

DOI: 10.12731/2218-7405-2013-1-1

УДК 658.152:631.11:005.52

**ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

Резун А.А.

В статье подробно описывается метод применения факторной модели и выявления резервов роста эффективности использования основных средств. Так же в статье рассматриваются анализ выборки и получения эталонных значений. Сравнение результатов анализа организации с рядами эталонных значений позволяет выявить резервы роста и дать конкретные рекомендации по улучшению результатов деятельности.

В результате исследования было получено 7-факторное уравнение регрессии для полной выборки, а так же аналогичные уравнения для малых, средних и крупных сельскохозяйственных организаций. Дифференциация 7-факторных уравнений по признаку размерности организаций приносит статистически значимый рост надёжности модели.

Полученные результаты научного исследования способствуют рациональному, эффективному функционированию основных средств, позволяют осуществлять прогноз влияния определенных факторов на эффективность использования имущественного комплекса сельскохозяйственных организаций.

Ключевые слова: эффективность использования основных средств, активная часть основных средств, факторный анализ.

IDENTIFICATION OF RESERVES INCREASE EFFICIENCY OF MAJOR AGRICULTURAL ORGANIZATIONS KRASNODAR REGION

Rezun A.A.

The paper describes in detail the method of application of the factor model and to identify reserves increased efficiency of fixed assets. Also in the article the analysis of the samples and to obtain reference values. Comparison of results of analysis of the organization with a series of reference values reveals the potential for growth and provide specific recommendations to improve performance.

The study will receive a 7-factor regression equation for the full sample, as well as similar equations for small, medium and large agricultural organizations. Differentiation factor 7-dimensional equations on the basis of organizations brings a statistically significant increase in the reliability of the model.

These results contribute to the management of scientific research, the effective functioning of plant and equipment, enables to predict the effects of certain factors on the efficiency of the use of the property complex of agricultural organizations.

Keywords: efficiency of fixed assets, the active part of fixed assets, a factor analysis.

Статья посвящена решению актуальной задачи эффективности использования основных средств и её прогнозирования. Данная работа является продолжением работы [6], в которой представлена факторная модель и уравнение множественной регрессии, построенные на основе данных по 176 сельскохозяйственным организациям центральной агроэкономической зоны Краснодарского края. Однако в указанных выше статьях не был раскрыт вопрос выявления резервов повышения эффективности использования основных средств сельскохозяйственных организаций на основании факторной модели:

$$Y = 0,93 - 8,33x_1 + 3,41x_2 + 4,18x_3 + 10,66x_4 - 1,65x_5 - 3,26x_6 + 22,7x_7 \quad (1)$$

$$Y_m = 0,5 - 6,2x_1 + 2,07x_2 + 7,64x_3 + 10,69x_4 + 2,54x_5 - 5,41x_6 - 3,77x_7 \quad (2)$$

$$Y_c = 6,33 - 16,01x_1 + 0,24x_2 + 1,24x_3 + 4,91x_4 + 2,14x_5 - 2,41x_6 + 21,73x_7 \quad (3)$$

$$Y_k = 0,43 - 12,56x_1 - 6,14x_2 + 4,95x_3 + 12,59x_4 + 12,94x_5 + 6,3x_6 - 6,32x_7 \quad (4)$$

Таблица 1

Компоненты факторной модели

Компонента	Показатель
X_1	Доля активной части основных средств в общем объеме, %
X_2	Доля механизаторов, %
X_3	Коэффициент обновления активной части ОС
X_4	Коэффициент износа активной части ОС
X_5	Нагрузка пашни на 1 физический трактор, га
X_6	Коэффициент выбытия
X_7	Доходность на 1 физический трактор, руб.
Y	Фондоотдача активной части основных средств, руб.

Факторная модель (1, 2, 3) описывает основные компоненты, влияющие на использование активной части основных средств, позволяет прогнозировать их, а так же сравнивать отдельные организации. Для выявления резервов был определен ряд эталонных значений переменных (X_1, X_2, \dots, X_7) (таб. 1). Сравнивая эти значения с данными конкретной организации можно сделать вывод о наличии резервов повышения эффективности использования основных средств.

Однако, для более точного выявления резервов, необходимо определить переменные (X_1, X_2, \dots, X_7), наиболее сильно влияющие на результирующий показатель (Y, Y_m, Y_c, Y_k)

Был проведен расчёт значения переменных (X_1, X_2, \dots, X_7) совокупной выборки (176 организаций) по общему уравнению регрессии (1). Полученная выборка отсортирована по убыванию результирующего показателя – Y .

Разделим выборку на 10 групп по 10% организаций в каждой и представим средние значения переменных по каждой полученной группе (таб. 2)

Таблица 2

Средние значения переменных с распределением по группам

Группа	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	-1,272	0,543	0,701	6,409	-0,262	-0,181	2,748
2	-1,609	0,513	0,575	5,341	-0,326	-0,165	1,845
3	-1,833	0,453	0,745	5,247	-0,250	-0,226	1,284
4	-2,064	0,607	0,666	5,004	-0,340	-0,211	1,318
5	-2,334	0,517	0,541	5,049	-0,299	-0,267	1,420
6	-2,647	0,663	0,656	4,842	-0,259	-0,255	1,134
7	-3,386	0,594	0,905	4,066	-0,351	-0,114	1,559
8	-3,158	0,851	0,605	3,531	-0,230	-0,169	1,022
9	-4,055	0,836	0,736	3,436	-0,262	-0,171	1,280
10	-4,895	0,962	0,897	2,950	-0,285	-0,264	1,268

Графически данные таблицы 2 представлены на рис. 1.

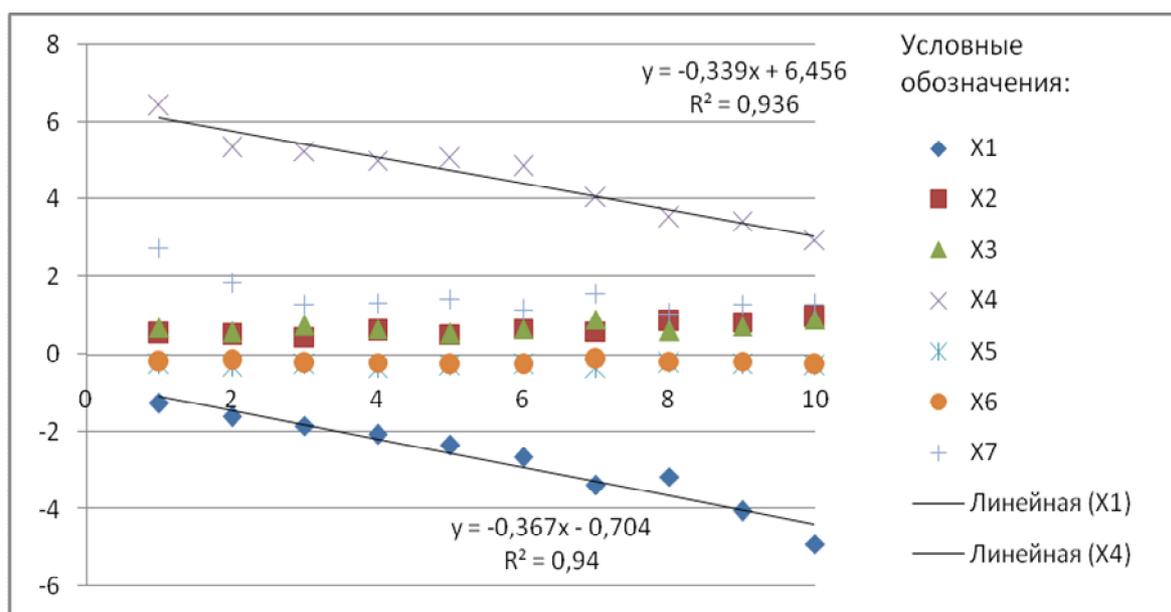


Рис. 1. Диаграмма распределения значений переменных по группам

На рисунке 1 изображено распределение значений переменных по 10 группам. Из этой диаграммы видно, что переменные не отражают равномерное изменение значений по группам. Наиболее равномерное изменение значений демонстрируют только переменные X_1 «Доля активной части основных средств» и X_4 «Коэффициент износа активной части основных средств».

Что бы улучшить данные показатели можно увеличить группировки данных, сократив количество групп. В таблице 3 представлены данные с распределением по 20% организаций в 5-ти группах.

Таблица 3

Средние значения переменных с распределением по группам

Группа	Y	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
1	7,3 – 25,3	-1,412	0,503	0,713	5,776	-0,289	-0,184	2,147
2	4,1 – 7,2	-2,106	0,548	0,619	5,094	-0,298	-0,229	1,342
3	3,1 - 4	-2,598	0,616	0,645	4,875	-0,289	-0,241	1,235
4	2 - 3	-3,233	0,726	0,722	3,836	-0,279	-0,145	1,304
5	до 1,9	-4,508	0,901	0,805	3,166	-0,276	-0,219	1,261

Таким образом, в группе 1 отображены средние значения по организациям, обладающим наивысшим показателем фондоотдачи активной части основных средств. Увеличение значений переменных наблюдается в переменной X_1 и X_4 , уменьшение значения переменных - в переменной X_2 . В остальных переменных чёткой взаимосвязи не наблюдается.

Полная группировка не учитывает многие особенности организаций. Рассчитаем аналогичные группы для малых, средних и крупных организаций. Необходимо отметить, что трактовка размера организаций отлична от классического определения и подробно рассматривалась в статье [6].

Таблица 4

Средние значения переменных (выборка по малым организациям)

Группа	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	4,7 – 16,3	-1,450	0,550	1,219	6,010	0,423	-0,096	-0,126
2	3,2 – 4,6	-2,166	0,680	0,851	4,917	0,638	-0,291	-0,188
3	2 – 3,1	-2,702	0,659	1,684	3,835	0,345	-0,055	-0,172
4	1,4 – 1,9	-3,979	0,750	1,641	2,674	0,465	-0,079	-0,187
5	до 1,3	-4,167	0,700	1,807	2,419	0,477	-0,528	-0,182

В таблице 4 представлено распределение выборки по малым организациям. В данной выборке равномерное изменение значений демонстрируют переменные X₁ и X₄. В переменных наблюдается обратная взаимосвязь, то есть с ростом номера группы снижаются средние значения переменных.

Таблица 5

Средние значения переменных (выборка по средним организациям)

Группа	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	9,5 – 25,3	-2,768	0,030	0,217	2,503	0,553	-0,129	4,508
2	4,4 – 9,4	-3,890	0,034	0,293	2,270	0,240	-0,123	1,081
3	3,4 – 4,3	-4,314	0,032	0,215	2,448	0,383	-0,235	1,351
4	2,2 – 3,3	-7,247	0,037	0,313	1,504	0,539	-0,149	1,244
5	до 2,1	-6,108	0,046	0,197	1,950	0,355	-0,152	1,620

В таблице 5 представлены данные по выборке средних организаций. Прямая взаимосвязь выявлена в переменной X₁.

Таблица 6

Средние значения переменных (выборка по крупным организациям)

Группа	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	7,6 – 14,1	1,548	0,670	0,554	7,379	1,831	0,489	0,332
2	4,9 – 7,5	2,750	0,736	0,802	6,188	1,949	0,503	0,396
3	3,6 – 4,8	3,261	0,778	0,689	5,600	2,147	0,476	0,374
4	2,8 – 3,5	3,764	0,773	0,529	5,375	2,166	0,338	0,441
5	до 2,7	3,645	0,646	0,440	4,810	1,465	0,432	0,319

В выборке по крупным организациям (таблица 6) прямая взаимосвязь обнаружена в переменной X₁, в переменной X₄ – обратная взаимосвязь.

На конечное значение уравнения регрессии в разной степени оказывают влияние 7 переменных. Определим переменные, обладающие наивысшим влиянием на Y по всей совокупной выборке и в разрезе организаций разных размеров.

Таблица 7

Наиболее влиятельные факторы в разрезе организаций, %

Выборка	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Общая	20,69	0	0	76,44	0	0	2,87
Малые	30,36	0	1,79	67,86	0	0	0
Средние	75,86	0	0	17,24	0	0	6,90
Крупные	11,67	0	0	86,67	1,67	0	0

Из таблицы 7 видно, что максимальные значения переменных по всей выборке встречаются в 76,4% случаев в переменной X₄ и в 20,7% в переменной X₁. Аналогичная ситуация наблюдается и в выборках по организациям разных размеров: наибольшая часть максимальных значений приходится на переменные

X_1 и X_4 . Однако для выборки по средним организациям максимальные значения приходятся в основном на переменную X_1 (75,9%).

В таблице 8 представлена выборка наиболее влиятельных факторов по 50 самым успешным организациям.

Таблица 8

Наиболее влиятельные факторы 50 успешных организаций, %

Выборка	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
Общая	0	0	0	92,00	0	0	8,00
Малые	0	0	0	100	0	0	0
Средние	0	0	0	76,19	0	0	23,81
Крупные	0	0	0	95,00	5,00	0	0,00

Из этих данных видно, что наиболее весомые факторы сосредоточены в переменной X_4 . И только по группе средних организаций почти четвертая часть (23,8%) таких факторов приходится на переменную X_7 . Необходимо отметить, что такой разброс значений может быть вызван уменьшением количества анализируемых организаций до 50.

Исходя из данных представленных в группировках, можно сделать вывод, что наибольшее влияние на фондоотдачу активной части основных средств оказывают переменные X_4 «Коэффициент износа активной части основных средств» и X_7 «Доходность на 1 физический трактор». Наиболее ярко такая взаимосвязь выражена в группах малых и крупных организаций.

Рассмотрим уравнения множественной регрессии (2, 3, 4) на примере организаций: ООО «Восток», ЗАО «Алексее-Тенгинское» и ООО «Новатор»; и выявим резервы повышения эффективности использования основных средств. Данные организации относятся к группам малых, средних и крупных соответственно.

Рассчитаем значение для организации ООО «Восток» по регрессионному уравнению (2):

$$Y_m = 0,5 - 6,2x_1 + 2,07x_2 + 7,64x_3 + 10,69x_4 + 2,54x_5 - 5,41x_6 - 3,77x_7$$

Подставим значения показателей 2010 года [6] и получим:

$$Y_m = 0,5 - 6,2*0,21 + 2,07*0,2 + 7,64*0,02 + 10,69*0,66 + 2,54*0,19 - 5,41*0,02 - 3,77*0,05 = 7 \text{ руб.}$$

Фондоотдача активной части основных средств по текущим данным составила 7 руб. Для наблюдения изменений данной величины, необходимо изменить переменные (X_1, X_2, \dots, X_7) и пересчитать получившийся результат по приведенному выше уравнению регрессии.

В качестве альтернативных величин переменных могут выступать как данные других организаций, отличающихся более высокими показателями, так и откорректированные данные анализируемой организации.

Для выявления резервов роста эффективности возьмём усреднённые значения из таблицы 3. Согласно полученному $Y_m = 7$, анализируемая организация относится к группе №1. Усредненные значения из таблицы 3 являются произведениями $k*X_n$, где k – это константа из уравнения регрессии (2); X_n – это искоемое теоретическое значение переменной с номером n от 1 до 7. Таким образом, надо представленный ряд чисел из строки 1 таблицы 3 разделить на соответствующие константы из уравнения Y_m .

Для удобства представим полученные эталонные значения переменных по группе малых организация в таблице 9.

Таблица 9

Эталонные значения переменных по группе малых организаций

Группа	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	4,7 – 16,3	0,234	0,266	0,160	0,562	0,167	0,018	0,033
2	3,2 – 4,6	0,349	0,328	0,111	0,460	0,251	0,054	0,050
3	2 – 3,1	0,436	0,318	0,220	0,359	0,136	0,010	0,046
4	1,4 – 1,9	0,642	0,362	0,215	0,250	0,183	0,015	0,050
5	до 1,3	0,672	0,338	0,236	0,226	0,188	0,098	0,048

Как уже отмечалось выше, анализируемая организация относится к группе 1. В таблице 10 дано сравнение фактических показателей (Y_{ϕ}) организации ООО «Восток» и эталонных значений ($Y_{э}$) по группе 1. Если фактическое значение какой-то из переменных больше его эталонного аналога, то эталонный показатель можно не рассматривать. Если эталонные значения выше фактических, то можно говорить о потенциальном резерве повышения данного показателя.

Обозначим новые теоретические данные как $Y_{т}$ и сравним эффект от предложенных изменений.

Таблица 10

Значения регрессионного уравнения для организации ООО «Восток»

Показатель	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Y _φ	7	0,21	0,2	0,02	0,66	0,19	0,02	0,05
Y _э		0,234	0,266	0,16	0,562	0,167	0,018	0,033
Y _т	8,06	0,234	0,266	0,16	0,66	0,19	0,02	0,05
Y _т - Y _φ	1,06	0,024	0,066	0,14	0	0	0	0

Исходя из полученных данных, можно сделать ряд выводов.

Для организации ООО «Восток» изменения:

- 1) увеличение доли активной части основных средств (X_1) на 2,4%;
- 2) увеличение доли механизаторов (x_2) на 6,6% или 4 человека;
- 3) увеличение коэффициента обновления активной части основных средств (X_3) на 0,14,

приведут к росту фондоотдачи активной части основных средств на 1,06 руб.

Рассчитаем значения регрессионного уравнения для организации ЗАО «Алексее-Тенгинское» (группа средних организаций)

$$Y_c = 6,33 - 16,01*0,089 + 0,24*0,134 + 1,24*0,211 + 4,91*0,647 + 2,14*0,143 - 2,14*0,026 + 21,73*0,038 = 9,45 \text{ руб.}$$

В таблице 11 представлены эталонные значения по группам для средних организаций. Согласно полученным данным организация относится к группе 1 ($Y_c = 9,45$ руб.). Расчёты регрессионного уравнения даны в таблице 12.

Таблица 11

Эталонные значения переменных по группе средних организаций

Группа	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	9,45 – 25,3	0,173	0,123	0,175	0,510	0,258	0,060	0,207
2	4,4 – 9,4	0,243	0,142	0,236	0,462	0,112	0,057	0,050
3	3,4 – 4,3	0,269	0,133	0,174	0,499	0,179	0,110	0,062
4	2,2 – 3,3	0,453	0,153	0,253	0,306	0,252	0,070	0,057
5	до 2,1	0,382	0,190	0,159	0,397	0,166	0,071	0,075

Таблица 12

Значения регрессионного уравнения для организации

ЗАО «Алексее-Тенгинское»

Показатель	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Y _ф	9,45	0,089	0,134	0,211	0,647	0,143	0,026	0,038
Y _э		0,173	0,123	0,175	0,51	0,258	0,06	0,207
Y _т	11,96	0,173	0,134	0,211	0,647	0,258	0,06	0,207
Y _т - Y _ф	2,51	0,084	0	0	0	0,115	0,034	0,169

Для организации ЗАО "Алексее-Тенгинское" изменения:

- 1) увеличение доли активной части основных средств (X₁) на 8,4%;
- 2) увеличение нагрузки пашни на 1 физический трактор (X₅) на 0,115 или 81,39 га;
- 3) увеличение коэффициента выбытия основных средств (x₆) на 0,034;
- 4) увеличение доходности трактора (X₇) на 12654 руб.,

приведут к росту фондоотдачи активной части основных средств на 2,51 руб.

Рассчитаем значения регрессионного уравнения для организации ООО «Новатор», относящейся к группе крупных организаций:

$$Y_k = -0,004 - 0,9*0,16 + 0,64*0,14 + 0,53*0,01 + 0,95*0,31 + 1,02*0,5 + 0,66*0,04 + 0,16*0,14 = 7,25 \text{ руб.}$$

В таблице 13 представлены эталонные значения по группам для крупных организаций.

Таблица 13

Эталонные значения переменных по группе крупных организаций

Группа	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
1	7,6 – 14,1	0,123	0,109	0,112	0,586	0,142	0,078	0,053
2	4,9 – 7,5	0,219	0,120	0,162	0,491	0,151	0,080	0,063
3	3,6 – 4,8	0,260	0,127	0,139	0,445	0,166	0,076	0,059
4	2,8 – 3,5	0,300	0,126	0,107	0,427	0,167	0,054	0,070
5	до 2,7	0,290	0,105	0,089	0,382	0,113	0,069	0,051

Рассматриваемая организация относится к группе 2 (Y_к = 7,25 руб.). В данном случае можно провести сравнение с данными групп 1 и 2. Представим данные для сравнения в таблице 14.

Таблица 14

Значения регрессионного уравнения для организации ООО «Новатор»

Показатель	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
Y _ф	7,35	0,16	0,14	0,01	0,31	0,5	0,04	0,14
Группа 1								
Y _э		0,123	0,109	0,112	0,586	0,142	0,078	0,053
Y _т	11,57	0,16	0,14	0,112	0,586	0,500	0,078	0,14
Y _т - Y _ф	4,22	0	0	0,102	0,276	0,000	0,038	0

Группа 2								
Y_3		0,219	0,12	0,162	0,491	0,151	0,08	0,063
Y_T	9,9	0,219	0,14	0,162	0,491	0,5	0,08	0,14
$Y_T - Y_\phi$	2,55	0,059	0	0,152	0,181	0	0,04	0

В первом случае для организации ООО «Новатор» изменения:

- 1) коэффициента обновления активной части основных средств (X_3) увеличился на 0,102;
- 2) коэффициент износа активной части основных средств (X_4) увеличилась на 0,276;
- 3) коэффициента выбытия (X_6) увеличился на 0,038,

Что приведет к росту фондоотдачи активной части основных средств на 4,22 руб.

Во втором случае для организации ООО «Новатор» изменения:

- 1) коэффициента обновления активной части основных средств (X_3) увеличился на 0,152;
- 2) коэффициент износа активной части основных средств (X_4) увеличилась на 0,181;
- 3) коэффициента выбытия (X_6) увеличился на 0,04,

Что приведёт к росту фондоотдачи активной части основных средств на 2,55 руб.

Предложенные данные в первом варианте, как и ожидалось, дают больший эффект (рост на 4,22 руб.).

Данная модель имеет ряд ограничений. Если расчетное значение Y больше максимального значения указанного в первой группе, то расчет резервов с большой вероятностью не даст удовлетворительных результатов. Так для организаций с численностью персонала до 100 человек максимально допустимое значение, рассчитанное по регрессионному уравнению (2) $Y = 16,3$. Для орга-

низаций с численностью персонала свыше 100 и до 250 человек, $Y = 25,3$. Для численности персонала свыше 250, это значение $Y = 14,1$.

Таким образом, разработанная модель существенно упрощает выявление резервов повышения эффективности использования основных средств сельскохозяйственных организаций, позволяет дать им количественную оценку, провести сравнение с эталонными значениями и другими организациями отрасли.

Список литературы

1. Акулов В.Б., Рудаков М.Н. Теория организации: Учебное пособие. Петрозаводск: ПетрГУ, 2002.
2. Маркин Ю.П. Теория анализа хозяйственной деятельности. М.: КНО-РУС, 2006.
3. Горфинкель В.Я., Швандар В.А. Экономика предприятия. М.: ЮНИТИ, 2007.
4. Башкатов Б.И., Дианов Д.В. Прикладная статистика. М.: ЭЛИТ, 2006.
5. Таганов Д. SPSS: статистический анализ в маркетинговых исследованиях. Питер, 2005.
6. Резун А.А. Факторный анализ эффективности использования основных средств в сельскохозяйственных организациях // Научный журнал КубГАУ. №75, 2012.

References

1. Akulov V.B., Rudakov M.N. *Teoriya organizatsii* [Organization Theory]. Petrozavodsk, 2002.
2. Markin Yu.P. *Teoriya analiza khozyaystvennoy deyatel'nosti* [The theory of business analysis]. M.: KNORUS, 2006.
3. Gorfinkel V.Ya., Shvandar V.A. *Ekonomika predpriyatiya* [Enterprise Economy]. M.: UNITY, 2007.

4. Bashkatov B.I., Dianov D.V. *Prikladnaya statistika* [Applied Statistics]. М.: ELITE, 2006.

5. Taganov D. *SPSS: statisticheskiy analiz v marketingovykh issledovaniyakh* [SPSS: statistical analysis in marketing research]. Peter, 2005.

6. Rezun A.A. Faktornyy analiz effektivnosti ispol'zovaniya osnovnykh sredstv v sel'skokhozyaystvennykh organizatsiyakh [Factor analysis of the effectiveness of the fixed assets in the agricultural organizations]. *Nauchnyy zhurnal KubGAU*, no. 75 (2012).

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Резун Андрей Анатольевич, аспирант

Кубанский государственный аграрный университет

ул. Калинина, 13, г. Краснодар, 350044, Россия

e-mail: rezun@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR

Rezun Andrey Anatolevich, graduate student of chair "Accounting"

Kuban State Agrarian University

13, Kalinina str., Krasnodar, 350044, Russia

e-mail: rezun@mail.ru

Рецензент:

Шишкин В.О., д-р экон. наук, проф.