

2-я Межвузовская студенческая научно-практическая
конференция
«Статистические методы анализа экономики и общества»

Оценка риска корпоративного мошенничества

Докладчик: А.Э. Тоцилин
Руководитель: М.Г. Поликарпова

МГТУ им.Г.И.Носова

Цель работы

- Выявление рисков, реализация которых существенно отражается на деятельности предприятия
- Разработка методики по выявлению наиболее подверженных риску корпоративного мошенничества структурных подразделений

Немного статистики

- в среднем, 1 из 1000 сотрудников обманывает свою компанию раз в год
- в результате мошеннических действий в России ежегодно пропадает более 2 триллионов рублей
- 64% респондентов из числа российских топ-менеджеров говорят о фактах корпоративного мошенничества, и только 14% людей считают, что их руководство и подчиненные всегда работают честно
- средний срок выявления случаев мошенничества (на уровне топ-менеджмента) составляет полтора года. В отдельных случаях он достигал десятка лет!

Определение мошенничества:

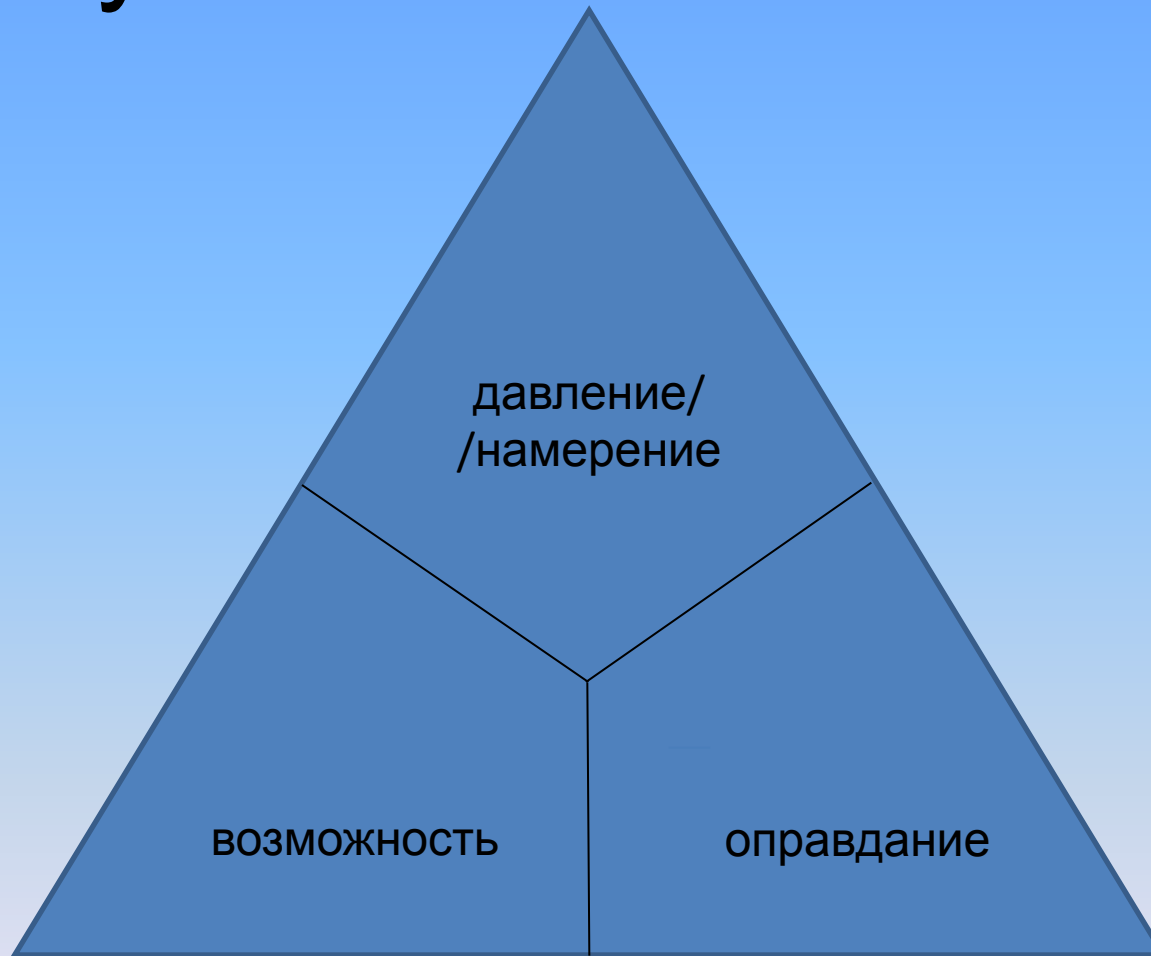
Мошенничество – это

- ❖ умышленные действия
- ❖ одного или более лиц среди руководства, управляющего персонала, сотрудников или третьих лиц,
- ❖ направленные на хищение имущества или незаконного приобретения права на имущество
- ❖ путем обмана или злоупотребления доверием.

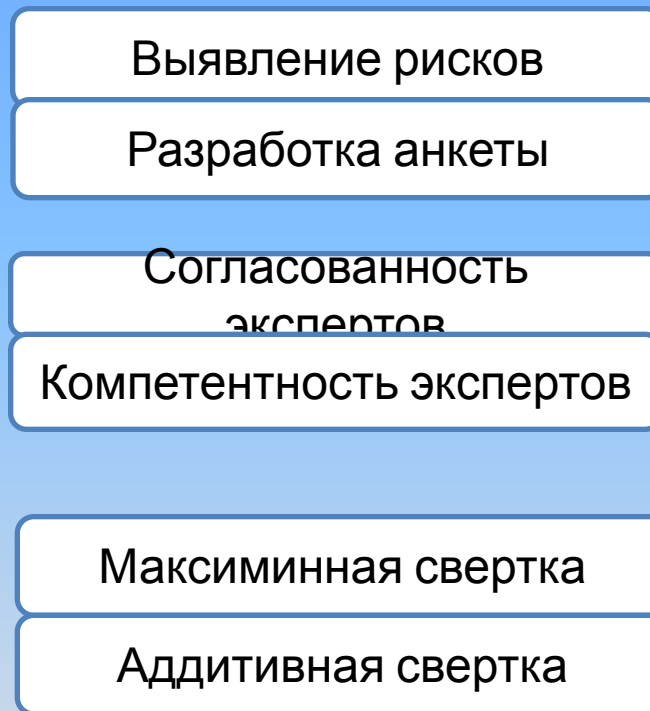
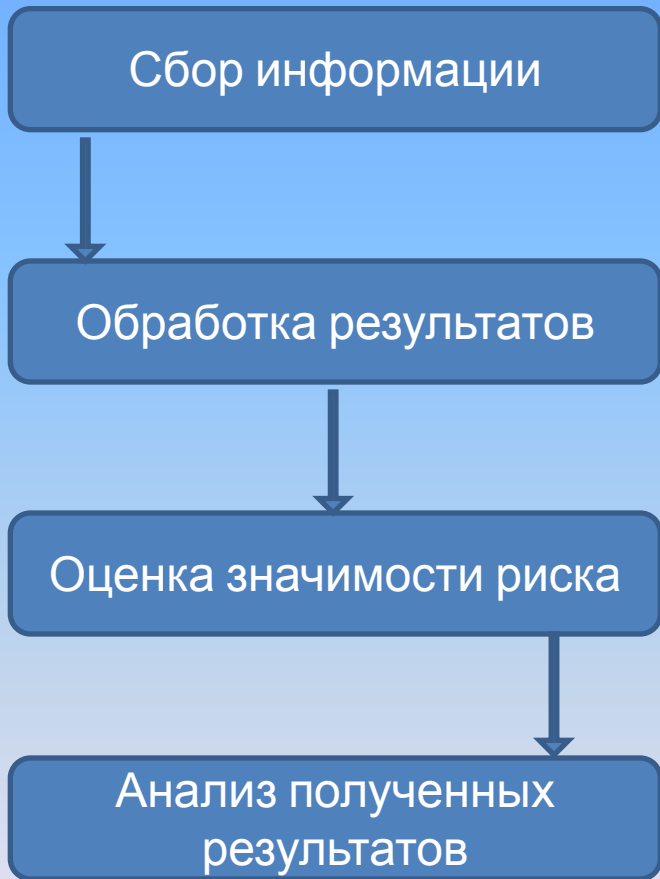
ВИДЫ КОРПОРАТИВНОГО МОШЕННИЧЕСТВА



Треугольник мошенничества



- 1) давление финансовых обстоятельств;
- 2) возможность совершить и некоторое время скрывать акт мошенничества;
- 3) способность оправдать это действие



Выявленные риски

Риски хищения	Риск хищения материальных ценностей работниками предприятия				
	Риск хищения оргтехники, бытовой техники с рабочих мест				
	Риск хищения готовой продукции				
Технологические риски	Риск завышения процентов отхода (брака)				
	Риск занижения объемов производства				
Трудовые риски	Риск получения материальной выгоды за счет завышения объемов работ, выполненных подрядчиками				
	Риск получения материальной выгоды за счет завышения цен на работы, выполненные подрядчиками				
	Риск получения материальной выгоды за неотработанное время				
Риски, связанные с основными средствами	Риск искажения результатов инвентаризации				
	Риск списания оборудования с неистекшим периодом эксплуатации				
	Риск установки оборудования (части оборудования) бывшего в употреблении вместо нового				
Риски снабжения	Риск занижения объемов получаемых ресурсов для производства				
	структурные подразделения				
		1	2	...	15
р и с к	1	x1,1	x1,2	...	x1,15
	2	x2,1	x2,2	...	x2,15

	20	x20,1	x20,2	...	x20,15

Оценка компетентности экспертов

(алгоритм Л.Г.Евланова и В.А.Кутузова)

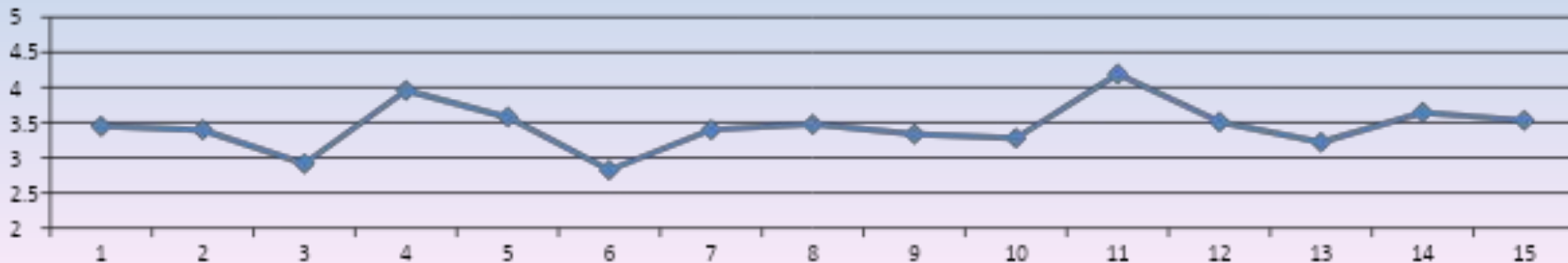
- $K^0_i = 1/m$
- $x^0_j = \sum_{i=1}^m K^{t-1}_i * x_{ij}$
- $L^t = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x^t_j * x_{ij}$
- $K^t_i = \frac{1}{L} * \sum_{j=1}^n x^t_j * x_{ij} \quad \sum_{i=1}^m K^t_i = 1$

коэффициенты компетентности к3																			
0,113	0,108	0,101	0,094	0,091	0,094	0,097	0,083	0,093	0,091	0,096	0,105	0,095	0,096	0,087	0,094	0,091	0,103	0,099	0,096
0,092	0,094	0,101	0,093	0,100	0,090	0,091	0,094	0,086	0,098	0,100	0,098	0,094	0,098	0,094	0,101	0,092	0,093	0,107	0,090
0,092	0,091	0,105	0,088	0,091	0,092	0,081	0,106	0,091	0,091	0,085	0,104	0,074	0,095	0,096	0,086	0,093	0,088	0,101	0,090
0,086	0,097	0,098	0,092	0,096	0,095	0,091	0,097	0,091	0,080	0,091	0,108	0,095	0,092	0,092	0,091	0,098	0,086	0,094	0,087
0,086	0,099	0,108	0,094	0,096	0,091	0,081	0,099	0,092	0,094	0,094	0,098	0,088	0,092	0,095	0,087	0,101	0,087	0,094	0,095
0,104	0,127	0,117	0,105	0,113	0,111	0,121	0,117	0,104	0,130	0,120	0,112	0,132	0,119	0,122	0,113	0,122	0,110	0,115	0,101
0,088	0,081	0,093	0,111	0,099	0,101	0,116	0,100	0,112	0,124	0,112	0,098	0,115	0,102	0,095	0,125	0,091	0,126	0,101	0,106
0,131	0,127	0,102	0,114	0,103	0,128	0,119	0,126	0,100	0,115	0,095	0,093	0,113	0,118	0,107	0,103	0,110	0,122	0,085	0,093
0,089	0,081	0,086	0,104	0,098	0,108	0,102	0,106	0,121	0,103	0,105	0,103	0,108	0,099	0,103	0,115	0,093	0,096	0,083	0,119
0,120	0,095	0,087	0,104	0,114	0,089	0,103	0,072	0,110	0,074	0,103	0,081	0,087	0,090	0,109	0,086	0,109	0,089	0,120	0,124

Взвешенные оценки экспертов

- $K_i^0 = 1/m$
- $x_j^0 = \sum_{i=1}^m K_i^{t-1} * x_{ij}$
- $L^t = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m x_j^t * x_{ij}$
- $K_i^t = \frac{1}{L} * \sum_{j=1}^n x_j^t * x_{ij} \quad \sum_{i=1}^m K_i^t = 1$

		риски, t																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Структурные подразделения, j	1	3,45	3,4	2,62	3,25	2,47	3,23	3,35	3,34	2,97	2,76	3,86	3,19	2,75	3,56	2,58	2,96	3,12	3,32	2,56	3,17
	2	3,39	3,23	2,45	3,64	3,28	3,65	3,78	3,43	3,91	3,93	3,82	3,28	3,99	3,86	3,14	3,88	3,45	4,28	3,09	3,14
	3	2,91	3,5	3,03	2,93	2,77	3,67	3,61	3,55	3,05	3,74	3,83	3,09	3,6	3,49	3,45	3,89	3,18	3,28	3,01	2,89
	4	3,96	2,99	3,5	3,26	3,34	3,19	3,72	3,07	3,77	3,46	2,98	3,14	3,7	3,24	3,81	3,81	4,25	3,05	2,97	4,49
	5	3,58	3,51	2,51	3,92	3,49	3,24	3,05	3,73	3,27	3,63	3,54	3,65	3,27	2,95	2,64	3,23	2,57	3,57	2,71	3,34
	6	2,82	3,21	3,02	3,33	3,5	3,64	4,05	3,08	3,25	3,24	3,59	3,06	4,01	4,22	3,56	3,25	3,5	3,44	3,65	3,44
	7	3,4	3,52	3,84	3,92	3,43	3,84	3,52	3,12	4,27	3,87	3,5	2,86	3,44	3,21	3	3,01	3,37	4	2,99	3,53
	8	3,48	3,07	2,43	3,84	2,85	2,89	3,76	3,65	3,45	2,71	3,33	2,52	3,57	3,48	3,57	3,02	3,82	2,98	2,95	3,99
	9	3,34	2,95	2,73	3,16	3,48	3,26	3,57	2,94	3,14	3,4	3,1	3,06	3,53	3,49	3,56	3,34	2,51	3,66	3,65	3,53
	10	3,28	3,29	3,03	3,8	2,95	2,97	2,93	3,41	3,29	3,23	3,58	3,44	3,51	3,28	3,05	3,44	2,96	3,36	2,94	3,2
	11	4,19	3,62	4,06	3,37	3,44	3,15	3,59	3,82	3,64	3,37	3,36	3,1	3,6	2,86	3,33	3,37	3,6	3,59	3,21	3,26
	12	3,51	2,93	3,39	3,19	4,11	3,55	4,03	2,98	4,57	3,42	3,41	3,46	3,41	3,68	3,73	3,69	3,53	3,34	2,7	3,51
	13	3,22	3,38	3,16	2,8	3,45	3,27	3,59	3,46	2,92	3,31	3,22	2,89	3,54	2,95	3,17	3,37	2,9	2,71	3,61	2,58
	14	3,64	2,92	2,2	2,41	3,15	2,81	3,89	4,23	3,53	3,79	3,39	2,74	2,67	2,62	3,54	2,71	2,36	2,91	3,37	3,3
	15	3,53	3,71	3,52	3,23	3,41	3,45	3,1	3,67	3,36	3,81	3,5	3,25	2,54	2,72	2,55	3,48	3,39	3,23	2,46	2,6



Результаты максиминной свертки

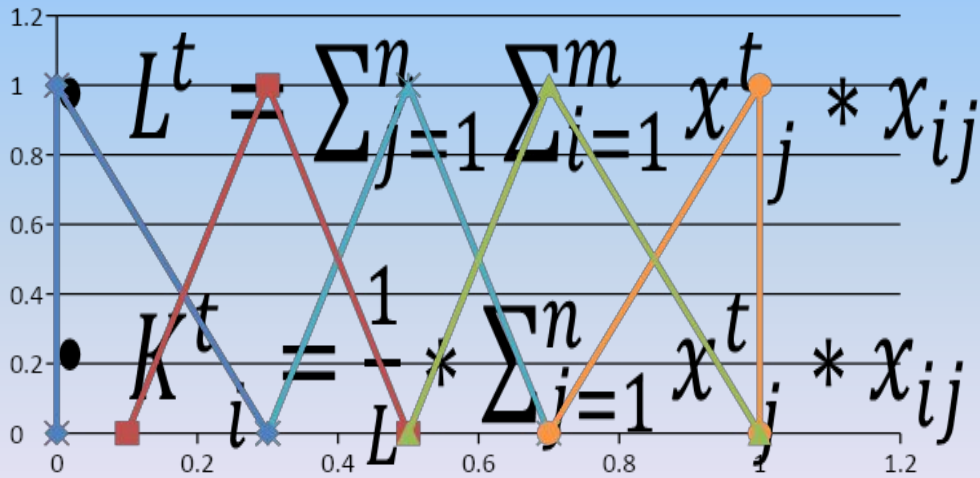
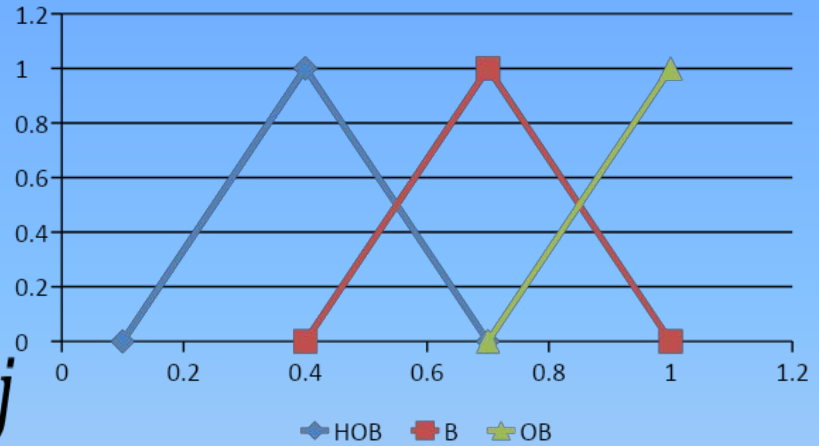
(многокритериальный выбор альтернатив на основе пересечения нечетких множеств)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	0,612	0,598	0,478	0,740	0,644	0,456	0,599	0,619	0,584	0,570	0,798	0,627	0,555	0,661	0,633
2	0,600	0,558	0,625	0,499	0,629	0,552	0,630	0,517	0,487	0,573	0,655	0,482	0,594	0,481	0,677
3	0,405	0,362	0,507	0,625	0,378	0,505	0,709	0,357	0,433	0,507	0,764	0,597	0,539	0,299	0,629
4	0,563	0,660	0,482	0,566	0,730	0,582	0,731	0,709	0,540	0,699	0,593	0,547	0,450	0,351	0,558
5	0,367	0,571	0,442	0,584	0,623	0,625	0,607	0,463	0,620	0,487	0,609	0,776	0,611	0,538	0,603
6	0,558	0,662	0,666	0,546	0,560	0,660	0,709	0,473	0,564	0,493	0,537	0,637	0,569	0,453	0,613
7	0,588	0,696	0,652	0,680	0,513	0,762	0,631	0,689	0,643	0,482	0,647	0,758	0,648	0,722	0,524
8	0,585	0,608	0,637	0,518	0,682	0,521	0,530	0,662	0,484	0,602	0,704	0,496	0,616	0,807	0,668
9	0,491	0,729	0,512	0,693	0,567	0,561	0,818	0,613	0,534	0,572	0,659	0,893	0,479	0,634	0,590
10	0,440	0,733	0,686	0,615	0,658	0,560	0,718	0,427	0,599	0,558	0,593	0,606	0,577	0,698	0,702
11	0,715	0,706	0,708	0,495	0,636	0,647	0,625	0,583	0,525	0,644	0,590	0,604	0,554	0,597	0,625
12	0,547	0,571	0,524	0,536	0,662	0,514	0,465	0,380	0,514	0,611	0,525	0,615	0,473	0,435	0,563
13	0,439	0,747	0,650	0,674	0,568	0,751	0,611	0,643	0,632	0,627	0,650	0,601	0,635	0,417	0,385
14	0,640	0,715	0,623	0,560	0,487	0,805	0,553	0,619	0,623	0,569	0,464	0,670	0,488	0,404	0,429
15	0,396	0,534	0,612	0,704	0,410	0,639	0,500	0,643	0,641	0,512	0,582	0,681	0,543	0,635	0,388
16	0,490	0,721	0,721	0,703	0,558	0,561	0,502	0,505	0,585	0,611	0,592	0,672	0,592	0,426	0,619
17	0,531	0,612	0,546	0,812	0,394	0,624	0,591	0,704	0,376	0,490	0,650	0,632	0,475	0,340	0,598
18	0,580	0,821	0,571	0,514	0,643	0,610	0,750	0,495	0,665	0,589	0,646	0,584	0,427	0,478	0,558
19	0,391	0,523	0,502	0,493	0,428	0,663	0,497	0,488	0,661	0,485	0,552	0,425	0,652	0,593	0,365
20	0,543	0,535	0,472	0,871	0,584	0,610	0,632	0,747	0,633	0,551	0,566	0,627	0,394	0,574	0,400

MIN	0,367	0,362	0,442	0,493	0,378	0,456	0,465	0,357	0,376	0,482	0,464	0,425	0,394	0,299	0,365
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

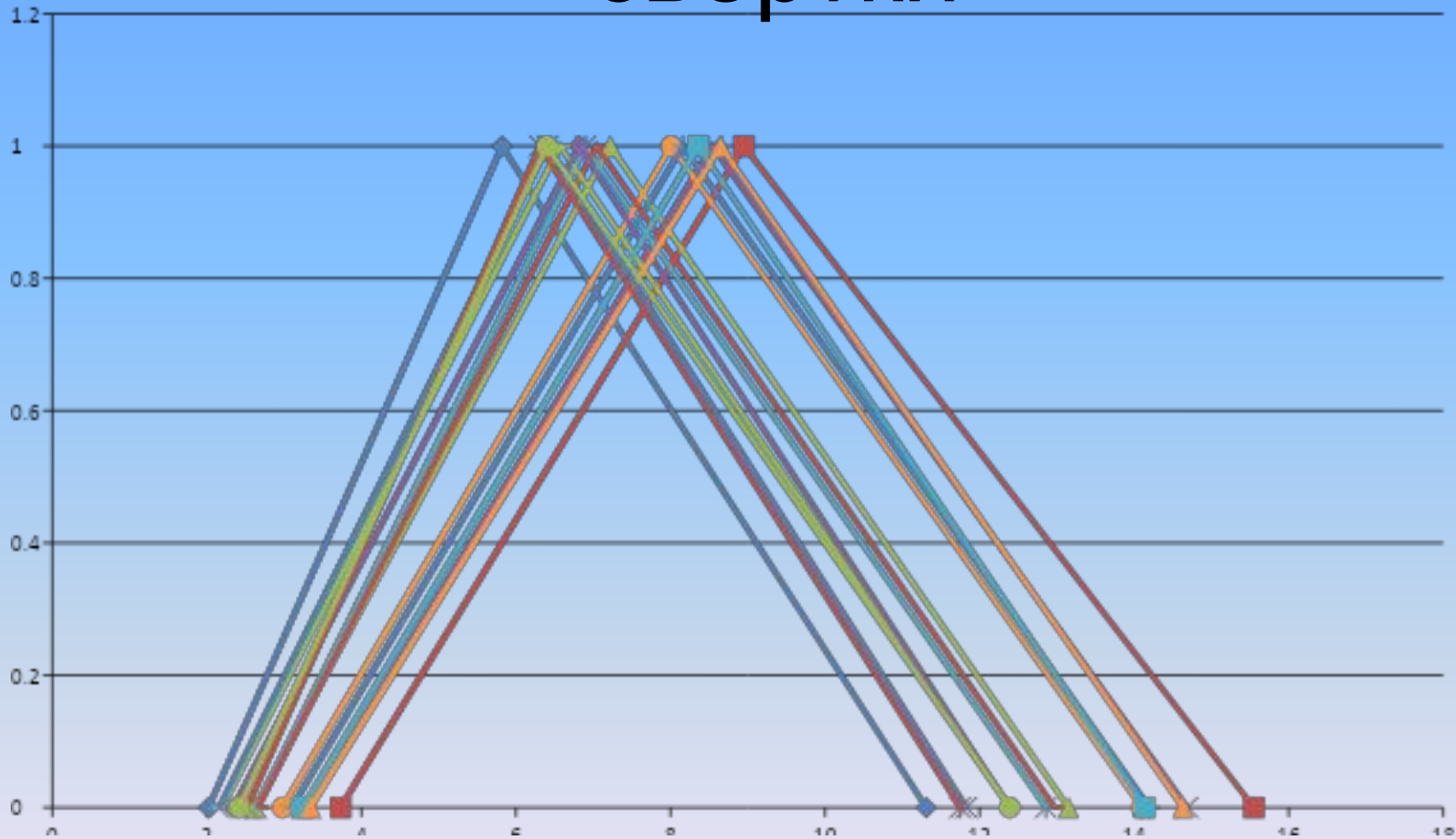
Аддитивная свертка

- $K^0_i = 1/m$
- $x^0_j = \sum_{i=1}^m K^{t-1}_i * x_{ij}$

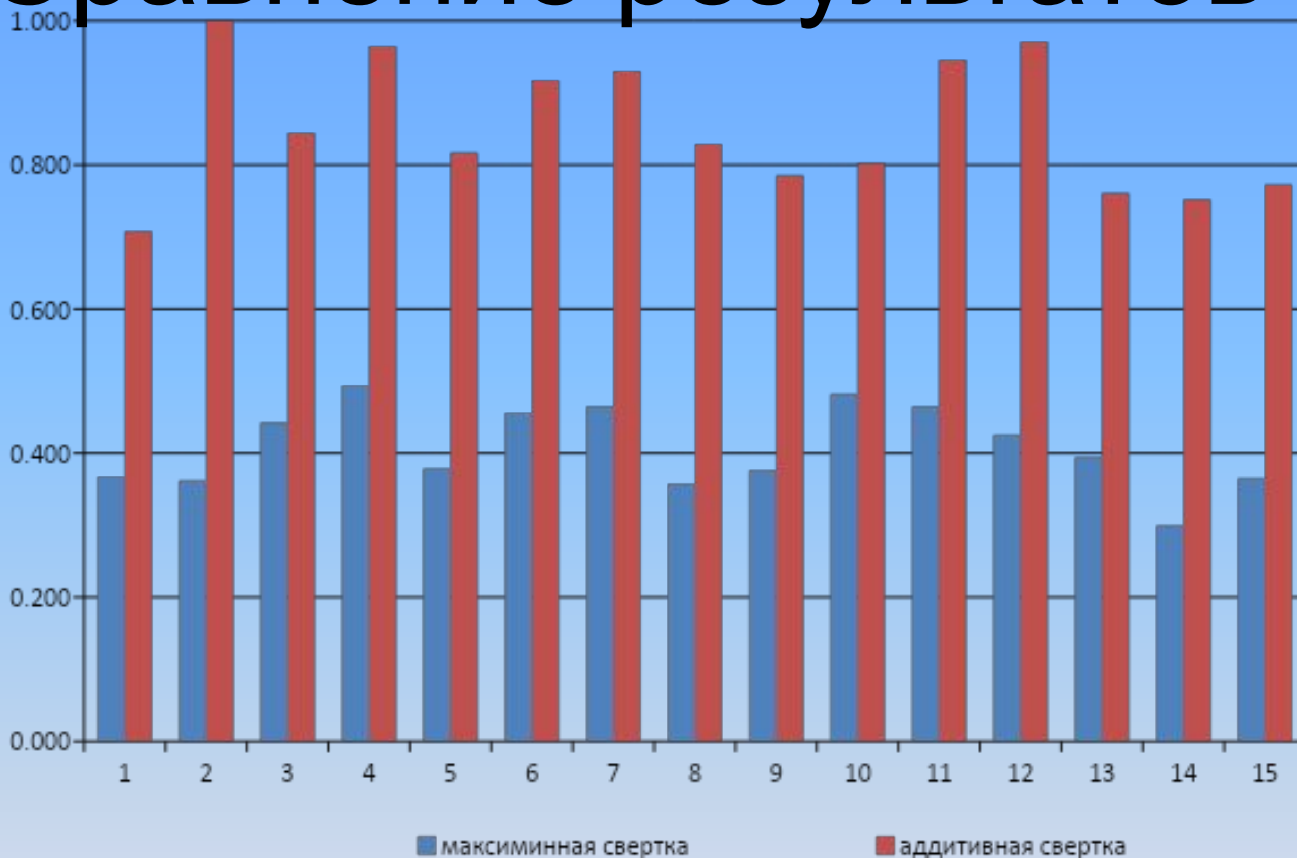


$$\sum_{i=1}^m K^t_i = 1$$

Результаты аддитивной свертки



Сравнение результатов



Принадлежность подразделений к группам рисков															
Максиминная	14	8	2	15	1	9	5	13	12	3	6	11	7	10	4
Аддитивная	1	14	13	15	9	10	5	8	3	6	7	11	4	12	2
	низкий			средний					высокий						
	14	8	15	13	1	9	10	2	5	3	12	6	7	11	4

Спасибо за внимание

2-я Межвузовская студенческая научно-практическая
конференция
«Статистические методы анализа экономики и общества»

Оценка риска корпоративного мошенничества

Докладчик: А.Э.Тоцилин
Руководитель: Поликарпова М.Г.

МГТУ им.Г.И.Носова