



ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ЗАТРАТАМИ НА НИОКР И СИСТЕМАТИЧЕСКИМИ РИСКАМИ КОМПАНИЙ

RELATIONSHIP BETWEEN R&D COSTS AND SYSTEMATIC RISKS OF COMPANIES

УДК 336, ВАК 08.00.13, DOI: 10.22184/1993-8578.2017.79.8.68.75

Х.Алаги*
Kh.Alaghi*

В статье оценивается влияние финансовых показателей на систематические риски на примере инновационных компаний, ценные бумаги которых торгуются на Тегеранской фондовой бирже. Оценка затрат на НИОКР этих компаний является сложной задачей, поскольку бухгалтерской отчетности все еще свойственны некоторые недостатки в части отражения издержек. Вместе с тем, определению взаимосвязи между систематическими рисками и расходами на НИОКР посвящено значительное число работ.

The aim of this article is to evaluate the impact on financial variables on the systematic risk of the listed companies in Tehran Stock Exchange. The evaluation of R&D costs of the listed companies in Tehran Stock Exchange is a difficult process, as there are still some problems in the accountancy calculations, particularly problems of facing costs. As for the interrelation between systemic risk and R&D costs, it should be mentioned that much work has been done for it.

Оценка затрат на НИОКР компаний, чьи ценные бумаги котируются на Тегеранской фондовой бирже (Tehran Stock Exchange, TSE), является сложным процессом, поскольку бухгалтерская отчетность не позволяет детально проанализировать некоторые статьи расходов. Определению взаимосвязи между систематическими рисками и расходами на НИОКР посвящены многие работы. Например, Хамада [1], Манделькер, Ри [2] и Рубинштейн выполнили следующие исследования:

- оценили влияние внутреннего риска бизнеса, а также финансового и функционального рычагов на систематический риск;
- оценили корреляционную зависимость систематического риска и объемов НИОКР с учетом внутреннего риска бизнеса, а также финансового и операционного рычагов.

Формула для расчета показателя систематического риска (β) выглядит следующим образом [3]:

$$\beta = \beta_0 \cdot \text{DOL} \cdot \text{DFL}, \quad (1)$$

отсюда:

$$\beta_0 = \beta / (\text{DOL} \cdot \text{DFL}), \quad (2)$$

где β_0 – показатель внутреннего риска, DOL – эффект операционного рычага, DFL – эффект финансового рычага.

DOL и DFL вычисляются по следующим формулам:

$$\text{DOL} = \Delta \text{EBIT} / \Delta \text{NS}, \quad (3)$$

где ΔEBIT – процентное изменение прибыли до уплаты процентов и налогов, ΔNS – процентное изменение выручки от продаж,

$$\text{DFL} = \Delta \text{EAT} / \Delta \text{EBIT}, \quad (4)$$

где ΔEAT – процентное изменение прибыли после уплаты налогов.

В 1989 году Чанг и соавторы [3] предположили, что внутренний риск бизнеса определяет условия продаж.

* Национальный аграрный университет Армении / Armenian national agrarian university.

Таблица 1. Статистика финансовых переменных и систематического риска для 30 компаний, представленных на TSE [4]
 Table 1. Statistical values of financial variables and systematic risk in 30 listed companies in TSE [4]

Показатели Variables		2015	2014	2013	2012	2011	2010
Показатель систематического риска, β Beta, β	Стандартное отклонение Std. deviation	1,09	1,23	3,93	0,86	0,85	1,62
	Медиана Median	1,6	1,09	0,44	0,4	0,63	0,58
	Минимум Minimum	-1,38	-2,24	-0,58	-1,51	-1,63	-0,66
	Максимум Maximum	4,2	4,89	21,75	2,4	2,2	5,95
Показатель внутреннего риска, β_0 Inner business risk of common stock β_0	Стандартное отклонение Std. deviation	12,04	1,23	3,93	0,86	0,85	2,51
	Медиана Median	0,02	1,09	0,49	0,40	0,63	0,01
	Минимум Minimum	-48,08	-2,24	-0,58	-1,51	-1,63	-7,12
	Максимум Maximum	4,36	4,89	21,75	2,40	2,20	4,73
Эффект финансового рычага Degree of financial leverage, DFL	Стандартное отклонение Std. deviation	26,55	11,7	4,9	23,3	41,2	78,4
	Медиана Median	0,57	1,0	0,7	1,0	1,1	1,0
	Минимум Minimum	-140,22	-17,5	-8,0	-11,5	-14,6	-418,2
	Максимум Maximum	31,38	52,9	21,4	122,3	208,7	53,8
Эффект операционного рычага Degree of operating leverage, DOL	Стандартное отклонение Std. deviation	13,43	127,7	43,9	12,8	73,8	22,2
	Медиана Median	0,21	0,3	1,0	0,9	-2,0	0,4
	Минимум Minimum	-11,09	-14,3	-157,7	-35,8	-376,3	-103,0
	Максимум Maximum	46,11	166,4	83,0	53,2	25,7	50,4

The evaluation of R&D costs of the listed companies in Tehran Stock Exchange is a difficult process, as there are still some problems in the accountancy calculations, particularly problems of facing costs. As for the interrelation between systemic risk and R&D costs, it should be mentioned that much work has been done for it. For instance, Hamada [1], Mandelker, Rhee [2] and Rubinshtein have made the following analyses:

- they have evaluated the impact of the inner risk of business, as well as the impact of financial

and functional leverage on the systemic risk;

- have evaluated the correlative dependence of systemic risk and R&D frequency, and they have stated it according to the inner risk of business and financial and operational leverage.

Formula 1 can be quoted here according to the first point [3]:

$$\beta = \beta_0 \cdot \text{DOL} \cdot \text{DFL} \quad (1)$$

Thus the following formula is right (2)

$$\beta_0 = \beta / (\text{DOL} \cdot \text{DFL}), \quad (2)$$

where β_0 is the inner business risk of common stock, DOL is the degree of operating leverage, DFL is the degree of financial leverage.

DOL and DFL can be calculated by using equations (3) and (4) [3]:

$$\text{DOL} = \Delta \text{EBIT} / \Delta \text{NS}, \quad (3)$$

where EBIT is the earnings before interest and taxes.

$$\text{DFL} = \Delta \text{EAT} / \Delta \text{EBIT}, \quad (4)$$

where EAT is the earnings after taxes.

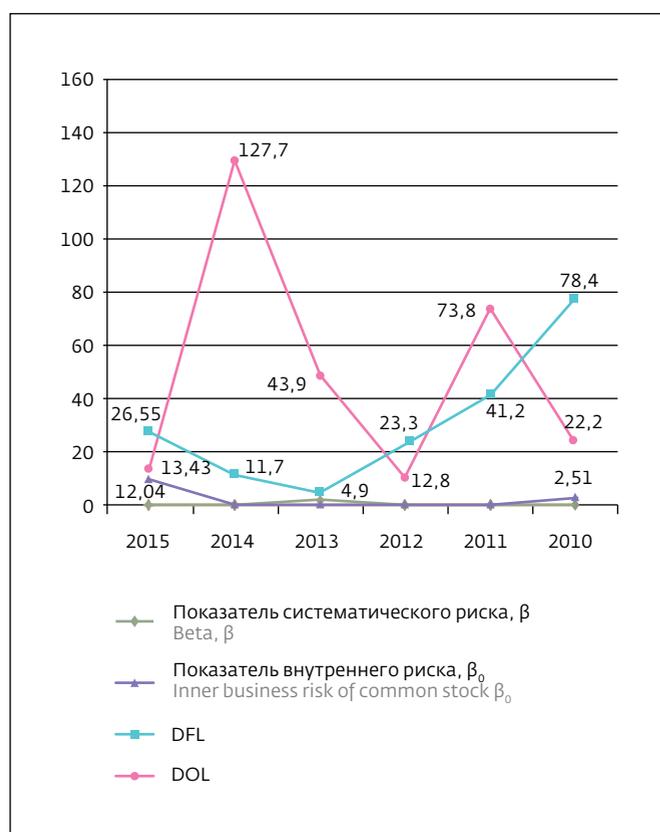


Рис.1. Стандартные отклонения DFL и DOL, а также внутреннего и систематического рисков для 30 компаний, представленных на Тегеранской фондовой бирже в 2010–2015 годах

Fig.1. Standard deviations of DFL and DOL, and inner as well as systemic risks of 30 listed companies in Tehran Stock Exchange in 2010–2015

Также можно предположить наличие корреляционной связи между систематическим риском и инвестициями в НИОКР. Последний фактор тоже может влиять на DFL и DOL. Соответственно, рассмотрим следующие гипотезы:

- интенсивность НИОКР коррелирует с внутренним риском бизнеса;
- интенсивность НИОКР коррелирует с DOL;
- интенсивность НИОКР коррелирует с DFL.

Для оценки корреляции между инвестициями в НИОКР и систематическим риском компаний, чьи ценные бумаги котируются на Тегеранской фондовой бирже, переменные в указанных гипотезах были рассчитаны, исходя из логарифмических издержек. Компании с отрицательными значениями показателей систематического риска, интенсивности НИОКР, внутреннего риска бизнеса, а также финансового и операционного рычагов были исключены из списка рассматриваемых. Принимая во внимание, что для достоверной оценки корреляционной зависимости двух переменных требуется не менее восьми наборов данных, показатели 2011 года в расчетах не учитывались.

Основываясь на предложенном в [3] методе оценки корреляции между инвестициями в НИОКР и систематическим риском по значениям финансовых показателей, расчеты были выполнены для 30 представленных на Тегеранской фондовой бирже компаний,

Chang in 1989 [3] has suggested that the inner risk of business defines the condition of the sale.

There is a correlative connection between the systemic risk and R&D frequency. The latter also influences DFL and DOL. Therefore, the following hypotheses can be given:

- there is a correlation between R&D frequency and the inner risk of business;
- there is a correlation between R&D frequency and DOL;
- there is a correlation between R&D intensiveness and DFL.

For evaluating the correlation between R&D frequency and the

systemic risk of the listed companies in Tehran Stock Exchange, the variables in three hypotheses have been calculated by logarithmic costs. Then the companies which had negative costs for the systemic risk, R&D frequency, the inner risk of business, as well as for financial and operational leverage have been taken away from the listed 30 companies. In addition, taking into account that about 8 panel series are needed to evaluate the correlative dependence of two variables, as a consequence, the year of 2011 has been taken out of the calculations because of not meeting the presented demands.

Taking as a basis the method of evaluating the correlation between R&D frequency and the systemic risk given by Zenew, Meng and other thinkers according to the financial variables of companies, they have been calculated for the 30 companies listed in Tehran Stock Exchange, which had the highest R&D costs in 2010–2015 through the following formula [6]:

$$\begin{aligned} \text{correlation} (\ln \beta, \ln \text{R\&D}) &= \\ &= (\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}) \rho (\ln \beta_0, \\ &\ln \text{R\&D}) + (\sigma_{\ln \text{DOL}} / \sigma_{\ln \beta}) \\ &\rho (\ln \text{DOL}, \ln \text{R\&D}) + (\sigma_{\ln \text{DFL}} / \\ &\sigma_{\ln \beta}) \rho (\ln \text{DFL}, \ln \text{R\&D}). \end{aligned} \quad (5)$$

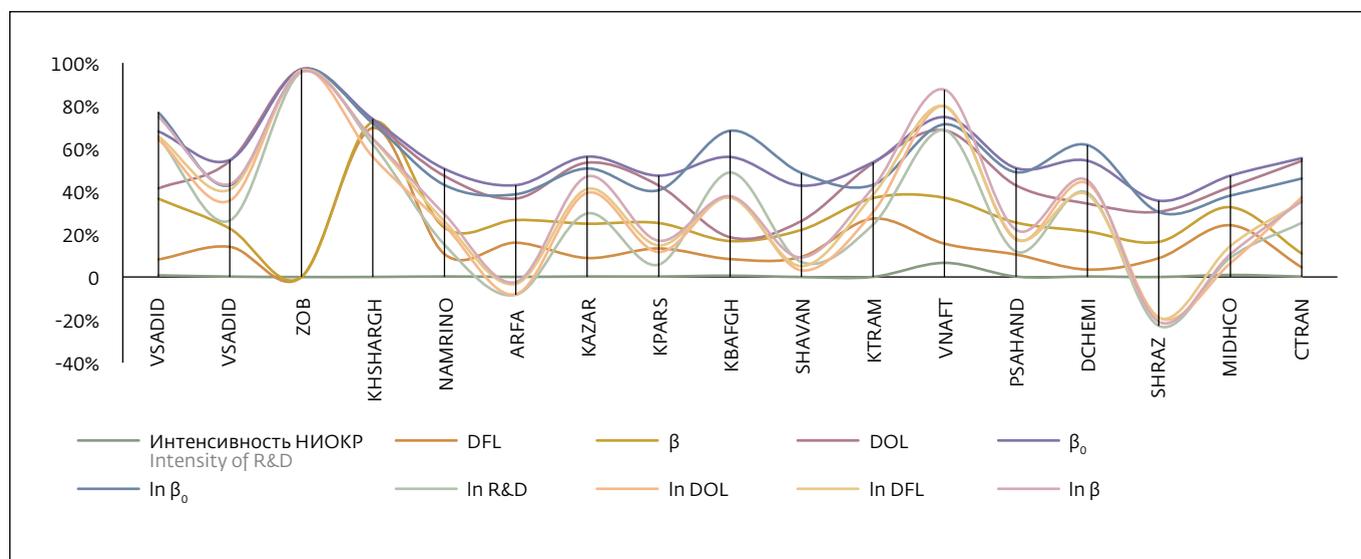


Рис.2. Оценки DFL, DOL, а также внутреннего и систематического рисков 17 компаний, представленных на Тегеранской фондовой бирже, в 2014 году

Fig.2. Magnitudes and logarithmic costs of DFL, DOL as well as inner and systematic risks of 17 listed companies in Tehran Stock Exchange in 2014

которые имели самые высокие затраты на НИОКР в 2010–2015 годах, по следующей формуле [6]:

$$\begin{aligned} \text{корреляция } (\ln \beta, \ln \text{R\&D}) &= (\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}) \\ \rho (\ln \beta_0, \ln \text{R\&D}) &+ (\sigma_{\ln \text{DOL}} / \sigma_{\ln \beta}) \rho (\ln \text{DOL}, \\ \ln \text{R\&D}) &+ (\sigma_{\ln \text{DFL}} / \sigma_{\ln \beta}) \rho (\ln \text{DFL}, \ln \text{R\&D}). \end{aligned} \quad (5)$$

Указанную формулу можно упростить, разделив на части:

- параметры $\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$, $\sigma_{\ln \text{DOL}} / \sigma_{\ln \beta}$ и $\sigma_{\ln \text{DFL}} / \sigma_{\ln \beta}$ [5] свидетельствуют, что общая сумма отношений стандартных отклонений внутреннего риска компании и систематического риска, DOL и систематического риска, а также DFL и систематического риска не превосходит 5,7 (рис.1 и 2);
- $\rho (\ln \beta_0, \ln \text{R\&D})$, $\rho (\ln \text{DOL}, \ln \text{R\&D})$ и $\rho (\ln \text{DFL}, \ln \text{R\&D})$ характеризуют наличие корреляции

Formula (5) [6] can be divided into separate parts for making the formula easier.

- So, the following ratios $\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$, $\sigma_{\ln \text{DOL}} / \sigma_{\ln \beta}$ and $\sigma_{\ln \text{DFL}} / \sigma_{\ln \beta}$ [5] mean that the overall sum of standard deviation cost ratios of the inner risk of the company and the systemic risk, as well as DOL and the systemic risk, DFL and the systemic risk do not surpass the 5.7 (Fig.1-2);
- $\rho (\ln \beta_0, \ln \text{R\&D})$, $\rho (\ln \text{DOL}, \ln \text{R\&D})$ and $\rho (\ln \text{DFL}, \ln \text{R\&D})$ - it means that there is a correlation between the systematic risk and R&D frequency, DOL and R&D

frequency, as well as between DFL and R&D frequency.

For example, in 2014 only 17 companies from the 30 listed ones met the demands of formula (5) [6]. This means that the correlation between the systemic risk and R&D frequency has been calculated according to the average cost of standard deviation of each variable, moreover, it has been also stated by Pearson's coefficient that the existing correlation is weakly positive (Table 2).

Pearson's coefficients were calculated in the listed 9 companies in Tehran Stock Exchange in 2015 according to $\rho (\ln \beta_0, \ln \text{R\&D})$,

$\rho (\ln \text{DOL}, \ln \text{R\&D})$ and $\rho (\ln \text{DFL}, \ln \text{R\&D})$ made up 0.44, 2.21, 1.49. There is a weak positive relationship between the systemic risk and R&D frequency in the listed 9 companies which made up average 2.9. The latter was accounted in the product result of correlative costs of standard deviation coefficients ($\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$, $\sigma_{\ln \text{DOL}} / \sigma_{\ln \beta}$, $\sigma_{\ln \text{DFL}} / \sigma_{\ln \beta}$) and business inner risk, R&D frequency (Table 2).

Pearson's coefficients were calculated in the listed 17 companies in Tehran Stock Exchange in 2014 according to $\rho (\ln \beta_0, \ln \text{R\&D})$, $\rho (\ln \text{DOL}, \ln \text{R\&D})$ and $\rho (\ln \text{DFL}, \ln \text{R\&D})$, which accordingly made up

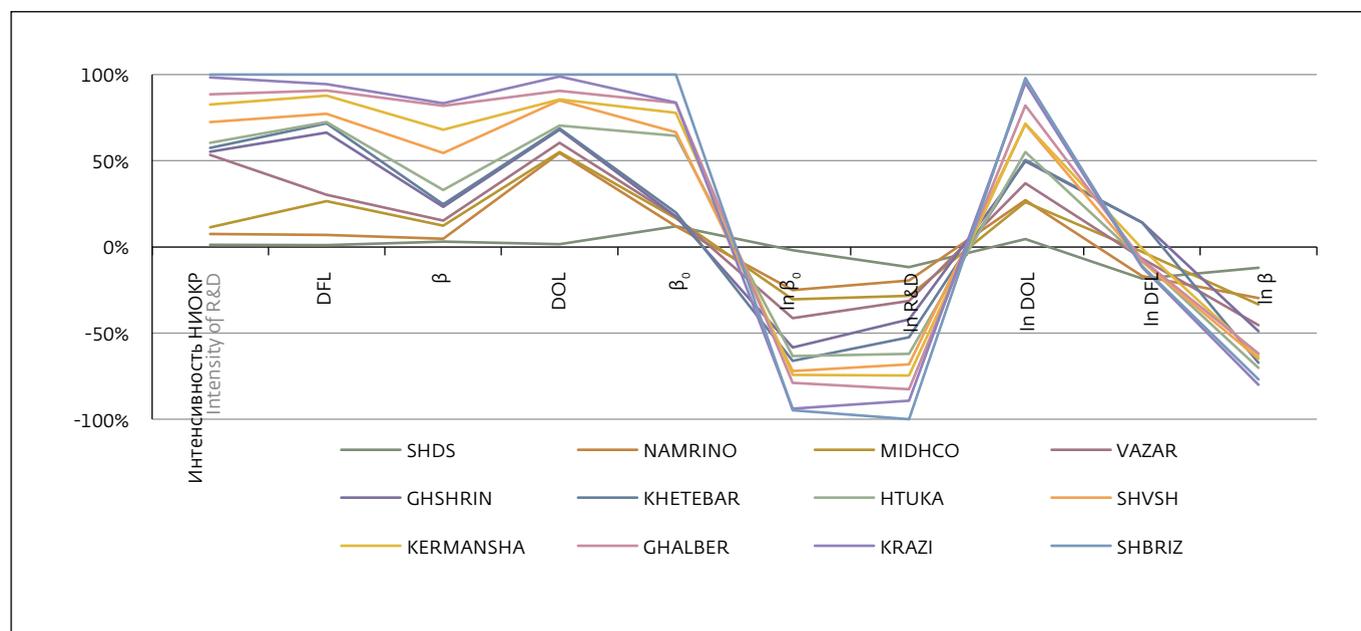


Рис. 3. Оценки DFL, DOL, а также внутреннего и систематического рисков 12 компаний, представленных на Тегеранской фондовой бирже, в 2013 году

Fig.3. Magnitudes and logarithmic costs of DFL, DOL as well as systematic risk of 12 listed companies in Tehran Stock Exchange, in 2013

между внутренним риском, DOL, а также DFL и инвестициями в НИОКР соответственно.

Например, в 2014 году только 17 компаний из 30 рассмотренных соответствовали предъявляемым требованиям. Корреляция между систематическим риском и интенсивностью НИОКР была рассчитана в соответствии со средним значением стандартного отклонения каждой переменной, при этом коэффициент Пирсона (ρ) показал наличие слабой положительной корреляции (табл.2).

По данным за 2015 год коэффициент корреляции Пирсона был рассчитан для девяти компаний, представленных на TSE, для значений $\rho(\ln \beta_0, \ln R\&D)$, $\rho(\ln DOL, \ln R\&D)$ и $\rho(\ln DFL, \ln R\&D)$, составивших, соответственно, 0,44, 2,20 и 1,50. Выявлена слабая положительная корреляция между систематическим риском и интенсивностью НИОКР в этих девяти компаниях, равная 2,9. Последняя была учтена при корреляционном анализе отношений стандартных коэффициентов отклонения $\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$, $\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$ и $\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$ для параметров внутреннего риска, DOL, DFL и интенсивности НИОКР (табл.2).

По данным 2014 года коэффициенты корреляции Пирсона были рассчитаны для 17 компаний, представленных на TSE, и значения $\rho(\ln \beta_0, \ln R\&D)$, $\rho(\ln DOL, \ln R\&D)$ и $\rho(\ln DFL, \ln R\&D)$ составили 0,32, 0,06 и -0,09 соответственно. Выявлена положительная взаимосвязь между систематическим

риском и интенсивностью НИОКР в этих 17 компаниях, в среднем равная 2,9. Последняя была учтена при расчете отношений стандартных отклонений $\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$, $\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$ и $\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$ для внутреннего риска, DOL, DFL и интенсивности НИОКР (табл.2).

Согласно формуле (5), в 2013 году только 12 компаний отвечают условиям (рис.3), а средневзвешенное значение стандартного отклонения показало, что существует слабая положительная корреляция, составляющая 0,29 (табл.2). Следует отметить, что корреляция между систематическим риском и инвестициями в НИОКР оценивалась по той же методике, что и для данных 2014 года. При этом, в 2013 году, учитывая средневзвешенные логарифмические издержки в 12 компаниях, чьи ценные бумаги котировались на TSE, соотношения между внутренним риском бизнеса, DOL, DFL и системным риском составили соответственно 2,15, 1,44 и 1,11. Значение коэффициента Пирсона (-0,3) свидетельствует, что корреляция между систематическим риском и интенсивностью НИОКР отсутствует или незначительна.

По данным 2012 года только 8 компаний из 30 отвечают требованиям (рис.4). Корреляция между систематическим риском и интенсивностью НИОКР составила в среднем -1,8, то есть она отсутствует или незначительна (табл.2).

В 2010 году корреляция между инвестициями в НИОКР и систематическим риском была учтена



Таблица 2. Корреляция систематического риска и инвестиций в НИОКР в девяти компаниях, представленных на TSE, по данным 2010–2015 годов

Table 2. Correlation between systemic risk and R&D frequency in listed companies in TSE in 2010–2015 according to financial variables

	Стандартные отклонения логарифмических величин Standard deviation costs with logarithmic magnitudes	Корреляция Correlation		
	Средневзвешенное Average weigh	Коэффициенты Indexes	Цена Costs	Связь Relationship
2015 год, 9 компаний 9 companies in 2015				
$\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$	0,2882	$\rho (\ln \beta_0, \ln R\&D)$	0,4194	0,4444
$\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$	1,4275	$\rho (\ln DOL, \ln R\&D)$	0,2901	2,2014
$\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$	0,9697	$\rho (\ln DFL, \ln R\&D)$	-0,1449	1,4954
2014 год, 17 компаний 17 companies in 2014				
$\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$	2,1866	$\rho (\ln \beta_0, \ln R\&D)$	0,1476	0,3226
$\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$	2,3005	$\rho (\ln DOL, \ln R\&D)$	0,0245	0,0564
$\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$	1,4826	$\rho (\ln DFL, \ln R\&D)$	-0,058	-0,0866
2013 год, 12 компаний 12 companies in 2013				
$\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$	2,1482	$\rho (\ln \beta_0, \ln R\&D)$	-0,2891	-0,6210
$\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$	1,4429	$\rho (\ln DOL, \ln R\&D)$	0,3782	0,5457
$\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$	1,1082	$\rho (\ln DFL, \ln R\&D)$	0,0421	0,0467
2012 год, 8 компаний 8 companies in 2012				
$\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$	3,3627	$\rho (\ln \beta_0, \ln R\&D)$	-0,0688	-0,2314
$\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$	1,6749	$\rho (\ln DOL, \ln R\&D)$	0,4915	0,8232
$\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$	2,0913	$\rho (\ln DFL, \ln R\&D)$	-0,3681	-0,7697
2010 год, 9 компаний 9 companies in 2010				
$\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$	2,7271	$\rho (\ln \beta_0, \ln R\&D)$	0,0493	0,1345
$\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$	1,9220	$\rho (\ln DOL, \ln R\&D)$	0,5260	1,0109
$\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$	1,1951	$\rho (\ln DFL, \ln R\&D)$	-0,6808	-0,8136

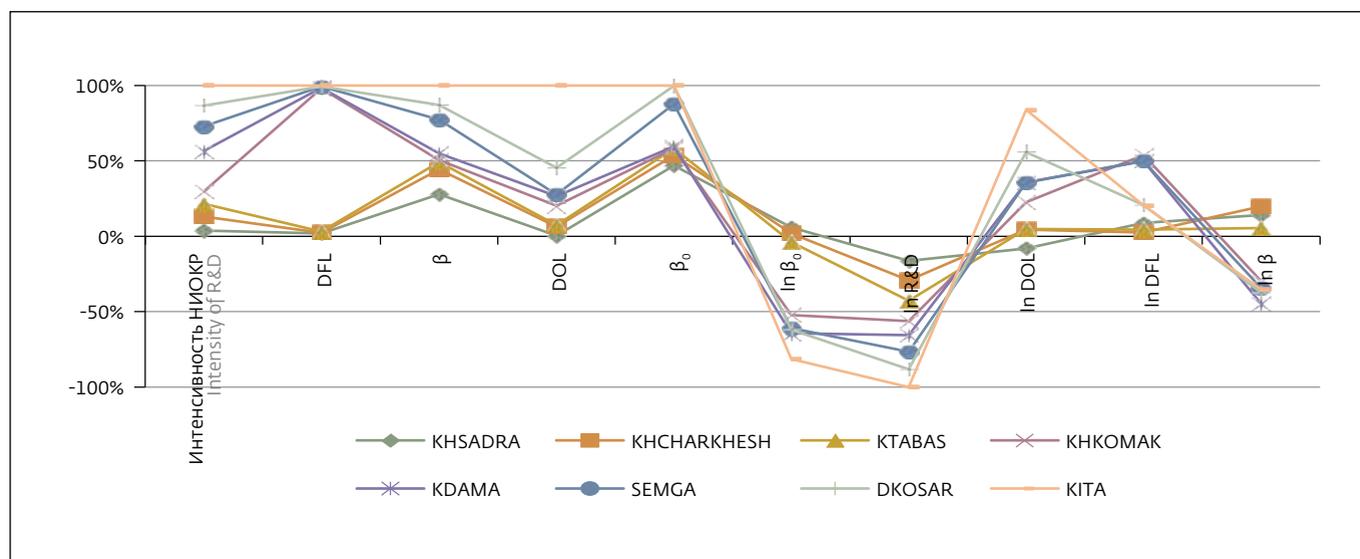


Рис.4. Оценки DFL, DOL, а также внутреннего и систематического рисков 8 компаний, представленных на Тегеранской фондовой бирже, в 2012 году

Fig.4. Magnitudes and logarithmic costs of DFL, DOL as well as inner and systematic risks of 8 listed companies in Tehran Stock Exchange in 2012

только для девяти компаний (рис.5). Среднее значение коэффициента Пирсона составило 3,3, что означает, что между данными величинами имеется средняя положительная корреляция (табл.2).

Таким образом, только в 2014 и 2010 годах наблюдалась средняя положительная корреляция между инвестициями в НИОКР и систематическим риском, в 12 и 9 компаниях соответственно, а в другие годы она была незначительной. Данные за 2011 год были исключены из расчетов, поскольку параметры внутреннего и систематического рисков,

DFL, DOL и затрат на НИОКР имели отрицательные значения, и размер выборки был меньше восьми.

Подводя итоги проведенного анализа, можно сделать вывод, что внутренний риск бизнеса, а также DFL и DOL влияют на систематический риск 30 компаний, чьи ценные бумаги котируются на Тегеранской фондовой бирже. В результате расчетов выяснилось, что существенная положительная корреляция между систематическим риском и частотой НИОКР существует в 2011 и 2014 годах. Таким образом, все три гипотезы были подтверждены.

0.32, 0.06, -0.09. As a consequence there is a weak positive relationship between the systemic risk and R&D frequency in the listed 17 companies which made up average 2.9. The latter was accounted in the product result of correlative costs of standard deviation coefficients $\sigma_{\ln \beta_0} / \sigma_{\ln \beta}$, $\sigma_{\ln DOL} / \sigma_{\ln \beta}$ and $\sigma_{\ln DFL} / \sigma_{\ln \beta}$ and business inner risk, R&D frequency, as well as DOL and R&D frequency, DFL and R&D frequency of the listed companies (Table 2).

According to formula (5), in the result of calculation in 2013, only 12

companies from the listed 30 ones have been confirmed in Tehran Stock Exchange (Fig.3), according to the standard deviation average weigh cost, as well as it has been stated that there is a weak positive correlation between them, which is 0.29 (Table 2).

It must be noted that the correlation between the systemic risk and R&D frequency has been accounted by the same methodology, which was done in 2014. Thus, in 2013 the average weighed and logarithmic costs in the

listed 12 companies in Tehran Stock Exchange according to the ratio between business inner risk and the systemic risk, the ratio between DOL and the systemic risk, as well as the ratio between DFL and systemic risk have made up accordingly 2.15, 1.44, 1.11. As for the correlation between the systemic risk and R&D frequency, it must be noted that according to Pearson's coefficient there is no correlation between them or it is negligible, as it has made up -0.3 (Table 2).

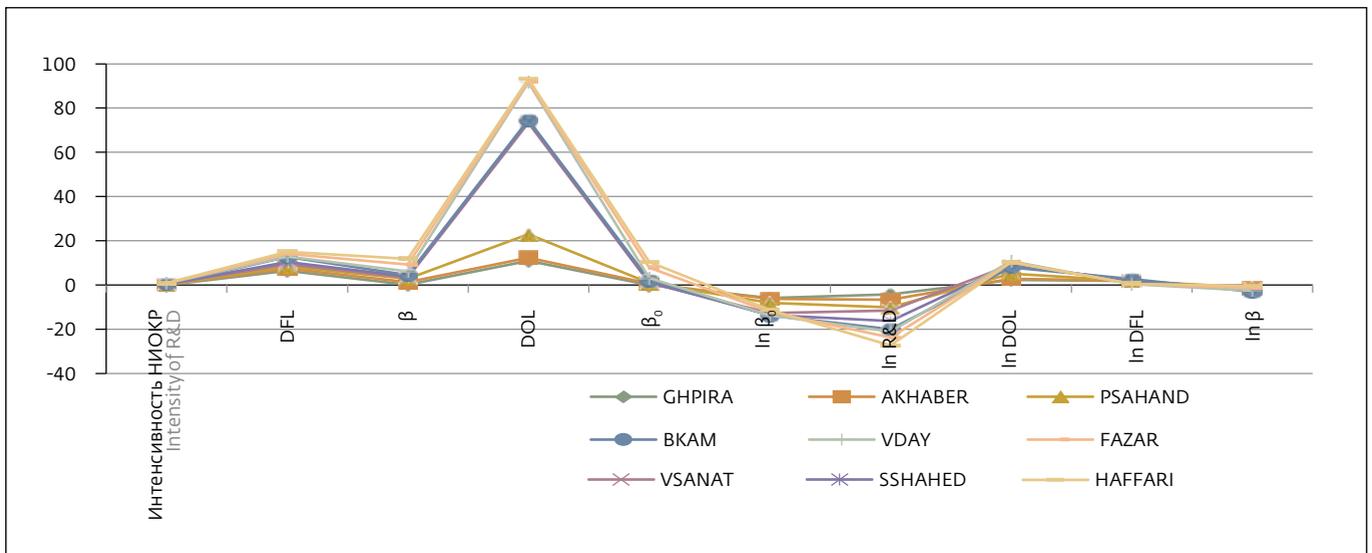


Рис.5. Оценки DFL, DOL, а также внутреннего и систематического рисков 9 компаний, представленных на Тегеранской фондовой бирже, в 2010 году

Fig.5. Magnitudes and logarithmic costs of DFL, DOL as well as inner and systematic risks of 9 listed companies in Tehran Stock Exchange in 2010

ЛИТЕРАТУРА

1. **Hamada R.S.** The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stocks // *Journal of Finance*. 1972. 27. P. 435-452.
2. **Mandelker G.N. and Rhee S.G.** The impact of the degrees of operating and financial leverage on systematic risk of common stock // *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. 1984. 19. P. 45-57.
3. **Zhenyu Xu, Chee Meng Yap and Yew Kee Ho.** R&D Investment and Systematic Risk. 20 February 2001. P. 5.
4. https://www.readyratios.com/reference/analysis/systematic_risk.html
5. <http://www.studyfinance.com/lessons/leverage>
6. **Shah S.Z.A., Liang S., Akbar S.** International Financial Reporting Standards and the Value Relevance of R&D expenditures: Pre- and Post-IFRS Analysis // *International Review of Financial Analysis* 30(1). 2013. P. 158-169.
7. **Lev B., Sougiannis T.** The Capitalization, Amortization and Value-Relevance of R&D // *Journal of Accounting and Economics* 21(1). 1996. P. 107-138.

Only 8 companies from the listed 30 companies have met the demands of formula (5) [3] and the correlation between the systemic risk and R&D frequency was accounted which has made up the average -1.8. It means that there is no correlation between the observed indexes, or it is negligible (Table 2).

The correlation between R&D frequency and the systemic risk were accounted only in 9 companies from the listed 30 ones in Tehran stock Exchange in 2010.

According to Pearson's [7] coefficient, it has made up midst 3.3, which means that there is a mean positive correlation between the observed indexes (Table 2).

As a consequence, only in 2014 and in 2010 there was a weak positive average correlation, accordingly in 12 and 9 companies, for the other years it was negligible. The year of 2011 has been elicited from the calculations, as the observed indexes like business inner risk and the systemic risk, DFL and DOL, the costs of R&D frequency

were negative and their dynamic series were less than 8.

So concluding the analysis results of this subquestion, it can be said, that the inner risk of business as well as DFL and DOL influence the systemic risk of the listed 30 companies in Tehran Stock Exchange. In the result of their calculation, it was found out that there was a positive correlation between the systemic risk and R&D frequency only in 2011 and in 2014. As a consequence, all the three hypotheses are confirmed. ■