
ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ И СТОХАСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В АНАЛИЗЕ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Панина Елена Борисовна¹, канд. экон. наук, доц.

Панин Сергей Игоревич¹, ассист.

Воищева Ольга Станиславовна², канд. экон. наук, доц.

¹ Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, ул. Мичурина, 1, Воронеж, Россия, 394087; e-mail: yelena.panina2014@yandex.ru

² Воронежский государственный университет, Университетская пл., 1, Воронеж, Россия, 394018; e-mail: voishcheva@mail.ru

Цель: в статье рассматриваются возможности применения наиболее распространённых детерминированных и стохастических методов при исследовании финансовых результатов коммерческих организаций. Дается критическая оценка каждой аналитической процедуры и рассмотрено их применение на примере финансовых результатов предприятий сельскохозяйственного сектора Воронежской области. *Обсуждение:* при факторном анализе финансовых результатов деятельности на основе детерминированных (функциональных) зависимостей основной процедурой является построение индексных моделей. Рассмотрим их применение на примере сводных данных по сельскохозяйственным товаропроизводителям Воронежской области. Данные по области представляют релевантную базу для изучения, так как охватывают не только производство продукции растениеводства, но и животноводства. Таким образом, предоставляют возможность построения систем агрегатных и средних индексов. *Результаты:* в результате проведенного исследования показано, что большое разнообразие детерминированных и стохастических методов позволяет применять адекватные аналитические процедуры в соответствии с целями и задачами конкретного исследования финансовых результатов деятельности коммерческой организации.

Ключевые слова: детерминированные методы, стохастические методы, анализ финансовых результатов.

DOI: 10.17308/meps.2021.12/2738

Введение

Необходимость точного, полного, своевременного учета и контроля финансовых результатов деятельности любой коммерческой организации не вызывает сомнений [8]. В то же время хотелось бы подчеркнуть важность применения адекватных аналитических процедур для изучения, факторного анализа и в конечном итоге успешного управления выручкой и прибылью организации [6, 12]. От правильного выбора того или иного способа исследования зависит точность, обоснованность и оперативность выводов, другими словами, аналитического материала для принятия соответствующих управленческих решений.

При этом важно выделять два направления исследования: изучение детерминированных (функциональных) зависимостей и стохастических (корреляционных) взаимосвязей [5]. Соответственно, оба направления требуют построения различных, по своей сути, моделей.

Методология исследования

На основе детерминированных (функциональных) зависимостей при факторном анализе финансовых результатов деятельности основной процедурой является построение индексных моделей [1]. Имея сводные данные по сельскохозяйственным товаропроизводителям Воронежской области, рассмотрим их применение. Данные по области представляют релевантную базу для изучения, так как охватывают не только производство продукции растениеводства, но и животноводства [2]. Таким образом, предоставляют возможность построения систем агрегатных и средних индексов.

В структуре выручки от продаж, рассчитанной в среднем за 2011 – 2019 годы и представленной на следующем рисунке, основной удельный вес занимает зерно (23,21%).



Рис. 1. Удельный вес основных видов товарной продукции в структуре выручки от продаж в аграрном секторе Воронежской области

Далее по убыванию удельного веса следуют: сахарная свекла, подсолнечник (в растениеводстве), молоко, мясо свиней и КРС (в животноводстве). Соответственно, данные виды продукции будут включены в индексный анализ выручки от продаж.

Таблица 1

Фактические данные о продажах, согласно официальной отчетности¹

Виды продукции	Количество, ц		Средняя цена реализации, руб./ц		Выручка, тыс. руб.		
	2011г.	2019г.	2011г.	2019г.	2011г.	2019г.	условная
Условные обозначения	q_0	q_1	p_0	p_1	$q_0 p_0$	$q_1 p_1$	$q_1 p_0$
Зерно	15099333	32094122	479,15	954,58	7234849	30636474	15377906
Сахарная свекла	41259246	57619341	150,20	171,97	6196948	9908671	8654159
Подсолнечник	5539203	8910450,1	970,98	1877,36	5378449	16728079	8651859
Молоко	2824090	6906047	1376,89	2816,15	3888451	19448488	9508842
Мясо КРС	232686	480539,5	7684,08	14428,28	1787979	6933359	3692506
Мясо свиней	284147	2413307,5	7992,55	9298,25	2271060	22439539	19288488
Итого	X	x	x	x	26757736	106094609	65173760

Рассчитанные показатели позволяют выделить влияние таких факторов, как: цена, количество и структура продаж на изменение общей суммы выручки.

Таблица 2

Мультипликативная и аддитивная индексные модели выручки

Факторы	Порядок расчета	Результат вычислений
Мультипликативная модель выручки, %		
Общее изменение (под влиянием всех факторов)	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{106094609}{26757736} \cdot 100$	396,50
Влияние изменения количества и структуры реализованной продукции	$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{65173760}{26757736} \cdot 100$	243,57
Влияние изменения средней цены реализации по отдельным видам продукции	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{106094609}{65173760} \cdot 100$	162,79
Модель	$I_{pq} = I_q \cdot I_p$	396,50
Аддитивная модель выручки, тыс. руб.		
Общее изменение (под влиянием всех факторов)	$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0 = 106194609 - 26757736$	79336873

¹ Рассчитано авторами на основании данных сводных годовых отчетов по сельскохозяйственным предприятиям Воронежской области [10]

Факторы	Порядок расчета	Результат вычислений
Влияние изменения количества и структуры реализованной продукции	$\Delta_{pq(q)} = \Sigma p_0 q_1 - \Sigma p_0 q_0 = 65173760 - 26757736$	38416024
Влияние изменения средней цены реализации по отдельным видам продукции	$\Delta_{pq(p)} = \Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_1 = 106094609 - 65173760$	40920849
Модель	$\Delta_{pq} = \Delta_{pq(q)} + \Delta_{pq(p)}$	79336873

На основании расчетов мы можем сделать вывод, что оба фактора положительно повлияли на увеличение суммы выручки от продаж. При этом в большей степени повлияло увеличение количества и улучшение структуры реализованной продукции, за счет чего выручка возросла на 38416024 тыс. руб., или в 2,4 раза. Увеличение средних цен реализации способствовало росту выручки на 40920849 тыс. руб., или 62,79%.

Рассмотрим применение индексного метода для анализа валовой прибыли и уровня рентабельности по указанным видам продукции.

Таблица 3

Объем реализации, выручка и себестоимость реализованной продукции в целом по сельскохозяйственным предприятиям Воронежской области

Виды продукции	Объем реализованной продукции, ц		Выручка от продаж, тыс. руб.		Себестоимость продаж, тыс. руб.	
	2011 г.	2019 г.	2011 г.	2019 г.	2011 г.	2019 г.
Условные обозначения	Σq_0	Σq_1	$\Sigma q_0 p_0$	$\Sigma q_1 p_1$	$\Sigma q_0 z_0$	$\Sigma q_1 z_1$
Зерно	15099333	32094122	7234849	30636474	6810656	21661510
Сахарная свекла	41259246	57619341	6196948	9908671	4580389	8998293
Подсолнечник	5539203	8910450	5378449	16728079	3255334	10442199
Молоко	2824090	6906047	3888451	19448488	3823616	14770204
Мясо КРС	232686	480540	1787979	6933359	2151181	10575859
Мясо свиней	284147	2413308	2271060	22439539	1901253	17556769
Итого	X	x	26757736	106094609	22522429	84004834

На основе имеющихся данных рассчитаем средние уровни себестоимости и цены 1 ц по каждому виду товарной продукции. Это позволит определить условные величины финансовых результатов в целом по рассматриваемым видам продукции.

Таблица 4

Расчет условной себестоимости и выручки

Виды продукции	Средняя себестоимость 1 ц, руб.		Средняя цена реализации 1 ц, руб.		В 2019 г. при фактическом объеме реализации, тыс. руб.	
	2011 г.	2019 г.	2011 г.	2019 г.	условная себестоимость	условная выручка
Условные обозначения	\bar{z}_0	\bar{z}_1	\bar{p}_0	\bar{p}_1	$\Sigma q_1 z_0$	$\Sigma q_1 p_0$
Зерно	451,06	674,94	479,15	954,58	14476270	15377906
Сахарная свекла	111,01	156,17	150,20	171,97	6396602	8654159
Подсолнечник	587,69	1171,90	970,98	1877,36	5236582	8651859
Молоко	1353,93	2138,73	1376,89	2816,15	9350294	9508842
Мясо КРС	9245,00	22008,30	7684,08	14428,28	4442585	3692506
Мясо свиней	6691,09	7274,98	7992,55	9298,25	16147656	19288488
Итого	x	X	x	x	56049990	65173760

Проведенные расчеты позволяют построить индексные модели валовой прибыли от продаж зерна.

Таблица 5

Мультипликативная и аддитивная индексные модели валовой прибыли от продаж зерна

Факторы	Порядок расчета	Результат вычислений
Мультипликативная модель валовой прибыли, %		
Общее изменение (под влиянием всех факторов)	$I_{NP} = \frac{\Sigma p_1 q_1 - \Sigma z_1 q_1}{\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_0}$	2115,77
Влияние изменения количества и структуры реализованной продукции	$I_{NP(qd)} = \frac{\Sigma p_0 q_1 - \Sigma z_0 q_1}{\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_0}$	212,55
Влияние изменения количества реализованной продукции	$I_{NP(q)} = \frac{\Sigma p_0 q_1}{\Sigma p_0 q_0}$	243,57
Влияние изменения структуры реализованной продукции	$I_{NP(d)} = \frac{I_{NP(qd)}}{I_{NP(q)}}$	87,27
Влияние изменения средней цены реализованной продукции	$I_{NP(p)} = \frac{\Sigma p_1 q_1 - \Sigma z_0 q_1}{\Sigma p_0 q_1 - \Sigma z_0 q_1}$	1792,32
Влияние изменения средней себестоимости реализованной продукции	$I_{NP(z)} = \frac{\Sigma p_1 q_1 - \Sigma z_0 q_1}{\Sigma p_1 q_1 - \Sigma z_1 q_1}$	55,54

Факторы	Порядок расчета	Результат вычислений
Модель	$I_{NP} = I_{NP(q)} \cdot I_{NP(d)} \cdot I_{NP(p)} \cdot I_{NP(z)}$	2115,77
Аддитивная модель валовой прибыли, тыс. руб.		
Общее изменение (под влиянием всех факторов)	$\Delta_{NP} = (\Sigma p_1 q_1 - \Sigma z_1 q_1) - (\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_0)$	8550771
Влияние изменения количества и структуры реализованной продукции	$\Delta_{NP(qd)} = (\Sigma p_0 q_1 - \Sigma z_0 q_1) - (\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_0)$	477443
Влияние изменения количества реализованной продукции	$\Delta_{NP(q)} = (\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_0) \cdot I_q - (\Sigma p_0 q_0 - \Sigma z_0 q_0)$	609013
Влияние изменения структуры реализованной продукции	$\Delta_{NP(d)} = \Delta_{NP(qd)} - \Delta_{NP(q)}$	-131570
Влияние изменения средней цены реализованной продукции	$\Delta_{NP(p)} = \Sigma p_1 q_1 - \Sigma p_0 q_1$	15258567
Влияние изменения средней себестоимости реализованной продукции	$\Delta_{NP(z)} = \Sigma z_0 q_1 - \Sigma z_1 q_1$	-7185240
Модель	$\Delta_{NP} = \Delta_{NP(q)} + \Delta_{NP(d)} + \Delta_{NP(p)} + \Delta_{NP(z)}$	8550771

На основании построенных индексных моделей мы можем сделать вывод, что валовая прибыль от продаж основных видов товарной продукции в целом по сельскохозяйственным предприятиям Воронежской области увеличилась по сравнению с 2011 годом на 8550771 тыс. руб., или в 21,16 раза. Главной причиной было увеличение средних цен реализации, благодаря которому сумма валовой прибыли увеличилась на 15258567 тыс. руб., или в 17,92 раза. Кроме того, за счет увеличения объема реализованной продукции, валовая прибыль возросла на 609013 тыс. руб., или в 2,44 раза.

В то же время два фактора были причиной снижения валовой прибыли. Во-первых, за счет ухудшения структуры реализованной продукции сумма валовой прибыли уменьшилась на 131570 тыс. руб., или 12,73%. Во-вторых, за счет значительного роста себестоимости продаж сумма валовой прибыли уменьшилась на 7185240 тыс. руб., или на 44,46%.

Применить разложение индексов для определения относительной роли факторов в общей рентабельности производства не представляется возможным из-за отрицательного значения отдельных компонентов. Поэтому для индексного анализа эффективности производства воспользуемся показателем окупаемости, рассчитанным как отношение выручки от продаж к себестоимости продаж.

Индексный анализ уровня окупаемости производства в аграрном секторе Воронежской области

Факторы	Порядок расчета	Результат вычислений
Аддитивная модель уровня окупаемости, процентных пунктов		
Общее изменение (под влиянием всех факторов)	$\Delta_R = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma z_1 q_1} - \frac{\Sigma p_0 q_0}{\Sigma z_0 q_0}$	7,49
Влияние изменения структуры реализованной продукции	$\Delta_{R(d)} = \frac{\Sigma p_0 q_1}{\Sigma z_0 q_1} - \frac{\Sigma p_0 q_0}{\Sigma z_0 q_0}$	-2,53
Влияние изменения средней цены реализованной продукции	$\Delta_{R(p)} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma z_0 q_1} - \frac{\Sigma p_0 q_1}{\Sigma z_0 q_1}$	73,01
Влияние изменения средней себестоимости реализованной продукции	$\Delta_{R(z)} = \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma z_1 q_1} - \frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma z_0 q_1}$	-62,99
Модель	$\Delta_R = \Delta_{R(d)} + \Delta_{R(p)} + \Delta_{R(z)}$	7,49

В целом по рассматриваемым видам товарной продукции уровень окупаемости производства увеличился по сравнению с 2011 годом на 7,49 процентного пункта. Единственным фактором, способствовавшим росту уровня окупаемости, было увеличение средних цен реализованной продукции (+73,01 п.п.). Ухудшение структуры реализованной продукции и рост себестоимости привели к снижению уровня окупаемости на 2,53 п.п. и 62,99 п.п. соответственно.

Очевидно, построенные индексные модели обладают рядом положительных свойств: они наглядны, агрегаты имеют экономический смысл, модели просты в вычислениях, их можно использовать как для сравнений в динамике, так и для сравнений с планом или со средними показателями по районам, областям, регионам страны.

В то же время есть и существенные недостатки. Во-первых, если построенные агрегаты имеют разные знаки (т.е. прибыль и убыток), расчет соответствующих индексов не имеет экономического смысла, мультипликативную модель построить нельзя, приходится ограничиваться только аддитивной моделью (это можно проследить на примере валовой прибыли (убытка) от продаж мяса КРС). Во-вторых, индексные модели не позволяют рассчитывать прогнозные значения результативных показателей на перспективу.

Избежать этих недостатков, а также детализировать и углубить анализ финансовых результатов деятельности предприятий позволяют стохастические (корреляционные) методы [7].

В качестве примера рассмотрим построение корреляционно-регрессионных моделей зависимости конечных финансовых результатов от использования различных элементов производственного потенциала аграрных предприятий [3, 9].

Например, для изучения взаимосвязи между использованием трудовых ресурсов и рентабельностью производства нами были использованы процедуры корреляционно-регрессионного анализа [4, 11].

Исходными данными являлись показатели сводных годовых отчетов по Воронежской области за период с 2009 по 2019 год.

В качестве зависимой переменной (фактора Y) был взят уровень рентабельности производства, выраженный в процентах. Фактор X_1 – это соотношение темпов роста производительности труда и его оплаты, выраженное в коэффициентах; фактор X_2 – годовая производительность труда одного работника в тыс. руб.

Таблица 7

Корреляционно-регрессионная модель взаимосвязи эффективности использования трудовых ресурсов и экономической безопасности в целом по предприятиям аграрной сферы Воронежской области

Регрессоры, независимые переменные	Парные коэффициенты регрессии	Стандартная ошибка для коэффициента регрессии	Расчетный критерий Стьюдента ($t_{расч.}$)	Расчетный уровень значимости ($\alpha_{расч.}$)
Y-пересечение, константа	-27,926	15,291	-1,826	0,105
Соотношение темпов роста производительности труда и его оплаты, коэффициент (x_1)	38,646	14,062	2,748	0,025
Годовая производительность труда одного работника, тыс. руб. (x_2)	0,005	0,002	2,954	0,018

Полученная модель может быть представлена в виде следующего уравнения регрессии:

$$Y(x_1; x_2) = -27,926 + 38,646x_1 + 0,005x_2.$$

На основании парных коэффициентов регрессии мы можем сделать вывод, что при увеличении показателя соотношения темпов роста производительности труда и его оплаты на 1% уровень рентабельности производства увеличится в среднем на 0,39%.

При увеличении годовой производительности труда одного работника на 1 тыс. руб. уровень рентабельности производства увеличится в среднем на 0,005%.

Таблица 8

Характеристики построенной корреляционно-регрессионной модели

Показатели, качественные характеристики модели	
Наименование	Значение
Множественный коэффициент корреляции (r_{xy})	0,8175
Множественный коэффициент детерминации (R^2)	0,6683
Нормированный множественный коэффициент детерминации (R^2)	0,5854
Стандартная ошибка для результативного признака (менее 30% от среднего значения)	5,4433
Число наблюдений	11

Характеристики полученного уравнения показывают, что теснота связи между всеми факторами модели очень высокая, близкая к функциональной. Следовательно, модель хорошо описывает изучаемую взаимосвязь.

Таблица 9

Результаты многофакторного дисперсионного анализа вариации по всей модели в целом

Источник вариации	Число степеней свободы	Сумма квадратов отклонений (вариация)	Дисперсия на 1 степень свободы	Расчетное значение критерия Фишера	Уровень значимости
Модель	2	477,6647	238,8324	8,0607	0,0121
Остаток	8	237,0333	29,6292		
Итого	10	714,6980			

Дисперсионный анализ показал, что фактическое значение критерия Фишера ($F_{\text{факт}} = 8,0607$) превышает теоретическое значение ($F_{\text{теор}} = 4,46$), а расчетный уровень значимости ($\alpha_{\text{расч}} = 0,0121$) меньше критического ($\alpha_{\text{крит}} = 0,05$). Следовательно, влияние факторов, заложенных в модель, на уровень рентабельности производства существенно или статистически значимо.

Обсуждение результатов

Совокупный анализ всех характеристик позволяет сделать вывод, что разработанная корреляционно-регрессионная модель достаточно точно отражает взаимосвязь эффективности использования трудовых ресурсов и экономической безопасности производства в сельскохозяйственных предприятиях Воронежской области и может быть использована для оценки и исследования аналогичных процессов в аграрной сфере в других регионах и в целом по РФ.

Рассмотрим применение коэффициентов ассоциации и контингенции для исследования корреляционной зависимости двух дихотомических переменных.

В качестве примера мы можем рассмотреть влияние структуры вы-

ручки от продаж (в разрезе двух отраслей – растениеводства и животноводства) на уровень рентабельности продаж. Для того чтобы проследить эту взаимосвязь, были рассчитаны коэффициенты ассоциации Д Юла и контингенции К. Пирсона на основании данных по всем сельскохозяйственным предприятиям Воронежской области за 2019 год.

Все предприятия были разделены на две группы:

- 1) специализирующиеся на производстве продукции растениеводства;
- 2) специализирующиеся на производстве продукции животноводства.

В каждой группе было выделено по две подгруппы:

- 1) с рентабельностью продаж выше 0%;
- 2) с рентабельностью продаж ниже 0%.

Было подсчитано число предприятий в каждой группе и представлено в следующей таблице.

Таблица 10

Результаты группировки сельскохозяйственных предприятий Воронежской области по отраслям специализации и уровню рентабельности продаж

Отрасли специализации	Уровень рентабельности продаж, %		Всего
	положительная	отрицательная	
Растениеводство	337 (a)	19 (c)	356
Животноводство	64 (b)	21 (d)	85
Всего	401	40	441

По приведенным данным коэффициент ассоциации равен:

$$K_{\text{ассоциации}} = \frac{ad - bc}{ad + bc},$$

$$K_{\text{ассоциации}} = \frac{326 * 21 - 18 * 68}{326 * 21 + 18 * 68} = 0,707.$$

Таким образом, степень тесноты связи достаточно высокая, следовательно, можно говорить о статистически значимых различиях и более высоком уровне рентабельности продаж в предприятиях, специализирующихся на производстве и реализации продукции растениеводства.

Для уточнения полученных выводов рассчитаем коэффициент контингенции:

$$K_{\text{контингенции}} = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a + b)(b + d)(a + c)(c + d)}}$$

$$K_{\text{контингенции}} = \frac{326 * 21 - 18 * 68}{\sqrt{344 * 39 * 394 * 89}} = 0,266$$

Значение рассчитанного коэффициента контингенции существенно ниже коэффициента ассоциации. Согласно его значению, связь между рассматриваемыми признаками прямая, слабая.

В заключение отметим, что большое разнообразие детерминирован-

ных и стохастических методов позволяет применять адекватные аналитические процедуры в соответствии с целями и задачами конкретного исследования финансовых результатов деятельности коммерческой организации.

Заключение

Предлагаемые нами модели были рассмотрены на примере сельскохозяйственных организаций, но они с тем же успехом могут быть использованы для оценки деятельности коммерческих структур любой отраслевой или территориальной принадлежности. Вычисления легко реализуются в стандартном пакете прикладных программ Excel и могут быть использованы как для заключительного анализа по итогам года, так и для оперативного (текущего) анализа денежных потоков коммерческой организации.

Список источников

1. Часовская Е.С. Анализ влияния себестоимости произведенной продукции на финансовые результаты коммерческой организации / Е.С. Часовская, Е.И. Якушова, Е.Б. Панина // *Актуальные вопросы устойчивого развития АПК и сельских территорий: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию со дня образования кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики*. Воронеж, ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2018, с. 185-190.
2. Панина Е.Б. Проблемы и перспективы развития производства продукции растениеводства в Воронежской области / Е.Б. Панина, С.И. Панин // *Производство и переработка сельскохозяйственной продукции: менеджмент качества и безопасности: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета технологии и товароведения Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I (Россия, Воронеж, 7-9 ноября 2018 г.)*, ч. I. Воронеж, ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2018, с. 294-300.
3. Кавешникова А.В. Оценка влияния эффективности использования земли на финансовые результаты деятельности сельскохозяйственных предприятий Воронежской области / А.В. Кавешникова, Ю.В. Панкова, Е.Б. Панина // *Молодежный вектор развития молодежной науки: материалы 70-й студенческой научной конференции*, ч. IV. Воронеж, ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2019, с. 277-283.
4. Статистика: учебное пособие / под ред. доктора экономических наук, профессора, Заслуженного работника высшей школы РФ И.М. Суркова. Воронеж, изд-во ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2017.
5. Кривленко К.Е. Совершенствование методики факторного анализа выручки от продаж в системе экономической безопасности коммерческой организации / К.Е. Кривленко, Е.Б. Панина // *Молодежный вектор развития молодежной науки: материалы 71-й студенческой научной конференции*, ч. III. Воронеж, ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2020, с. 306-312.
6. Lavlinskaya A.L. Formation of effective mechanism for financial recovery of agricultural organization / A.L. Lavlinskaya, O.M. Aleshchenko, Ye.B. Panina, I.V. Kuznetsova // *В сборнике: Advances in Economics, Business and Management Research. Proceedings of the International Conference on Policies and Economics Measures for Agricultural Development (AgroDevEco 2020)*, 2020, pp. 202-207.
7. Панин С.И. Использование моделей для оценки вероятности банкротства предприятия / С.И. Панин, И.И. Иманалиева, Ю.В. Романова // *Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях: Материалы Международной научно-практической конференции*, 13-14 июня 2019 г., ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ» – ФГБНУ НИИЭОАПК ЦЧР России; в 2-х частях, ч. II. Воронеж, ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2019, с. 135-139.
8. Хаустова Г.И. Роль анализа финансовой устойчивости в оценке финансово-

го состояния коммерческой организации / Г.И. Хаустова, К.В. Гаврилова // *В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития аудита, бухгалтерского учета, экономического анализа и налогообложения: Материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической и методической конференции*, 2019, с. 333-338.

9. Nuzhdin R.V. Analytical Procedures for Evaluating the Raw Material Component of Sugar Production / R.V. Nuzhdin, I.N. Maslova, Ye.B. Panina, N.V. Kondrashova // *В сборнике: Advances in Economics, Business and Management Research. Proceedings of the International Conference on Policies and Economics Measures for Agricultural Development (AgroDevEco 2020)*, 2020, с. 264-270.

10. Федеральная служба государственной статистики. Доступно: <http://gks.ru/> (дата обращения: 18.12.2020).

11. *Статистика с основами социально-экономической статистики: учебное пособие* / Хаустова Г.И., Панина Е.Б., Степанова Т.А. и др.; под ред. В.А. Лубкова. Воронеж, изд-во ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», 2020.

12. Панченко А.С. Маржинальный анализ прибыли от продаж коммерческой организации / А.С. Панченко, Е.Б. Панина // *Первая ступень в науке. Сборник трудов по результатам работы VIII Международной научно-практической студенческой конференции*. Вологда-Молочное, ФГБОУ ВО «Вологодская ГМХА», 2020, с. 107-109.

13. Шишкина Л.А. Оценка инвестиционного климата Воронежской области / А.А. Толстых, Л.А. Шишкина, С.М. Кусмагамбетов [и др.] // *Электронный бизнес: проблемы, развитие и перспективы: Материалы XVII Всероссийской научно-практической интернет-конференции*, Воронеж, 28–29 мая 2019 года / Под общей редакцией В.В. Давниса. Воронеж, типография «Воронежский Центр научно-технической информации – филиал ФГБУ «Российское энергетическое агентство (РЭА)» Минэнерго России, 2019, с. 102-107.

14. Шишкина Л.А. Проблемы и перспективы развития импортозамещения на рынке сельскохозяйственной продукции / И.М. Кублин, В.И. Тинякова, Л.А. Шишкина // *Международные научные исследования*, 2017, no. 1(30), с. 57-62.

DETERMINISTIC AND STOCHASTIC METHODS IN THE ANALYSIS OF FINANCIAL RESULTS OF COMMERCIAL ORGANIZATIONS

Panina Elena Borisovna¹, Cand. Sc. (Econ.), Assoc. Prof.

Panin Sergej Igorevich¹, Assistant

Voishcheva Ol'ga Stanislavovna², Cand. Sc. (Econ.), Assos. Prof.

¹ Voronezh State Agricultural University named after the Emperor Peter the Great, Michurina str., 1, Voronezh, Russia, 394087; e-mail: yelena.panina2014@yandex.ru

² Voronezh State University, University sq., 1, Voronezh, Russia, 394018; e-mail: voishcheva@mail.ru

Purpose: the article discusses the possibilities of applying the most common deterministic and stochastic methods in the study of financial results of commercial organizations. A critical assessment of each analytical procedure is given and their application is considered on the example of the financial results of enterprises in the agricultural sector of the Voronezh region. *Discussion:* in factor analysis of financial performance based on deterministic (functional) dependencies, the main procedure is the construction of index models. Let's consider their application on the example of summary data on agricultural producers of the Voronezh region. The data on the region represent a relevant base for study, since they cover not only the production of crop production, but also animal husbandry. Thus, they provide an opportunity to build systems of aggregate and average indices. *Results:* as a result of the conducted research, it is shown that a wide variety of deterministic and stochastic methods makes it possible to apply adequate analytical procedures in accordance with the goals and objectives of a specific study of the financial results of a commercial organization.

Keywords: deterministic methods, stochastic methods, analysis of financial results.

References

1. Chasovskaya E.S. Analysis of the impact of the cost of manufactured products on the financial results of a commercial organization / E.S. Chasovskaya, E.I. Yakushova, E.B. Panina. *Topical issues of sustainable development of agriculture and rural areas: materials of the All-Russian scientific and Practical conference dedicated to the 50th anniversary of the formation of the Department of Economic Analysis,*

Statistics and Applied Mathematics, Voronezh, 2018, pp. 185-190.

2. Panina E.B. Problems and prospects for the development of crop production in the Voronezh region / E.B. Panina, S.I. Panin. *Production and processing of agricultural products: quality and safety management: materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 25th anniversary of the Faculty of Technology*

and Commodity Science of the Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, Voronezh, 2018, pp. 294-300.

3. Kaveshnikova A.V. Assessment of the impact of land use efficiency on the financial results of agricultural enterprises of the Voronezh region / A.V. Kaveshnikova, Yu.V. Pankova, E.B. Panina. *Youth vector of youth science development: materials of the 70th Student Scientific Conference*, Part IV, Voronezh, 2019, pp. 277-283.

4. Statistics: textbook / ed. by I.M. Surkov. *Publishing house of the Voronezh State Pedagogical University*, Voronezh, 2017.

5. Krivlenko K.E. Improvement of the methodology of factor analysis of sales revenue in the system of economic security of a commercial organization / K.E. Krivlenko, E.B. Panina. *Youth vector of development of youth science: materials of the 71st Student scientific conference*. Part III, Voronezh, 2020, pp. 306-312.

6. Lavlinskaya A.L. Formation of effective mechanism for financial recovery of agricultural organization / A.L. Lavlinskaya, O.M. Aleshchenko, Ye.B. Panina, I.V. Kuznetsova. *In the collection: Advances in Economics, Business and Management Research. Proceedings of the International Conference on Policies and Economics Measures for Agricultural Development*, 2020, pp. 202-207.

7. Panin S.I. Using models to assess the probability of bankruptcy of an enterprise / S.I. Panin, I.I. Imanalieva, Yu.V. Romanova. *Management of innovative development of agri-food systems at the national and regional levels: Materials of the International Scientific and Practical conference*. Part II, Voronezh, 2019, pp. 135-139.

8. Khaustova G.I. The role of financial stability analysis in assessing the financial condition of a commercial organization / G.I. Khaustova, K.V. Gavrilova. *In the collection: Current problems and prospects for the development of auditing, accounting, economic analysis and taxation: Materials*

of the national (All-Russian) scientific, practical and methodological conference, 2019, pp. 333-338.

9. Nuzhdin R.V. Analytical Procedures for Evaluating the Raw Material Component of Sugar Production / R.V. Nuzhdin, I.N. Maslova, Ye.B. Panina, N.V. Kondrashova. *In the collection: Advances in Economics, Business and Management Research. Proceedings of the International Conference on Policies and Economics Measures for Agricultural Development*, 2020, pp. 264-270.

10. Federal State Statistics Service. Available at: <http://gks.ru/> (accessed: 12.18.2020).

11. Statistics with the basics of socio-economic statistics: textbook / Khaustova G.I., Panina E.B., Stepanova T.A., etc.; ed. by V.A. Lubkov. *Publishing house of the Voronezh State Agrarian University*, Voronezh, 2020.

12. Panchenko A.S. Margin analysis of profit from sales of a commercial organization / A.S. Panchenko, E.B. Panina. *The first step in science. Collection of works based on the results of the VIII International Scientific and Practical Student Conference*. Vologda-Dairy, Vologda State Agricultural Academy, 2020, pp. 107-109.

13. Shishkina L.A. Assessment of the investment climate of the Voronezh region / A. A. Tolstykh, L. A. Shishkina, S. M. Kusmagambetov [et al.]. *Electronic business: problems, development and prospects: Materials of the XVII All-Russian Scientific and Practical Internet Conference* / Under the general editorship of V.V. Davnis. Voronezh: Publishing House "Voronezh Center for Scientific and Technical Information - branch of the Federal State Budgetary Institution "Russian Energy Agency (REA)" Ministry of Energy of Russia, 2019, pp. 102-107.

14. Shishkina L.A. Problems and prospects of import substitution development in the agricultural products market / I.M. Kushlin, V. I. Tinyakova, L. A. Shishkina. *International scientific research*, 2017, no. 1(30), pp. 57-62.