

УДК 378.147: 519.876

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭКСПЕРТНЫХ ОЦЕНОК РИСКОВ СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБРАЗОВАНИИ РОССИИ И ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Мазуркин П.М.

*Поволжский государственный технологический университет,
Йошкар-Ола, e-mail: kaf_po@mail.ru*

Явная неопределенность поведения сферы образования вызывает значимые риски. Во многом они связаны с самими экспертами и их группами, имеющими свои корпоративные интересы. Факторы риска промоделированы по статистическим данным идентификацией устойчивых закономерностей в виде тенденций (трендов) и показана методика анализа. Даны рейтинговые места экспертным оценкам. Анализ закономерностей показал, что в России нужно повышать чувствительность экспертов к реальной действительности, а также к адекватному представлению сценариев долгосрочной перспективы развития. Пока не будет результатов в реформах образования, нечего ждать и формирования инновационной экономики. Ведь из мировой практики известно, цикл пассионарной активности опережает цикл экономического возрождения на 3–5 лет.

Ключевые слова: Россия – ЕС, сотрудничество, экспертные оценки, закономерности

REGULARITIES OF EXPERT ESTIMATES OF RISKS COOPERATION IN FORMATION OF RUSSIA AND THE EUROPEAN UNION

Mazurkin P.M.

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, e-mail: kaf_po@mail.ru

Obvious uncertainty of behavior of education causes significant risks. In many respects they are connected with experts and their groups having the corporate interests. Risk factors промоделированы according to statistical data identification of steady regularities in the form of tendencies (trends) also showed an analysis technique. Rating places are given to expert estimates. The analysis of regularities showed that in Russia it is necessary to increase sensitivity of experts to reality, and also to adequate submission of scenarios of long-term prospect of development. Yet there will be no results in education reforms, there is nothing to wait and formations of innovative economy. After all from world practice it is known, the cycle of passionate activity advances a cycle of economic revival for 3–5 years.

Keywords: Russia – EU, cooperation, expert estimates, regularities

Явная неопределенность поведения сферы образования во всем мире вызывает значимые риски. Во многом они связаны с самими экспертами и их группами, имеющими свои корпоративные интересы. Из [1, 2] (табл. 1) рассмотрим факторы риска и проведем их анализ.

Факторный анализ рисков. По 11 показателям экспертной оценки риска (% от числа ответов) приняты следующие условные обозначения факторов:

y_1 – сложность механизмов реализации сценариев сотрудничества;

y_2 – система управления сценариями;

y_3 – недостаток выделяемых средств на сотрудничество;

y_4 – отсутствие долгосрочного планирования;

y_5 – требования бюджетного кодекса, законов о госзакупках и налогообложении к сценариям сотрудничества России с ЕС в образовании;

y_6 – некачественный имидж сценариев сотрудничества РФ и ЕС;

y_7 – трудности в координации сотрудничества России с ЕС;

y_8 – несовпадение систем образования России и ЕС;

y_9 – несбалансированность национальных приоритетов России;

y_{10} – непривлекательность российской системы образования;

y_{11} – неразвитость институтов российской системы образования.

Моделирование [3–10] по статистическим данным можно выполнить идентификацией устойчивых закономерностей четырьмя способами:

1) учитываются только тенденция (тренд) факторной связи;

2) в конструкцию закономерности помещаются тренд и одна волновая составляющая;

3) несколько составляющих модели идентифицируются совместно до предела возможностей программной среды CurveExpert-1.40 в 19 параметров искомой закономерности;

4) по остаткам от модели по п. 3 идентифицируются асимметричные вейвлет-сигналы до достижения погрешности измерений.

Таблица 1
Экспертные оценки факторов риска сотрудничества между РФ и ЕС

Ответы		Экспертные оценки по факторам риска, % от числа ответов										
<i>r</i>	<i>i</i>	<i>y</i> ₁	<i>y</i> ₂	<i>y</i> ₃	<i>y</i> ₄	<i>y</i> ₅	<i>y</i> ₆	<i>y</i> ₇	<i>y</i> ₈	<i>y</i> ₉	<i>y</i> ₁₀	<i>y</i> ₁₁
0	1	3	10	7	21	8	10	14	17	14	10	7
1	1	10	17	21	21	8	14	14	10	14	10	17
2	1	7	21	14	21	8	10	7	24	24	23	14
3	1	29	14	31	17	24	28	17	17	17	23	24
4	1	48	35	24	17	28	35	45	28	24	33	28
0	2	0	7	4	7	0	0	3	7	14	0	3
1	2	23	20	21	31	12	25	38	20	21	27	24
2	2	16	27	18	24	19	18	14	41	21	17	17
3	2	32	17	32	21	35	32	21	17	21	40	28
4	2	26	27	21	14	31	18	21	14	18	13	17
0	3	3	0	4	0	0	0	7	7	4	3	0
1	3	13	14	19	17	21	11	25	14	14	10	14
2	3	50	43	26	41	4	33	36	61	39	50	41
3	3	17	29	30	28	42	41	25	11	25	27	24
4	3	13	14	22	10	29	7.5	7	4	11	7	14
0	4	7	0	0	4	8	7	4	11	11	7	4
1	4	30	25	11	14	13	22	25	32	21	21	18
2	4	40	36	30	14	33	19	32	32	18	29	36
3	4	7	25	19	43	25	26	25	14	32	25	21
4	4	13	11	37	21	17	19	11	7	11	14	11
0	5	39	10	10	7	12	14	23	33	13	20	0
1	5	10	20	3	27	27	28	20	10	13	17	23
2	5	13	17	23	10	8	7	10	13	27	20	27
3	5	13	13	23	30	19	10	17	10	10	13	17
4	5	23	33	37	27	31	35	23	30	17	27	23

Методически покажем первый способ идентификации трендами.

Проверка качества факторов. Проверка выполняется по закономерностям рангового распределения значений у каждого учитываемого фактора. При этом образуются так называемые монарные отношения между факторами, то есть отношение фактора с самим собой.

Вектор направленности (предпорядка предпочтения) принимается по схеме «лучше → хуже». Например, рост процента от числа ответов у экспертов по фактору *y*₁ о сложности механизмов реализации сценариев ведет к ухудшению процессов сотрудничества. Тогда ранжирование проводим по росту значений этого фактора.

В итоге получим ряд по векторам ухудшения свойств: *y*₁↑, *y*₂↑, *y*₃↑, *y*₄↑, *y*₅↑, *y*₆↑, *y*₇↑, *y*₈↑, *y*₉↑, *y*₁₀↑, *y*₁₁↑. Вектора показывают, что авторы анкет опроса сознательно приняли способ оценки негативного роста. Только по второму фактору нужно принять, что снижение оценок о системе

управления дает ухудшение качества сотрудничества.

Общее уравнение рангового распределения значений 11 факторов (табл. 2):

$$y_i = y_0 \exp(a_1 r_i^{a_2}) + a_3 r_i^{a_4}, \quad (1)$$

где *y*₀ – начальное значение процента от числа ответов, *i* = 1...11 – номер фактора; *r*_{*i*} – ранг значений фактора по принятому вектору предпорядка предпочтительности; *a*₁...*a*₄ – параметры модели (1), приведенные в табл. 2.

Здесь знаки расставлены по ухудшению значений показателя (рис. 1).

При этом первая составляющая (1) является естественным законом экспоненциального роста, а вторая – показательным законом стрессового возбуждения группы экспертов.

Сложные по конструкции математической закономерности факторы *y*₂, *y*₇, *y*₈ и *y*₉, показанные на рис. 1, позволяют сравнивать по динамике рангового изменения. Все четыре графика в конце шкалы рангов имеют волновые возмущения.

Таблица 2

Параметры модели (1) рангового распределения значений факторов риска

y_i	Наименование фактора	Параметры статистической модели (1)					Коэффициент корреляции
		y_1	a_1	a_2	a_3	a_4	
y_1	сложность механизмов реализации сценариев	0	0	0	3,10831	1,01406	0,9960
y_2	система управления сценариями сотрудничества РФ и ЕС	42,75238	-4,86093e-5	3,04214	-5,18520	0,68918	0,9934
y_3	недостаток выделяемых средств на сотрудничество	0	0	0	2,78036	0,89871	0,9945
y_4	отсутствие долгосрочного планирования	0	0	0	3,87764	0,92221	0,9921
y_5	требования бюджетного кодекса, законов о госзакупках и налогообложении	0	0	0	4,99739	0,72889	0,9947
y_6	некачественный имидж сценариев сотрудничества	0	0	0	4,02611	0,82453	0,9932
y_7	трудности в координации сотрудничества России с ЕС	2,25320	0,0072470	2,14562	2,71789	0,87051	0,9954
y_8	несовпадение систем образования России и ЕС	7,20560	0,054837	1,60997	-4,53540e-5	5,91683	0,9970
y_9	несбалансированность национальных приоритетов России	7,66885	0	1	0,99423	1,34220	0,9847
y_{10}	непривлекательность российской системы образования	0	0	0	2,88112	0,97569	0,9734
y_{11}	неразвитость институтов российской системы образования	0	0	0	2,72712	0,97676	0,9856

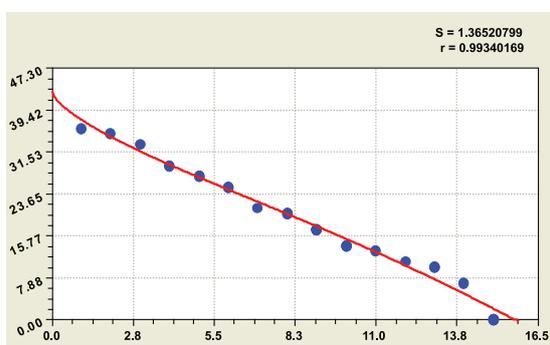
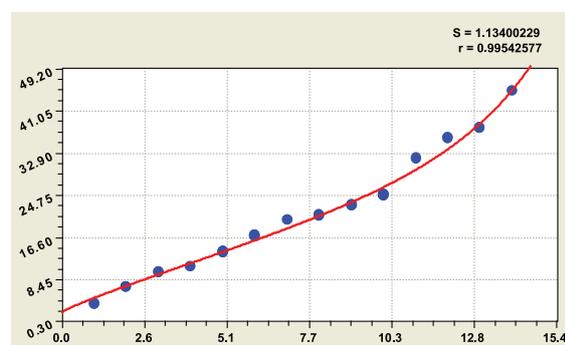
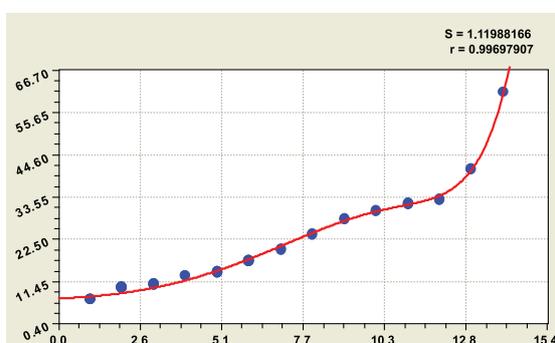
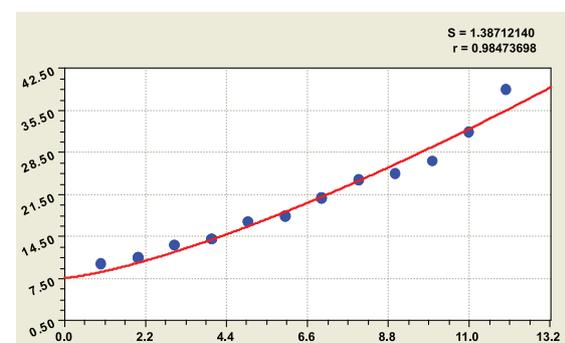
 y_2 – система управления сценариями y_7 – трудности в координации сотрудничества y_8 – несовпадение систем образования y_9 – несбалансированность приоритетов России

Рис. 1. Графики рангового распределения сложных факторов

Рейтинговые места экспертных оценок. В табл. 3 приведены рейтинги по каждому фактору риска сотрудничества РФ

и ЕС, а также сумма рангов Σr и место по рейтингу 25 пар сочетаний между рангами ответов и кодами сценариев.

Таблица 3
Рейтинг экспертных оценок факторов риска сотрудничества РФ и ЕС

Ответы		Ранги пар «ранг ответа» и «код сценария»											Σr	Место m
r	i	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	r_6	r_7	r_8	r_9	r_{10}	r_{11}		
0	1	1	13	3	18	2	3	5	6	4	3	3	61	5
1	1	3	9	9	18	2	5	5	2	4	3	6	66	7
2	1	2	7	6	18	2	3	2	8	8	9	5	70	8
3	1	9	10	15	5	8	11	6	6	5	9	10	94	14
4	1	14	2	12	5	11	14	14	9	8	13	12	112	18
0	2	0	14	2	2	0	0	0	1	4	0	1	24	2
1	2	7	8	9	22	3	9	13	7	7	11	10	106	17
2	2	5	5	7	23	6	6	5	13	7	6	6	89	13
3	2	11	9	16	18	15	12	8	6	7	14	12	128	20
4	2	8	5	9	4	13	6	8	5	6	4	6	74	9
0	3	1	15	2	0	0	0	2	1	0	1	0	22	1
1	3	4	10	8	5	7	4	10	5	4	3	5	65	6
2	3	15	0	13	24	1	13	12	14	12	15	14	133	21
3	3	6	4	14	20	16	15	10	3	9	11	10	118	19
4	3	4	10	10	3	12	2	2	0	2	2	5	52	4
0	4	2	15	0	1	2	1	1	3	2	2	2	31	3
1	4	10	6	5	4	4	8	10	11	7	8	7	80	12
2	4	13	1	14	4	14	7	11	11	6	12	13	106	17
3	4	2	6	8	25	9	10	10	5	11	10	8	104	15
4	4	4	12	17	18	5	7	4	1	2	5	4	79	11
0	5	12	13	4	2	3	5	9	12	3	7	0	70	8
1	5	3	8	1	19	10	11	7	2	3	6	9	79	11
2	5	4	9	11	3	2	1	3	4	10	7	11	65	6
3	5	4	11	11	21	6	3	6	2	1	4	6	75	10
4	5	7	3	17	19	1	14	9	10	5	11	9	105	16

Первые три места получили следующие характеристики оценок экспертов:

1-е место – $r = 0 \wedge i = 3$ «Отвечает в наибольшей степени» и «третий сценарий – РФ и ЕС сотрудники в образовательной деятельности»;

2-е место – $r = 0 \wedge i = 2$ «Отвечает в наибольшей степени» и «второй сценарий – РФ и ЕС партнеры в сфере образования»;

3-е место – $r = 0 \wedge i = 4$ «Отвечает в наибольшей степени» и «четвертый сценарий – Россия и ЕС соседи по образовательному пространству».

Очевидно, что элита России однозначно даст ответ с характеристикой «Отвечает в наибольшей степени», но она является только сословием от всего народа.

Сумма рангов всех 11 факторов риска получила (рис. 7) закономерность:

$$\Sigma r = \Sigma_1 + \Sigma_2; \quad (2)$$

$$\Sigma_1 = 19,11742m^{0,62258};$$

$$\Sigma_2 = A \cos(\pi \cdot m / p - 6,23619);$$

$$A = -7,97989 \exp(-0,032650m^{0,56843});$$

$$p = 0,35591 + 0,38839m^{0,77865}.$$

Тренд, волна и они совместно получили высокую адекватность по коэффициенту корреляции, соответственно: 0,9848; 0,8776 и 0,9968. Возмущение группы экспертов имеет сильную факторную связь. Поэтому по уравнению (2) достоверно можно утверждать, что возмущение мнений по 11 показателям риска сотрудничества России с ЕС является кризисным (отрицательный знак перед амплитудой), имеет убывающую амплитуду и нарастающий полупериод. Иначе говоря, амплитудно-частотная характеристика колебания показывает успокоение группы экспертов по мере повышения рейтингового места у 25 сочетаний.

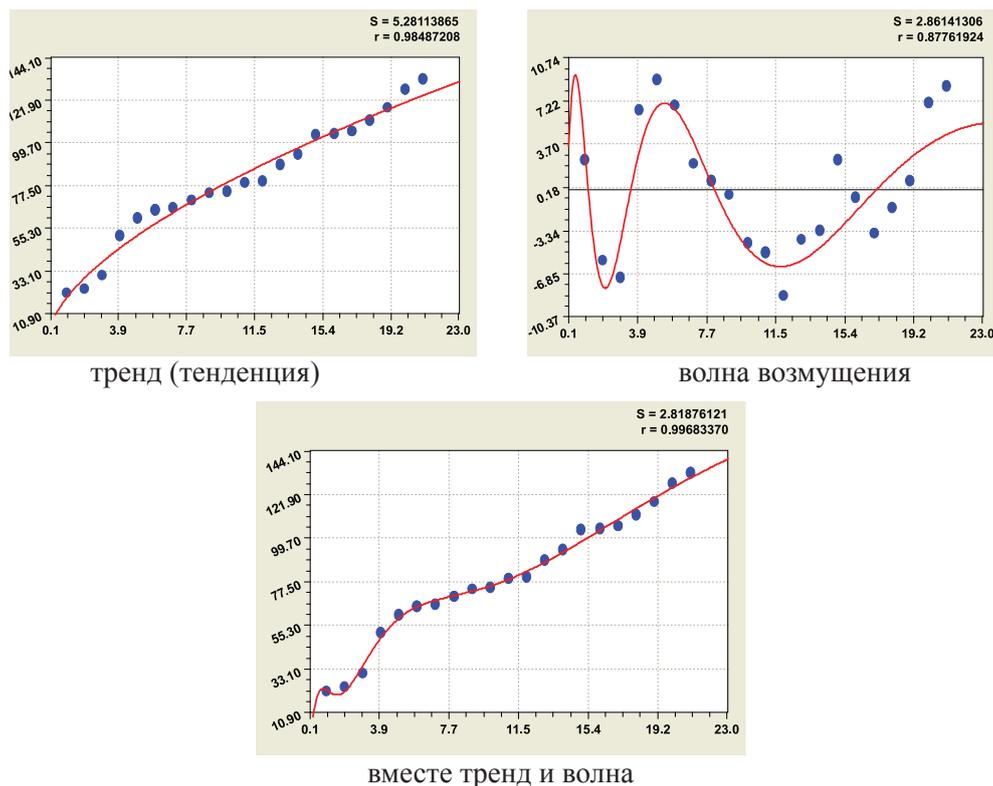


Рис. 2. Рейтинговое распределение 11 факторов риска сотрудничества РФ и ЕС по 25 сочетаниям ответов экспертов по сценариям

Бинарные отношения между факторами. Из общего количества $11^2 = 121$ закономерностей 11 являются монарными, а остальные 110 – бинарными.

Корреляционная матрица. Общее уравнение трендовых факторных связей имеет формулу, полученную из формулы (1) наращиванием второй части до конструкции биотехнического закона [5–10], то есть в виде

$$y = y_0 \exp(a_1 x^{a_2}) + a_3 x^{a_4} \exp(-a_5 x^{a_6}), (3)$$

где y – зависимые факторы, % от числа ответов; y_0 – начальное значение зависимого фактора; x – влияющие факторы, % от числа ответов; $a_1 \dots a_6$ – параметры модели (9). Коэффициенты корреляции всех $11^2 = 121$ связей даны в табл. 4.

Таблица 4

Общая корреляционная матрица факторных связей рисков

Влияющие факторы	Зависимые факторы										
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}
$x = y_1$	0,996	0,654	0,667	0,154	0,620	0,663	0,776	0,743	0,598	0,823	0,719
$x = y_2$	0,650	0,993	0,587	0,629	0,582	0,726	0,710	0,758	0,720	0,767	0,826
$x = y_3$	0,477	0,600	0,995	0,451	0,570	0,586	0,468	0,261	0,410	0,553	0,686
$x = y_4$	0,280	0,627	0,568	0,992	0,502	0,667	0,490	0,346	0,661	0,570	0,621
$x = y_5$	0,311	0,460	0,567	0,252	0,995	0,665	0,379	0,069	0,119	0,352	0,457
$x = y_6$	0,630	0,725	0,566	0,591	0,634	0,993	0,733	0,438	0,564	0,796	0,711
$x = y_7$	0,771	0,733	0,487	0,577	0,563	0,760	0,995	0,542	0,520	0,729	0,672
$x = y_8$	0,718	0,685	0,174	0,357	0,063	0,387	0,602	0,997	0,598	0,700	0,480
$x = y_9$	0,455	0,739	0,360	0,619	0,448	0,596	0,533	0,625	0,985	0,776	0,711
$x = y_{10}$	0,768	0,762	0,591	0,591	0,527	0,824	0,735	0,712	0,772	0,973	0,821
$x = y_{11}$	0,622	0,817	0,651	0,625	0,614	0,723	0,595	0,592	0,713	0,814	0,986

Примечание. Монарные факторные связи выделены.

Уровни адекватности найденных закономерностей даны в табл. 5.

Таблица 5
Уровни адекватности связей

Интервал коэффициента корреляции	Характер тесноты связи между факторами	
	Существующая классификация	Предлагаемая классификация
1	сильная связь	однозначная
0,9...1,0		сильнейшая
0,7...0,9		сильная
0,5...0,7	слабая связь	средняя
0,3...0,5		слабоватая
0,1...0,3	нет связи	слабая
0,0...0,1		слабейшая
0		нет связи

Как и в технических экспериментах, примем для анализа только те связи, которые имеют коэффициент корреляции выше 0,7 (табл. 6 после сжатия табл. 4).

Осталось 34 бинарных отношений с коэффициентами $R \geq 0,700$.

Факторы y_3 – недостаток выделяемых средств на сотрудничество, y_4 – отсутствие долгосрочного планирования и y_5 – требования бюджетного кодекса, законов о госзакупках и налогообложении к сценариям сотрудничества России с ЕС в образовании, – не дали сильных бинарных связей.

Всего получилось 34 сильных бинарных связей, и они не могут быть получены методами классической математической статистики.

Таблица 6
Корреляционная матрица сильных бинарных факторных связей $R \geq 0,700$

x	Зависимые факторы							
	y_1	y_2	y_6	y_7	y_8	y_9	y_{10}	y_{11}
y_1				0,776	0,743		0,823	0,719
y_2			0,726	0,710	0,758	0,720	0,767	0,826
y_6		0,725		0,733			0,796	0,711
y_7	0,771	0,733	0,760				0,729	
y_8	0,718						0,700	
y_9		0,739					0,776	0,711
y_{10}	0,768	0,762	0,824	0,735	0,712	0,772		0,821
y_{11}		0,817	0,723			0,713	0,814	

Примечание. Коэффициенты более 0,8 выделены.

На все другие факторы, кроме показателей y_3 , y_4 и y_5 , сильно влияет переменная y_{10} , то есть *непривлекательность российской системы образования*. Как пример, на рис. 3 показан график $y_6 = f(y_{10})$ с адекватностью $R = 0,824$.

В заключение можно отметить, что и в России нужно повышать чувствительность экспертов к реальной действительности, но еще в большей мере – к адекватному эвристическому представлению долгосрочной перспективы технологического развития и оценке различных сценариев прогнозов. Если бы была высокая чувствительность интеллигенции к далекому будущему, то давно бы Россия подготовилась к нынешнему мировому финансовому кризису и беспомощно не барахталась бы из-за неосознанности прошлого.

Шкала Харрингтона с 13-ю характерами ответов на многие вопросы жизни позволили

бы с высокой математической точностью предсказать наступление того или иного сценария правительства, в том числе и в области образовательных процессов в широком смысле слова.

Может российские эксперты сумеют ощущать тонкие интуитивные различия и давать адекватные реальной действительности и в динамике отечественной образовательной системы? Пока не будет позитивных результатов в реформах образования, нечего ждать и формирования инновационной экономики. Ведь давно из мировой практики развития и роста цивилизаций известно, что цикл пассионарной активности опережает цикл экономического возрождения за рубежом на 3–5 лет. В условиях России, с её менталитетом «долго запрягать», руководители, по словам В.И. Вернадского, имеют нравственность ниже населения. До сих пор не научились делать осознанные повороты во всех сферах жизни населения.

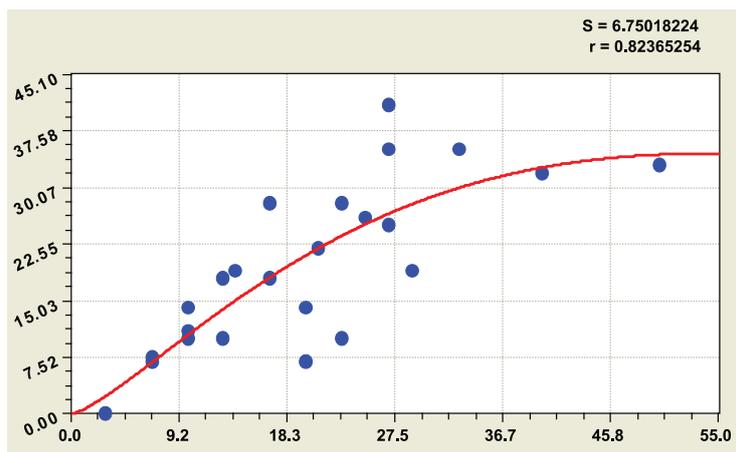


Рис. 3. Влияние непривлекательности российской системы образования (абсцисса, % от числа ответов) на y_6 – некачественный имидж сценариев сотрудничества РФ и ЕС (ордината, % от числа ответов)

Суматоха в структурах власти и растягивание процесса перехода страны на Болонский процесс многоуровневой подготовки личностей с раскрепощенным творческим потенциалом, не даст никаких сдвигов в реформе системы образования.

А это приводит уже сейчас к провалу программы «двадцать-двадцать».

Список литературы

1. Железов Б.В. Возможные сценарии развития сотрудничества России и ЕС в сфере образования в ходе реализации «Дорожной карты» Россия – ЕС до 2013 г. / Б.В. Железов, М.В. Ларионова, Т.А. Мешкова, С.В. Творогова // Вестник международных организаций. – 2007. – № 5 (13). – С. 34–56.
2. Ларионова М.В. Результаты экспертного опроса о будущем сотрудничества России и ЕС в сфере образования в ходе реализации «Дорожной карты» России – ЕС до 2013 г. и основные рекомендации / М.В. Ларионова, Е.М. Горбунова // Вестник международных организаций. – 2007. – № 7 (15). – С. 23–41.

3. Мазуркин П.М. Статистическая социология: учебное пособие. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 184 с.

4. Мазуркин П.М. Математическое моделирование. Идентификация однофакторных статистических закономерностей: учебное пособие / П.М. Мазуркин, А.С. Филонов. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. – 292 с.

5. Мазуркин, П.М. Инновационная подготовка бакалавров и магистров природообустройства и защиты окружающей среды // Успехи современного естествознания. – 2008. – № 11. – С. 74–76.

6. Мазуркин, П.М. Трудности многоуровневого высшего образования / П.М. Мазуркин // Современные проблемы науки и образования. – 2008. – № 6. – С. 84–95.

7. Мазуркин, П.М. Возможности многоуровневого высшего образования // Современные проблемы науки и образования. – 2009. – № 2. – С. 54–62.

8. Мазуркин, П.М. Менталитет российского образования // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 6. – С. 30–39.

9. Мазуркин, П.М. Биотехнический закон и виды факторных связей // Успехи современного естествознания. – 2009. – № 9. – С. 152–156.

10. Мазуркин, П.М. Эконометрическое моделирование: практикум / П.М. Мазуркин, О.В. Порядина. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. – 204 с.