

Линеарни фундаментални модели за проектирање на DJIA (Dow Jones Industrial Average) Index

Марјан Ивановски

Master of Arts, Sv. Kiril i Methodius University, Macedonia

Master of Science, Texas A&M University, USA

CFA candidate

Абстракт

Пазарите на капитал последните децении покажаа највисок степен а глобализираност и поврзаност пред се благодарение на интензивниот развој на глобалната информациска мрежа и глобалните финансиски системи. Инхерентната склоност на пазарно прегревање, ирационален ентузијазам и создавање на финансиски балони која е карактеристична за пазарите на капитал добива се поизразени димензии и потенцијал за влијание врз реалната економија. Проектирањето на динамиката на пазарите на капитал и утврдување на состојбите на ирационална преценетост или подценетост се од се поголемо значење заради импликациите на пазарите на капитал врз глобалната а одтука и врз економијата на Р. Македонија. Од другата страна, бројни домашни истражувања покажаа силна поврзаност и пренос на шоките од глобалните центри - пазари на капитал врз македонската берза. Софистицираните економетриски модели на истражување во услови на екстензивни и прецизни бази на податоци нудат можност за градење на модел за предвидување на идната динамика на клучните пазарни индекси на глобалните берзи, а со тоа и на идните импликации врз движењата на македонската берза и на македонската економија.

Клучни зборови

Dow Jones Industrial Average Index (DJIA), Берза, Регресиона анализа, Форкастинг, ФЕД модел, Фундаментална анализа на ХВ, Економетриско линеарно проектирање

Вовед

Дневното движење на DJIA берзанскиот индекс е можеби најпратениот глобален пазарен индикатор. Таквата особина го прави еден од најважните економски појави и го поставува предизвикот за негова декрипција и објаснување. Крајната цел се сведува на потребата за објаснување на факторите кои ја објаснуваат неговата динамика и можност за дефинирање на модел со кој ќе може да се направи негова реална проекција во иднината. Заради глобализираноста на Македонскиот пазар на капитал и поврзаноста со глобалните централни пазарни и брзиот пренос на пазарните шокови (Ивановски 2007), како и евидентното значење кое го има динамиката на релантата глобална економија врз македонската берза, трудот е обид за дескрипција и квантитативно дефинирање на модел со кој се објаснува и се прави статистички значаен обид за проектирање на динамиката на берзанскиот индекс DJIA.

Основни претпоставки и појдовни точки

Основна претпоставка во дефинирање на модел кој го објаснува движењето на DJIA и појдовна точка во истражувањето е постоењето на две групи на фактори: фундаментални и психолошки. Воопшто и самата теорија на пазарна анализа познава два правци а тоа се фундаменталната анализа (доминантна), т.е. правец кој поаѓа од фундаментите на економскиот систем за кој еден пазарен индекс е најдобар претставник во објаснување на неговата динамика, и техничка анализа т.е. пристап во кој објаснувањето на динамиката на пазарните индекси се објаснува пред се со психолошките карактеристики и состојби на релативно подеднакво информираната маса на инвеститори чие однесување се анализира преку стандардни графички модели и показатели (следење на МАЦД, РСИ, Стохастични циклуси итн.) (Elder, 1993). Техничката анализа всушност воспоставува техники за следење на неколку едноставни но клучни законитости на психолошко однесување на масата инвеститори, кои што психолошки карактеристики ги создаваат пазарните состојби кои не кореспондираат со соодветните состојби на реалната економија. Такви се состојбите на ирационален ентузијазам или на ирационален

песимизам од другата страна (Burton, 1999). Најчесто присутен метод на анализа е фундаменталната и затоа таа е во основа на нашите модели на објаснување на динамиката на пазарниот индекс ДЈА, додека нетреба да се занемари и пристапот на техничка анализа кај кој правилата се почесто се потврдуваат токму заради неговата се поголема употреба од страна на масата инвеститори и делувањето на т.н “само остварувачки пророштва,, во такви услови.

Цел на нашиот обид за дефинирање на модел за објаснување на динамиката на ДЈА е опфаќање на клучните аргументи од двата типа на фундаментална и техничка анализа во еден единствен корисен модел на проектирање на вредноста на индексот. Во моделирањето цел ни беше опфаќање на фактори кои ги содржат двете основни карактеристики кои влијаат врз понудата и побарувачката на акции во еден момент а тоа се рационалните фундаменатални информации за состојбите во економијата како и факторите кои сведочат за психолошките состојби на масата во формирањето на понудата и побарувачката на пазарот со акции. За двата типа на фактори користевме инструментални варијабли, особено во случајот со психолошките фактори.

Дефиниравме неколку модели во кои како клучни фактори кои сведочат за фундаменталните состојби во реалната економија ги издвоивме:

- стапката на невработеност во САД во месецот T
- стапката на промена на невработеноста во САД во месецот T
- висината на оперативните приходи на компаниите вклучени во индексот SP500
- факторот T , реден број на месеци

Фактори кои содржат доминантно фундаментална компонента

А) Стапка на невработеност

Факторот невработеност е фактор кој директно е последица на економската активност во економијата на САД, т.е од економската активност на нејзините деловни ентитети. Невработеноста е близу поврзана со бруто домашниот производ (БДП) , маргиналната продуктивност на трудот и на капиталот во економијата, со профитабилноста на компаниите како и со перцепциите на компаниите за краткорочните и за долгорочните економски перспективи (Mankiw, 2003). Бидејќи сите овие фактори директно влегуваат како клучни во моделите на вреднување на компаниите членки на индексот преку дефинирање на клучните проекции во моделите (како идните парични текови, стапка на раст, профитабилност и тн.) затоа сметаме дека стапката на невработеност е клучен фундаментален фактор кој во себе содржи информација која го опишува движењето на цените на акциите а со тоа и на берзанскиот индекс DJIA.

Б) Промена на стапката на невработеност

Промената на стапката на невработеност содржи една динамичка карактеристика кој не е вклучена во самата стапка на невработеност, а тоа е интензитетот на промените во реалната економија. Интензитетот на промените влијае силно врз очекувањата и претпоставките во проекциите на аналитичарите вградени во процесот на вреднување на компаниите кои се членки на индексот DJIA. Затоа сметаме дека промената на стапката на невработеност е клучен динамички фундаментален елемент во моделот на дефинирање на DJIA индексот. Имено и самиот модел на ДЦФ (CFA literature) како клучна претпоставка која влијае на вредноста на компаниите ги вклучва стапките на промена на економската активност на компаниите која наоѓа своја рефлексивност во интензитетот на промената на невработеноста.

B) Висината на оперативните приходи на компаниите од индексот SP500

Иако најголем дел информациите за фундаменталните карактеристики сметаме дека се веќе вклучени преку стапката на невработеност и промената на стапката на невработеност на месечно ниво во САД, сепак факторот оперативни приходи во комбинација со претходните два фактора содржи дополнителни информации за продуктивноста на факторите за производство, искористеноста на капацитетите како и дополнителни информации за деловната активност на една поширока група на деловни ентитети од Американската економија.

Г) Редниот број на месеци T

Факторот време ја содржи една од клучните претпоставки а тоа е растечкиот долгорочен тренд на економиите и на пазарната вредност на акциите репрезенти на деловните ентитети од економијата. Додека Стапката на невработеност и стапката на нејзината промена ги означуваат фазите на деловниот циклус на економиите (од рецесија до подем во економијата), факторот време го означува просечниот долгорочен раст на економијата во период од еден месец околу кој се случуваат флукуациите резултат на фазите од економскиот циклус. Во нашиот случај факторот време T (месеци) ја носи информацијата за долгорочниот растечки тренд на пазарниот индекс DJIA.

Фактори кои содржат психолошка компонента

Директно преземајќи ги од познатиот ФЕД модел на предвидување на потенцијалите за раст на еден пазарен индекс, како фактори кои содржат најмногу информација за пазарните психолошки состојби ги зедевме следните два фактора:

- ефективна годишна стапка на принос на 6 месечен државен запис на САД
- ефективна годишна стапка на принос на 10 годишен државен запис на САД

Г и Д) ефективни годишни стапки на принос на 6 месечен и 10 годишен државен запис на САД

Иако ефективните каматни стапки, особено оние на пократок рок се директна последица на мерките на монетарната политика на ФЕД, што по дефиниција се мерки врзани за фундаменталните состојби карактеристични во одреден момент за економијата на САД, сепак заради пазарната детерминираност на стапките на принос особено на 10 годишните државни записи, истите содржат силна психолошка компонента која преку овие фактори се интегрира во моделот на дескрипција на динамиката на индексот ДЈА. Токму последната криза на пазарите на капитал во која во фокусот на фундаменталните проблеми се најде финансискиот систем и проблемот со шокови на неликвидност и несолвентност на големите банки, покажа дека каматните стапки на краток и долг рок се добар сигнал за реалните состојби во американската економија.

Во случајот токму комбинацијата на кратки со долги благајнички записи е соодветна бидејќи заради поголемото влијание на политиката на ФЕД токму врз каматните стапки на кратките државни записи, се издвојува психолошката состојба на пазарот на капитал наспроти сигналите кои ги испраќаат состојбите со долгорочните државни записи на САД. Мерките на квантитативно олеснување кои станаа популарни особено во последната финансиска криза од 2008 го зголемуваат влијанието на ФЕД и врз каматните стапки на долгите државни записи на САД.

Техника на моделирање

Во процесот на моделирање беше користена едноставна техника на линеарна економетриска регресија. Заради високиот степен на точност со кој се објаснува динамиката на ДЈА со овие модели, не прејдовме кон објаснување на VAR¹ (вектор-авторегресивни модели) резултатите и на не-линеарните модели. Секако таквото моделирање може да придонесе кон подобрување на точноста во

¹ Со примена на VAR модел на линеарна регресија со сите фактори и пет временски отстапувања добивме модел со R²=93%

објаснување на динамиката на DJIA преку наведените фактори од 5%-6%, но по цена на зголемување на сложеноста на моделите.

Во дефинирањето на линеарните модели на регресија беше водено сметка за задржување на соодветен степен на интеграција помеѓу варијаблите од двете страни на равенството заради избегнување на некоректни-лажни резултати при регресионата анализа.

При регресионата анализа беше користена релевантан серија од 10 годишни месечни податоци од бројни извори (ФЕД, Google Finance)

Линеарни модели

		Невработеност			промена на 6м државен државен оперативни			
		Константа	месец (Т)	%	невработен ост (во пп)	запис на САД	запис на САД	приходи на СП500
Модел 1	Вредност	15228.7226	31.8026	-1385.4837	741.6339	не користен	не користен	не користен
	Т-коэффициент	34.6340	18.4532	-14.7174	1.7384	не користен	не користен	не користен
	П-вредност	0.0000	0.0000	0.0000	0.0846	не користен	не користен	не користен
Модел 2	Вредност	16132.3452	36.4311	-1486.4079	499.4377	не користен	не користен	-46.1374
	Т-коэффициент	22.6942	10.8948	-13.2037	1.1104	не користен	не користен	-1.6116
	П-вредност	0.0000	0.0000	0.0000	0.2690	не користен	не користен	0.1096
Модел 3	Вредност	13438.3007	40.8297	-1801.8172	649.0798	-470.5837	1044.7817	не користен
	Т-коэффициент	11.3858	24.9739	-10.1831	1.9804	-6.1489	9.1727	не користен
	П-вредност	0.0000	0.0000	0.0000	0.0499	0.0000	0.0000	не користен

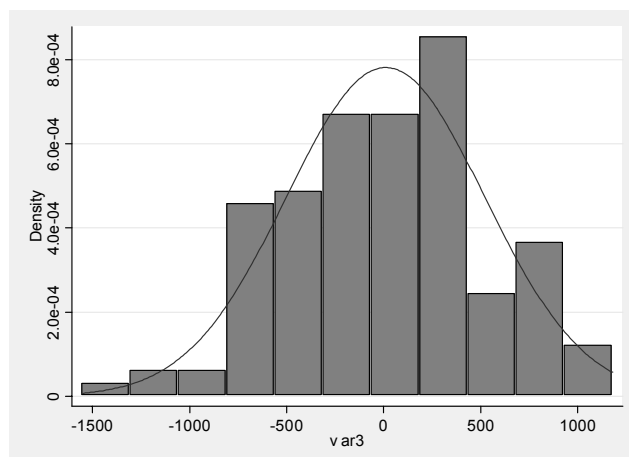
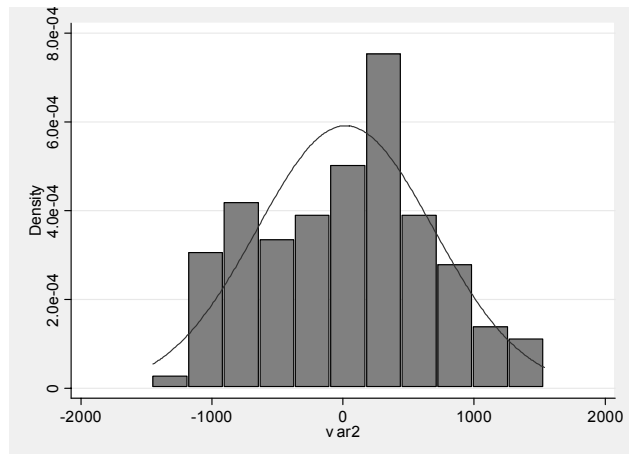
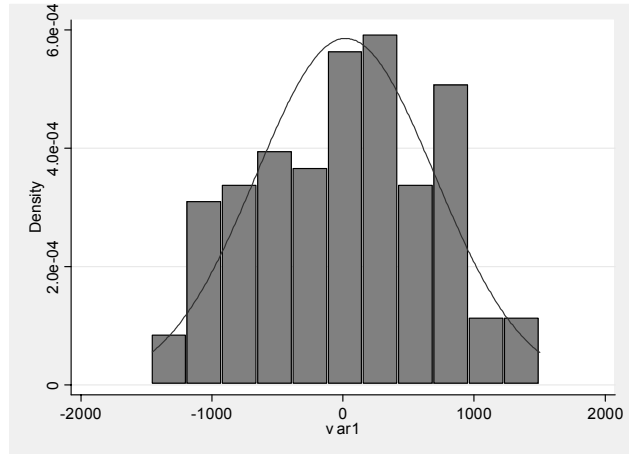
Квалитет на проектирање:

А) Степен на објаснување

Сите модели се карактеризираат со висок степен ка објаснување на динамиката на индексот DJIA мерен преку R2 и прилогодената стапка на R2. Имено, со 76.49%, 76.97% и со 86.36% респективно, моделите 1, 2 и 3 успеваат да објаснат висок степен од динамиката на индексот DJIA. Приметно е дека Моделот 3, кој вклучува и психолошки фактори во дефинирањето на динамиката на индексот отскокнува објаснувајќи дополнителни скоро 10% од динамиката на DJIA. Видливо е и дека психолошките фактори додаваат значително поголем стандарден отклон односно варијација на индексот што укажува на високата осетливост на пазарот на психолошките состојби на масата инвеститори што може да се искористи како аргумент за значајноста на техничката анализа во проектирањето на идната пазарна динамика на DJIA.

Б) Степен на релевантност

Еден од основните услови на релевантност, т.е. на непристрастност во моделирањето како показател е дистрибуцијата на очекуваната вредност на резидуалот на моделот (ефектот од пропуштените - останати фактори) (Wooldridge, 2003). Ја тестиравме неговата нормалност во дистрибуцијата околу 0 со користење на моделите на тестирање на Шапиро-Вилкоксон, Шапиро-Франција и познатиот тест на формата на дистрибуцијата (Skewness – Kurtosis). Моделите 1 и 2 покажаа незадоволитена приближност до нормалната дистрибуција, т.е. не успеавме да ја одбиеме нултата хипотеза за постоење на статистички значајна разлика на дистрибуцијата на резидуалот од нормалната Гаусова дистрибуција, што може да се протолкува на следниот начин: врската меѓу фундаменталните и пропуштените пазарни психолошки фактори со своето присуство во резудуалната вредност, предизвикуваат искривување на точноста во процесот на моделирање кај моделите 1 и 2. Ова говори за фактот дека фундаментите на само на подолг и среден рок ги даваат



насоките за движење на пазарот, но психолошката состојба на инвеститорите е онаа која на краток рој го дефинира пазарното движење. Ова е случај со моделот 3. На краток рок, нашиот заклучок наведува на највисока релевантност на Моделот 3, кај кој единствено успеавме да ја отфрлиме хипотезата за постоење на разлики меѓу нормалната и дистрибуцијата на резидуалто.

Резултати од тестот на нормална дистрибуција на резидуалот на трите модели:

Skewness/Kurtosis tests for Normality

----- joint -----

Variable	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	Prob>chi2
Модел 1	0.732	0.032	4.76	0.0928
Модел 2	0.829	0.038	4.44	0.1085
Модел 3	0.202	0.763	1.75	0.4171

Shapiro-Wilk W test for normal data

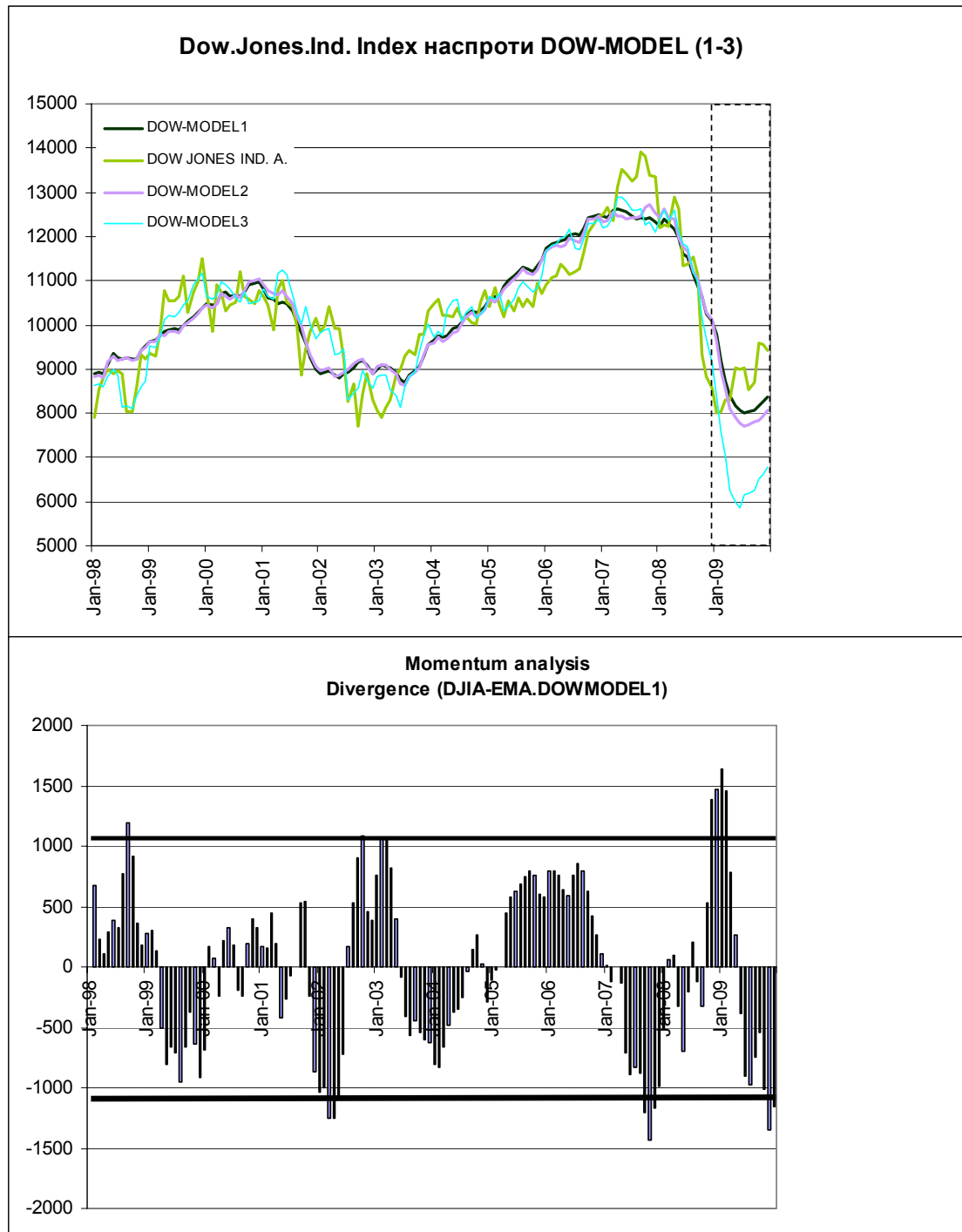
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
Модел 3	132	0.98939	1.107	0.229	0.40937

Shapiro-Francia W' test for normal data

Variable	Obs	W'	V'	z	Prob>z
Модел 3	132	0.98957	1.185	0.352	0.36245

Проектирање на DJIA во текот на 2009 година

Она што нас најмногу не интересира е корисноста на добиените модели на проектирање. Во услови на актуелната глобална финансиска и економска криза, кога веќе утврдивме значаен степен на поврзаност меѓу македосната берза и глобалните



центри пазари на капитал (М. Ивановски, Економски факултет 2007), секако дека стабилизирањето и почетокот на новиот тренд на раст на пазарот во САД и на ДЈА ќе биде неопходен предуслов за почеток на нов растечки тренд на Македонската Берза. Затоа нашите очи ќе бидат вперени кон САД и моделот кој може соодветно да го проектира движењето на ДЈА врз база на проекциите за фундаменталните показатели за американската економија. Следејќи ги движењата во светската економија и очекувањата за растот на невработеноста во 2009, нејзината стабилизација со достигнување на врвот на невработеноста во рангот 8.2%-8.5% во САД на крајот на 2009, рангот на очекувано движење на ДЈА се движи од 6000-8500 индексни поени. Фундаменталните модели укажуваат на реална вредност од над 8000 индексни поени, додека најдобриот Модел 3 кој вклучува и психолошки фактори, говори за можен пад на ДЈА и до ниво од 6000 индексни поени. Интересно е да се истражува и разликата меѓу вредноста на ДЈА и вредноста на чисто фундаменталните модели каков што е Моделот 1. Секое отстапување поголемо од 2 стандардни девиации на ДЈА во однос на Моделот 1, е јасен сигнал за можност за инвестирање што го потврдуваат историските податоци. Таквата појава се покажува како индикатор за постепена промена на трендот на пазарниот индекс. Така, во случајот ДЈА да се спушти под 7500-8000 а особено поблиску до ниво од 6000, ќе претставува одлична шанса за инвестирање во Американската економија.

Литература

1. Марјан Ивановски, Поврзаност на македонској со глобалните пазари на капитал – магистерски труд, Економски факултет Скопје 2007
2. Gregory Mankiw, Macroeconomics, Fifth Edition, 2003 Worth publ.
3. Jeffrey M. Wooldridge, Introductory Econometrics – a modern approach, 2 edition, Thomson 2003
4. CFA institute literature, Pearson Publishing 2008
5. Investments , Zvi Bodie at al. , McGraw Hill , 6 edition 2005
6. Time Series analysis, Hamilton, Princeton 2005
7. Macroeconomics of self fulfilling prophecies, Roger EA Farmer, 2 edition MIT Press 1999
8. A random Walk down Wall Street, Burton, WW norton and Co. 1999
9. Trading For a Living, Dr. Alexander Elder, John Wiley & Sons, 1993