KONSTRUKCE A VYUŽITÍ ČASOVÝCH INPUT-OUTPUT TABULEK PRO HODNOCENÍ PRODUKTIVITY PRÁCE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

Jaroslav Zbranek, Jakub Fischer, Vysoká škola ekonomická v Praze*

Úvod

Jedním z nejvhodnějších modelů pro popis struktury a vývoje národního hospodářství je národní účetnictví, a to zejména pro komplexnost tohoto modelu, vybilancované údaje a metodickou srovnatelnost široké palety ukazatelů, které jsou jeho součástí (Fischer, Vltavská, 2011, s. 142). Národní účetnictví nabízí dva základní přístupy k analýze národního hospodářství: (i) analýzu tvorby, rozdělení, přerozdělení a užití důchodu a (ii) analýzu původu a užití zboží a služeb (Hronová et al., 2009, s. 20). Druhý uvedený přístup je založen na sestavených tabulkách dodávek a užití (input-output tabulkách), zobrazujících jak strukturu zdrojů jednotlivých statků (výrobků a služeb), tak strukturu jejich užití včetně užití jednotlivých statků na mezispotřebu v jednotlivých odvětvích. Specifickou součástí tabulek dodávek a užití jsou tzv. symetrické input-output tabulky, které zachycují strukturu použití jednotlivých statků při výrobě a poskytování statků jiných. Tyto tabulky jsou vyjádřeny v peněžních jednotkách v národní měně.

Jiným způsobem zachycení technicko-ekonomických vazeb v národním hospodářství jsou tzv. časové input-output tabulky, na něž lze nahlížet jako na určité rozšíření ve vztahu ke klasickým monetárním input-output tabulkám (tabulkám vyjádřeným v peněžních jednotkách). Zatímco klasické monetární tabulky jsou vyčísleny v peněžních jednotkách příslušného státu, časové tabulky jsou uvedeny v hodinách a zobrazují čas strávený při výrobě či poskytování statků spotřebovaných při výrobě či určených k dalšímu užití. Srovnáním údajů z časových input-output tabulek za více období lze posoudit vývoj časové náročnosti, resp. pracnosti výroby jednotlivých skupin produktů. Z jiného úhlu pohledu lze srovnáním údajů z tabulek hodnotit vývoj produktivity práce v čase s ohledem na komoditní strukturu. Zatímco pracnost představuje obecně ukazatel, který udává množství času vynaloženého na jednotku produkce, produktivita práce informuje o velikosti přidané hodnoty na jednotku času.

Konstrukce symetrických časových input-output tabulek sestává z několika kroků, přičemž pro různé formy popisu struktury alokace pracovního časového fondu

* Článek vznikl s podporou projektu Interní grantové agentury Jednofaktorová a vícefaktorová produktivita v kontextu meziodvětvových tabulek a kompozitních indikátorů, VŠE č. 19/2011

na výrobu jednotlivých komodit lze využít nejenom finální výstupy, ale i výstupy některých „mezikroků“. Nesymetrické časové tabulky dodávek a užití, ve srovnání s monetárními tabulkami dodávek a užití, jsou konstruovány ve zjednodušené formě a popisují, jak je v jednotlivých odvětvích národního hospodářství alokován pracovní čas na výrobu jednotlivých komodit. Symetrické časové input-output tabulky, odvozené z časových tabulek dodávek a užití, obdobně jako monetární tabulky popisují komoditní strukturu vstupů. Rozdíl spočívá v tom, že tyto vstupy představují množství času, který byl vynaložen na produkci těchto vstupů. Takto sestavené symetrické časové input-output tabulky lze využít pro odvození příslušných input-output modelů, které se zabývají problematikou času v procesu produkce.

Cílem tohoto článku je vybrat vhodnou metodu sestavení symetrických časových input-output tabulek, implementovat ji v českých podmínkách a experimentálně odhadnout symetrické časové input-output tabulky pro Českou republiku za roky 2009 a 2010 včetně ověření metody z hlediska proveditelnosti a poskytování smysluplných a věcně správných výsledků. O sestavení časových input-output tabulek pro Českou republiku se dosud nikdo nepokusil. Časové input-output tabulky mohou být následně využitelné pro analýzy rozsahu různých dopadů na národní hospodářství v souvislosti se změnami v rozsahu najímané práce v časových jednotkách.

Z hlediska využitelnosti sestavených tabulek se budeme zabývat zaprvé možnostmi hodnocení vývoje pracovní výroby produktů, zadruhé představíme možnosti sestavení celého systému input-output tabulek, kde všechny ukazatele jsou přepočteny na odpracovanou hodinu. Právě ukázka hodnocení vývoje pracovní výroby pomocí časových input-output tabulek je důvodem, proč tabulky experimentálně sestavujeme nikoli pouze pro jeden rok, ale pro dva po sobě jdoucí roky.

1. Časové input-output tabulky jako jeden z nástrojů popisujících ekonomiku

Analýzy založené na různých input-output modelech získávají ve světě stále více na významu, a to již od jejich zrodu ve 20. letech 20. století, kdy Leontief přišel s ideou analyzovat dopady různých zásahů do ekonomiky se znalostí ekonomických procesů v dané ekonomice a s využitím maticového počtu (Leontief, 1986; Hronová, 2009, s. 211; Miller, 2009, s. 724–732). Uplatnění myšlenek vycházejících z učení Leontiefa lze pozorovat v (Carter, 1970), kde je input-output analýzy využito za účelem popisu strukturálních změn za období 1939–1958. V této publikaci jsou poměrně důkladně popsány jak datová základna a použitá metodologie výpočtů, tak i spočtené výsledky. Na základě teorie, se kterou Leontief přišel, jsou sestavovány symetrické input-output tabulky, které jsou součástí systému národních účtů a představují významný analytický nástroj využitelný pro řadu ekonomických (ekonometrických) modelů umožňujících při znalosti technicko-ekonomických vztahů hodnotit dopady různých událostí na ekonomiku (Hronová, 2009, s. 231–241; Vavrla, 2006, s. 34–38). V České republice sestavuje symetrické input-output tabulky Český statistický úřad, který v současnosti zveřejňuje tyto tabulky jak v komoditním členění (produkt $\times$ produkt), tak v odvětvovém členění (odvětví $\times$ odvětví) za kalendářní rok. Systém input-output tabulek má

však na českém území dlouhodobější tradici, kdy v období po druhé světové válce byl využíván systém bilancí národního hospodářství obdobně jako v ostatních ekonomikách s centrálně plánovaným systémem. Tyto bilance byly využívány pro analýzy meziodvětvových vztahů za účelem plánování. Z tohoto období lze zmínit monografie Habr a kol. (1960), případně Bouška a kol. (1965). Systém bilancí národního hospodářství využívaný v centrálně plánovaných ekonomikách i systém input-output tabulek využívaný v zemích s tržní ekonomikou sloužily obdobnému účelu. Nicméně jak uvádí Sixta (2013), případně Fischer a kol. (2013), údaje vycházející z obou systémů nejsou vzájemně metodicky srovnatelné.

V současnosti publikované input-output tabulky a následné analýzy se opírají o údaje vyjádřené v peněžních jednotkách. Z toho důvodu je zřejmé, že jde pouze o údaje, které představují transakce v národním hospodářství, vyjádřitelné v peněžních jednotkách. Proto (srov. Eurostat, 2008, s. 408; Stahmer, 1999, s. 290) je dávným snem ekonomické vědy popsat ekonomické aktivity prostřednictvím nepeněžních jednotek. Popis ekonomických procesů pomocí fyzických jednotek umožní zachytit v modelech i aktivity, které není snadné či smysluplné vyjádřit a následně zachytit v peněžních jednotkách. Problematikou fyzických input-output tabulek se zabývá částečně Eurostat (2008, s. 407), případně blíže Stahmer (1998). Využitím času během ekonomických aktivit a s tím spojenými časovými input-output tabulkami se pak blíže zabývá např. Stahmer (1999). Ještě dříve se zabýval ve svých vědeckých pracích využitím input-output analýz zaměřených na lidskou práci Stäglin (1973), který lidskou práci vyjadřoval počtem zaměstnaných pracovníků. Cílem jeho práce přitom byla spíše analýza postavení jednotlivých profesí na trhu práce. Všechny citované práce, v nichž se autoři zabývají konstrukcí symetrických časových input-output tabulek, případně analyzují pracovní trh pomocí odpovídající input-output analýzy, se vztahují k německé ekonomice. Lze rovněž konstatovat, že Stahmer ve své práci navazuje na poznatky Stäglina a dále je rozvíjí. Oba autoři uvádějí úskalí spojené s konstrukcí a vypovídací schopností časových input-output tabulek, kterým je lidský kapitál z hlediska různé úrovně vzdělání a zkušeností u najaté pracovní síly. Zatímco Stäglin ve svých článcích na tento problém pouze upozorňuje, Stahmer již přišel s určitým ošetřením zmíněné skutečnosti (1999). V souvislosti s odpracovanými hodinami stojí za zmínku, že i v tehdejší Československu se touto problematikou zabývali autoři ve studii Kýn a kol. (1966). Studie se zaměřovala na metodu stanovení cen produktů v národním hospodářství. Pro odhady ceny práce přitom autoři studie vycházeli mimo jiné z ukazatele počtu odpracovaných hodin.

Dle Eurostatu (2008, s. 406) i Stahmera (2000) je účelné pro potřeby analýz udržitelnosti rozvoje spojit všechny tři přístupy v jeden propojený systém a vytvořit tak pomyslný trojúhelník. Vrcholy tohoto trojúhelníku utvoří input-output tabulky v peněžních jednotkách využitelné zejména pro analýzy ekonomických problémů, dále input-output tabulky ve fyzických jednotkách určené převážně za účelem ekologických studií a třetí vrchol tvoří input-output tabulky v časových jednotkách využitelné například pro sociální studie.

2. Časové input-output tabulky v podmínkách České republiky

Symetrické časové input-output tabulky (TIOT), jejichž sestavení je cílem tohoto článku, jsou určeny primárně pro analytické využití v ekonomických otázkách buď souběžně s klasickými symetrickými input-output tabulkami (SIOT), či vedle nich za účelem konfrontace výsledků získaných pomocí obou analytických nástrojů.

Sestavení TIOT je možné aplikací různých algoritmů a stejně jako sestavení klasických SIOT vyžaduje sestavení TIOT určité vstupní datové zdroje. Jako výchozí datový zdroj jsou zde použity publikované tabulky dodávek a užití za rok 2009 za Českou republiku, které jsou v peněžních jednotkách. Vzhledem k cíli, který je tímto článkem sledován, je pozornost věnována v rámci tabulek dodávek a užití na straně zdrojů pouze matici produkce a na straně užití matici mezispotřeby. Pouze u těchto údajů má logické opodstatnění transformace z peněžních jednotek na jednotky časové. Nicméně pro zachování bilanční rovnováhy zdrojů a užití je třeba do časových jednotek transformovat rovněž složky konečného užití. Pokud by byla celá pracovní doba v podobě počtu odpracovaných hodin na straně produkce alokována v rámci matice mezispotřeby, nemohla by být využita Leontiefova inverze, která je všeobecně základem input-output analýz.

Dalším důležitým datovým zdrojem jsou údaje o počtu odpracovaných hodin v národním hospodářství v odvětvové struktuře. Evropský systém účtů (Eurostat, 1995, s. 324) definuje počet odpracovaných hodin jako celkový počet hodin skutečně odpracovaných zaměstnancem nebo osobou samostatně výdělečně činnou během účetního období. Metodu odhadu počtu odpracovaných hodin v odvětvovém členění za české národní hospodářství blíže popisuje Zbranek (2012a, s. 66–67). Rovněž údaje o počtu odpracovaných hodin pocházejí z databáze národních účtů. Třetím neméně důležitým datovým zdrojem jsou údaje o průměrném hodinovém výdělku. Pro potřeby sestavení TIOT byly testovány nejprve údaje poskytované Informačním systémem o průměrném výdělku (ISPV). Pro konečné sestavení TIOT byl využit ukazatel *D.11 Mzdy a platy* v metodice ESA 1995, který je nutno transformovat pomocí počtu odpracovaných hodin na průměrný hodinový výdělek. Zmíněný ukazatel o mzdách a platech je v odvětvovém členění součástí publikovaných tabulek dodávek a užití.

2.1 Metoda sestavení symetrických input-output tabulek v časových jednotkách

K sestavení TIOT, jak naznačuje výběr vstupních datových zdrojů, je zvolen obdobný přístup jako při sestavování klasických SIOT. Za účelem sestavení TIOT jsou tedy nejprve sestaveny časové tabulky dodávek a užití. Je to z toho důvodu, že pro sestavení ukazatelů národních účtů jsou k dispozici údaje v odvětvovém členění, tedy i údaje o počtu odpracovaných hodin v národním hospodářství. Tabulky dodávek a užití mimo jiné mají tu výhodu, že ukazují strukturu národního hospodářství v odvětvově-komoditním členění. Metoda zde popsaná byla již dříve částečně rozpracována (Zbranek, 2012b).

Výchozím datovým zdrojem jsou matice produkce z publikovaných tabulek dodávek a užití za Českou republiku. Prvním krokem při konstrukci TIOT je sestavení zjednodušených tabulek dodávek a užití vyjádřených v odpracovaných hodinách. Matice produkce zde vyjadřuje, kolik hodin celkové odpracované doby v daném odvětví připadá na výrobu konkrétního produktu. Stranu zdrojů tabulek dodávek a užití v peněžních jednotkách doplňuje ještě dovoz. Dovezené produkty a služby nejsou, z hlediska odvedené práce, hrazeny českými rezidenty. Není tedy smysluplné transformovat ukazatel dovozu do časových jednotek. Z toho důvodu je třeba pro sestavení strany užití zjednodušených tabulek dodávek a užití transformovat do časových jednotek pouze tu část matice mezispotřeby, která udává spotřebu v tuzemsku vyrobených produktů při další výrobě. Matice mezispotřeby pak vyjadřuje, kolik hodin připadá na výrobu konkrétních produktů, které jsou meziproduktem v daném odvětví. Stejně tak, pokud jde o transformaci složek konečného užití do časových jednotek, přichází do úvahy pouze ta část, která je vyrobená v tuzemsku. Jak již bylo výše zmíněno, složka konečného užití v transformovaných zjednodušených tabulkách dodávek a užití má ryze technický smysl. Složky konečného užití totiž do produktivní činnosti nevstupují, v TIOT jsou tyto složky zaznamenány za účelem zachování rovnováhy zdrojů a užití a proto postačí do časových jednotek transformovat pouze součet jednotlivých složek konečného užití. Složkami konečného užití jsou konečná spotřeba domácností, vládních institucí a neziskových institucí sloužících domácnostem, dále pak hrubá tvorba kapitálu a vývoz.

Vzhledem ke skutečnosti, že část odpracovaných hodin se týká různých prací, kdy jejich vynaložením nemusí vzniknout bezprostředně konkrétní produkt (kapitálové statky) nebo nemusí vzniknout produkt žádný (přípravné práce apod.), je třeba také při sestavování TIOT tento faktor zohlednit. V tomto ohledu je tedy nutné rozdělit počet odpracovaných hodin na část, která se projeví bezprostředně v hodnotách produkce a na část, která do produkce bezprostředně nevstupuje. Zde je nutné rovněž poznamenat, že ještě před transformací matice produkce do časových jednotek je v příslušném odvětví odečtena hodnota odpovídající individuální bytové výstavbě, která je blíže popsána v (Eurostat, 1995, s. 57). Jedná se o část produkce, která nemá ve vektoru počtu odpracovaných hodin svoji protipoložku. Vzhledem k tomu, že výzkum v oblasti TIOT je v souvislosti s českou ekonomikou teprve v počáteční fázi, byly pro výchozí rozdělení počtu odpracovaných hodin převzaty poznatky, ke kterým dospěl Stäglin ve své práci popsané v (1973). Tento podíl byl určen jako podíl přímých pracovních vstupů do výroby za rok 1966 za německou ekonomiku. Tyto hodnoty byly využity jako výchozí, neboť německé národní hospodářství lze z hlediska struktury, obecně nákladů nebo konkrétněji materiálových vstupů, považovat za blízké českému národnímu hospodářství.

Pro sestavení matice produkce v odpracovaných hodinách byly využity jednak údaje z publikovaných tabulek dodávek a užití, ale také údaje o průměrném hodinovém výdělku podle odvětví. Nelze však předpokládat, že pracovníci v kterémkoliv odvětví vyrábějící nějaký konkrétní produkt mají stejný hodinový výdělek jako pracovníci vyrábějící produkt odpovídající jinému kódu CZ-CPA. Z toho důvodu byl učiněn

předpoklad, že hodinový výdělek za práci na nějakém produktu odpovídá průměrnému hodinovému výdělků v odvětví, pro které je výroba tohoto produktu typická. Jednotlivé hodnoty matice produkce vyjádřené v hodinách lze pak odhadnout na základě rovnice

$$T_{ij} = \frac{x_{ij}}{w_i},$$

kde T_{ij} představuje údaj o počtu odpracovaných hodin potřebných pro výrobu produktu i v odvětví j o hodnotě x_{ij} při průměrném hodinovém výdělků w_i na výrobu produktu i .

Vzhledem k tomu, že přijatý předpoklad o alokaci průměrného hodinového výdělků v matici produkce je pouze rámcový, nelze očekávat, že odvětvové součty počtu odpracovaných hodin budou rovny publikovanému počtu odpracovaných hodin podle odvětví. Proto lze využít matici, kterou tvoří prvky t_{ij} pro vytvoření strukturní matice, která poslouží alokaci počtu odpracovaných hodin podle odvětví mezi jednotlivé produkty. Výslednou matici lze považovat za matici produkce v odpracovaných hodinách.

Na základě poznatků v oblasti TIOT je žádoucí uvažovat rovněž opotřebení kapitálových statků, které je dáno na úrovni národního hospodářství ukazatelem *Spotřeba fixního kapitálu* (SFK). Problematice odhadu SFK pro účely českých národních účtů se blíže věnuje (Krejčí, 2012). Aby byl dobře použitelný následný model, který bude možné odvodit na základě sestavených TIOT, je nutné odhadnout část odpracovaných hodin odpovídajících ukazateli SFK v časových jednotkách. Před samotnou transformací ukazatele SFK do časových jednotek je nutné v souladu s maticí produkce v příslušném odvětví odečíst hodnotu odpovídající opotřebení bytových domů, které odpovídá individuální bytové výstavbě. Transformace ukazatele SFK do časových jednotek je provedena pomocí koeficientu, který představuje odpisovou sazbu. Počet odpracovaných hodin podle odvětví, který odpovídá SFK, je dán rovnicí

$$d_j = \frac{sfk_j}{x_j},$$

kde d_j představuje odpisovou sazbu v odvětví j , sfk_j představuje spotřebu fixního kapitálu v odvětví j v peněžních jednotkách a x_j odpovídá celkové produkci v odvětví j . Nicméně pro sestavení TIOT je třeba údaj o SFK nikoliv jen v odvětvovém členění, ale také podle druhu aktiva, vše v časových jednotkách. Z toho důvodu je použit následující vztah, který bere v potaz i komoditní strukturu SFK.

$$d_{ij} = \frac{sfk_{ij}}{x_j},$$

Tato rovnice se liší od předchozí rovnice pouze indexem komodity i . V podmínkách českého národního hospodářství, na zvolené úrovni agregace, souvisí SFK pouze se šesti komoditami. To znamená, že kapitálové statky, které se odepisují, lze klasifikovat pouze do těchto šesti komodit. Na základě takto sestavené matice odpisových sazeb lze pak snadno sestavit matici SFK v odvětvově-komoditním členění v časových jednotkách podle vztahu

$$sfk_{ij}^{(t)} = t_j d_{ij},$$

kde $sfk_{ij}^{(t)}$ s horním indexem (t) představuje SFK v hodinách připadající na komoditu i v odvětví j .

Jak bylo výše uvedeno, v článku je uvažována alokace počtu odpracovaných hodin pouze v rámci matice produkce a na straně užití je transformace do časových jednotek uvažována v rámci matice mezispotřeby a vektoru konečného užití. Lze předpokládat, že podíly jak mezispotřeby jako celku, tak celkového konečného užití na celkovém užití podle jednotlivých komodit se shodují jak v peněžních jednotkách, tak po transformaci do časových jednotek. Vektor konečného užití v časových jednotkách lze tedy odhadnout s využitím vektoru produkce v odpracovaných hodinách podle komodit pomocí vzorce

$$y_i^{(t)} = t_i \frac{y_i}{c_i + y_i},$$

kde y_i s horním indexem (t) odpovídá sloupcovému vektoru konečného užití v časových jednotkách, t_i představuje počet hodin vynaložený celkem na výrobu produktu i , y_i odpovídá hodnotě konečného užití produktu i v peněžních jednotkách a c_i představuje hodnotu produktu i v peněžních jednotkách vloženou do další výroby.

Pro sestavení matice mezispotřeby v časových jednotkách je využita struktura matice mezispotřeby v peněžních jednotkách, resp. její část představující mezispotřebu produktů vyrobených v tuzemsku, podle následující rovnice

$$c_{ij}^{(t)} = t_i \frac{c_{ij}}{c_i + y_i},$$

kde c_{ij} s horním indexem (t) odpovídá hodnotě mezispotřeby komodity i v odvětví j v hodinách a c_{ij} odpovídá hodnotě mezispotřeby produktu i v odvětví j v peněžních jednotkách. Ostatní složky jsou totožné s předchozí rovnicí pro transformaci vektoru konečného užití.

Jak již bylo výše uvedeno, v souladu s (Eurostat, 2008; Stahmer, 1999; Stahmer, 2000) je třeba použít jako jeden z datových vstupů také údaje o SFK. Tyto údaje ošetřují předpoklad, že v běžném roce vstupuje do modelu pouze určitá část pořízených kapitálových statků. V souladu s dosud odvozenými postupy je třeba i údaje o SFK transformovat na časové jednotky, aby byl využitelný model

$$p = (I - A_D - D)^{-1},$$

kde p představuje vektor celkových vstupů práce, I je jednotková matice, A_D je maticí technických koeficientů a D je matice odpisových sazeb kapitálových statků. Z toho důvodu potřebujeme také SFK odhadnout v maticovém vyjádření v komoditně-odvětvovém členění. V této souvislosti je třeba zmínit, že údaje o SFK v tomto členění nejsou ani sestavovány, natož zveřejňovány. SFK je prostřednictvím ČSÚ publikována pouze v odvětvovém členění, případně v členění podle typů aktiv. Pro potřeby sestav-

vení TIOT byly použity údaje o SFK od ČSÚ v odvětvovém členění podle typů aktiv. Na základě údajů o SFK v uvedené struktuře není obtížné sestavit matici v odvětvově-komoditním členění, neboť SFK se týká pouze úzkého výčtu komodit, které lze víceméně pokládat za kapitálové statky. Informací o tom, které komodity lze pokládat alespoň z části za kapitálové, udává vektor hrubé tvorby fixního kapitálu (HTFK) v tabulkách dodávek a užití.

Na základě dosud sestavených matic produkce, mezispotřeby a SFK v členění produkt $\times$ odvětví lze sestavit TIOT s využitím jedné z metod, které jsou popsány v kapitole 11 v (Eurostat, 2008, s. 295–369). Vzhledem k tomu, že TIOT mají být v komoditním členění, lze využít Metodu technologie výroby produktu (metoda A) nebo Metodu technologie výroby v odvětví (metoda B). Lze využít rovněž další metody jako Metodu hybridní technologie (metoda D) či Almonovu metodu (metoda F). Využití kterékoliv metody by mělo vést za ideálních podmínek k sestavení TIOT, které jsou symetrické.

V případě sestavování SIOT je stěžejní pro všechny uvedené metody matice mezispotřeby. V případě sestavení TIOT je však pro odvození symetrické matice potřeba použít součet matice mezispotřeby a matice SFK, obou vyjádřených v časových jednotkách. Je to z toho důvodu, že matice SFK v odvětvově-komoditním členění představuje na úrovni agregace, se kterou se zde pracuje, pouze šest řádkových vektorů. To souvisí se skutečností, že pouze část komodit z komoditní klasifikace lze uvažovat také jako kapitálové. Nicméně nelze předpokládat, že by se investovalo také pouze v šesti odpovídajících odvětvích, aby bylo docíleno čtvercové matice.

Výše zmíněné ideální podmínky mohou nastat snad pouze v ekonomické teorii. V praxi lze však aplikací kterékoliv metody docílit, aby vytvořená matice byla čtvercová. Pro potřeby využitelnosti sestavovaných TIOT je však žádoucí (stejně jako při sestavování klasických SIOT) zajistit, aby sestavované tabulky byly zároveň symetrické. Pro dosažení tohoto cíle lze využít metodu RAS, kterou popisuje například (Vavrla, 2006). Pro potřeby tohoto článku byly pro sestavení TIOT vyzkoušeny Metoda technologie výroby produktu a Almonova metoda. Volba právě těchto dvou metod pramení ze skutečnosti, že klasické SIOT za Českou republiku jsou publikovány ve dvou verzích na základě použití obou uvedených metod. Almonova metoda byla aplikována na základě podrobně popsání algoritmu v (Almon, 2000). Za účelem sestavení a následného využití TIOT byla díky svým vlastnostem vybrána pouze Almonova metoda, která respektuje, při odvození symetrické matice mezispotřeby a také matice SFK, strukturu matice produkce, která není zdaleka diagonální, jak předpokládá právě Metoda technologie výroby produktu.

3. Využití časových input-output tabulek k hodnocení produktivity práce a pracnosti výroby

Jak již bylo výše uvedeno, jedním z dílčích cílů je popis možností využití sestavených TIOT k hodnocení pracnosti výroby produktů, či z jiného úhlu pohledu, k hodnocení produktivity práce. Přitom pro obě možnosti hodnocení je využito komoditní struk-

tury. Pokud jde o hodnocení produktivity práce, vzhledem k teoretické definici tohoto ukazatele a s ohledem na oporu v datech, lze přístup k jeho hodnocení pouze naznačit. SIOT za rok 2010 nebyly dosud publikovány a nejsou tedy k dispozici. Z toho důvodu lze početně hodnotit pouze vývoj pracnosti výroby produktů, kdy lze využít údaje v peněžních jednotkách v komoditním členění i z tabulek dodávek a užití.

Pro hodnocení vývoje pracnosti je využit aparát, který popisuje Zbranek (2012b). Na národohospodářské úrovni nemá smysl měřit objem produkce v naturálních jednotkách, neboť na použité úrovni agregace komoditní klasifikace nelze tyto hodnoty ani odhadnout. Běžně se však odhaduje a publikuje reálný vývoj v komoditním i odvětvovém členění pomocí indexů fyzického objemu.

$$i_{LI,it} = \frac{i_{T,it}}{i_{q,it}}$$

Jak naznačuje uvedený vztah, vývoj pracnosti je dán podílem vývoje počtu odpracovaných hodin strávených při výrobě konkrétní komodity i a vývoje produkce dané komodity v podobě indexu fyzického objemu.

V souvislosti s produktivitou práce je třeba zmínit snahu o sestavení systému input-output tabulek, v nichž by všechny ukazatele byly přepočteny na odpracovanou hodinu. Aplikace prvotního předpokladu odvození těchto tabulek na základě nově sestavených TIOT a publikovaných SIOT nevedla ke smysluplným výsledkům z hlediska struktury matice mezispotřeby. Tento výsledek je dán rozdílnými strukturami matice mezispotřeby v TIOT a matice mezispotřeby v SIOT. Pro sestavení systému input-output tabulek vyjádřených na odpracovanou hodinu, tak aby struktura matice mezispotřeby poskytovala reálné výsledky, by bylo nutné stejně jako TIOT odvodit tyto na základě systému tabulek dodávek a užití. Nicméně v případě tabulek dodávek a užití v peněžních jednotkách je nutné uvažovat také dovoz, od kterého bylo možné abstrahovat při sestavení symetrických TIOT. Vzhledem k této skutečnosti je pro potřeby posuzování vývoje produktivity práce smysluplné přepočítávat na odpracovanou hodinu pouze vektor produkce, resp. přidané hodnoty z publikovaných SIOT. Jak již bylo výše zmíněno, není v tomto článku vývoj produktivity práce prakticky hodnocen, neboť SIOT za rok 2010 nebyly dosud publikovány.

4. Výsledky

Výše popsaná metoda byla aplikována na datech, která jsou k dispozici za Českou republiku za roky 2009 a 2010. Volba právě těchto let pramení ze skutečnosti, že v době psaní článku jsou tyto údaje nejaktuálnější. Výsledné TIOT, které vznikly aplikací popsané metody, zobrazuje tabulka 1 a tabulka 2.

Tabulka 1

Časové symetrické input-output tabulky za ČR, rok 2009, (tis. hodin)

CZ-CPA	Název produktu	Produkty dle klasifikace CZ-CPA							CELKEM	$y_i^{(0)}\text{-sfk}_i^{(0)}$	Užité zdroje celkem
		A	B	C	D	E	F	G - S			
A	Zeměd. produkty	34 724	448	168 241	650	238	459	21 988	226 748	89 485	316 233
B	Nerostné suroviny	441	3 362	18 390	19 750	213	7 650	491	50 297	4 477	54 774
C	Produkty zprac. prům.	69 085	13 763	1 134 693	15 732	9 990	124 285	499 299	1 866 847	284 257	2 151 104
D	Energetika	417	630	8 886	17 047	210	375	11 550	39 115	20 337	59 452
E	Voda, odpady	1 092	452	18 863	2 569	21 303	460	13 170	57 909	30 361	88 270
F	Stavebnictví	15 225	4 100	32 405	6 106	9 135	369 657	398 587	835 215	153 748	988 963
G - S	Služby	52 661	28 687	536 812	39 315	58 556	204 336	2 986 570	3 906 937	1 520 799	5 427 736
$C_i^{(0)}$	Mezispotřeba	173 645	51 442	1 918 290	101 169	99 645	707 222	3 931 655	6 983 068	2 103 464	9 086 532
$t_i^{(0)}$	Produkce	316 233	54 774	2 151 104	59 452	88 270	988 963	5 427 736	9 086 532		

Zdroj: vlastní výpočty

Tabulka 2

Časové symetrické input-output tabulky za ČR, rok 2010, (tis. hodin)

CZ-CPA	Název produktu	Produkty dle klasifikace CZ-CPA							CELKEM	$y_i^{(0)}\text{-sfk}_i^{(0)}$	Užité zdroje celkem
		A	B	C	D	E	F	G - S			
A	Zeměd. produkty	36 170	505	156 194	454	336	0	20 985	214 644	96 779	311 423
B	Nerostné suroviny	434	2 703	19 171	19 287	272	6 411	295	48 573	2 257	50 830
C	Produkty zprac. prům.	68 627	16 849	1 131 168	18 822	12 188	114 438	502 183	1 864 275	322 151	2 186 426
D	Energetika	419	642	9 033	14 077	255	232	11 170	35 828	20 480	56 308
E	Voda, odpady	1 219	468	19 941	2 443	26 345	182	14 700	65 298	28 883	94 181
F	Stavebnictví	14 990	4 057	32 388	5 178	8 065	341 461	397 451	803 590	169 133	972 723
G - S	Služby	52 057	28 607	524 349	32 258	67 785	185 131	2 912 029	3 802 216	1 688 528	5 490 744
$C_i^{(0)}$	Mezispotřeba	173 916	53 831	1 892 244	92 519	115 246	647 855	3 858 813	6 834 424	2 328 211	9 162 635
$t_i^{(0)}$	Produkce	311 423	50 830	2 186 426	56 308	94 181	972 723	5 490 744	9 162 635		

Zdroj: vlastní výpočty

Pro úplnost tabulka 3 ukazuje v podobě indexů meziroční vývoj alokace odpracovaných hodin do jednotlivých skupin produktů (sekce CZ-CPA) v symetrických TIOT v letech 2009 a 2010. Z prostorových důvodů jsou výsledné tabulky zobrazeny v agregované podobě, kdy odpracované hodiny připadající na poskytnuté služby jsou zobrazeny agregovaně ve sloupci, resp. řádku „G-S“. Agregace byla zvolena v souladu s publikovanými SIOT v Historické ročence za Českou republiku (ČSÚ, 2012, s. 16). Z tabulky 1 i z tabulky 2 je patrné, že výsledné hodnoty vypadají relativně věrohodně. Vzhledem k agregaci služeb do jedné položky v zobrazených tabulkách se služby jeví jako časově nejnáročnější v českém národním hospodářství. Je však

třeba mít na paměti, že pod touto položkou jsou zahrnuty nejen poskytnuté služby, které stále získávají na významu, ale také převážně netržní služby poskytnuté sektorem vládních institucí či neziskových institucí sloužících domácnostem. Při zobrazení TIOT v agregaci na sekce podle klasifikace CZ-CPA by se ukázalo, že z hlediska času je nejvíce odpracované doby vynaloženo na produkci produktů zpracovatelského průmyslu (C). V tabulce 1 a v tabulce 2 je vidět, že čas strávený produkcí této skupiny produktů vstupuje v poměrně velké míře také do produkce ostatních komodit v podobě meziprojektu. Pouze v případě energetiky (D) je největším vstupem čas vynaložený na těžbu nerostných surovin, ve stavebnictví (F) je pro změnu největším vstupem čas odpovídající stavebním subdodávkám.

Tabulka 3

Časové symetrické input-output tabulky za ČR, indexy 2010/2009

CZ-CPA	Název produktu	Produkty dle klasifikace CZ-CPA							Celkem	$y_i^{(n)} \cdot \text{sfk}_i^{(n)}$	Užité zdroje celkem
		A	B	C	D	E	F	G - S			
A	Zeměd. produkty	104,2	112,7	92,8	69,8	141,2	0,0	95,4	94,7	108,2	98,5
B	Nerostné suroviny	98,4	80,4	104,2	97,7	127,7	83,8	60,1	96,6	50,4	92,8
C	Produkty zprac. prům.	99,3	122,4	99,7	119,6	122,0	92,1	100,6	99,9	113,3	101,6
D	Energetika	100,5	101,9	101,7	82,6	121,4	61,9	96,7	91,6	100,7	94,7
E	Voda, odpady	111,6	103,5	105,7	95,1	123,7	39,6	111,6	112,8	95,1	106,7
F	Stavebnictví	98,5	99,0	99,9	84,8	88,3	92,4	99,7	96,2	110,0	98,4
G - S	Služby	98,9	99,7	97,7	82,1	115,8	90,6	97,5	97,3	111,0	101,2
$C_i^{(n)}$	Mezispotřeba	100,2	104,6	98,6	91,4	115,7	91,6	98,1	97,9	110,7	100,8
$t_i^{(n)}$	Produkce	98,5	92,8	101,6	94,7	106,7	98,4	101,2	100,8		

Zdroj: vlastní výpočty

Jak uvádí tabulka 3, meziročně došlo k nárůstu počtu odpracovaných hodin při produkci vody a odpadů (E). Mírně rostoucí tendenci vykazují produkty zpracovatelského průmyslu (C), ale také souhrnně služby (G-S) z hlediska počtu odpracovaných hodin. Ostatní skupiny produktů vykazují meziroční pokles, pokud jde o čas strávený produkcí těchto komodit. Největší pokles je pozorovatelný v případě produkce, resp. těžby nerostných surovin (B). Tento výrazný pokles však může být do jisté míry ovlivněn či zkreslen zapojením agenturních pracovníků v procesu těžby. Dobu odpracovanou agenturními pracovníky nevykazuje statistická jednotka, u níž jsou tito pracovníci fyzicky zapojeni do výrobního procesu. Tuto dobu vykazují pracovní agentury, u nichž jsou tito pracovníci oficiálně zaměstnaní. Výraznější meziroční pokles počtu odpracovaných hodin je vidět také v souvislosti s energetikou (D).

Co se týče hodnocení vývoje pracovní výroby v souladu s výše uvedeným aparátem, výsledné hodnoty ukazuje tabulka 4. V tabulce je vidět vývoj počtu odpracovaných hodin, reálný vývoj produkce a konečně vývoj pracovní výroby. Na rozdíl od výše

uvedených symetrických TIOT, uvádí tabulka 4 všechny sekce podle komoditní klasifikace CZ-CPA, které nabývají v podmínkách českého národního hospodářství nenulových hodnot.

Tabulka 4

Vývoj počtu odpracovaných hodin, reálný vývoj produkce a vývoj pracnosti v letech 2009 a 2010

		Vývoj odpracovaných hodin	Reálný vývoj produkce	Vývoj pracnosti
		10/09	10/09	10/09
		$i_{T,i,t}$	$i_{q,i,t}$	$i_{L,i,t}$
CZ-CPA	Název	100,8	104,6	96,4
A	Produkty a služby zemědělství, lesnictví a rybářství	98,5	91,3	107,9
B	Těžba a dobývání	92,8	96,0	96,6
C	Výrobky a služby zpracovatelského průmyslu	101,6	110,7	91,8
D	Elektřina, plyn, pára a klimatizovaný vzduch	94,7	103,0	92,0
E	Zásobování vodou; služby související s odpadními vodami, odpady a sanacemi	106,7	97,6	109,4
F	Stavby a stavební práce	98,4	100,7	97,7
G	Velkoobchod a maloobchod; opravy a údržba motorových vozidel a motocyklů	101,7	106,5	95,5
H	Doprava a skladování	100,1	104,0	96,3
I	Ubytovací a stravovací služby	106,5	96,8	110,0
J	Informační a komunikační služby	100,1	99,7	100,4
K	Finanční a pojišťovací služby	101,5	103,2	98,4
L	Služby v oblasti nemovitostí	102,7	102,6	100,0
M	Odborné, vědecké a technické služby	99,3	102,4	97,0
N	Administrativní a podpůrné služby	95,6	98,0	97,5
O	Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení	102,0	100,4	101,6
P	Služby v oblasti vzdělávání	95,5	99,1	96,4
Q	Zdravotní a sociální péče	103,4	100,8	102,6
R	Kulturní, zábavní a rekreační služby	99,8	93,3	106,9
S+T	Ostatní služby	106,0	105,4	100,6

Zdroj: vlastní výpočty

Při pohledu na údaje za celé národní hospodářství je vidět, že došlo k meziročnímu nárůstu počtu odpracovaných hodin o 0,8 %, zároveň je patrný reálný růst celkové produkce o 4,6 %. To má za následek, že došlo obecně k poklesu pracnosti výroby produktů. Při detailnějším pohledu do tabulky je patrný největší nárůst pracnosti v souvislosti se službami v pohostinství a ubytování (I) o 10 %. Zde je názorně vidět, že meziročně došlo k nárůstu počtu odpracovaných hodin při současném poklesu reálné produkce.

Velký meziroční nárůst pracnosti je v tabulce 4 vidět i v případě zásobování vodou, služeb souvisejících s odpadními vodami, odpady a sanacemi (E). Tato skupina produktů

vykazuje nárůst pracnosti o 9,4 %. Přitom reálná produkce klesla o 2,4 %, zatímco související počet odpracovaných hodin vzrostl o 6,7 %. V tom lze spatřovat snahy spíše o co nejnižší zátěž životního prostředí, bez ohledu na výši souvisejících tržeb.

Poměrně vysoký nárůst pracnosti je zřejmý během sledovaného období rovněž u produktů a služeb zemědělství, lesnictví a rybářství (A), konkrétně o 7,9 %. Přestože v souvislosti s touto skupinou produktů došlo k poklesu počtu odpracovaných hodin o 1,5 %, došlo k podstatně většímu reálnému poklesu produkce o 8,7 %. To je zřejmě způsobeno stávající situací na trhu se zemědělskými produkty, kdy čeští zemědělci musejí prodávat za výrazně nižší ceny, aby dokázali konkurovat často dotovaným dováženým produktům ze zahraničí. Dalším faktorem může být vliv počasí na sklizeň. Zároveň je třeba si uvědomit, že počet hodin strávených produkcí zemědělských produktů nelze nikterak výrazně omezit, neboť tyto činnosti mají svá specifika a nelze uměle příliš snížit jejich časovou náročnost (pracnost).

Podobný vývoj pracnosti, růst o 6,9 %, je patrný u produkce kulturních, zábavních a rekreačních služeb (R). U těchto produktů je viditelný pokles počtu hodin o 0,2 %, zatímco reálný pokles produkce je 6,7 %. To může být ovlivněno jednak omezováním prostředků na umění z veřejných prostředků, ale také snahou českých domácností šetřit za zbytné statky.

Na druhou stranu stojí za zmínku pokles pracnosti výroby v souvislosti s výrobky a službami zpracovatelského průmyslu (C). Zde si všimneme poklesu o 8,2 % při současném nárůstu reálné produkce o 10,7 % a zároveň nárůstu počtu odpracovaných hodin o 1,6 %. To je zřejmě dáno skutečností, že zpracovatelský průmysl je stěžejní pro české národní hospodářství a dojde-li v době hospodářské recese k určitému oživení, zpravidla je to patrné právě u zpracovatelského průmyslu. Současný podstatně větší reálný růst produkce oproti počtu odpracovaných hodin svědčí o určitých změnách v procesech podniků ve zpracovatelském průmyslu, které mají za následek efektivnější využití lidské práce.

Poněkud odlišně se jeví vývoj v souvislosti s energetikou (D). Zde je patrný pokles pracnosti o 8 %. Nicméně na rozdíl od zpracovatelského průmyslu došlo v případě energetiky k meziročnímu reálnému růstu produkce pouze o 3 %, zatímco počet odpracovaných hodin v souvislosti s energetikou poklesl o 5,3 %.

V případě produkce obchodu (G), který představuje v absolutním vyjádření rovněž jednu ze stěžejních oblastí pro české národní hospodářství, je viditelný relativně podobný trend jako v případě zpracovatelského průmyslu, pouze s tím rozdílem, že reálný růst produkce je nižší, tj. růst o 6,5 %. Pracnost tak poklesla pouze o 4,5 %.

Stavebnictví (F), které je již delší dobu v určitém útlumu, vykazuje meziroční pokles počtu odpracovaných hodin o 1,6 %, při současném velmi mírném reálném růstu produkce o 0,7 %. Pracnost tak mírně klesá přibližně o 2,3 %.

V souvislosti s ostatními komoditami lze poznamenat, že nevykazují meziročně nějaké výraznější změny, případně v absolutním vyjádření nepředstavují pro českou ekonomiku významné skupiny produktů.

5. Diskuse

V literatuře se autoři zabývají faktorem času v souvislosti s input-output analýzou, nicméně neuvádějí konkrétní metodu sestavení TIOT. Lze se domnívat, že metoda popsaná v tomto článku je v podmínkách České republiky využitelná za účelem dosažení cíle, kterým je sestavení TIOT. Na základě takto sestavených TIOT lze odvodit input-output model, který odpovídá input-output modelu, jenž je popsán ve všech zde citovaných vědeckých pracích, které se touto problematikou zabývají. Na rozdíl od metody popsané v tomto článku vstupují do modelu u ostatních autorů údaje z monetárních SIOT, které jsou dále upraveny příslušným koeficientem přímých pracovních vstupů. Tento koeficient představuje počet odpracovaných hodin na jednu korunu produkce. V souladu s touto skutečností lze předpokládat, že zmíněný koeficient přímých pracovních vstupů lze jinými slovy nazvat pracností výroby produktu. Z výsledných TIOT, sestavených na základě symetrizace matice mezispotřeby z tabulek dodávek a užití v odpracovaných hodinách, lze rovněž odvodit tento koeficient udávající pracnost produktu. Vzhledem ke skutečnosti, že za českou ekonomiku nejsou k dispozici údaje o koeficientu přímých pracovních vstupů v potřebném členění, který vstupuje do input-output modelu v citovaných zdrojích, byla námi vyvinuta metoda, která absenci koeficientu přímých pracovních vstupů řeší. Tato metoda spočívá právě v transformaci všech potřebných údajů do časových jednotek již ve fázi sestavení tabulek dodávek a užití. Rozdíl oproti citovaným zdrojům představuje fáze transformace údajů do časových jednotek. Nicméně, jak již bylo uvedeno, na základě sestavených TIOT lze odvodit koeficienty přímých pracovních vstupů a tyto následně aplikovat na údaje z publikovaných monetárních SIOT.

Je však třeba vzít v úvahu, že ukazatele národního účetnictví, které jsou obsaženy v různé formě právě v tabulkách dodávek a užití, v sobě zahrnují také různé metodické úpravy, které nemají protiváhu v ukazateli počtu odpracovaných hodin. Stejně tak, jak již bylo výše zmíněno, hraje zde roli vzdělanost a zkušenosti pracujících. Tyto skutečnosti je třeba dále zkoumat a dílčí modelové propočty vhodně upravovat, aby výsledné tabulky co nejlépe popisovaly skutečné dění v souvislosti s odpracovanou dobou.

Závěr

Článek se zabývá popisem a implementací metody konstrukce symetrických časových input-output tabulek v podmínkách České republiky a ukázkou hodnocení vývoje národního hospodářství právě s využitím časových input-output tabulek. Přestože snaha o zahrnutí faktoru času do tohoto hodnocení existuje v zahraničí již řadu let, v České republice dosud k něčemu podobnému nedošlo. Předkládaný článek tedy přináší nejen návrh metodiky pro sestavování symetrických časových input-output tabulek, ale i jejich první experimentální odhad pro dva vybrané roky. Na základě takto sestavovaných tabulek je možné přinést nové pohledy na české národní hospodářství.

Zvolená metoda, postavená na sestavení zjednodušených tabulek dodávek a užití v časových jednotkách, se opírá o dostupné datové zdroje relevantní pro dosažení

stanoveného cíle. Tohoto cíle se podařilo dosáhnout: ze skutečnosti, že symetrické časové input-output tabulky sestavené za dva po sobě následující roky vykazují určitou konzistenci, se lze domnívat, že popsaná metoda sestavení těchto tabulek poskytuje rozumné výsledky. O tomtéž svědčí i výsledky hodnocení vývoje pracnosti a dalších ukazatelů, u nichž lze předpokládat, že odpovídají reálnému vývoji v podmínkách České republiky. Pro rozsáhlejší závěry by bylo nezbytné sestavit časové input-output tabulky za podstatně delší časové období. Určitá úskalí pro případné bezproblémové použití input-output modelů postavených na základě uvedených časových input-output tabulek nicméně nelze přehlédnout a jsou v článku též diskutována.

Literatura

- ALMON, C. 2000. Product-to-Product Tables via Product-Technology with No Negative Flows. *Economic Systems Research* [online]. Vol. 12, No. 1. pp. 27–43. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1080/095353100111263>.
- BOUŠKA, J.; SKOLKA, J.; TLUSTÝ, Z. 1965. *Meziodvětvová analýza*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1965.
- CARTER, A. P. 1970. *Structural Change in the American Economy*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1970. ISBN 674-84370-3.
- ČSÚ. 2012. *Historická ročenka národních účtů 1990-2010* [online]. Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/0500433B39/\\$File/501312_def25opr.pdf](http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/t/0500433B39/$File/501312_def25opr.pdf).
- EUROSTAT. 2008. *Eurostat Manual of Supply, Use and Input-Output Tables* [online]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/KS-RA-07-013-EN.pdf>.
- EUROSTAT. 1995. *Evropský systém účtů ESA 1995* [online]. Dostupné z: http://apl.czso.cz/nufiler/ESA95_cz.pdf.
- FISCHER, J.; VLTAVSKÁ, K. 2011. National Accounts as a Useful Data Source for Competitiveness Analysis Including the ICT Impact. Jindřichův Hradec 07. 09. 2011 – 09. 09. 2011. In DOUCEK, P. (ed.). *IDIMT-2011*. Linz: Trauner Verlag universitat, 2011, s. 141–146. ISBN 978-3-85499-873-0.
- FISCHER, J.; SIXTA, J.; HRONOVÁ, S.; HINDLS, R.; VLTAVSKÁ, K. 2013. Odhady zdrojů a užití hrubého domácího produktu ČR pro roky 1970-1989 v metodice ESA 1995. *Politická ekonomie*, 2013, Vol. 61, No. 1, pp. 3–23.
- HABR, J.; KORDA, B. 1960. *Rozbor meziodvětvových vztahů*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1960.
- HRONOVÁ, S.; FISCHER, J.; HINDLS, R.; SIXTA, J. 2009. *Národní účetnictví. Nástroj popisu globální ekonomiky*. Praha: C. H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-153-6.
- KREJČÍ, I.; SIXTA, J. 2012. Využití alternativních metod při odhadech stavů a spotřeby fixního kapitálu. *Politická ekonomie*, 2012, Vol. 60, No. 6, pp. 780–800.
- LEONTIEF, W. 1986. *Input-Output Economics. Second Edition*. New York: Oxford University Press. ISBN-0-19-503527-5.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. 2009. *Input-Output Analysis. Foundations and Extensions*. New York: Cambridge University Press. ISBN-13 978-0-511-65103-8.
- SIXTA, J. 2013. Development of Input-Output Tables in the Czech Republic. *Statistika*. Vol. 93, No. 2. pp. 4–14.
- STÄGLIN, R. 1973. Der Einsatz der Input-Output-Rechnung zur Quantifizierung direkter und indirekter Beschäftigungseffekte. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*. Vol. 6, No. 4, pp. 289–313.

- STAHMER, C.; KUHN, M.; BRAUN, N. 1998. Physical Input-Output Tables for Germany 1990, Luxemburg. [Eurostat Working Papers 2/1998/b/1].
- STAHMER, C.; EWENHART, G. 1999. Ökonomie in Zeit aufgelöst. In REICH, U. P., STAHMER, C.; VOY, K. (eds). *Kategorien der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Band 3: Geld und Physis*. Marburg: Metropolis Verlag. pp. 287–309.
- STAHMER, C. 2000. *The Magic Triangle of Input-Output Tables*. In: Sandrine Simon and John Proops (eds.). *Greening the Accounts*, Edward Elgar: Cheltenham, UK, Northampton, MA, USA, pp. 123–154.
- VAVRLA, L.; ROJÍČEK, M. 2006. Sestavování symetrických input-output tabulek a jejich aplikace. *Statistika*. Vol. 43, No. 1, pp. 28–43.
- ZBRANEK, J. 2012. Konstrukce symetrických Input-Output tabulek na odpracovanou hodinu: metodické problémy a přístupy. *Acta Oeconomica Pragensia*. Vol. 20, No. 4, pp. 62–73.
- ZBRANEK, J.; SIXTA, J. 2012. Analysis of the labour inputs in the input-output framework. In *20th IIOA conference in Bratislava*. [online]. Bratislava 25. 06. 2012 – 29. 06. 2012. Bratislava: University of Economics. Dostupné z: URL: http://www.iioa.org/files/conference-3/705_20120512101_Analysis_labour_inputs.pdf.

CONSTRUCTION OF THE TIME INPUT-OUTPUT TABLES UNDER CONDITIONS OF THE CZECH REPUBLIC

Jaroslav Zbránek, Jakub Fischer, University of Economics, Prague, nám. W. Churchilla 4, CZ – 130 67 Praha ((jaroslav.zbranek@vse.cz; fischerj@vse.cz).

Abstract

The article deals with the method of construction of symmetric time input-output tables under conditions of the Czech Republic. It is completely new approach to the description and evaluation of the Czech economy even though the effort to include the factor of time in this evaluation is abroad for quite long. In the Czech Republic are these efforts at the beginning. The method used to achieve the goal is based on the Supply and use tables expressed in time units, which is compiled using relevant data sources. The described results inform about the achieving of this goal. The method leads to the compilation of the symmetric time input-output tables. Some problems are discussed and have to be solved before the derivation of the input-output models from the time input-output tables.

Keywords

time input-output tables, supply and use tables, labour intensity of production, hours worked, national accounting

JEL Classification

E01, O47