

İNFÖRMATİKA

УДК 519.86/87+519.248

КОЛИЧЕСТВЕННО-ИНФОРМАТИВНЫЙ АНАЛИЗ И
ПОСТРОЕНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ УСЛОВНОГО
РЫНКА АКЦИЙ

Э.Г.ОРУДЖЕВ*, А.Р.ГАЙФУТДИНОВА**

*Бакинский Государственный Университет

**Государственная Нефтяная Академия

elsharorucov63@mail.ru; anna_qayfutdinova@hotmail.com

В работе изучена динамика годовых доходностей по акциям некоторых условных фирм; найдены оценки числовых характеристик годовых доходностей этих акций и всего рынка (некоторого подмножества соответствующих акций); оценены параметры альфа и бета отдельных акций; сделаны обоснованные выводы о преимуществе того или иного способа портфельных инвестиций; найдены условия удовлетворения предпочтений инвесторов, связанные с изучением конъюнктуры рынка и получением более высоких доходов при минимальном риске.

Ключевые слова: акции, доходность, корреляционная матрица, инвестиции

Предположим, что нам даны десять видов акций: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10. В таб. 1 представлены статистические данные по ценам (на начало года, первая строка) и дивидендам этих акций (за соответствующий год, вторая строка) в условных денежных единицах (у.е.) за 14 лет (с 1990 по 2003 годы). Варианты подмножеств акций приведем в таб. 2 (Обе таблицы были взяты из [1]).

Целью данной статьи является проведение вероятностно-количественного анализа и построение параметрической модели рынка акций условных фирм по данным этих таблиц. В качестве инструментального средства этого анализа, компьютерного моделирования и выполнения соответствующих вычислений выбрана прикладная программа Microsoft Excel [2]. В процессе построения были использованы встроенные в Excel статистические и математические функции, а также собственно выведенные формулы. Эти формулы были построены на основе материалов книг [1,3,4,5]. Соответствующие результаты можно описать нижеприведенными таблицами.

Таблица 1

Акции	Годы						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
A1	116,40	129,40	135,20	133,40	136,20	149,40	154,20
	11,20	12,20	12,00	10,80	14,00	12,20	16,40
A2	77,50	73,00	65,00	69,00	67,00	61,00	60,00
	8,20	7,20	8,40	6,20	7,40	7,20	8,80
A3	47,60	49,60	53,60	55,60	58,60	59,60	63,60
	5,10	5,30	5,00	5,40	6,00	5,30	6,00
A4	86,30	86,90	90,00	96,90	97,00	96,90	100,00
	5,70	9,70	9,80	9,70	10,80	9,70	9,60
A5	116,20	90,00	147,00	104,20	12,60	183,20	127,00
	28,60	8,80	13,00	15,60	29,50	12,60	23,00
A6	20,50	147,00	28,20	30,50	28,00	29,50	30,20
	3,00	3,10	3,00	3,70	3,60	3,10	3,00
A7	81,70	84,20	87,40	88,20	87,40	91,20	97,40
	5,80	9,80	9,50	9,80	9,90	9,80	9,50
A8	64,50	57,20	49,00	50,20	41,00	46,20	49,50
	4,60	4,30	6,60	5,30	6,40	4,30	6,60
A9	153,40	173,20	181,50	193,20	159,50	202,20	182,50
	14,90	15,90	19,90	15,90	20,00	15,90	19,90
A10	63,00	68,00	69,00	70,00	75,00	78,00	79,00
	6,10	7,10	6,40	7,60	6,20	7,10	7,40

Акции	Годы						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
A1	159,40	154,20	159,40	172,00	176,60	182,00	164,20
	12,20	6,40	13,20	20,40	18,40	22,00	16,40
A2	57,00	50,50	51,00	55,00	54,00	52,00	60,50
	7,20	1,80	6,20	5,40	6,10	6,40	8,80
A3	64,60	56,60	60,60	76,30	86,60	96,30	66,60
	5,30	3,00	6,30	7,00	8,00	10,00	8,00
A4	106,90	90,00	100,90	115,00	125,00	130,00	110,00
	9,70	5,60	10,70	11,60	12,60	14,60	9,60
A5	188,20	100,00	123,00	115,00	169,00	190,00	110,00
	32,60	3,00	42,60	23,00	22,00	31,60	23,00
A6	39,50	20,20	29,50	43,30	47,30	48,30	40,20
	3,10	1,20	4,10	4,20	5,20	5,20	3,00
A7	99,20	80,40	88,20	111,50	120,10	134,00	100,40
	9,80	6,50	9,80	10,50	15,50	16,50	9,50
A8	48,20	33,00	25,20	39,00	38,00	35,00	43,00
	4,30	1,60	4,30	5,60	10,60	4,80	3,60
A9	207,20	110,00	137,30	225,50	230,50	235,50	210,00
	15,90	9,90	18,90	19,90	22,00	23,60	19,90
A10	84,00	70,00	74,00	97,00	99,00	105,00	90,00
	7,10	3,40	9,10	9,40	10,00	11,40	7,40

Таблица 2

№	Номера акций	№	Номера акций	№	Номера акций
1	A1,A2,A7,A9	11	A5,A6,A8,A10	21	A2,A7,A8,A9
2	A3,A6,A8,A10	12	A5,A3,A8,A9	22	A1,A6,A8,A10
3	A1,A2,A4,A9	13	A4,A6,A8,A9	23	A2,A4,A3,A9
4	A2,A3,A7,A9	14	A2,A4,A6,A9	24	A1,A2,A5,A9
5	A2,A5,A9,A10	15	A2,A5,A6,A7	25	A4,A5,A6,A8
6	A2,A4,A7,A9	16	A1,A2,A3,A9	26	A4,A7,A8,A9
7	A3,A4,A8,A9	17	A3,A6,A9,A10	27	A1,A4,A6,A8,
8	A2,A5,A7,A8	18	A4,A6,A8,A10	28	A2,A5,A6,A9
9	A2,A3,A8,A10	19	A3,A4,A8,A9	29	A4,A5,A7,A8
10	A1,A6,A7,A8	20	A3,A5,A6,A8	30	A1,A2,A5,A10

Таблица 3

Акции	Годы						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
A1	0,21	0,14	0,08	0,10	0,20	0,11	0,14
A2	0,05	-0,01	0,19	0,06	0,02	0,10	0,10
A3	0,15	0,19	0,13	0,15	0,12	0,16	0,11
A4	0,07	0,15	0,19	0,10	0,11	0,13	0,17
A5	0,02	0,73	-0,20	-0,73	15,88	-0,24	0,66
A6	6,32	-0,79	0,19	0,04	0,18	0,13	0,41
A7	0,10	0,15	0,12	0,10	0,16	0,18	0,12
A8	-0,04	-0,07	0,16	-0,08	0,28	0,16	0,11
A9	0,23	0,14	0,17	-0,09	0,39	-0,02	0,24
A10	0,18	0,12	0,11	0,18	0,12	0,10	0,16
Акции	Годы						
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
A1	0,04	0,08	0,16	0,15	0,13	0,02	-0,90
A2	0,01	0,05	0,20	0,08	0,08	0,29	-0,85
A3	-0,04	0,12	0,36	0,23	0,20	-0,20	-0,88
A4	-0,07	0,18	0,25	0,19	0,14	-0,04	-0,91
A5	-0,30	0,26	0,28	0,67	0,25	-0,25	-0,79
A6	-0,41	0,52	0,61	0,19	0,13	-0,06	-0,93
A7	-0,09	0,18	0,38	0,17	0,24	-0,13	-0,91
A8	-0,23	-0,19	0,72	0,12	0,20	0,37	-0,92
A9	-0,39	0,34	0,78	0,11	0,12	-0,01	-0,91
A10	-0,08	0,11	0,43	0,12	0,16	-0,03	-0,92

Динамика, отраженная в таблице 3 была получена на основе следующей формулы: $R_i = (P_{i+1} - P_i + D_i) / P_i$, где R_i - доходность, P_{i+1} - цена акции на начало $i+1$ -го года, P_i - цена акции на начало i -го года, D_i - дивиденды за i -й год.

Проводя соответствующие расчеты, составим следующие таблицы:

Таблица 4

Акции	Математическое ожидание доходности за весь период	Дисперсия доходности за весь период
A1	0,05	0,07
A2	0,03	0,07
A3	0,06	0,08
A4	0,05	0,08
A5	1,16	16,88
A6	0,47	2,82
A7	0,05	0,09
A8	0,04	0,13
A9	0,08	0,14
A10	0,05	0,08

Таблица 5

Матрица попарной ковариации акций										
Акции	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1	0,07	0,06	0,07	0,07	0,24	0,14	0,07	0,07	0,08	0,07
A2	0,06	0,07	0,06	0,06	0,04	0,08	0,06	0,08	0,07	0,07
A3	0,07	0,06	0,08	0,08	0,15	0,12	0,08	0,08	0,09	0,08
A4	0,07	0,06	0,08	0,08	0,15	0,10	0,08	0,08	0,09	0,08
A5	0,24	0,04	0,15	0,15	16,88	-0,26	0,20	0,34	0,46	0,15
A6	0,14	0,08	0,12	0,10	-0,26	2,82	0,11	0,07	0,19	0,15
A7	0,07	0,06	0,08	0,08	0,20	0,11	0,09	0,08	0,10	0,08
A8	0,07	0,08	0,08	0,08	0,34	0,07	0,08	0,13	0,11	0,09
A9	0,08	0,07	0,09	0,09	0,46	0,19	0,10	0,11	0,14	0,10
A10	0,07	0,07	0,08	0,08	0,15	0,15	0,08	0,09	0,10	0,08

97

Таблица 6

Матрица попарной корреляции акций										
Акции	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
A1	1,00	0,91	0,94	0,96	0,22	0,32	0,94	0,77	0,79	0,95
A2	0,91	1,00	0,82	0,91	0,04	0,20	0,86	0,85	0,74	0,89
A3	0,94	0,82	1,00	0,97	0,13	0,26	0,99	0,75	0,84	0,97
A4	0,96	0,91	0,97	1,00	0,13	0,21	0,98	0,78	0,85	0,97
A5	0,22	0,04	0,13	0,13	1,00	-0,04	0,16	0,23	0,30	0,13
A6	0,32	0,20	0,26	0,21	-0,04	1,00	0,23	0,12	0,31	0,30
A7	0,94	0,86	0,99	0,98	0,16	0,23	1,00	0,80	0,88	0,98
A8	0,77	0,85	0,75	0,78	0,23	0,12	0,80	1,00	0,84	0,84
A9	0,79	0,74	0,84	0,85	0,30	0,31	0,88	0,84	1,00	0,89
A10	0,95	0,89	0,97	0,97	0,13	0,30	0,98	0,84	0,89	1,00

Если обратиться к таблице 4, то можно сделать вывод, что акция А1 доминирует над акциями А2, А4, А7, А8, А10. В свою очередь, акции А1, А3, А5, А6, А9 не сравнимы между собой, причем если мы расположим их в порядке возрастания доходности и степени риска, то получим следующую последовательность: А1, А3, А9, А6, А5. Далее можно проанализировать с помощью таблицы 5 то, как доходности акций зависят друг от друга. Для всех акций попарная ковариация положительна, за исключением акций А5 и А6 – их ковариация отрицательна. Отсюда следует, что доходности акций А5 и А6 изменяются в противоположных направлениях, доходности всех остальных акций изменяются в одном направлении.

Используя таблицу 6 можно сделать более четкие количественные выводы о зависимости доходностей акций. Акция А1 имеет наиболее сильную положительную функциональную зависимость с акциями А2, А3, А4, А7, А10, наиболее слабую с акцией А5. Акция А2 имеет сильную положительную функциональную зависимость с А1, А4, А10, наиболее слабую с А5. Акция А3 сильную с А1, А4, А7, А10, слабую с А5. Акция А4 имеет наиболее сильную положительную зависимость с А1, А2, А3, А7, А10, а наиболее слабую с А5. Акции А6 и А5 имеют довольно слабую положительную функциональную зависимость со всеми акциями, а между собой у них даже отрицательная функциональная зависимость, хотя и слабая. Акция А7 имеет наиболее сильную положительную зависимость с А1, А3, А4, А10, а наименее слабую с А5. Акция А8 имеет наиболее сильную положительную зависимость с А2, А9, А10, а наиболее слабую с А6. Акция А9 наиболее сильно положительно зависит от А7 и А10, а наименее сильно с А5. Акция А10 имеет достаточно сильную функциональную зависимость с А1, А3, А4, А7, а слабую с А5. В результате получается, что *все портфели имеющие в своем составе акции А6 и А5, должны иметь более высокую доходность чем все остальные. А портфели, содержащие бумаги с наиболее сильной положительной функциональной зависимостью, будут иметь самую низкую доходность.* Подтверждением этому является данные таблицы 7.

Перейдем к анализу заданного подмножества акций, то есть портфелей. Как видно из таблицы 8, представляющей динамику средних доходностей тридцати портфелей с 1990 по 2003 годы, наиболее неблагоприятными для них оказались 1997 и 2003 годы, так как именно тогда все портфели без исключения имеют отрицательную доходность. Наиболее благоприятными годами для роста доходностей портфелей, в целом, являются 1990, 1994, 1999 годы.

Таблица 7

№ Портфеля	Средняя доходность за период	Дисперсия доходности за период	№ Портфеля	Средняя доходность за период	Дисперсия доходности за период
1	0,052	0,084	16	0,052	0,083
2	0,155	0,288	17	0,164	0,309
3	0,050	0,083	18	0,152	0,284
4	0,054	0,088	19	0,056	0,099
5	0,330	1,276	20	0,432	1,408
6	0,051	0,087	21	0,058	0,102
7	0,056	0,099	22	0,152	0,288
8	0,321	1,264	23	0,052	0,086
9	0,017	0,007	24	0,328	1,285
10	0,153	0,283	25	0,429	1,404
11	0,431	1,412	26	0,056	0,101
12	0,332	1,326	27	0,151	0,280
13	0,152	0,284	28	0,433	1,420
14	0,154	0,289	29	0,326	1,281
15	0,427	1,369	30	0,322	1,238

Таблица 8

Математическое ожидание годовой доходности рынка

№	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	0,15	0,11	0,14	0,04	0,19	0,09	0,15	-0,11	0,16	0,38	0,13	0,14	0,04	-0,89
2	1,65	-0,14	0,15	0,07	0,18	0,14	0,20	-0,19	0,14	0,53	0,16	0,17	0,02	-0,91
3	0,14	0,10	0,16	0,04	0,18	0,08	0,16	-0,10	0,16	0,35	0,13	0,12	0,07	-0,89
4	0,13	0,12	0,15	0,06	0,17	0,10	0,14	-0,13	0,17	0,43	0,15	0,16	-0,01	-0,89
5	0,12	0,24	0,07	-0,15	4,10	-0,01	0,29	-0,19	0,19	0,42	0,24	0,15	0,00	-0,87
6	0,11	0,11	0,17	0,04	0,17	0,10	0,16	-0,13	0,19	0,40	0,14	0,14	0,03	-0,89
7	0,10	0,10	0,16	0,02	0,23	0,11	0,16	-0,18	0,11	0,53	0,16	0,17	0,03	-0,90
8	0,03	0,20	0,07	-0,16	4,09	0,05	0,25	-0,15	0,07	0,39	0,26	0,19	0,07	-0,87
9	0,08	0,02	0,04	0,02	0,04	0,04	0,03	-0,02	0,01	0,12	0,04	0,05	0,03	-0,25
10	1,65	-0,14	0,14	0,04	0,21	0,15	0,19	-0,17	0,15	0,47	0,16	0,18	0,05	-0,91
11	1,62	0,00	0,06	-0,15	4,12	0,04	0,33	-0,25	0,17	0,51	0,27	0,19	0,00	-0,89
12	0,07	0,24	0,08	-0,20	4,17	0,01	0,29	-0,25	0,15	0,51	0,27	0,18	0,02	-0,88
13	1,63	-0,15	0,16	0,06	0,17	0,13	0,21	-0,20	0,16	0,50	0,15	0,16	0,06	-0,92
14	1,67	-0,13	0,18	0,03	0,18	0,09	0,23	-0,21	0,27	0,46	0,14	0,12	0,04	-0,90
15	1,62	0,02	0,07	-0,13	4,06	0,04	0,32	-0,20	0,25	0,37	0,28	0,18	-0,04	-0,87
16	0,16	0,11	0,14	0,06	0,18	0,09	0,15	-0,09	0,15	0,38	0,14	0,13	0,02	-0,88
17	1,72	-0,09	0,15	0,07	0,20	0,09	0,23	-0,23	0,27	0,55	0,16	0,15	-0,08	-0,91
18	1,63	-0,15	0,16	0,06	0,17	0,13	0,21	-0,20	0,16	0,50	0,15	0,16	0,06	-0,92
19	0,10	0,10	0,16	0,02	0,23	0,11	0,16	-0,18	0,11	0,53	0,16	0,17	0,03	-0,90
20	1,61	0,02	0,07	-0,15	4,12	0,05	0,32	-0,24	0,18	0,49	0,30	0,20	-0,04	-0,88
21	0,11	0,10	0,15	0,02	0,24	0,12	0,14	-0,19	0,11	0,56	0,16	0,19	0,01	-0,90
22	1,66	-0,15	0,13	0,06	0,20	0,13	0,20	-0,17	0,13	0,48	0,14	0,16	0,07	-0,91
23	0,12	0,12	0,17	0,06	0,16	0,09	0,15	-0,12	0,17	0,40	0,15	0,13	0,01	-0,89
24	0,13	0,25	0,06	-0,16	4,12	-0,01	0,29	-0,16	0,18	0,36	0,25	0,15	0,01	-0,86
25	1,59	0,01	0,08	-0,17	4,11	0,05	0,34	-0,25	0,19	0,46	0,29	0,18	0,00	-0,89
26	0,09	0,09	0,16	0,01	0,24	0,11	0,16	-0,19	0,13	0,53	0,15	0,18	0,05	-0,91
27	1,64	-0,14	0,15	0,04	0,19	0,13	0,20	-0,16	0,15	0,43	0,16	0,15	0,07	-0,91
28	1,65	0,02	0,09	-0,18	4,12	-0,01	0,35	-0,27	0,29	0,47	0,26	0,14	-0,01	-0,87
29	0,04	0,24	0,06	-0,15	4,11	0,06	0,26	-0,17	0,11	0,41	0,29	0,21	-0,01	-0,88
30	0,11	0,24	0,04	-0,10	4,06	0,02	0,26	-0,08	0,12	0,27	0,25	0,16	0,01	-0,87

В тоже время, как видно из таблицы 9, эти годы характеризуются относительно высокой дисперсией, а значит и относительно более высоким риском

Таблица 9

Дисперсия годовой доходности всего рынка (заданного подмножества акций)														
№	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1	0,005	0,005	0,002	0,006	0,018	0,005	0,003	0,030	0,013	0,060	0,001	0,004	0,023	0,000
2	7,267	0,150	0,001	0,010	0,004	0,001	0,015	0,021	0,063	0,020	0,002	0,001	0,045	0,000
3	0,006	0,004	0,002	0,006	0,019	0,004	0,003	0,030	0,013	0,063	0,002	0,001	0,017	0,001
4	0,004	0,006	0,001	0,008	0,019	0,006	0,004	0,025	0,011	0,046	0,003	0,005	0,035	0,000
5	0,007	0,082	0,025	0,123	46,248	0,019	0,049	0,026	0,014	0,049	0,060	0,004	0,037	0,002
6	0,005	0,005	0,001	0,006	0,019	0,005	0,003	0,024	0,011	0,052	0,002	0,004	0,024	0,001
7	0,003	0,001	0,001	0,011	0,014	0,005	0,002	0,020	0,008	0,040	0,002	0,001	0,006	0,000
8	0,005	0,086	0,022	0,124	46,189	0,031	0,057	0,010	0,029	0,028	0,048	0,001	0,061	0,002
9	0,007	0,010	0,001	0,010	0,009	0,001	0,001	0,008	0,015	0,035	0,003	0,003	0,054	0,001
10	7,280	0,147	0,002	0,005	0,002	0,001	0,016	0,028	0,064	0,046	0,001	0,002	0,036	0,000
11	7,367	0,293	0,024	0,121	46,132	0,026	0,049	0,014	0,066	0,028	0,053	0,002	0,051	0,003
12	0,011	0,087	0,024	0,107	45,732	0,027	0,052	0,016	0,040	0,047	0,052	0,002	0,059	0,002
13	7,325	0,143	0,001	0,009	0,005	0,000	0,014	0,019	0,063	0,032	0,001	0,001	0,032	0,000
14	7,135	0,168	0,001	0,008	0,013	0,005	0,013	0,030	0,024	0,043	0,002	0,001	0,006	0,000
15	7,349	0,294	0,026	0,120	46,581	0,027	0,054	0,028	0,030	0,023	0,053	0,006	0,040	0,003
16	0,006	0,004	0,002	0,006	0,019	0,004	0,003	0,030	0,013	0,063	0,002	0,001	0,017	0,001
17	7,054	0,165	0,001	0,011	0,013	0,004	0,013	0,029	0,029	0,026	0,002	0,001	0,006	0,000
18	7,325	0,143	0,001	0,009	0,005	0,000	0,014	0,019	0,063	0,032	0,001	0,001	0,032	0,000
19	0,010	0,010	0,000	0,011	0,014	0,006	0,003	0,020	0,037	0,052	0,002	0,001	0,044	0,000
20	7,386	0,298	0,025	0,117	46,139	0,028	0,054	0,018	0,065	0,031	0,047	0,002	0,060	0,003
21	0,009	0,009	0,001	0,007	0,019	0,006	0,004	0,023	0,037	0,058	0,001	0,004	0,041	0,001
22	7,325	0,143	0,001	0,009	0,005	0,000	0,014	0,019	0,063	0,032	0,001	0,001	0,032	0,000
23	7,215	0,149	0,000	0,005	0,019	0,004	0,013	0,036	0,031	0,059	0,002	0,001	0,020	0,001
24	7,443	0,295	0,027	0,110	46,157	0,027	0,048	0,015	0,064	0,042	0,049	0,002	0,051	0,003
25	0,008	0,101	0,024	0,112	46,303	0,025	0,057	0,022	0,025	0,049	0,058	0,005	0,059	0,002
26	0,009	0,009	0,001	0,009	0,012	0,006	0,003	0,017	0,037	0,051	0,001	0,003	0,036	0,000
27	7,325	0,143	0,001	0,009	0,005	0,000	0,014	0,019	0,063	0,032	0,001	0,001	0,032	0,000
28	7,215	0,149	0,000	0,005	0,019	0,004	0,013	0,036	0,031	0,059	0,002	0,001	0,020	0,001
29	0,003	0,088	0,024	0,117	46,207	0,030	0,054	0,009	0,030	0,035	0,050	0,002	0,054	0,003
30	0,006	0,063	0,022	0,123	45,895	0,024	0,049	0,032	0,011	0,054	0,050	0,003	0,014	0,002

Реализуя соответствующие расчеты, перейдем к следующим таблицам:

Таблица 10

Ковариационная матрица доходностей акций и соответствующих портфелей										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	0,072	0,077					0,080		0,096	
2			0,091			0,789		0,089		0,100
3	0,071	0,075		0,076					0,095	
4		0,079	0,079				0,082		0,099	
5		0,096			4,386				0,193	0,100
6		0,078		0,078			0,081		0,099	
7			0,082	0,080				0,098	0,107	
8		0,093			4,367		0,107	0,157		
9		0,022	0,022					0,026		0,023
10	0,091					0,785	0,088	0,087		
11					4,280	0,693		0,156		0,117
12			0,099		4,460			0,164	0,201	
13				0,083		0,782		0,089		0,099
14		0,088		0,082		0,798			0,123	
15		0,105			4,217	0,689	0,114			
16	0,072	0,077	0,077						0,095	
17			0,095			0,820			0,130	0,102
18				0,083		0,782		0,089		0,099
19			0,082	0,080				0,098	0,107	
20			0,109		4,280	0,688		0,153		
21		0,083					0,087	0,099	0,109	
22				0,081		0,794		0,088		0,098
23		0,078		0,077		0,124			0,097	
24				0,094	4,409	0,040		0,151		
25	0,132	0,107			4,280			0,153		
26				0,081			0,086	0,099	0,109	
27				0,081		0,782		0,086		0,096
28		0,107			4,284	0,709			0,217	
29				0,096	4,393		0,111	0,157		
30	0,112	0,091			4,330				0,178	

102

Анализ таблицы 10 показывает, что с ростом доходности каждой акции доходности портфелей, в которые они входят также начинают расти и наоборот. При этом наиболее сильному росту или снижению подвержены портфели имеющие в своем составе акции A5 и A6. Рассмотрим таблицу 11.

Таблица 11

<i>бета-коэффициенты акций в соответствии с каждым портфелем</i>										
№	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	0,850	0,909					0,943		1,142	
2			0,317			2,741		0,310		0,346
3	0,861	0,911		0,913					1,142	
4		0,904	0,904				0,934		1,131	
5		0,075			3,436				0,151	0,078
6		0,896		0,890			0,930		1,132	
7			0,829	0,812				0,988	1,086	
8		0,074			3,456		0,085	0,124		
9		3,023	3,023					3,551		3,213
10	0,320					2,774	0,311	0,309		
11					3,030	0,491		0,110		0,083
12			0,075		3,365			0,124	0,152	
13				0,291		2,759		0,315		0,349
14		0,306		0,283		2,759			0,424	
15		0,077			3,081	0,503	0,083			
16	0,861	0,924	0,924						1,146	
17			0,307			2,656			0,420	0,331
18				0,291		2,759		0,315		0,349
19			0,829	0,812				0,988	1,086	
20			0,077		3,040	0,489		0,109		
21		0,818				0,000	0,851	0,972	1,073	
22				0,282		2,754		0,306		0,339
23		0,911		0,901		1,451			1,137	
24				0,073	3,432	0,031		0,117		
25	0,094	0,076			3,048			0,109		
26				0,801			0,851	0,984	1,078	
27				0,289		2,795		0,308		0,344
28		0,075			3,016	0,499			0,153	
29				0,075	3,430		0,087	0,122		
30	0,091	0,074			3,499				0,144	

103

Используя методики изучения портфельных инвестиций [5,6] из таблицы сделаем вывод, что акции A5, A6, A9 имеют в большинстве случаев величину $\beta > 1$, а следовательно обладают большим риском, чем портфели, в которые они входят. И наконец, завершим наш анализ таблицей 12.

Таблица 12

<i>альфа-коэффициент акций в соответствии с каждым портфелем</i>										
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
1	0,003	-0,022					0,006		0,020	
2			0,008			0,042		-0,005		0,000
3	0,005	-0,020		0,001					0,023	
4		-0,024	0,008						0,018	
5		0,000			0,028				0,029	0,028
6		-0,021		0,001			0,007		0,021	
7			0,010	0,001				-0,013	0,018	
8		0,002			0,052		0,028	0,003		
9		-0,026	0,006			0,466		-0,018		-0,001
10	-0,002					0,042	0,007	-0,004		
11					-0,145	0,255		-0,005		0,018
12			0,032		0,043			0,002	0,029	
13				0,002		0,046		-0,005		0,000
14		-0,022		0,003		0,041			0,014	
15		-0,007			-0,154	0,251	0,019			
16	0,002	-0,023	0,009						0,019	
17			0,006			0,031			0,010	-0,001
18				0,002		0,046		-0,005		0,000
19			0,010	0,001				-0,013	0,018	
20			0,024		-0,151	0,255		-0,004		
21		-0,023					0,005	-0,014	0,016	
22				0,004		0,046		-0,004	0,079	0,002
23		-0,022		0,000		0,391			0,020	
24				0,023	0,035			0,004		
25	0,007	-0,008			-0,147			-0,004		
26				0,002			0,007	-0,012	0,019	
27				0,003		0,045		-0,004	0,079	0,002
28		-0,007			-0,145	0,250			0,013	
29				0,022	0,042		0,027	0,003		
30	0,018	0,001			0,035				0,033	

104

Эта таблица показывает, что акции *A2* и *A8* в составе почти всех портфелей являются переоцененными, уровни их ожидаемых доходностей ниже, чем у активов с аналогичной характеристикой риска и входящих в те же портфели. Сравнительно наиболее недооцененными же являются акции *A6* и *A9*.

В результате проведенного анализа можно предложить следующие рекомендации для инвесторов: желающие получить более высокие доходы, должны стремиться приобретать активы с положительной аль-

фой. Одновременно инвесторам следует продавать активы с отрицательной альфой, так как в последующем их цена понизится.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочетыгов А.А. Финансовая математика: Учебное пособие для вузов. Ростов н/Д: Феникс, 2004, с. 480.
2. Экономическая информатика: Учебное пособие/кол.авторов; под ред. Д.В.Чистова. М.: КНОРУС, 2010. 512 с.
3. Буренин А.Н. Управление портфелем ценных бумаг. М.: Научно-техническое общество имени академика С.И.Вавилова, 2008, 440 с.
4. Шарп У., Александр Г., Бейли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. М.: Инфра-М, 2001, т.12, с. 879-884.
5. Фабочи Ф. Управление инвестициями: Пер. с англ. М.: Инфра-М, 2000, т.28, с. 753-775.
6. Шапкин А.С., Шапкин В.А. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций. М.: Дашков и К, 2008, 544 с.

ŞƏRTİ SƏHMLƏR BAZARININ KƏMİYYƏT-İNFÖRMATİV ANALİZİ VƏ ONUN PARAMETRİK MODELİNİN QURULMASI

E.Q.ORUCOV, A.R.QAYFUTDİNOVA

XÜLASƏ

İşdə müəyyən şərti səhmlərin illik gəlirliyi dinamikası tədqiq edilmiş, uyğun maliyyə bazarlarının gəlirliyinin riyazi gözləmələri və dispersiyaları araşdırılmış, səhmlərin alfa və beta parametrlərinin qiymətləndirilməsi aparılmış, investorların investisiya qərarları qəbul etmələri üçün səmərəli təkliflər verilmişdir.

Açar sözlər: səhm, gəlirlik, korrelyasiya matrisi, investisiyalar.

QUANTITY-INFORMATIVE ANALYSIS AND CONSTRUCTION OF CONVENTIONAL STOCK MARKET'S PARAMETRIC MODEL

E.G.ORUJOV, A.R.GAIFUTDİNOVA

SUMMARY

In the work, dynamics of annual yields of some companies' stock has been derived; estimation (vector) of mathematical expectations, variance, as well as covariance and correlation matrixes of annual yields of respective stocks have been found; mathematical expectation and variance of the whole market annual yields (certain subset of respective stocks) have been calculated; alpha and beta parameters of discrete stock have been estimated. As a result of the conducted probabilistic analysis and statistic estimation of constructed linear model of conventional stock market, conclusions about the advantage of one or another way of portfolio investment are drawn.

Key words: stock, yields, correlation matrixes, investment.

Поступила в редакцию 06.12.2010 г.

Принято к печати 10.03.2011 г.