



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก

การประมาณค่าและพยากรณ์ความผันผวนแฝง

1. การคำนวณโครงสร้างความผันผวนแฝง Volatility Surface ของ Call Option

1.1 การประมาณสมการถดถอยของโครงสร้าง Term Structure of Volatility

Dependent Variable: IVC

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 11:11

Sample: 1 15282

Included observations: 15282

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.22947	0.119447	160.9868	0.0000
LOG(TTMQ)	-3.166925	0.160676	-19.71002	0.0000
R-squared	0.052782	Mean dependent var		21.53035
Adjusted R-squared	0.052712	S.D. dependent var		9.082649
S.E. of regression	8.840026	Akaike info criterion		7.196606
Sum squared resid	1050283.	Schwarz criterion		7.197722
Log likelihood	-48366.39	Hannan-Quinn criter.		7.196978
F-statistic	748.9268	Durbin-Watson stat		0.321272
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		388.4849
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVC คือ ความผันผวนแฝงรายวันของออพชั่นประเภท Call Option
 TTMQ คือ สัดส่วนอายุสัญญาคงเหลือต่อไตรมาส

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

1.2 การประมาณสมการถดถอยของโครงสร้าง Volatility Smile

Dependent Variable: IVCSK

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 11:24

Sample: 1 15282

Included observations: 15282

White heteroskedasticity-consistent standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	20.25618	1.037473	19.52454	0.0000
SK^2	19.29062	1.118770	17.24270	0.0000
SK	-38.51968	2.155677	-17.86895	0.0000
R-squared	0.086858	Mean dependent var		1.090344
Adjusted R-squared	0.086722	S.D. dependent var		0.277707
S.E. of regression	0.265393	Akaike info criterion		0.185012
Sum squared resid	946.5536	Schwarz criterion		0.186687
Log likelihood	-1240.463	Hannan-Quinn criter.		0.185570
F-statistic	639.1552	Durbin-Watson stat		0.719203
Prob(F-statistic)	0.000000	Wald F-statistic		400.5406
Prob(Wald F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVCSK คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยของ Call Option ที่ทำการปรับค่าโดยเทียบกับความผันผวนแฝงของสัญญาแบบ At-The-Money ที่มีอายุสัญญาคงเหลือเท่ากัน

SK คือ อัตราส่วนต่างราคา (Spot Price to Exercise Price; S/K)

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

2. การคำนวณโครงสร้างความผันผวนแฝง Volatility Surface ของ Put Option

2.1 การประมาณสมการถดถอยของโครงสร้าง Term Structure of Volatility

Dependent Variable: IVP

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 11:57

Sample: 1 15437

Included observations: 15437

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.19972	0.130477	193.1355	0.0000
LOG(TTMQ)	-1.864772	0.131703	-14.15897	0.0000
R-squared	0.012822	Mean dependent var		26.57742
Adjusted R-squared	0.012758	S.D. dependent var		10.87006
S.E. of regression	10.80050	Akaike info criterion		7.597191
Sum squared resid	1800505.	Schwarz criterion		7.598182
Log likelihood	-58636.92	Hannan-Quinn criter.		7.597520
F-statistic	200.4763	Durbin-Watson stat		0.220322
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVP คือ ความผันผวนแฝงรายวันของออปชั่นประเภท Put Option

TTMQ คือ สัดส่วนอายุสัญญาคงเหลือต่อไตรมาส

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

ลิขสิทธิ์ © by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 การประมาณสมการถดถอยของโครงสร้าง Volatility Smile

Dependent Variable: IVPSK

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 12:08

Sample: 1 15437

Included observations: 15437

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.47931	0.481816	40.42891	0.0000
SK^2	17.56764	0.457514	38.39807	0.0000
SK	-36.00162	0.939988	-38.30007	0.0000
R-squared	0.087503	Mean dependent var		1.092654
Adjusted R-squared	0.087385	S.D. dependent var		0.229522
S.E. of regression	0.219264	Akaike info criterion		-0.196882
Sum squared resid	742.0190	Schwarz criterion		-0.195396
Log likelihood	1522.633	Hannan-Quinn criter.		-0.196390
F-statistic	740.0185	Durbin-Watson stat		0.936871
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVPSK คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยของ Put Option ที่ทำการปรับค่าโดยเทียบกับความผันผวนแฝงของสัญญาแบบ At-The-Money ที่มีอายุสัญญาคงเหลือเท่ากัน

SK คือ อัตราส่วนต่างราคา (Spot Price to Exercise Price; S/K)

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

3. การพยากรณ์ความผันผวนแฝงรายวันของ Call Option

3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IVC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 7 (Automatic - based on SIC, maxlag=25)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-3.800664	0.0166
Test critical values: 1% level	-3.962595	
5% level	-3.412036	
10% level	-3.127928	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IVC)

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 13:56

Sample (adjusted): 8/11/2007 12/02/2016

Included observations: 2018 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IVC(-1)	-0.037381	0.009835	-3.800664	0.0001
D(IVC(-1))	-0.460213	0.023507	-19.57762	0.0000
D(IVC(-2))	-0.275519	0.025357	-10.86543	0.0000
D(IVC(-3))	-0.209133	0.025773	-8.114413	0.0000
D(IVC(-4))	-0.120897	0.025945	-4.659828	0.0000
D(IVC(-5))	-0.141456	0.025487	-5.550081	0.0000
D(IVC(-6))	-0.125894	0.024701	-5.096647	0.0000
D(IVC(-7))	-0.061072	0.022247	-2.745258	0.0061
C	1.021101	0.314210	3.249742	0.0012
@TREND("29/10/2007")	-0.000319	0.000152	-2.100540	0.0358
R-squared	0.209653	Mean dependent var	-0.002205	
Adjusted R-squared	0.206110	S.D. dependent var	3.515685	
S.E. of regression	3.132492	Akaike info criterion	5.126478	
Sum squared resid	19703.51	Schwarz criterion	5.154277	
Log likelihood	-5162.616	Hannan-Quinn criter.	5.136681	
F-statistic	59.18396	Durbin-Watson stat	2.002414	
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVC คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Call Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

3.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin

Null Hypothesis: IVC is stationary

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 34 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.146323
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	58.19284
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1486.749

KPSS Test Equation

Dependent Variable: IVC

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 14:05

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28.50808	0.338999	84.09480	0.0000
@TREND("29/10/2007")	-0.009457	0.000290	-32.61793	0.0000
R-squared	0.344545	Mean dependent var		18.93322
Adjusted R-squared	0.344221	S.D. dependent var		9.424762
S.E. of regression	7.632191	Akaike info criterion		6.903614
Sum squared resid	117898.7	Schwarz criterion		6.909155
Log likelihood	-6991.361	Hannan-Quinn criter.		6.905647
F-statistic	1063.929	Durbin-Watson stat		0.212209
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVC คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Call Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

3.3 การทดสอบเพื่อหา Lag Structure ของข้อมูลด้วย Correlogram

Correlogram of IVC

Date: 20/03/16 Time: 14:11

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
*****	*****	1	0.930	0.930	1755.8 0.000
*****	**	2	0.911	0.337	3439.7 0.000
*****	*	3	0.896	0.171	5068.9 0.000
*****	*	4	0.887	0.142	6668.1 0.000
*****		5	0.873	0.042	8216.3 0.000
*****	*	6	0.866	0.077	9740.4 0.000
*****	*	7	0.863	0.100	11255. 0.000
*****		8	0.858	0.065	12755. 0.000
*****		9	0.850	0.017	14226. 0.000
*****		10	0.838	-0.029	15656. 0.000
*****		11	0.824	-0.047	17040. 0.000
*****		12	0.815	-0.000	18395. 0.000
*****		13	0.805	0.002	19719. 0.000
*****		14	0.797	0.006	21017. 0.000
*****		15	0.791	0.024	22296. 0.000
*****		16	0.787	0.032	23563. 0.000
*****		17	0.774	-0.049	24790. 0.000
*****		18	0.771	0.041	26005. 0.000
*****		19	0.765	0.029	27203. 0.000
*****		20	0.750	-0.062	28356. 0.000
*****		21	0.739	-0.024	29475. 0.000
*****		22	0.735	0.027	30582. 0.000
*****		23	0.724	-0.032	31657. 0.000
*****		24	0.715	-0.011	32705. 0.000
*****		25	0.704	-0.027	33721. 0.000
*****		26	0.693	-0.031	34709. 0.000
*****		27	0.681	-0.034	35661. 0.000
*****		28	0.666	-0.054	36572. 0.000
*****	*	29	0.648	-0.068	37437. 0.000
*****	*	30	0.630	-0.071	38255. 0.000

โดยที่ IVC คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Call Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

3.4 การประมาณสมการ log-ARFIMA (3, d, 0)

Dependent Variable: LOG(IVC^2)

Method: ARMA Generalized Least Squares (Gauss-Newton)

Date: 20/03/16 Time: 14:15

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Convergence achieved after 15 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.805651	0.347997	16.68306	0.0000
D	-0.258938	0.031567	-8.202856	0.0000
AR(1)	0.714388	0.037848	18.87515	0.0000
AR(2)	0.205770	0.028778	7.150133	0.0000
AR(3)	0.077741	0.029599	2.626512	0.0087
R-squared	0.896271	Mean dependent var		5.684067
Adjusted R-squared	0.896066	S.D. dependent var		0.879117
S.E. of regression	0.283416	Akaike info criterion		0.319980
Sum squared resid	162.3365	Schwarz criterion		0.333834
Log likelihood	-319.1393	Hannan-Quinn criter.		0.325063
F-statistic	4365.638	Durbin-Watson stat		2.013455
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	1.00	-.14-.24i	-.14+.24i	

โดยที่ IVC คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Call Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

4. การพยากรณ์ความผันผวนแฝงรายวันของ Put Option

4.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IVP has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=25)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.819931	0.0004
Test critical values: 1% level	-3.962586	
5% level	-3.412032	
10% level	-3.127925	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IVP)

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 14:19

Sample (adjusted): 2/11/2007 12/02/2016

Included observations: 2022 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IVP(-1)	-0.040961	0.008498	-4.819931	0.0000
D(IVP(-1))	-0.419508	0.022813	-18.38874	0.0000
D(IVP(-2))	-0.207459	0.024011	-8.640075	0.0000
D(IVP(-3))	-0.085120	0.022194	-3.835343	0.0001
C	1.390382	0.329791	4.215955	0.0000
@TREND("29/10/2007")	-0.000379	0.000156	-2.432484	0.0151
R-squared	0.178898	Mean dependent var		0.001046
Adjusted R-squared	0.176861	S.D. dependent var		3.840030
S.E. of regression	3.483944	Akaike info criterion		5.337170
Sum squared resid	24469.93	Schwarz criterion		5.353822
Log likelihood	-5389.879	Hannan-Quinn criter.		5.343281
F-statistic	87.84726	Durbin-Watson stat		2.004875
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVP คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Put Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

4.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin

Null Hypothesis: IVP is stationary

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 34 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.178790
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	89.76465
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	2357.556

KPSS Test Equation

Dependent Variable: IVP

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 14:25

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	34.16051	0.421033	81.13489	0.0000
@TREND("29/10/2007")	-0.009498	0.000360	-26.37846	0.0000
R-squared	0.255834	Mean dependent var		24.54343
Adjusted R-squared	0.255466	S.D. dependent var		10.98563
S.E. of regression	9.479100	Akaike info criterion		7.337043
Sum squared resid	181863.2	Schwarz criterion		7.342584
Log likelihood	-7430.424	Hannan-Quinn criter.		7.339076
F-statistic	695.8234	Durbin-Watson stat		0.163949
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVP คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Put Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

4.3 การทดสอบเพื่อหา Lag Structure ของข้อมูลด้วย Correlogram

Correlogram of IVP

Date: 20/03/16 Time: 14:28

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
*****	*****	1	0.939	0.939	1788.6 0.000
*****	**	2	0.922	0.341	3514.2 0.000
*****	*	3	0.909	0.174	5191.9 0.000
*****	*	4	0.896	0.089	6823.2 0.000
*****		5	0.882	0.031	8404.1 0.000
*****		6	0.868	0.014	9937.2 0.000
*****		7	0.858	0.037	11435. 0.000
*****		8	0.845	0.007	12890. 0.000
*****		9	0.831	-0.025	14296. 0.000
*****		10	0.817	-0.017	15655. 0.000
*****		11	0.810	0.054	16991. 0.000
*****		12	0.804	0.064	18310. 0.000
*****		13	0.791	-0.016	19588. 0.000
*****		14	0.788	0.064	20856. 0.000
*****		15	0.780	0.011	22100. 0.000
*****		16	0.776	0.035	23330. 0.000
*****		17	0.764	-0.041	24523. 0.000
*****		18	0.756	-0.006	25692. 0.000
*****		19	0.749	0.007	26841. 0.000
*****		20	0.744	0.027	27976. 0.000
*****		21	0.732	-0.047	29072. 0.000
*****		22	0.722	-0.022	30140. 0.000
*****		23	0.719	0.055	31201. 0.000
*****		24	0.706	-0.043	32224. 0.000
*****		25	0.700	0.023	33230. 0.000
*****	*	26	0.685	-0.074	34193. 0.000
*****		27	0.676	-0.002	35133. 0.000
*****		28	0.663	-0.044	36037. 0.000
*****		29	0.655	0.028	36921. 0.000
*****		30	0.650	0.043	37791. 0.000

โดยที่ IVP คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Put Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

4.4 การประมาณสมการ log-ARFIMA (3, d, 0)

Dependent Variable: LOG(IVP^2)

Method: ARMA Generalized Least Squares (Gauss-Newton)

Date: 20/03/16 Time: 14:36

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Convergence achieved after 9 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.289732	0.224187	28.05569	0.0000
D	-0.192212	0.034594	-5.556154	0.0000
AR(1)	0.737625	0.039918	18.47862	0.0000
AR(2)	0.161031	0.029647	5.431600	0.0000
AR(3)	0.095919	0.029752	3.223907	0.0013
R-squared	0.904195	Mean dependent var		6.241531
Adjusted R-squared	0.904006	S.D. dependent var		0.781133
S.E. of regression	0.242018	Akaike info criterion		0.004151
Sum squared resid	118.3754	Schwarz criterion		0.018005
Log likelihood	0.795477	Hannan-Quinn criter.		0.009234
F-statistic	4768.497	Durbin-Watson stat		2.004881
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	1.00	-.13+.28i	-.13-.28i	

โดยที่ IVP คือ ความผันผวนแฝงรายวันของ Put Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

5. การพยากรณ์ความผันผวนแฝงรายสัปดาห์ของ Call Option

5.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IVWC has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 6 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.519845	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.979747	
5% level	-3.420406	
10% level	-3.132884	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IVWC)

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 14:41

Sample (adjusted): 19/12/2007 10/02/2016

Included observations: 426 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IVWC(-1)	-0.119152	0.021586	-5.519845	0.0000
D(IVWC(-1))	-0.147118	0.048104	-3.058344	0.0024
D(IVWC(-2))	0.126007	0.048335	2.606922	0.0095
D(IVWC(-3))	0.051371	0.048714	1.054550	0.2922
D(IVWC(-4))	0.114527	0.048620	2.355557	0.0190
D(IVWC(-5))	0.231996	0.048949	4.739554	0.0000
D(IVWC(-6))	0.136807	0.048424	2.825210	0.0050
C	3.579086	0.728639	4.912016	0.0000
@TREND("31/10/2007")	-0.005215	0.001536	-3.394493	0.0008
R-squared	0.138889	Mean dependent var	-0.026570	
Adjusted R-squared	0.122369	S.D. dependent var	3.109724	
S.E. of regression	2.913251	Akaike info criterion	4.997317	
Sum squared resid	3539.092	Schwarz criterion	5.082974	
Log likelihood	-1055.428	Hannan-Quinn criter.	5.031153	
F-statistic	8.407250	Durbin-Watson stat	1.979324	
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVWC คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Call Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

5.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin

Null Hypothesis: IVWC is stationary

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.100570
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	55.05642
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	531.0063

KPSS Test Equation

Dependent Variable: IVWC

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 14:49

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	30.57661	0.713581	42.84950	0.0000
@TREND("31/10/2007")	-0.045936	0.002859	-16.06507	0.0000
R-squared	0.374534	Mean dependent var		20.65446
Adjusted R-squared	0.373083	S.D. dependent var		9.393000
S.E. of regression	7.437197	Akaike info criterion		6.855473
Sum squared resid	23839.43	Schwarz criterion		6.874276
Log likelihood	-1482.210	Hannan-Quinn criter.		6.862896
F-statistic	258.0866	Durbin-Watson stat		0.173744
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVWC คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Call Option แบบ At-The-Money
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

5.3 การทดสอบเพื่อหา Lag Structure ของข้อมูลด้วย Correlogram

Correlogram of IVWC

Date: 20/03/16 Time: 15:14

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *****	. *****	1	0.944	0.944	388.56	0.000
. *****	. *	2	0.911	0.181	751.17	0.000
. *****	* .	3	0.865	-0.098	1078.8	0.000
. *****	. .	4	0.824	-0.010	1377.2	0.000
. *****	. .	5	0.779	-0.050	1644.1	0.000
. *****	* .	6	0.720	-0.175	1872.7	0.000
. *****	* .	7	0.657	-0.120	2063.4	0.000
. ****	. .	8	0.604	0.057	2225.0	0.000
. ****	. *	9	0.561	0.108	2364.6	0.000
. ****	. *	10	0.526	0.099	2487.8	0.000
. ****	. .	11	0.486	-0.021	2593.4	0.000
. ***	* .	12	0.441	-0.100	2680.5	0.000
. ***	. *	13	0.413	0.081	2757.1	0.000
. ***	. *	14	0.394	0.080	2826.8	0.000
. ***	. .	15	0.379	0.007	2891.4	0.000
. ***	. .	16	0.365	0.025	2951.5	0.000
. **	. .	17	0.350	0.026	3007.1	0.000
. **	. *	18	0.347	0.076	3061.8	0.000
. ***	. .	19	0.353	0.070	3118.6	0.000
. ***	. .	20	0.360	0.009	3177.8	0.000
. ***	* .	21	0.358	-0.087	3236.5	0.000
. ***	. .	22	0.356	-0.002	3294.7	0.000
. **	. .	23	0.350	-0.051	3350.9	0.000
. ***	. .	24	0.353	0.034	3408.5	0.000
. **	. .	25	0.347	-0.040	3464.0	0.000
. **	* .	26	0.330	-0.081	3514.4	0.000
. **	. .	27	0.312	0.008	3559.5	0.000
. **	* .	28	0.284	-0.079	3597.0	0.000
. **	. *	29	0.279	0.156	3633.3	0.000
. **	. .	30	0.267	0.041	3666.5	0.000

โดยที่ IVWC คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Call Option แบบ At-The-Money
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

5.4 การประมาณสมการ ARIMA (1, 0, 0)

Dependent Variable: IVWC

Method: ARMA Generalized Least Squares (Gauss-Newton)

Date: 20/03/16 Time: 15:14

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Convergence achieved after 5 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	21.11175	2.676344	7.888281	0.0000
AR(1)	0.947139	0.015672	60.43433	0.0000
R-squared	0.894121	Mean dependent var		20.65446
Adjusted R-squared	0.893875	S.D. dependent var		9.393000
S.E. of regression	3.059942	Akaike info criterion		5.084528
Sum squared resid	4035.558	Schwarz criterion		5.103331
Log likelihood	-1098.800	Hannan-Quinn criter.		5.091951
F-statistic	3639.671	Durbin-Watson stat		2.347783
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.95			

โดยที่ IVWC คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Call Option แบบ At-The-Money
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.5 การประมาณสมการ ARIMA (1, 0, 0) - GARCH (1, 1)

Dependent Variable: IVWC

Method: ML ARCH - Normal distribution (OPG - BHHH / Marquardt steps)

Date: 20/03/16 Time: 15:23

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Convergence achieved after 70 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	16.34903	1.738447	9.404388	0.0000
AR(1)	0.951026	0.016343	58.19013	0.0000
Variance Equation				
C	0.171517	0.044352	3.867189	0.0001
RESID(-1)^2	0.236394	0.031039	7.615976	0.0000
GARCH(-1)	0.764621	0.022468	34.03226	0.0000
R-squared	0.893422	Mean dependent var		20.65446
Adjusted R-squared	0.893175	S.D. dependent var		9.393000
S.E. of regression	3.070020	Akaike info criterion		4.387292
Sum squared resid	4062.184	Schwarz criterion		4.434298
Log likelihood	-944.8487	Hannan-Quinn criter.		4.405848
Durbin-Watson stat	2.345021			
Inverted AR Roots	.95			

โดยที่ IVWC คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Call Option แบบ At-The-Money
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

6. การพยากรณ์ความผันผวนแฝงรายสัปดาห์ของ Put Option

6.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IVWP has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.388757	0.0025
Test critical values: 1% level	-3.979443	
5% level	-3.420259	
10% level	-3.132797	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IVWP)

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 15:43

Sample (adjusted): 7/11/2007 10/02/2016

Included observations: 432 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IVWP(-1)	-0.087813	0.020009	-4.388757	0.0000
C	2.796099	0.736791	3.794968	0.0002
@TREND("31/10/2007")	-0.003623	0.001657	-2.185658	0.0294
R-squared	0.043017	Mean dependent var		0.001106
Adjusted R-squared	0.038556	S.D. dependent var		3.722860
S.E. of regression	3.650386	Akaike info criterion		5.434463
Sum squared resid	5716.561	Schwarz criterion		5.462716
Log likelihood	-1170.844	Hannan-Quinn criter.		5.445617
F-statistic	9.641988	Durbin-Watson stat		1.949850
Prob(F-statistic)	0.000080			

โดยที่ IVWP คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Put Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

6.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin

Null Hypothesis: IVWP is stationary

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 15 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

		LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic		0.099134
Asymptotic critical values*:	1% level	0.216000
	5% level	0.146000
	10% level	0.119000
*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)		
Residual variance (no correction)		77.25583
HAC corrected variance (Bartlett kernel)		786.9042

KPSS Test Equation

Dependent Variable: IVWP

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 15:45

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	32.24961	0.845289	38.15217	0.0000
@TREND("31/10/2007")	-0.043258	0.003387	-12.77146	0.0000
R-squared	0.274545	Mean dependent var		22.90577
Adjusted R-squared	0.272862	S.D. dependent var		10.33148
S.E. of regression	8.809899	Akaike info criterion		7.194237
Sum squared resid	33451.77	Schwarz criterion		7.213040
Log likelihood	-1555.552	Hannan-Quinn criter.		7.201660
F-statistic	163.1102	Durbin-Watson stat		0.178597
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IVWP คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Put Option แบบ At-The-Money
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

6.3 การทดสอบเพื่อหา Lag Structure ของข้อมูลด้วย Correlogram

Corelogram of IVWP

Date: 20/03/16 Time: 15:47

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
. *****	. *****	1	0.935	0.935	381.16	0.000
. *****	. .	2	0.872	-0.014	713.83	0.000
. *****	. *	3	0.828	0.107	1013.9	0.000
. *****	. .	4	0.783	-0.017	1283.2	0.000
. *****	. .	5	0.742	0.023	1525.8	0.000
. *****	. *	6	0.694	-0.083	1738.2	0.000
. *****	. .	7	0.656	0.068	1928.6	0.000
. *****	. .	8	0.623	0.001	2100.7	0.000
. *****	. .	9	0.593	0.023	2256.7	0.000
. *****	. .	10	0.560	-0.028	2396.5	0.000
. *****	. .	11	0.534	0.047	2523.9	0.000
. *****	. .	12	0.505	-0.052	2638.1	0.000
. ***	. .	13	0.476	0.002	2739.7	0.000
. ***	. .	14	0.448	-0.023	2829.7	0.000
. ***	. *	15	0.410	-0.080	2905.4	0.000
. ***	. .	16	0.377	0.005	2969.5	0.000
. **	. .	17	0.348	0.004	3024.4	0.000
. **	. .	18	0.325	0.031	3072.2	0.000
. **	. .	19	0.303	-0.002	3113.8	0.000
. **	. .	20	0.282	0.018	3150.2	0.000
. **	. .	21	0.267	0.015	3182.7	0.000
. **	. .	22	0.248	-0.031	3210.9	0.000
. **	. .	23	0.234	0.023	3236.0	0.000
. **	. .	24	0.218	-0.020	3257.8	0.000
. *	. .	25	0.208	0.049	3277.8	0.000
. *	. .	26	0.201	0.013	3296.5	0.000
. *	. .	27	0.184	-0.057	3312.3	0.000
. *	. *	28	0.179	0.083	3327.2	0.000
. *	. .	29	0.175	0.000	3341.6	0.000
. *	. *	30	0.180	0.082	3356.8	0.000

โดยที่ IVWP คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Put Option แบบ At-The-Money

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

6.4 การประมาณสมการ ARIMA (1, 0, 0)

Dependent Variable: IVWP

Method: ARMA Generalized Least Squares (Gauss-Newton)

Date: 20/03/16 Time: 15:50

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Convergence achieved after 2 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	23.11266	2.639699	8.755797	0.0000
AR(1)	0.935435	0.017058	54.83914	0.0000
R-squared	0.874623	Mean dependent var		22.90577
Adjusted R-squared	0.874332	S.D. dependent var		10.33148
S.E. of regression	3.662472	Akaike info criterion		5.443565
Sum squared resid	5781.307	Schwarz criterion		5.462368
Log likelihood	-1176.532	Hannan-Quinn criter.		5.450988
F-statistic	3006.638	Durbin-Watson stat		1.974423
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	.94			

โดยที่ IVWP คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Put Option แบบ At-The-Money
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

6.5 การประมาณสมการ ARIMA (1, 0, 0) - GARCH (1, 1)

Dependent Variable: IVWP

Method: ML ARCH - Normal distribution (OPG - BHHH / Marquardt steps)

Date: 20/03/16 Time: 15:52

Sample: 31/10/2007 10/02/2016

Included observations: 433

Convergence achieved after 47 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	18.17351	1.331685	13.64700	0.0000
AR(1)	0.926476	0.013337	69.46909	0.0000
Variance Equation				
C	0.625186	0.202688	3.084474	0.0020
RESID(-1)^2	0.308491	0.060634	5.087711	0.0000
GARCH(-1)	0.660989	0.052659	12.55225	0.0000
R-squared	0.873246	Mean dependent var		22.90577
Adjusted R-squared	0.872952	S.D. dependent var		10.33148
S.E. of regression	3.682532	Akaike info criterion		4.898924
Sum squared resid	5844.810	Schwarz criterion		4.945930
Log likelihood	-1055.617	Hannan-Quinn criter.		4.917480
Durbin-Watson stat	1.937322			
Inverted AR Roots	.93			

โดยที่ IVWP คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายสัปดาห์ของ Put Option แบบ At-The-Money
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

7. การประมาณค่าและพยากรณ์ความผันผวนแฝงรายวันของออปชั่นดัชนี SET50

7.1 การทดสอบค่าสหสัมพันธ์ของความผันผวนแฝงของออปชั่นดัชนี SET50 กับสินทรัพย์อ้างอิง

Cross Correlogram of IV and SET50

Date: 20/03/16 Time: 17:48

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Correlations are asymptotically consistent approximations

IV,SET50(-i)	IV,SET50(+i)	i	lag	lead
*****	*****	0	-0.6932	-0.6932
*****	*****	1	-0.6904	-0.6935
*****	*****	2	-0.6875	-0.6941
*****	*****	3	-0.6842	-0.6942
*****	*****	4	-0.6815	-0.6946
*****	*****	5	-0.6788	-0.6945
*****	*****	6	-0.6756	-0.6944
*****	*****	7	-0.6728	-0.6953
*****	*****	8	-0.6701	-0.6959
*****	*****	9	-0.6677	-0.6963
*****	*****	10	-0.6651	-0.6966
*****	*****	11	-0.6624	-0.6973
*****	*****	12	-0.6599	-0.6977
*****	*****	13	-0.6575	-0.6984
*****	*****	14	-0.6548	-0.6988
*****	*****	15	-0.6513	-0.6987
*****	*****	16	-0.6486	-0.6987
*****	*****	17	-0.6458	-0.6989
*****	*****	18	-0.6434	-0.6988
*****	*****	19	-0.6404	-0.6988
*****	*****	20	-0.6372	-0.6988

โดยที่ IV คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายวันของออปชั่นดัชนี SET50

SET50 คือ ราคาปิดรายวันของดัชนีหลักทรัพย์ SET50

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

7.2 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller

Null Hypothesis: IV has a unit root

Exogenous: Constant, Linear Trend

Lag Length: 2 (Automatic - based on SIC, maxlag=25)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.488078	0.0016
Test critical values: 1% level	-3.962584	
5% level	-3.412031	
10% level	-3.127925	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(IV)

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 17:42

Sample (adjusted): 1/11/2007 12/02/2016

Included observations: 2023 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IV(-1)	-0.029814	0.006643	-4.488078	0.0000
D(IV(-1))	-0.326425	0.022357	-14.60049	0.0000
D(IV(-2))	-0.115053	0.022120	-5.201250	0.0000
C	0.916148	0.234386	3.908723	0.0001
@TREND("29/10/2007")	-0.000266	0.000110	-2.406273	0.0162
R-squared	0.117186	Mean dependent var	-0.002045	
Adjusted R-squared	0.115436	S.D. dependent var	2.522001	
S.E. of regression	2.371974	Akaike info criterion	4.567791	
Sum squared resid	11353.80	Schwarz criterion	4.581662	
Log likelihood	-4615.320	Hannan-Quinn criter.	4.572881	
F-statistic	66.96793	Durbin-Watson stat	2.010176	
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IV คือ ความผันผวนแฟงเฉลี่ยรายวันของออปชั่นดัชนี SET50

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

7.3 การทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin

Null Hypothesis: IV is stationary

Exogenous: Constant, Linear Trend

Bandwidth: 34 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.167624
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Residual variance (no correction)	65.49839
HAC corrected variance (Bartlett kernel)	1829.568

KPSS Test Equation

Dependent Variable: IV

Method: Least Squares

Date: 20/03/16 Time: 17:45

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	31.44842	0.359649	87.44188	0.0000
@TREND("29/10/2007")	-0.009510	0.000308	-30.91705	0.0000
R-squared	0.320774	Mean dependent var		21.82001
Adjusted R-squared	0.320439	S.D. dependent var		9.822352
S.E. of regression	8.097105	Akaike info criterion		7.021877
Sum squared resid	132699.7	Schwarz criterion		7.027419
Log likelihood	-7111.161	Hannan-Quinn criter.		7.023910
F-statistic	955.8640	Durbin-Watson stat		0.096959
Prob(F-statistic)	0.000000			

โดยที่ IV คือ ความผันผวนแปลงเฉลี่ยรายวันของออปชั่นดัชนี SET50

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

7.4 การทดสอบเพื่อหา Lag Structure ของข้อมูลด้วย Correlogram

Correlogram of IV

Date: 20/03/16 Time: 17:52

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
*****	*****	1	0.967	0.967	1897.0 0.000
*****	**	2	0.954	0.293	3744.4 0.000
*****	*	3	0.942	0.119	5548.5 0.000
*****		4	0.931	0.047	7310.2 0.000
*****		5	0.921	0.042	9035.7 0.000
*****		6	0.911	0.021	10725. 0.000
*****		7	0.903	0.027	12383. 0.000
*****		8	0.892	-0.008	14004. 0.000
*****		9	0.887	0.070	15606. 0.000
*****	*	10	0.874	-0.075	17163. 0.000
*****		11	0.864	-0.007	18686. 0.000
*****		12	0.857	0.036	20183. 0.000
*****		13	0.851	0.052	21660. 0.000
*****		14	0.844	0.016	23115. 0.000
*****		15	0.836	-0.005	24544. 0.000
*****		16	0.831	0.038	25956. 0.000
*****		17	0.824	-0.011	27344. 0.000
*****		18	0.815	-0.038	28704. 0.000
*****		19	0.806	-0.018	30035. 0.000
*****		20	0.797	-0.020	31337. 0.000
*****		21	0.788	-0.020	32610. 0.000
*****		22	0.781	0.006	33859. 0.000
*****		23	0.772	-0.009	35081. 0.000
*****		24	0.764	0.008	36278. 0.000
*****		25	0.757	0.012	37454. 0.000
*****	*	26	0.742	-0.115	38586. 0.000
*****		27	0.730	-0.046	39681. 0.000
*****		28	0.718	-0.028	40740. 0.000
*****		29	0.704	-0.041	41760. 0.000
*****		30	0.693	-0.002	42749. 0.000

โดยที่ IV คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายวันของออปชั่นดัชนี SET50

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

7.5 การประมาณสมการ log-ARFIMA (1, d, 1)

Dependent Variable: LOG(IV^2)

Method: ARMA Generalized Least Squares (Gauss-Newton)

Date: 20/03/16 Time: 18:16

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Convergence achieved after 13 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.082570	0.274884	22.12780	0.0000
D	-0.103497	0.046968	-2.203561	0.0277
AR(1)	0.995826	0.002603	382.6245	0.0000
MA(1)	-0.307754	0.053219	-5.782735	0.0000
R-squared	0.949138	Mean dependent var		6.007444
Adjusted R-squared	0.949063	S.D. dependent var		0.776385
S.E. of regression	0.175225	Akaike info criterion		-0.641947
Sum squared resid	62.08283	Schwarz criterion		-0.630863
Log likelihood	654.2918	Hannan-Quinn criter.		-0.637880
F-statistic	12577.56	Durbin-Watson stat		1.973170
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	1.00			
Inverted MA Roots	.31			

โดยที่ IV คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายวันของออปชั่นดัชนี SET50

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EVIEWS 9.0

8. การคาดการณ์ความผันผวนของผลตอบแทนดัชนีหลักทรัพย์ SET50

8.1 การประมาณสมการ AR (1) - GARCH (1, 1)

Dependent Variable: SET50RETURN

Method: ML ARCH - Normal distribution (BFGS / Marquardt steps)

Date: 20/03/16 Time: 18:20

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Convergence achieved after 28 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

Presample variance: backcast (parameter = 0.7)

GARCH = C(3) + C(4)*RESID(-1)^2 + C(5)*GARCH(-1)

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	0.000785	0.000255	3.079887	0.0021
AR(1)	0.017603	0.025188	0.698874	0.4846
Variance Equation				
C	2.45E-06	6.09E-07	4.026981	0.0001
RESID(-1)^2	0.109633	0.010531	10.41084	0.0000
GARCH(-1)	0.882982	0.009579	92.18223	0.0000
R-squared	-0.000768	Mean dependent var		0.000208
Adjusted R-squared	-0.001262	S.D. dependent var		0.014989
S.E. of regression	0.014998	Akaike info criterion		-5.898412
Sum squared resid	0.455291	Schwarz criterion		-5.884558
Log likelihood	5980.091	Hannan-Quinn criter.		-5.893328
Durbin-Watson stat	1.976828			
Inverted AR Roots	.02			

โดยที่ SET50RETURN คือ อัตราผลตอบแทนรายวันของดัชนีหลักทรัพย์ SET50

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

8.2 การประมาณสมการ Scale-truncated log-ARFIMA (1, d, 1)

Dependent Variable: LOG(IV^2)

Method: ARMA Generalized Least Squares (Gauss-Newton)

Date: 20/03/16 Time: 18:24

Sample: 29/10/2007 12/02/2016

Included observations: 2026

Failure to improve objective (non-zero gradients) after 17 iterations

Coefficient covariance computed using outer product of gradients

d.f. adjustment for standard errors & covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D	-0.132215	0.036947	-3.578501	0.0004
AR(1)	1.000000	0.004220	236.9426	0.0000
MA(1)	-0.278297	0.045246	-6.150805	0.0000
R-squared	0.949050	Mean dependent var		6.007444
Adjusted R-squared	0.948999	S.D. dependent var		0.776385
S.E. of regression	0.175333	Akaike info criterion		-0.636297
Sum squared resid	62.19069	Schwarz criterion		-0.627984
Log likelihood	647.5689	Hannan-Quinn criter.		-0.633247
Durbin-Watson stat	1.978703			
Inverted AR Roots	1.00			
Inverted MA Roots	.28			

โดยที่ IV คือ ความผันผวนแฝงเฉลี่ยรายวันของออปปชั่นดัชนี SET50
ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม EViews 9.0

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายวรุฒม์ จรดล
วัน เดือน ปี เกิด	30 เมษายน พ.ศ. 2522
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2539 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2543
ประสบการณ์	พ.ศ. 2545 - ปัจจุบัน บริษัท จีเนียสเทค คอนเทนนิ่ง จำกัด ตำแหน่งกรรมการผู้จัดการ / วิศวกรไฟฟ้า-วิศวกรพลังงาน พ.ศ. 2546 - พ.ศ. 2549 บริษัท เค็มโก้ จำกัด (มหาชน) ตำแหน่งผู้อำนวยการด้านการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน พ.ศ. 2544 - พ.ศ. 2545 สถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน มช. ตำแหน่งรองหัวหน้าฝ่ายตรวจสอบการอนุรักษ์พลังงาน / วิศวกรไฟฟ้า

