené termínované vklady mají splatnost 3,6 a 12 měsíců. Zbylým agregátem M3 budou veškeré další cenné papíry, samozřejmě s agregátem M2.

M0	Hotovost na účtech hráčů
M1	M0 + ekvivalenty běžných účtů u institucí bankovního charakteru
M2	M1 + termínované vklady
M3	M2 + cenné papíry

Tab.3- Aplikace měnových agregátů

### Multiplikátor vkladů

V naší virtuální ekonomice můžeme uvažovat také o multiplikátoru vkladů. Sice tu neexistuje bankovní sektor, ale několik korporací zde zastává funkci bank. Jednou z nich je EBANK. V jejich výroční zprávě za léta 2007 a 2008 uvádí, že jako rezervu využívají 5% hotovosti, ke které přelévají 6,3% veškerých zisků.<sup>48</sup> Nedávno EBANK také dosáhla nového rekordu – 2 bilionů ISK v aktivech. Tuto situaci si vezmeme jako výchozí právě pro multiplikátor vkladů. Jako první příklad si vezmeme vklad 1 milionu ISK do EBANK. Ve vzorci 4 uvedeném dříve si tedy můžeme dosadit:

$$\Delta D = 1/0,05 * 1\ 000\ 000$$

Používám 5% rezervu z vkladů, protože zisk nelze dopředu vyčíslit, a proto bychom dostali výsledek s parametrem ve formě zisku a také, protože tento zisk může být brán z minulých období.

$$\Delta D = 20\ 000\ 000$$

<sup>48</sup> EBANK. Overview and financial performance 2007-2008. *Ebank annual report* [online], s.8, <<http://www.eve-bank.net/EBANKAnnualReport07-08.pdf>>.

Celková injekce nám tedy vyšla ve výši 20 milionů ISK. To ovšem za předpokladu, že původní injekce neopustí samotnou EBANK a zůstane plně pod její kontrolou. Pokud bychom chtěli podobný multiplikátor aplikovat na celou virtuální ekonomiku, museli bychom dostat sumu veškerých dílčích multiplikátorů institucí, které fungují na finančním trhu. Každý tento multiplikátor by také musel být vynásoben koeficientem, který by zachycoval pravděpodobnost ekonomického subjektu ke vložení svých volných peněžních zůstatků do určité oblasti. Tento vzorec by vypadal přibližně takto:

$$\text{Vzorec 8: } \Delta D = \Sigma(k * 1/rd * \Delta H)^{49}$$

Koeficient  $k$  tedy zaznamenává tendenci subjektu ke vložení svých prostředků do dané instituce a  $rd$  povinná míra rezerv daného subjektu.  $rd$  samotné si bude každý subjekt určovat sám, ale můžeme s jistotou tvrdit, že pokud si subjekt rozhodne ponechat peníze ve vlastní peněžence, bude tato skutečnost mít na  $rd$  takovou, že její míra bude 100% a subjekt tedy sice může za tyto peněžní zůstatky nakupovat různé komodity, ale nebude nikomu jinému k dispozici, dokud se daný subjekt nerozhodne investovat skrze finanční sektor.

#### 4.5.2 PLEX a obchod za skutečné peníze

Jak jsem již v prvních kapitolách uváděl, tak CCP neumožňuje hráčům volně směňovat skutečné peníze za ty virtuální a naopak. Ale existuje zde jeden institut, který na první pohled vypadá, že ISK si za skutečné peníze můžete koupit. Jedná se o tzv. PLEX, nebo-li Pilot's Licence Extension. V principu funguje tak, že hráč, který má reálné peníze si koupí měsíc herního času (nebo víc, pokud chce) a zaplatí za něj standardních 19,95, resp. 14,95 EUR měsíčně. Poté si přímo ve hře nechá vygenerovat PLEX a ten může již na virtuálním trhu prodat za ISK. Současný průměr cen za PLEX je přibližně 320 milionů ISK. Pokud tedy chcete velmi přibližně přepočítat ISK

---

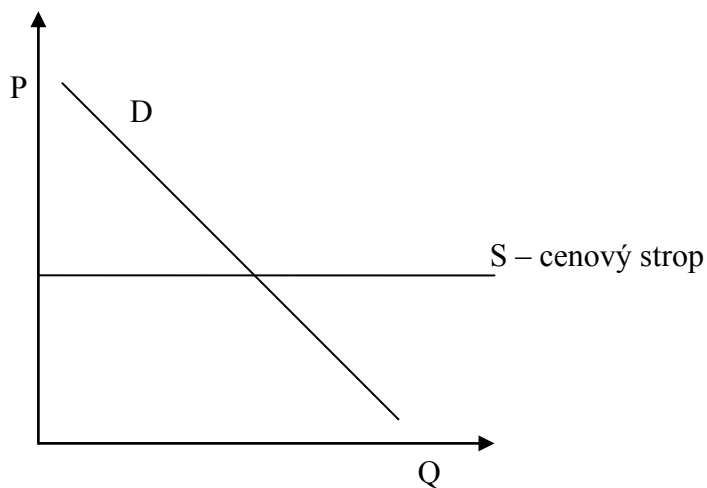
<sup>49</sup> Zdroj – autor pro potřeby BP

na skutečnou měnu, můžete použít právě tento přepočít 15 EUR = 320 milionů ISK. Připomínám ale, že jeho vypovídací hodnota je značně omezená.

Výhodou PLEXů je, že regenerují ve hře nové peníze. Starší hráči tímto systémem přelévají část svých peněžních prostředků hráčům, kteří tyto virtuální peněžní zůstatky poptávají. Jediný efekt PLEXů na ekonomiku je jen přerozdělení financí a navýšení rychlosti oběhu peněz.

## 4.6 Tvorba cen systémem

CCP velmi rád prezentuje svou virtuální ekonomiku za ekonomiku, která je kompletně tvořena a vedena hráči. Víme, že u některých produktů to není tak úplně pravda. Ale systém zasahoval i v jednom konkrétním případě, kdy daný produkt byl „vyráběn“ systémem i hráči zároveň. V herní komunitě je označován za tzv. „shuttle price cap.“ Tento výraz můžeme volně přeložit jako cenový strop raketoplánů. (Raketoplán je pouze technický překlad, jeho funkce v EVE je jen jako rychlý přepravní prostředek pro osobu bez nákladu.) Raketoplány byly poskytovány systémem za konstantní cenu, která byla odstraněna s nástupem jednoho z datadisků. Byly vyráběny pouze z 1 druhu minerálů, takže efekt této úpravy nebyl jen přímo na raketoplány samotné, ale i na minerál zvaný tritanium, který jako komplement raketoplánů od té doby roste na ceně. Když tento cenový strop existoval, byl trh zásobován nekonečným množstvím raketoplánů při konstantní ceně. Rozdílem mezi klasickým cenovým stropem a tímto je v tom, že systém dokáže pokrýt veškeré nedostatky vlastními produkty. Pozměněný graf cenového stropu by mohl tedy vypadat následovně:



*Obr. 19 – pozměněný cenový strop Zdroj: autor, pro potřeby BP; Vidíme, že nabídka raketoplánů je absolutně elastická, přestože v praxi bude obsahovat výkyvy, tvořené součástí trhu, kterou tvoří samotní hráči.*

Trh tritania vypadá obdobně s tím rozdílem, že nabídka na trhu je kompletně tvořená hráči, ale někteří z nich nabízenou cenu vytvořili recyklováním raketoplánu a prodejem tritania z recyklace, takže nabídka bude méně elastická s ohledem na jejich vlastní marži.

## ZÁVĚR

Tato práce měla za cíl vymezit vybrané ekonomické ukazatele a aplikovat je do prostředí EVE-Online. Na mnoha příkladech jsem ukázal, že aplikace reálných ekonomických ukazatelů do virtuální ekonomiky je možná. Při analýze ekonomických subjektů obou ekonomiky lze pozorovat, že se ekonomické subjekty virtuální i reálné ekonomiky chovají podobně. V práci jsme mohli najít a uplatnit modely ekonomického koloběhu, produktu a hospodářské cykly. V uzavřeném systému virtuální ekonomiky EVE jsme pozorovali chování inflace, cenových indexů a v závěru jsme si přiblížili chování finančního trhu. Celou virtuální ekonomiku zaštiťuje systém, také zvaný prostředí, který působí na ekonomiku podobně jako stát nebo zahraniční sektor v reálné ekonomice. Tímto nástrojem mají programátoři možnost měnit vlastnosti celé virtuální ekonomiky buď přílivem nových komodit nebo jejich likvidací. Programátoři také mohou měnit chování subjektů na trhu podobně, jak je vidět v předcházející podkapitole.

Při psaní práce jsem lépe pochopil význam cenových indexů a inflace pro hráče. Velkým tématem k diskuzi při tvorbě dalších možných prací na toto a podobná témata je dilema mezi zda studovat uzavřenou virtuální ekonomiku, jako je EVE nebo otevřená ekonomiky, jakými jsou například Second Life a Entropia Universe. Dalším nepřehlédnutelným faktorem diskuze je komunita, která se kolem těchto her/virtuálních ekonomik utváří. Fanoušci jsou schopni posunout hranice virtuální ekonomiky mimo herní svět tak, jak lze pozorovat například na finančním trhu EVE. Ten je jen z malé části podporován přímo hrou. Jeho většina se odehrává na fórech a webových stránkách fanoušků a hráčských korporací. Nepochybně samotný finanční trh v EVE by vydal na samostatnou práci a snad by zasloužil i spojit se sociologickou studií příznivců ať už EVE-Online nebo jiné masivně multiplayerové hry či virtuální ekonomiky obecně.

## ANOTACE

Příjmení a jméno:	Kraml Daniel
Instituce:	Ústav Ekonomie, Moravská vysoká škola Olomouc
Název Práce:	Ekonomické ukazatele virtuální ekonomiky Economic indicators of a virtual economy
Vedoucí práce:	Ing. Eva Jílková, Ph.D.
Počet stran:	52
Rok:	2009
Klíčová slova:	virtuální ekonomika, ekonomické ukazatele, EVE Online virtual economy, economic indicators, EVE Online

Bakalářská práce vybírá některé ekonomické ukazatele a aplikuje je na prostředí virtuální ekonomiky představované masivně multiplayerovou hrou EVE Online. Používá a navazuje na práci Tuuky Lehtiniemiho z Helsinského institutu informačních technologií. V první části definuje pojmy nutné pro další studium z oblasti makroekonomických indikátorů a finančního trhu. Tyto pojmy aplikuje do prostředí virtuální ekonomiky, popisuje a shrnuje vybrané ekonomické události ve virtuální ekonomice v poslední době a nabízí různé pohledy na problematiku v této oblasti.

This thesis selects several economic indicators and applies them to the virtual economy of massive multiplayer game EVE Online. It uses and follows on thesis of Tuuka Lehtiniemi at Helsinki institute of information technology. Firstly it defines terms needed for further study in the area of macroeconomic indicators and financial sector. These terms are applied into the area of virtual economy, describes and sums up selected economic events in virtual economy in the past and offers different views on the topic.



## LITERATURA A PRAMENY

- BERGSSON, Magnus. EVE Online™ launches largest supercomputer in the gaming industry running on IBM server technology. *Press Releases*. [online]. 2006-09-14. [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.eveonline.com/pressreleases/default.asp?pressReleaseID=25>>
- BIOCCA, Frank, LEVY, Mark R. *Communication in the age of virtual reality*. Oxford: Lawrence Erlbaum Associates, 1995. 401 s. ISBN 0-8058-1550-3.
- CASTRONOVA, Edward. On virtual economies. *CESifo Working Paper No. 752* [online]. July 2002 [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=338500](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=338500)>
- CASTRONOVA, Edward. How a gold farm works. [online]. January 2006 [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <[http://terranovalogs.com/terra\\_nova/2006/01/how\\_a\\_gold\\_farm.html](http://terranovalogs.com/terra_nova/2006/01/how_a_gold_farm.html)>
- CCP. EVE Online newsletter vol.27. [online]. March 2009 [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.eveonline.com/community/newsletters/vol027.html>>
- ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. P – Česká národní banka. [online]. 2003-2009 [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.cnb.cz/cs/obecne/slovník/p.html>>
- EBANK. Overview and financial performance 2007-2008. *Ebank annual report* [online]. 2008 [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <<http://www.evebank.net/EBANKAnnualReport07-08.pdf>>
- HELÍSEK, Mojmír. *Makroekonomie základní kurs*. 2. vyd. Praha: Melandrium, 2002. 326 s. ISBN 80-86175-25-1.
- HOLMAN, Robert. *Ekonomie*. 3.akt. vyd. Praha: C.H.Beck, 2002. 714 s. ISBN 80-7179-681-6.
- JANKOVSKY, Peter. Dynasty Banking. [online]. 2008 [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <<http://bank.dyco-eve.com/index.php>>
- KADERÁBKOVÁ, Anna. *Úvod do ekonomické analýzy*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2001. 158 s. ISBN 80-245-0184-8.
- KADERÁBKOVÁ, Anna. *Základy makroekonomické analýzy*. Praha: LINDE nakladatelství, 2003. 176 s. ISBN 80-86131-36-X.

- LEHTINIEMI, Tuuka. *Macroeconomic indicators in a virtual economy*. [online]. [Helsinki (Finsko)]: University of Helsinki, Faculty of Social Sciences, March 2008 [cit. 2009-04-22]. Dostupné na WWW: <<https://oa.doria.fi/bitstream/handle/10024/37870/macroeco.pdf>>
- LESSIG, Lawrence. *Code and other laws in cyberspace*. 1. vyd. Michigan: Basic Books, 1999. 297 s. ISBN 0-465-03913-8
- MACÁKOVÁ, Libuše, a kol. *Mikroekonomie základní kurs*. 7. vyd. Praha: Melandrium, 2002. 272 s. ISBN 80-86175-20-0.
- POSPÍŠIL, Richard. *Finance a bankovníctví*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého – Právnická fakulta, 2007. 140s. ISBN 978-80-244-1712-7.
- Quarterly Economic Newsletter* [online]. Reykjavik: CCP, 2007- [cit. 2009-04-22]. Čtvrtletník. Dostupné na WWW: <<http://www.eveonline.com/devblog.asp?a=author&p=CCP%20Dr.EyjoG>>
- SPĚVÁČEK, Vojtěch. *Makroekonomická analýza a prognóza*. Praha: Vysoká škola ekonomická – Fakulta národohospodářská, 1999. 119 s. ISBN 80-7079-922-6.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Zjednodušený makroekonomický koloběh	s.12
Obr. 2 – Krátkodobá a dlouhodobá agregátní nabídka	s.17
Obr. 3 – Agregátní poptávka	s.18
Obr. 4 – Cenový strop, minimální ceny	s.19
Obr. 5 – Trh půdy	s.20
Obr. 6 – Vstupy a výstupy virtuální ekonomiky	s.24
Obr. 7 – Třísektorový virtuální ekonomiky	s.25
Obr. 8 – Upravený třísektorový model podle Lehtiniemiho	s.26
Obr. 9 – Hrubý uživatelský produkt v EVE	s.29
Obr. 10 a 11 – MPI – 10/2006-3/2008	s.34
Obr. 12 a 13 – PPPI – 10/2006-3/2008	s.35
Obr. 14 a 15 – SPPI – 10/2006-3/2008	s.36
Obr. 16 a 17 – CPI – 10/2006-3/2008	s.37
Obr. 18 – Inflace 10/2005-7/2007	s.38
Obr. 19 – Pozměněný cenový strop	s.43

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Hrubý uživatelský produkt	s.29
Tab. 2 – Rozdělení hospodářských cyklů	s.30
Tab. 3 – Aplikace měnových agregátů	s.41