

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЫНКА И ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ КРИЗИСА

Иванюк В.А.^{1,2,3}, Андропов К.Н., Цвиркун А.Д.²

¹Финансовый университет при правительстве РФ, e-mail: ivenera08@mail.ru

²Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН

³Московский государственный университет экономики, статистики и информатики

В статье рассмотрена практическая реализация модели управления стратегическим динамическим оптимальным инвестиционным портфелем. Критерием оптимизации динамического инвестиционного портфеля является показатель «Эффективность портфеля», который рассчитывается как разница между совокупной ожидаемой стоимостью активов и совокупным ожидаемым риском активов.. Портфель создается с целью уменьшения рисков. Инвестиционная теория утверждает, что риск для отдельных доходностей акций состоит из двух компонентов: систематический риск - это рыночный риск, который не может быть диверсифицирован. Несистематический риск - этот риск является специфическим для отдельных акций и его можно диверсифицировать, благодаря увеличению количества акций в портфеле. По портфелю, состоящему из различных групп акций, диверсификация сокращает риск, существующий по отдельным группам активов. Диверсификация - это сознательный выбор комбинирования инвестиционных объектов, конечной целью которых является достижение не просто их разнообразия, но Предложена авторская модель кризиса. Модель кризиса была проиллюстрирована на примере акций нефтегазового сектора.

Ключевые слова: моделирование, модель кризиса, анализ рынка

MARKET ANALYSIS AND MODEL OF CRISIS

^{1,2,3} Ivanyuk V.A., Andropov K.N., ²Tsvirkun A.D.

¹ *Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, e-mail: ivenera08@mail.ru*

² *Institute of control sciences of Russian academy of sciences*

³ *Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics*

The article is described practical implementation model of the strategic management dynamic optimal investment portfolio. The criterion for optimization of dynamic investment portfolio is the indicator "Portfolio Performance", which is calculated as the difference between the total expected value of the assets and the total expected risk asset portfolio. Portfolio is created to reduce risks. Investment theory suggests that the risk for individual stock returns is composed of two components: systematic risk - is the market risk that can not be diversified. Unsystematic risk - the risk is specific to individual stocks and it can diversify, by increasing the number of shares in the portfolio. Diversification reduces risk, existing on separate groups of stocks. Diversification - it is a conscious choice combining investment projects, the ultimate aim is not easy to achieve We consider the author's model of crisis. Model of the crisis has been illustrated by the oil and gas shares

Keywords: modeling, model of crisis, market analysis

В настоящее время финансовый рынок играет важную роль в экономике любой развитой и развивающейся страны. Возможности финансового рынка привлекают всё больший приток инвестиций в эту сферу рыночной экономики. В связи с этим актуальным становится анализ состояния финансового рынка и возможности сохранения инвестиций на нем. С этой целью чаще всего строят инвестиционные портфели.

Цель портфельного инвестирования заключается в оптимальном подборе долей активов с целью максимизации дохода и минимизации риска. Нет ни одного финансового инструмента, который был бы одновременно и высокодоходным и высоконадежным. В зависимости от цели инвестора, его диверсификационной стратегии определяется

процентное соотношение долей между разными видами активов, который входят в портфель инвестора.

Важно при этом определить стратегию принятия решений на финансовом рынке. После мирового финансового кризиса началось бурное развитие исследований в этой области. Стали активно применяться различные виды стратегий построения инвестиционных портфелей: наивная стратегия (Naive diversification), бета-нейтральная стратегия, отраслевая, ковариационная и смешанная стратегии. В апреле 2014 Марк Фабер ввел новую стратегию построения инвестиционного портфеля «юрисдикционная диверсификация». Возросший интерес к стратегиям построения инвестиционных портфелей говорит о важности исследований в данной области и о практической их значимости.

1. Построение инвестиционного портфеля

Основной задачей, при отборе активов, формирующих портфель, является оценка их качества (эффективности). Фактически, показателем эффективности является прогнозируемая доходность актива с учетом потерь (E_p). Рассмотрим оптимальную модель динамического инвестиционного портфеля, выражаемую через максимизацию критерия эффективности.

Произведем подбор активов с наибольшей ожидаемой эффективностью. Обозначим существующие диверсификационные пределы актива имеющего в портфеле долю $P_i:U_i$ – Наибольшая доля актива в портфеле. L_i – Наименьшая.

При этом U_i и L_i могут определяться различным образом, в зависимости от применяемой стратегии диверсификации.

Опишем оптимизацию портфеля как:

$$\begin{cases} E_p \rightarrow \max \\ \delta_{p_{\min}} < \delta_p \leq \delta_{p_{\max}} ; i = 1, \dots, n \\ L_i \leq P_i \leq U_i \end{cases}$$

Для сохранения мониторинга актива L_i может составлять от одной единицы актива, до определенной доли портфеля, обычно

$0,001 < L_i < 0,01$ и зависит от тактических предпочтений инвестиционной компании.

Коэффициент диверсификации портфеля K_d можно оценить, как величину, обратную степени монополизации. Стандартно, для вычисления K_d применяют метод Херфиндаля-Хиршмана:

$$K_{dh} = \sum_{i=1}^n P_i^2$$

либо метод Розенблюта:

$$K_{dr} = 1 - \frac{1}{\sum_{i=1}^n P_i(2N_i - 1)}$$

Где N_i - ранг (номер от 1 до N) актива в последовательности упорядоченной по убыванию.

С целью более точной оценки, исключим веса активов с минимальной долей, как существенно не влияющие на качество портфеля, тогда усредненный коэффициент диверсификации рассчитывается как:

$$K_d = 0,5 + 0,5 \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \right)^2 - \frac{0,5}{\sum_{i=1}^n \left(\frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \right) (2N_i - 1)}; P_i > L_i$$

Приведем практическую реализацию построения динамического инвестиционного портфеля. После того как бумаги в портфель были отобраны и сделан прогноз доходности и рисков активов, с помощью оптимизационного метода (обобщенного приведенного градиента) рассчитаем оптимальные доли активов в портфеле при условии максимизации критерия эффективности портфеля (Рис. 1-2). Для построения портфеля отобраны 6 активов: золото, ОАО «Газпром», ОАО «Сургутнефтегаз», ОАО «Мосэнерго», ОАО «Верофарм» и ОАО «Лукойл».

AU9		f _c		=AS9-AT9														
	A	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH
1	Требования портфеля	Желательный объем портфеля руб	Минимальный объем портфеля	Максимальный объем портфеля	Суммарный показатель качества													
2		100000	80000	120000	309529,0238													
3																		
4						Количество в портфеле						Процент в портфеле						
5		Цена портфеля	Доходность портфеля	Риск портфеля	Качество портфеля	Актив 1	Актив 2	Актив 3	Актив 4	Актив 5	Актив 6	Актив 1	Актив 2	Актив 3	Актив 4	Актив 5	Актив 6	
9	Март 2014	110439,8803	15992,99854	365,5110064	15627,48753	10	10	10	5000	40	21	2%	12%	0%	8%	37%	41%	
10	Апрель 2014	100004,2395	11584,84962	400,0920511	11184,75757	10	10	10	5000	10	30	2%	13%	0%	10%	10%	64%	
11	Май 2014	105651,2758	15789,44151	453,3074962	15336,13401	10	10	10	5000	55	11	2%	12%	0%	10%	53%	22%	
12	Июнь 2014	100464,8468	15817,0913	189,7914444	15627,29986	10	12	10	5000	10	29	2%	16%	0%	11%	10%	61%	
13	Июль 2014	107634,6583	5673,341788	140,6258072	5532,715981	10	10	1596	5000	10	10	2%	12%	47%	9%	10%	20%	
14	Август 2014	91930,86694	3519,15042	74,39075826	3444,759662	10	16	395	5000	25	10	2%	22%	14%	11%	28%	23%	
15	Сентябрь 2014	101077,4684	1704,585904	31,66414355	1672,921761	42	10	1170	5000	10	10	9%	13%	37%	10%	10%	21%	
16	Октябрь 2014	102538,1293	632,1759193	13,78280817	618,3931112	10	10	1134	5000	19	10	2%	13%	35%	10%	19%	21%	
17	Ноябрь 2014	106145,8366	450,6492905	11,56270534	439,0865851	12	10	1413	5000	12	10	3%	12%	43%	10%	12%	20%	
18	Декабрь 2014	100010,4927	1773,378586	21,44727627	1751,931309	34	10	10	5000	10	26	8%	13%	0%	11%	10%	57%	
19	Январь 2015	92896,63808	2602,796954	43,05014092	2559,746813	111	10	10	5000	19	10	28%	14%	0%	13%	21%	24%	
20	Февраль 2015	100332,5916	5159,030983	103,9582846	5055,072698	10	10	15	5000	10	28	2%	13%	0%	13%	10%	61%	
21	Март 2015	117673,7016	6542,116902	134,0253909	6408,091511	56	10	171	5000	16	26	11%	11%	5%	11%	14%	48%	
22	Апрель 2015	117930,8373	6428,990441	119,0374442	6309,952997	70	10	18	5000	10	30	14%	11%	0%	11%	9%	55%	
23	Май 2015	118322,9591	4267,801784	71,79284816	4196,008936	120	10	45	5000	10	25	24%	11%	1%	10%	9%	46%	
24	Июнь 2015	118435,7325	1089,828898	49,92382907	1039,905068	168	10	127	4998	10	19	33%	11%	3%	9%	9%	35%	
25	Июль 2015	117910,2984	28,21409786	2,89035212	25,32374574	191	10	874	10	10	10	98%	11%	24%	0%	9%	18%	
26	Август 2015	119450,6789	102,603987	4,101831952	98,50215501	102	10	1533	10	11	10	20%	11%	42%	0%	10%	18%	
27	Сентябрь 2015	119508,2963	582,9447065	6,289705208	576,8550013	10	11	1363	10	36	10	2%	12%	37%	0%	31%	18%	
28	Октябрь 2015	118962,2623	1074,775272	5,969930396	1068,805968	10	24	763	21	38	10	2%	26%	21%	0%	33%	18%	
29	Ноябрь 2015	119582,8838	3251,366893	153,0207894	3088,346104	13	10	878	4999	37	10	3%	11%	24%	13%	31%	18%	

Рисунок 1- Сводная таблица прогнозных значений активов, входящих в портфель

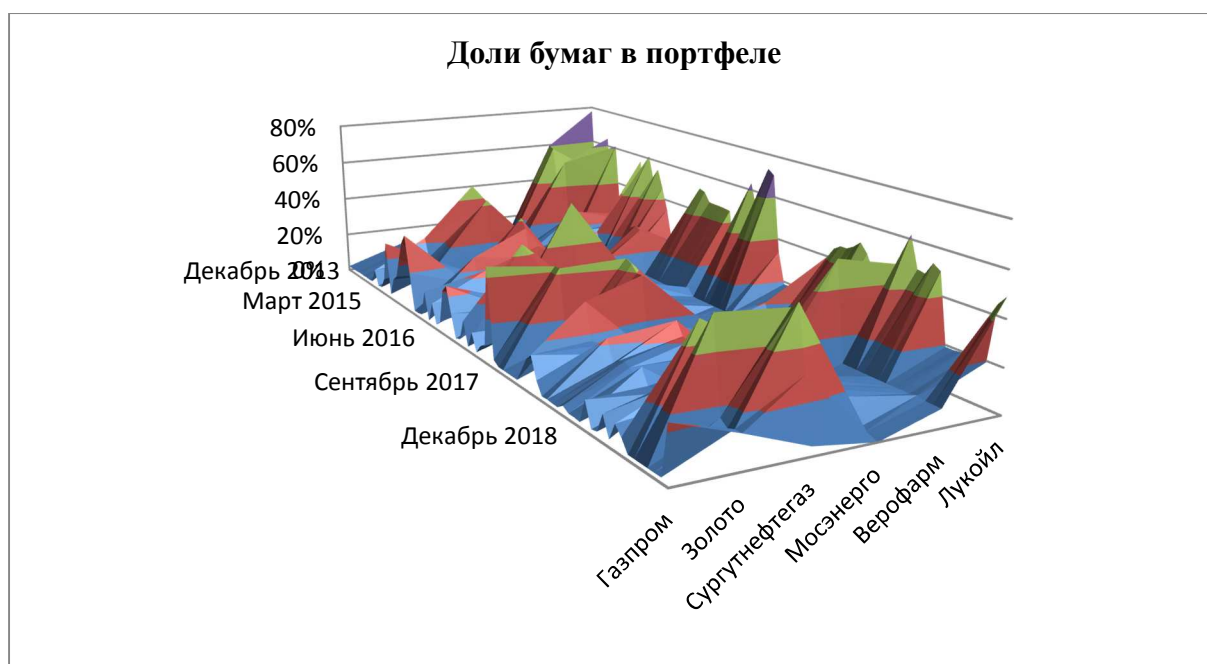


Рисунок 2- Стратегический инвестиционный портфель

1. Анализ состояния рынка и модель кризиса

Чтобы грамотно выбрать стратегию построения динамического инвестиционного портфеля необходимо проанализировать состояние рынка. Можно выделить пять граничных состояний рынка: кризисный рост, рост, стагнация, спад, кризисный спад. Разработаем модель кризиса для оценки таких состояний рынка как: кризисный рост или кризисный спад.

Определим кризис как дисбаланс спроса и предложения на рынке. Когда показатель цены актива выходит за обоснованные статистические границы в три сигмы мы можем говорить о наступлении кризиса. Таким образом, предложим модель кризиса, которая имеет вид:

$$(3\sigma - \sigma)$$

Приведем практический пример реализации предложенной модели. Определим кризис на примере двух нефтегазовых активов: ОАО «Лукойл» и ОАО «Сургутнефтегаз». Данные активы хорошо иллюстрируют кризис 2008 года (таблица 1).

Таблица 1- Фрагмент расчетных данных по кризису двух активов: ОАО «Лукойл», «Сургутнефтегаз»

		КРИЗИС									
		Лукойл					Сургутнефтегаз				
		ИСХ	НОРМ	Сигма	ЗСигМО	Кризис	ИСХ	НОРМ	Сигма	ЗСигМО	Кризис
1997 май	1	86,350	0,032463626				1,006	0,021238			
1997 июнь	2	113,585	0,042702733	0,007240142			1,323	0,02793	0,004732		
1997 июль	3	132,000	0,049625926	0,008634373	0,002958	0,005677	1,4268	0,030122	0,004628	0,000221054	0,004407
1997 август	4	135,749	0,051035374	0,008483531	0,002295	0,006188	1,319	0,027846	0,003844	0,001455727	0,002389
1997 сентябрь	5	143,800	0,054062183	0,008625602	0,002022	0,006603	1,389	0,029324	0,003518	0,001780438	0,001737
1997 октябрь	6	128,865	0,048447314	0,007780559	0,001859	0,005921	1,3	0,027445	0,003147	0,002073721	0,001073
1997 ноябрь	7	113,830	0,042794842	0,007231427	0,00201	0,005222	1,01	0,021322	0,003659	0,001894493	0,001764
1997 декабрь	8	137,900	0,051844051	0,007019632	0,002145	0,004875	1,2	0,025334	0,003411	0,00182375	0,001587
1998 январь	9	99,700	0,037482612	0,007238562	0,002092	0,005147	0,68	0,014356	0,005107	0,002152606	0,002955
1998 февраль	10	106,750	0,040133088	0,007040651	0,002092	0,004948	0,87	0,018367	0,005251	0,002367526	0,002884
1998 март	11	107,040	0,040242114	0,006835433	0,002136	0,004699	0,95	0,020056	0,005145	0,002425845	0,00272
1998 апрель	12	101,800	0,038272115	0,006770147	0,002165	0,004605	0,92	0,019422	0,005076	0,002421305	0,002655
1998 май	13	62,200	0,023384338	0,008660313	0,002282	0,006378	0,63	0,0133	0,005632	0,002573286	0,003059
1998 июнь	14	52,420	0,019707508	0,010311947	0,003123	0,007189	0,5	0,010556	0,00632	0,002923329	0,003397
1998 июль	15	50,800	0,019098462	0,011416852	0,004153	0,007264	0,75	0,015833	0,006289	0,003126827	0,003162
1998 август	16	39,300	0,014774992	0,012633888	0,005328	0,007306	0,7	0,014778	0,006303	0,003259859	0,003044
1998 сентябрь	17	49,000	0,018421745	0,013111442	0,006246	0,006866	0,48	0,010133	0,006655	0,003441763	0,003214
1998 октябрь	18	65,000	0,024437009	0,013046059	0,006828	0,006218	0,69	0,014567	0,006603	0,003550368	0,003053
1998 ноябрь	19	91,000	0,034211812	0,012685515	0,007132	0,005553	1,32	0,027867	0,006659	0,003634435	0,003025
1998 декабрь	20	84,000	0,031580135	0,012385863	0,00728	0,005106	1,42	0,029978	0,006818	0,003722578	0,003096
1999 январь	21	85,600	0,032181661	0,012097138	0,007326	0,004771	1,67	0,035256	0,007339	0,003897029	0,003442
1999 февраль	22	120,000	0,045114478	0,011979802	0,007328	0,004652	2,265	0,047817	0,009076	0,004529437	0,004547
1999 март	23	182,900	0,06876198	0,013552016	0,007589	0,005963	3,171	0,066944	0,012773	0,006423126	0,006349
1999 апрель	24	214,600	0,080679729	0,015925715	0,008357	0,007569	3,587	0,075726	0,016255	0,009055834	0,007199
1999 май	25	226,000	0,0849656	0,018075938	0,009543	0,008533	3,79	0,080012	0,019133	0,011852098	0,007281
1999 июнь	26	241,000	0,09060491	0,020201306	0,01105	0,009152	3,89	0,082123	0,021445	0,014551616	0,006893
1999 июль	27	204,000	0,076694613	0,020845603	0,012346	0,008499	4,4	0,09289	0,024161	0,017338091	0,006823
1999 август	28	186,000	0,069927441	0,021025279	0,013383	0,007643	3,907	0,082482	0,025462	0,019754863	0,005708
1999 сентябрь	29	169,990	0,063908418	0,020938803	0,014178	0,006761	3,28	0,069245	0,025795	0,021677576	0,004117
1999 октябрь	30	208,440	0,078363848	0,02141751	0,014908	0,00651	4,37	0,092256	0,027329	0,023538692	0,00379
1999 ноябрь	31	229,480	0,08627392	0,022215318	0,015646	0,006569	5	0,105556	0,029471	0,025488789	0,003982
1999 декабрь	32	297,010	0,111662093	0,024570592	0,016698	0,007872	7,81	0,164879	0,036405	0,028667491	0,007737
2000 январь	33	315,000	0,118425505	0,026948624	0,018037	0,008912	7,33	0,154746	0,04067	0,032190932	0,00848

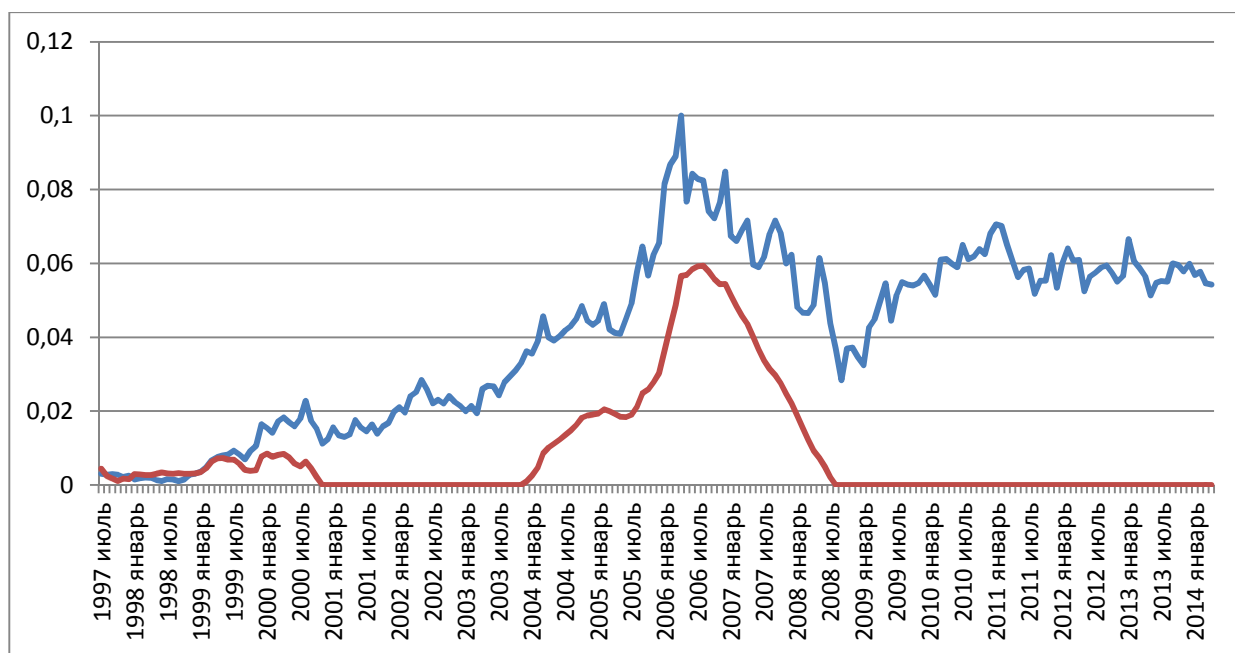


Рисунок 3- Идентификация криза акций нефтегазового сектора

Таким образом, на примере акций нефтегазового сектора мы можем идентифицировать начало и конец кризисного роста и кризисного спада (на рисунке 3 красной линией показан кризис).

Список литературы

- 1 Бельских И.Е. Кризис региональной экономики 2015-2017 гг. в России: поиск альтернатив развития.// Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 26. С. 2-9.
2. Рогачев А.Ф., Процюк М.П. Проблемы моделирования экономической эффективности в экономике знаний // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2013. № 4 (131). С. 189-195.
3. Терелянский П.В., Брагина Е.И. Оптимизация процесса принятия решений представителями неформального сектора рынка венчурных инвестиций.// Аудит и финансовый анализ. 2014. № 1. С. 441-452.
4. Терелянский П.В. Прогнозирование цены объекта сложной структуры на основе непараметрической экспертизы качества // Аудит и финансовый анализ. 2009. № 1. С. 104-113.
5. Ivanyuk V., Andropov, K., Kachalov, D. Significance of the theory of portfolio investment.// The 2nd International Academic Congress “Fundamental and Applied Studies in America, Europe, Asia and Africa”

Рецензенты:

Акинфиев В.К., д.т.н., профессор, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова, г. Москва;

Пашенко Ф.Ф., д.т.н., профессор, зав. лаб.№40 Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова, г. Москва.