

УЛОГА ДСГЕ МОДЕЛА У АНАЛИЗИ ЕКОНОМСКЕ ПОЛИТИКЕ

THE ROLE OF DSGE MODELS IN ANALYSIS OF THE ECONOMIC POLICY

Биљана Станивук

Универзитет у Источном Сарајеву, Факултет пословне економије Бијељина,
Република Српска, Босна и Херцеговина
biljana.stanivuk@fpe.unssa.rs.ba

***Апстракт:** Динамички стохастички модел опште равнотеже (ДСГЕ) настао је као последица незадовољства економиста великим бројем неокејнзијанских макроекономских модела, нарочито када је у питању прогнозирање економских кретања. Било је неопходно формирање модела чији су параметри применљиви независно од економске политике. На прагу четврте индустријске револуције, која се за разлику од претходних креће експоненцијалним, а не линеарним трендом, важно је сагледати све изазове са којима ће се економска политика (и економија уопште) суочити. Стога, циљ рада је да укаже на предности примене ДСГЕ модела при анализи и прогнозирању економских кретања. Повећања ефикасности, продуктивности, прихода уопште; отварања нових тржишта и економског раста; повећања квалитета живота су само неке од претпоставки које се везују за четврту индустријску револуцију. Међутим, ризици који је прате су неизвесни и непредвидиви. Пред економистима је изазов на који начин мерити утицај наведених претпоставки, као и како најефикасније управљати ризицима.*

***Кључне речи:** ДСГЕ, макроекономски модели, економска политика, четврта индустријска револуција, анализа, неизвесност, ризици*

***Abstract:** Dynamic Stochastic General Equilibrium model (DSGE) was developed as a result of dissatisfaction of economists with large number of neo-Keynesian macroeconomic models, especially when it comes to forecasting economic trends. It was necessary to develop a model whose parameters would be applicable independently of the economic policy. On the brink of the fourth industrial revolution, which, unlike the previous, is moving with an exponential rather than a linear trend, it is important to look at all the challenges that economic policy (and the economy in general) will face. Therefore, the aim of the paper is to point out the advantages of using the DSGE model in the analysis and forecasting of economic trends. Increases in efficiency, productivity, revenue in general; opening new markets and economic*

growth; increasing the quality of life are just some of the assumptions that relate to the fourth industrial revolution. However, the risks that might arise under the influence of the revolution are uncertain and unpredictable. The challenge for economists is how to measure the impact of these assumptions and how to manage the risks most effectively.

Key Words: *DSGE, macroeconomic models, economic policy, fourth industrial revolution, analysis, uncertainty, risks*

УВОД

На прагу смо четврте индустријске револуције. Вода и моћ паре у циљу менаџације производње представљали су прву индустријску револуцију. Друга се односи на електричну моћ која је омогућила масовну производњу. Трећа индустријска револуција користила је електронику и информациону технологију у циљу аутоматизације производње. Дигитална револуција сматра се основном окосницом четврте индустријске револуције и карактерише је брисање граница између физичке, дигиталне и биолошке сфере. Наведено подразумева тежњу за тоталном аутоматизацијом производње, односно увођење сајберфизичких система у производњу, која ће бити апсолутно независна од човека.

Предности револуције пред нама су заиста импресивне: повећање квалитета живота и глобалног нивоа прихода, раст ефикасности и продуктивности, раст нових тржишта и економски раст, веће задовољство потрошача, смањење трошкова и слично. Међутим, негативне стране су, исто тако, изузетно изражене и њихове последице су готово несагледиве. На првом месту важно је навести неједнакост, јер је неједнакост карактеристика која се рефлектује на све сфере економије и друштво у целини.

Затим, евидентно је да ће промене пре заживети у развијеним, него у неразвијеним земљама, стога ће ова револуција донети добро само онима који имају могућност за иновације и прилагођавање. Исто тако, процењује се да ће у развијеним земљама доћи до највећег затварања радних места и доводи се у питање читав низ дилема везаних за геополитичку сигурност. Уколико поредимо четврту са претходним индустријским револуцијама, јасно је да се она креће експоненцијалним, а не линеарним темпом.

Економисти су пред великим изазовом који се односи на начин мерења утицаја промена на економску стварност и резултата које нам очекиване промене доносе, и, још важније, могућност њиховог предвиђања. Макроекономска теорија и алати које користе макроекономисти приликом моделирања економске политике, еволуирали су заједно са променама у економској стварности.

1. Динамички стохастички модел опште равнотеже

ДСГЕ модел или динамички стохастички модел опште равнотеже је: динамички (јер посматра интертемпоралне ефекте оптималних економских одлука као што су одлуке о штедњи, инвестицији и слично, односно показује како се варијабле макро нивоа развијају током времена), стохастички (јер истражује и мери утицај неочекиваних догађаја на економско окружење као што је технолошки шок, шок монетарне политике, шок продуктивности, шок владине потрошње и слично) и за циљ има успостављање модела опште равнотеже (јер су сва тржишта повезана и постоје повратни ефекти примењених политика на економско понашање).

1.1. Историјски развој ДСГЕ модела

Динамички стохастички модел опште равнотеже (ДСГЕ) настао је као последица незадовољства економиста великим бројем неокејнзијанских макроекономских модела, који нису били у стању да одговоре на све изазове са којима се економија суочавала променом појединих услова. То је нарочито изражено уколико посматрамо развој ДСГЕ модела пре и после велике кризе.

Историјски гледано, аутори (према Slanicaу, М. 2014) деле преткризне ДСГЕ моделе у три групе: 1) неокејнзијанске моделе, 2) моделе реалног пословног циклуса (РБЦ теорија) и 3) ново-кејнзијанске моделе. Неокејнзијанци истражују јаз између потенцијалне и остварене производње, РБЦ истражује одреднице технолошког напретка, док ново-кејнзијанци нешто формалније истражују утицај несавршености тржишта на флукуације (шокове). Сви ови модели се преклапају и заједно доводе до развоја низа великог броја модификованих модела, који допуштају велики број несавршености и решавају се нумерички, а то су динамички стохастички модели опште равнотеже.

1.1.1. Преткризни развој ДСГЕ модела

Неокејнзијаски модел није могао да објасни истовремени раст инфлације и незапослености и тиме је доведена у питање улога Филипсове криве у процени ових параметара. Најзначајнија критика ових модела (Лукасова критика) наводи да је разлог за неуспех то што су параметри модела засновани на историјским подацима и нису били структурни него променљиви. Као последица незадовољста овим моделом, развијен је модел реалних пословних циклуса.

Модел реалних пословних циклуса (РБЦ) објашњава кретање БДП и запослености увођењем технолошких иновација у анализу. То значи да пословни циклуси настају на основу реалних шокова, пре свега, шока продуктивности. Исто тако, важно је нагласити да технолошки шокови позитивно утичу на производњу, продуктивност, запосленост, али уз услов да је новац неутралан. Међутим, недостатак ове теорије јесте да позитиван технолошки шок може негативно да утиче на производњу и запосленост,

нарочито у кратком року. Исто тако, новац није неутралан и монетарна политика у кратком року има утицај на реалне варијабе. Имајући у виду недостатке наведених модела, развијен је модел који је у своју структуру укључио њихове несавршености.

Ново-кејнзијански модел подразумева ригидност цена, плата и информација. Када је у питању моделирање номиналних ригидности у новом кејнзијанском моделу, економисти се, углавном, слажу да нивое цена и надница не треба мењати често. Calvo (према Slanicaу, М. 2014) је развио модел према коме фирме одређују цене у циљу максимирања дисконтоване суме њихових текућих и будућих прихода, остављајући могућности да цене буду ефикасне у посматраном периоду. Ефекти монетарних шокова имају максималан утицај на инфлацију након одређеног периода односно са закашњењем (док се код модела постојаних цена максимални утицај монетарних шокова на инфлацију дешава одмах) и овај модел подразумева промене у инфлацији које су у позитивној корелацији са нивоом економске активности.

ЦЕЕ модел (енгл. The Christiano, Eichenbaum and Evans Model - ЦЕЕ) је прихваћен као језгро преткризног ДСГЕ модела и огледа се у анализи: потрошње и одлуке о инвестицијама репрезентативног домаћинства, ригидности цена и надница, константних граничних трошкова и квантитативних својстава параметара. На жалост, наведени ДСГЕ модели нису били развијени до границе да би предвидели велику кризу. Међутим, развојем тржишта и нових претпоставки, ДСГЕ модел је развијан тако да у своју структуру инкорпорира све новонастале догађаје (Christiano, Eichenbaum, and Trabandt, 2018).

1.1.2. Посткризни развој ДСГЕ модела

ДСГЕ модели су критиковани из разлога што нису били у стању да предвиде:

- 1) повећану рањивост америчке економије на финансијску кризу
- 2) ефикасан начин управљања финансијским ограничењима.

Финансијска криза настала је као последица „банкарства у сенци“ које се ослањало на краткорочни дуг приликом финансирања дугорочних обавеза. Прва критика ДСГЕ модела настала је из немоћи великог броја аутора и истраживача да увиде како и када је мали систем банкарства у сенци постао тако огроман, слабо регулисан и без заштите депозита. Друга критика наглашава недовољно укључена финансијска ограничења у ДСГЕ модел. Моделари нису укључивали финансијска ограничења приликом формирања параметара ДСГЕ модела, јер су се водили претходном послератном рецесијом у САД и западној Еворпи која није била уско повезана са поремећајима на финансијским тржиштима.

На основу емпиријских чињеница везаних за ДСГЕ моделе пре финансијске кризе, може се закључити да су ови модели подбацили. Недостаци ових модела

огледају се у чињеницама да је у ДСГЕ моделима занемарен финансијски систем и да је преткризни ДСГЕ модел неадекватно представљен.

Сходно томе, неопходно је редефинисање ДСГЕ модела. Посткризни ДСГЕ модел претпоставља:

1. улогу и значај финансијских ограничења посматрајући финансијске институције и појединце који се задужују,
2. укључивање нелинеарних појава (банкарства у сенци и нултог нивоа камате)
3. напуштање претпоставке о рационалним очекивањима,
4. хетерогеност у понашању појединаца (када је у питању претпоставка репрезентативног појединца претходни модел ја био рестриктиван из разлога што је понашање појединца хетерогено и променљиво),
5. укључивање фискалне политике у ДСГЕ моделе.

Развој ДСГЕ модела прати развој тржишта и шокова у економији. С тим у вези, ДСГЕ модели се константно прилагођавају новонасталим променама и укључују нове претпоставке у виду параметара модела, са циљем добијања резултата о утицају промена на економску стварност. Тиме се омогућава да се оцењују и процењују и утицаји четврте индустријске револуције. Важно је напоменути да се сви резултати добијени применом ДСГЕ методологије, додатно тестирају економетријским методама, како би се обезбедила поуздана оцена. Први корак при успостављању модела јесте одређивање параметара модела.

2. Одређивање параметара модела

Истраживачи бирају вредности за кључне параметре својих модела користећи различите стратегије. Један од најчешћих начина за одређивање параметара модела је неформална процедура која се назива калибрација. Калибрација представља одређивање вредности параметра модела са циљем да својства модела (везе између променљивих) буду у складу са економском литературом. Представљала је једну од основа процеса ране РБЦ теорије, али се, исто тако, помиње и при формирању ДСГЕ теорије. Већи број савремених ДСГЕ модела изводи закључке на бази вредности параметара и модела који се преклапају. При том, примењује се једна од две стратегије коју користи економетријска теорија узорковања: ограничене информације и потпуне информације. Ограничена стратегија не користи све импликације модела, него има за циљ да минимизује раздаљину између модела и импулсних одговора на шокове. Један од начина за процену импулсног одзива јесте VAR модел. Друга варијанта ових модела користи методе екстерних инструмената, укључујући употребу историјских и наративних материјала како би се комплетирали инструменти за објашњење шокова. Стратегија ограничених информација подразумева примену Bayesian приступа који на формалан и транспарентан начин користи

информације из различитих извора и што на основу њих конституише разумне вредности за параметре модела.

Друга стратегија у примени ДСГЕ модела користи потпуне информације. Међутим, у неким случајевима примена овог може да буде недовољна или некавалитетна због огромног броја информација, које су непотребне и које додатно оптерећују модел. Стратегија потпуних информација још више наглашава значај Bayesian приступа. Економетријска литература проширила је алате које користи Bayesian у свом приступу како би унапредила начине за извођење закључака о параметрима модела, као и анализе прикладности модела.

Да би се интуитивно разумео модел, ако посматрамо, на пример, финансијску кризу, евидентна је рецесија која је настала растом ризика фирми. Растом камата на позајмљена средства, људи мање позајмљују и смањују тражњу за капиталом, што доводи до пада цене и количине капитала. У присуству постојаних цена, смањење инвестиција води широј и економској рецесији, укључујући пад потрошње и раст стечаја фирми. Падом агрегатне тражње долази до пада инфлације. Рецесија је такође повезана са падом на берзама, који је настао првенствено услед капиталних губитака проузрокованих моделима пословних циклуса. Финансијска криза и њене последице повезане су са два важна нелинеарна феномена, настављеним ефектом кризе на банкарство у сенци и каматном стопом која је имала најнижу вредност. У овом случају се ради о нелинеарним ДСГЕ моделима.

3. Формирање ДСГЕ модела

У скраћеници ДСГЕ скривена су три важна циља (Portilo, R. 2017):

1. Квантитативни (извести квантитативне показатеље, нпр. инфлација би се требала повећати за x процената након пораста каматне стопе од 10 базних поена (након у квартала). **ТО ЈЕ ОНО О ЧЕМУ КРЕАТОРИ ПОЛИТИКЕ ТРЕБА ДА ВОДЕ РАЧУНА.**
2. Микроутемељени – једначине у моделу изражавају добро дефинисан проблем максимизације са којим се суочавају домаћинства и фирме (а понекад и креатори политике такође). Свака једначина има сопствену структурну интерпретацију.
3. Напуштање претпоставке о рационалним очекивањима.. ДСГЕ обично формира модел у складу са структуром и извором шокова.

Циљеви модерних макро истраживања јесу формирање модела који у анализу укључују циклична кретања и комбинују понашања микро субјеката (фирми и домаћинстава) у циљу добијања добро дефинисане равнотеже. Уколико бисмо кренули од општих циљева појединачних учесника, закључили бисмо следеће законитости. Фирме имају за циљ да максимизирају профит потражујући радну снагу и капитал, а нудећи готов производ. Цену капитала (p) и цену рада (w)

прихватају као задату. Домаћинства максимизирају корисност уз буџетско ограничење за тражњом за добрима (деле буџет на потрошњу и штедњу) и нуде на тржишту свој рад и вишак капитала. Такође, прихватају цену рада и капитала као дату и не могу да утичу на њу. Тржишна равнотежа би, при оваквом понашању тржишних учесника, била успостављена при сету цена за p и w , која максимизира профит фирми, уз истовремено максимизирање корисности домаћинства, па би, према томе, тржиште било у равнотежи. Како онда настају флукуације? Шокови и флукуације које се рефлектују на ниво реалног БДП-а, углавном су израз или промене политике или су узроковане технолошким нивоом. Технолошки развој се, до четврте индустријске револуције, повећавао по релативно фиксној стопи током времена, у складу са дугорочним растом. Међутим, нивои технологије су, с времена на време, одступали од свог растућег тренда (и тада би шок технологије доводио до повећања маргиналног производа капитала). Домаћинства су се, у том случају, уздржавала од потрошње, односно опредељивала су се за штедњу (раст граничног производа капитала значи и раст каматне стопе). Слично томе, изненадни шокови политике могу да доведу до негативних ефеката на реални БДП. У условима када је монетарна политика неефикасна, фискална политика кроз промене пореских стопа и промене у величини владине потрошње утиче на понуду и тражњу радне снаге, а самим тим и на пословне циклусе. Државни дефицит доводи становништво у лошији положај, јер се смањују инвестиције и потрошња.

4. Предности и недостаци ДСГЕ модела

ДСГЕ модели су атрактивни због бројних предности које примена ових модела има:

- модел подржава експлицитну природу дисторзија (одступања), номиналних и реалних и помаже разумевању канала кроз које шок утиче на економију,
- дисциплина у моделирању - потребно је озбиљно размишљати о структури економије и како укључити све најважније елементе у модел. Променом претпоставки, мењају се и поједини параметри у моделу.
- општа равнотежа помаже при изради „приче о економији“, на тај начин се усмерава привредна активност ка најповољнијој структури.
- систематска примена модела чини анализу политике конзистентном током времена.

Међутим, постоје и изражени недостаци са којима се суочавају ДСГЕ модели:

- могу бити превише комплексни, самим тим тешки за разумевање и без разумних објашњења излазних резултата,
- могу дати погрешан утисак о томе на који начин економија функционише,
- ризик обрнутог инжењеринга (reverse engineering): које микро основе треба укључити, како би добили жељену једначину,
- општа равнотежа захтева једноставне и неупадљиве претпоставке како би модел био успешан (репрезентативан субјекат, рационална очекивања,

премало одступања од конкурентских тржишта...). У савременом окружењу, претпоставке више нису тако једноставне.

- модел може да вас наведе да пропустите (не укључите) важне утицаје/силе (нпр. глобалну финансијску кризу).

5. Предвиђање путем ДСГЕ модела

Поставља се питање како користити ДСГЕ моделе за предвиђање и генерисање сценарија. Први корак би био поглед у прошлост, односно, процена шокова, као и анализа алтернативних и супротних политика. Други корак представља предвиђање и сценарио анализу, односно, безусловно и условно предвиђање.

Значајно за ДСГЕ моделирање је чињеница да се варијабла може разложити на структурне шокове, па нам то даје могућност да одговоримо на питања као што су: како различити шокови (технолозија, тражња, монетарна политика) доприносе објашњењу посматраних варијабли (раст, инфлација, плате) или како би се економија развијала, ако би се пратила другачија монетарна или фискална политика.

Под претпоставком да имамо низ шокова процењених на основу оригиналног модела (референтни модел), можемо проценити ефекат промене једначине или параметра модела на следећи начин:

- решити алтернативни модел и

- и симулирати га користећи процењене шокове из референтног модела.

Радећи на овај начин, генеришемо хипотетичку серију коју можемо да поредимо са оригиналном. Могуће је проценити варијабле из модела које су дефинисане унутар модела (на пример, основни капитал, цене и плате), док се остале невидљиве варијабле, које су функције варијабли стања модела, могу такође конструисати (на пример, природна потенцијална производња, стопа незапослености или реална каматна стопа).

Прогнозу можемо да објаснимо зато што је она у функцији структурних шокова и зато што је заснована на економском моделу. Приликом израде прогнозе, водимо рачуна да правимо основну прогнозу и прогнозу у случају кризе (уколико би се десио неки неочекивани шок, на пример, пораст стране каматне стопе или смањење извоза и сл.).

Безусловна прогноза прати једноставне кораке: економски модел - решење - Калман филтер. Међутим, уколико постоје услови, треба водити рачуна о томе како укључити додатне информације у предвиђање, како генерисати сценарио предвиђања и какви ће бити ефекти укључених условних информација на добробит прогнозе. Извори неизвесности у прогнози су следећи: процена параметара, процена стања и будући шокови који могу утицати на економију

током периода предвиђања. Bayesian методе предвиђања имају велику предност у односу на остале методе, јер узимају у обзир ове изворе неизвесности.

Условне прогнозе користе “додатне” информације о очекиваним будућим величинама у прогнозирању. Њихове предности су, под условом да су информације поуздане, то што условне прогнозе могу утицати на побољшање капацитета предвиђања модела и симулацију политика. Постоји потреба да се информације о условљавању укључе у прогнозу у околностима у којима се неке варијабле посматрају у краћем временском периоду (стопе камата и инфлације се посматрају на месечном нивоу, док су ДГСЕ модели обично квартални) или када постоје расположиве прогнозе неких варијабли које је тешко прогнозирати помоћу нашег ДСГЕ модела (спољне варијабле, глобални БДП и страна каматна стопа).

ЗАКЉУЧАК

У литератури о макроекономским моделима често се наилази на следећи цитат: „Сви модели су погрешни али неки су корисни“ (George Vox). Модели представљају само поједностављену слику стварности и, као такви, никада не могу потпуно и тачно да опишу и предвиде макроекономска кретања. Међутим, модели могу да пруже корисне информације креаторима економске политике о мерама које треба предузети у остварењу основних циљева. Уколико имамо у виду наведено, ДСГЕ модели су међу најбоље оцењеним моделима који анализирају економска кретања.

При изради ДСГЕ модела треба водити рачуна о два супротстављена захтева: с једне стране, модел треба да укључи што више релевантних информација, а, с друге, да буде што једноставнији. То не значи да се фактори изван модела не узимају у обзир, они се укључују кроз шокове, уколико се процени да је њихов утицај на пројекцију значајан. Сталним усавршавањем и развојем ДСГЕ модела учинило се много, нарочито у оцени и процени ефеката монетарне и фискалне политике. Стога, закључак великог броја економских аналитичара јесте да су ДСГЕ модели изузетно важни и очекује се да ће бити од велике користи приликом анализирања економске стварности у наредном временском периоду.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Christiano, L., Eichenbaum, S., and Trabandt, M. (2018). On DSGE models. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 32, No. 3, Pp. 113-140. Преузето 11. марта 2019. са сајта http://en.cafr.cn/Events/fom/D1_3_CET_jep2018.pdf
- [2] Dragutinović D. (2008). Power and Weakness of Monetary Policy in Striking a Balance Between Balance of Payments and Inflation-Related Objectives, *NBS working paper*, Belgrade: National Bank of Serbia. Преузето 13. марта 2019. са сајта http://www.nbs.rs/internet/latinica/90/90_0/2008_12_DD.pdf
- [3] Fabris, N. (2018). Da li je savremena makroekonomska teorija u krizi? *Ekonomске идеје и пракса*, Ekonomski fakultet u Beogradu, broj 30, str. 7-21.

- Преузето 11. марта 2019. са сајта <http://www.ekof.bg.ac.rs/wp-content/uploads/2014/10/001.pdf>
- [4] Ghironi F. (2018). Macro needs micro. NBER Working Paper Series 23836, Преузето 15. марта 2019. са сајта <https://www.nber.org/papers/w23836.pdf>
- [5] Grga N., and Urošević B. (2014). Application of dynamic stochastic general equilibrium models to the case of the Serbian economy. *Economic Annals*. Faculty of Economics Belgrade. Volume LIX, No. 201 Pp. 35-68. Преузето 12. марта 2019. са сајта <https://pdfs.semanticscholar.org/a1db/81ccd14559775714a11b7bc63d7d7e903abd.pdf>
- [6] Hendry D. and Muelbauer, J. N. J. (2018). The Future of macroeconomics: macro theory and models at the Bank of England. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 287 - 328. Преузето 12. марта 2019. са сајта <https://www.economics.ox.ac.uk/departement-of-economics-discussion-paper-series/the-future-of-macroeconomics-macro-theory-and-models-at-the-bank-of-england>
- [7] Krugman, P. (2018). Good enough for government work? Macroeconomics since the crisis. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 156 - 168. Преузето 15. марта 2019. са сајта <https://academic.oup.com/oxrep/article-abstract/34/1-2/156/4781811>
- [8] Portillo, R. (2017), Monetary and Fiscal Policy Analysis with DSGE models, IMF, Joint Viena Institut
- [9] Schwab. K. (2015), The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond, *World Economic Forum*. Преузето 11. марта 2019. са сајта <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond>
- [10] Slanicay, M.(2014). Some Notes on Historical, Theoretical and Empirical Background of DSGE models. *Review of Economic Perspectives*, Faculty of Economics and Administration, The Journal of Masaryk University. Преузето 13. марта 2019. са сајта <https://content.sciendo.com/view/journals/revecp/14/2/article-p145.xml>
- [11] Stiglitz, J. E, (2018). Where modern macroeconomics went wrong. *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 34, No. 1-2, Pp. 70 - 106. Преузето 12. марта 2019. са сајта <https://www.ineteconomics.org/uploads/papers/Where-Modern-Macroeconomics-Went-Wrong.pdf>

SUMMARY

The DSGE model or dynamic stochastic model of general equilibrium is: dynamic (because it looks at the intertemporal effects of optimal economic decisions such as savings decisions, investment, etc.), stochastic (because it explores and measures the impact of unexpected events in an economic environment such as technological shock, monetary policy shock, productivity shock, government spending shock, etc.) and aims to establish a general equilibrium model (because all markets are linked and there are returns the effects of the policies on economic behavior). The development of the DSGE model follows the development of market and shocks in the economy. In this regard, DSGE models are constantly adapting to new changes and include new

assumptions in the form of model parameters, in order to obtain results on the impact of changes on economic situation. This allows assessment and evaluation the effects of the fourth industrial revolution. It is important to note that all the results obtained using the DSGE methodology are further tested by econometric methods in order to provide a reliable estimate. The first step in establishing a model is to determine model parameters. Calibration represents the determination of the value of the model parameter in order to have the properties of the model (link between variables) consistent with economic literature. It was one of the basics of early RBC theory, but it is also mentioned in the formation of the DSGE theory. The goals of modern macro exploration are the formation of models that in the analysis include cyclical movements and combine the behavior of micro entities (firms and households) in order to obtain a well-defined balance. If we look at the prediction using the DSGE model it is important to follow two steps. The first step would be to look at the past, assess the shocks and analyze alternative and contrary policies. The second step is the prediction and the scenario with unconditional and conditional prediction. Significant for DSGE modeling is the fact that the variable can be explained by structural shocks, which gives us the opportunity to answer questions such as: how different shocks (technology, demand, monetary policy) contribute to the explanation of observed variables (growth, inflation, wages) or in order to develop the economy if we follow different monetary or fiscal policy. If we want to forecast, we take care to make the basic forecast and forecast in the event of a crisis. The DSGE model should take into account two opposing requirements: on the one hand, the model should include as much relevant information as possible, and, on the other hand, the models should be as simple as possible. This does not mean that factors outside the model are not taken into account, they are involved in shocks, if their impact on the projection is estimated to be significant. Therefore, the conclusion of a large number of economic analysts is that DSGE models are extremely important and they are expected to be of great use in analyzing economic reality in the future.