

GTAP: Základní informace a ukázky použití

Vilém Semerák

April 2020

1 Co je GTAP

GTAP je zkratkou pro **Global Trade Analysis Project** a vyvíjí jej odborníci z Purdue University. Jde o kompletní rámec pro analýzu vztahů mezi mezinárodním obchodem, strukturou jednotlivých ekonomik a dopady na blahobyt. Tento rámec má čtyři základní části:

1. GTAP Data Base - databáze sestávající z informací o input-output tabulkách jednotlivých ekonomik, jejich vzájemných obchodních vztazích, obchodních bariérách a dalších souvisejících faktorech. Jde o jeden z nejčastěji používaných základních zdrojů pro tvorbu CGE (Computable General Equilibrium)/AGE (Applied General Equilibrium modelů). Současná aktuální verze je verze 10, resp. její podstatná aktualizace 10a vydaná v únoru 2019).
2. GTAP model - propracovaný CGE model připravený k přímému použití s GTAP databází. Jde o multiregionální multisektorový CGE model s dokonalou konkurencí a CRS. Preference domácností jsou modelované s použitím nehomotetické CDE ¹ (jde v podstatě o flexibilnější formu nehomotetické CES funkce), bilaterální obchod je specifikován dle Armingtonova předpokladu. V modelu je možné použít celou řadu closures, samozřejmostí je snadná volba počtu regionů/sektorů/výrobních faktorů.
3. Softwarové nástroje pro práci s databází (reaggregate dat) i pro zjednodušené provádění simulací (RunGTAP).
4. Doplnkové zdroje dat, které je možné se základní databází kombinovat (data o spotřebě a užití energií, CO2).

Kromě základní (komparativně-statické) verze modelu existují i další verze (rekurzivní dynamická verze), ty však zatím nemám k dispozici.

¹Hanoch (1975)

2 Použití GTAP na analýzy související s Covid-19

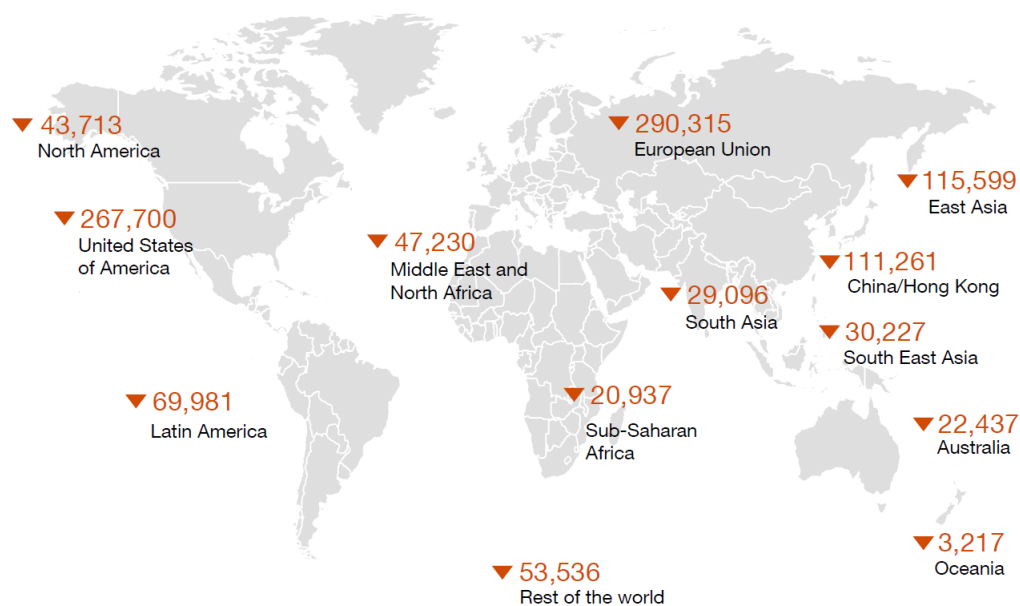
2.1 Analýza PwC - dopady na Austrálii

Simulovaný scénář:

- Trh práce: redukce dostupné pracovní síly - kvůli dočasným (1.525%) i trvalým (0.1525%) ztrátám.
- Pokles produktivity kapitálu (-0.57%)
- Nárůst vládních výdajů (1%)
- Technologické šoky - nárůst nákladů mezinárodního obchodu. Ovlivněné sektory: (i) sektory, kde dodavatelské řetězce přesahují hranice (1% nárůst nákladů), (ii) sektory zahrnující pohyb zboží a lidí (obchod, doprava, vzdělávání, turistika): 5% nárůst nákladů.
- Soukromá spotřeba - snížení (a nárůst úspor o 0.5%).

Výsledné odhady (ukázka dopadů na HDP):

Loss of GDP US\$m



Zdroj: PwC - The possible economic consequences of a novel coronavirus (COVID-19) pandemic

2.2 Dopady na oděvní sektor (na produkci i mezinárodní obchod)

Autor: Sheng Lu (University of Delaware)

Analýza tří základních scénářů vývoje světové ekonomiky v rekurzivní verzi GTAPu, simulované dopady na USA, Čínu, EU a zbytek světa.

Table 2: Impact of Covid-19 – percentage change of US apparel imports in 2020 (by value)

Scenarios / exporters	China	Vietnam	Bangladesh	Rest of Asia*	Western hemisphere	Rest of the world	World
Scenario 1	-12.70	-2.24	-6.57	-6.48	-5.74	-2.00	-9.04
Scenario 2	-12.20	-2.15	-7.29	-6.86	-6.13	-2.09	-9.01
Scenario 3	-23.36	-8.05	-17.06	-15.48	-12.53	-7.19	-18.33

Note: 'Rest of Asia' refers to Asian countries other than China, Vietnam and Bangladesh

Table 3: Impact of Covid-19 – percentage change of EU apparel imports in 2020 (by value)

Scenarios / exporters	China	Vietnam	Bangladesh	Rest of Asia*	EU (28)	Rest of the world	World
Scenario 1	-10.01	0.79	-3.67	-3.58	-1.9	1.04	-5.80
Scenario 2	-9.83	0.53	-4.75	-4.31	-3.67	0.60	-5.90
Scenario 3	-19.09	-2.86	-12.38	-10.72	-3.43	-1.95	-12.12

Note: 'Rest of Asia' refers to Asian countries other than China, Vietnam and Bangladesh

Zdroj: <https://www.just-style.com/analysis/covid-19-the-worst-case-scenarios-for-apparel-sourcing;d138428.aspx>

2.3 Další výstupy: kombinace GTAP s jinými typy modelů

McKibbin & Fernando (2020): The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios

Používají hybridní DSGE/CGE model (G-Cubed), který využívá i data z GTAP databáze (IO tabulky).

3 Parametry databáze GTAP

Aktuální verze databáze obsahuje informace o 121 zemích a 20 agregovaných regionech v členění na 65 sektorů. Pro obchodní toky jsou k dispozici 4 referenční roky: 2004, 2007, 2011, 2014.

Další podrobnosti o datech, viz: <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v10/index.aspx>
<https://www.jgea.org/resources/jgea/ojs/index.php/jgea/article/view/77>

4 Jednoduchá ukázka vlastní simulace

Základní parametry:

- Verze databáze: 10a (vydáno v únoru 2020)
- Referenční rok (pro obchod): 2014
- Verze modelu: základní GTAP + základní closure

- Počet regionů: 11 (ČR, Itálie, Francie, Německo, Rakousko, Slovensko, Polsko, zbytek EU, NAFTA, Čína + Hong Kong a zbytek světa)
- Počet sektorů: 11
- Počet výrobních faktorů: 5
- Optimalizační algoritmus: Gragg

Simulovaný šok (zatím ad hoc, lehce inspirované uvedeným australským modelem):

- Trh práce: redukce populace o 0.5 % (o 2 % v případě Itálie)
- Nárůst netarifních bariér a souvisejících transakčních nákladů: snížení efektivity obchodu (zvýšení iceberg trade costs) o 5 %.

Výsledné dopady na ČR a Německo:

Indikátor	ČR	Německo
Reálný HDP (%)	-4.6	-2.3
Nominální HDP (%)	-4.7	1.6
Ekvivaletní variace (mil. USD)	-10096	-96658
Exporty automotive (%)	-6.6	-3.1
Reálné mzdy unskilled labor (%)	-5.3	-2.7

Poznámka: jde o čistě ilustrativní výsledky, které neprošly žádnými testy či kontrolou a které zřejmě nemají ani žádný vztah k jakýmkoliv realistickým scénářům. Necitovat.