



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# Оценка вероятности дефолта компаний пищевой промышленности

Баранов Д.С., студент 3-го курса факультета экономики  
НИУ ВШЭ – Пермь

- Оценка вероятности дефолта является одной из ключевых компонент в процессе оценки кредитных рисков и разработки систем их управления
- Данная модель может использоваться для андеррайтинга
- Отрасль пищевой промышленности занимает первое место по объемам просроченной задолженности среди отраслей обрабатывающих производств

## Цель исследования

Разработать модель, на основе которой возможно определять вероятность дефолта предприятий пищевой промышленности

Модель бинарного выбора:

Зависимая переменная:

$$y_i = \begin{cases} 1, & \text{если компания признана банкротом} \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Логит-регрессия:

$$P(y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + \sum_{j=1}^n b_j x_{ij})}}$$

где  $P(y_i = 1)$  – вероятность банкротства  $i$ -ой компании;

$x_{ij}$  – значение  $j$ -го фактора для  $i$ -ой компании;

$b_j$  – коэффициент регрессии для  $j$ -го фактора.

## Выборка:

- 80 компаний, по которым была введена процедура наблюдения в 2012 г., руководители которых приняли решение о ликвидации в 2012 г., и которых впоследствии признали банкротами по решению суда.
- 160 компаний-аналогов, схожих по региону, отрасли и размеру активов за 3 года до банкротства.

# Принципы формирования выборки и ее описание

Подотрасль	Доля компаний, которые находятся в стадии банкротства	Кол-во компаний-банкротов в выборке	Кол-во действ. компаний с отчет.	Соотношение дефолтов и действ. фирм
Производство мяса и мясопродуктов	7,88%	10	934	1,16%
Переработка и консервирование рыбо- и морепродуктов	6,65%	6	411	1,57%
Переработка и консервирование картофеля, фруктов и овощей	6,72%	3	261	1,21%
Производство растительных и животных масел и жиров	7,84%	3	219	1,53%
Производство молочных продуктов	8,46%	17	842	2,18%
Производство продуктов мукомольно-крупяной промышленности, крахмалов и крахмалопродуктов	8,85%	11	522	2,30%
Производство готовых кормов для животных	6,14%	0	238	0,00%
Производство прочих пищевых продуктов	6,05%	19	2121	0,94%
Производство напитков	6,77%	11	1034	1,14%
Среднее значение	7,26%			1,34%
Стандартное откл. от среднего значения	0,89%			0,50%

Для каждой компании на основе ее бухгалтерской отчетности за 2011 г., которая была взята из системы «FIRA PRO», были рассчитаны 28 финансовых коэффициентов:

- Показатели рентабельности
- Показатели финансовой устойчивости
- Показатели ликвидности
- Показатели оборачиваемости

Показатели, у которых величина площади под ROC-кривой превышает 0,7:

- Рентабельность активов;
- Рентабельность прибыли до налогообложения;
- Рентабельность прибыли от обычной деятельности;
- Доля нераспределенной прибыли (убытка) в активах;
- Удельный вес собственного капитала в совокупном капитале (коэффициент автономии);
- Средний срок оборота кредиторской задолженности.



Корреляционная матрица:

	ROA	ROEBIT	ROEBT	RE/A	E/A	PayTurn
ROA	1.0000					
ROEBIT	0.9353***	1.0000				
ROEBT	0.9391***	0.9951***	1.0000			
RE/A	0.7206***	0.6451***	0.6610***	1.0000		
E/A	0.5326***	0.4889***	0.5023***	0.7243***	1.0000	
PayTurn	-0.3155***	-0.2379***	-0.2335***	-0.4635***	-0.4480***	1.0000

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

Итоговые показатели:

- Рентабельность активов;
- Удельный вес собственного капитала в совокупном капитале (коэффициент автономии);
- Средний срок оборота кредиторской задолженности;

Квантилизация значений показателей:

- Построение вариационного ряда
- Разбиение его на равночастотные интервалы
- Присвоение каждому интервалу дискретное значение ( к примеру, 1-ому интервалу – значение 1, 2-ому – 2 и т.д.)

# Результаты разработки модели

Дефолт/ недефолт	Коэффициенты
Рентабельность активов	-0,287***
Оборачиваемость кредиторской задолженности	0,211***
Оборачиваемость кредиторской задолженности	-0,099*
Константа	0,736

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

# Тестирование подотраслевых различий

- Тестирование значимости осуществлялось с помощью LR-теста
- Значимой оказалась лишь бинарная переменная отрасли производства напитков

# Результаты разработки модели

Дефолт/ недефолт	Коэффициенты
Рентабельность активов	-0,294***
Оборачиваемость кредиторской задолженности	0,242***
Оборачиваемость кредиторской задолженности	-0,096*
Производство напитков	-0,752
Константа	0,717

\*\*\*  $p < 0,01$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*  $p < 0,1$

# Проверка на робастность

Показатель	Рентабельность активов	Средний срок оборота кредиторской задолженности	Коэффициент автономии
Среднее значение процентного отклонения	0,79%	1,50%	2,51%
Медиана процентного отклонения	0,47%	0,88%	1,25%
Максимальное процентное отклонение	7,51%	10,03%	15,16%

# Анализ дескриптивной способности модели

Выборка	Обучающая		Контрольная	
	Модель (1)	Модель (2)	Модель (1)	Модель (2)
Площадь под ROC-кривой	0,8365	0,8386	0,8524	0,8541

## Ограничения модели

- Бухгалтерская отчетность была доступна в основном только у крупных компаний
- Разработанная модель не учитывает макроэкономическое положение страны или региона
- Проблема эндогенности, связанная с не малым количеством случаев умышленного банкротства



- Использование панельных данных, которые расширят рассматриваемую выборку и позволят учесть индивидуальные особенности каждой компании, кроме того с их помощью можно также учесть влияние макроэкономических факторов
- Как показывают последние исследования, средний срок проведения процедуры умышленного банкротства составляет 2 года, следовательно, можно использовать бухгалтерскую отчетность за 3 года до банкротства в качестве инструментов при использовании метода инструментальных переменных



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо  
за внимание!





