

УДК 336.6

**Н.В. НАБЕРЕЖНЫЙ, И.А. ПОНКРАТОВА, Н.В. СЕЛЮТИНА, О.А. НОВИКОВА**

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННО-РЕГРЕССИОННОГО МЕТОДА ДЛЯ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

При устранении негативных тенденций экономического развития, в целях повышения стабильности деятельности предприятия, необходимо сконцентрировать внимание на обеспечении устойчивого развития. Составной частью устойчивости предприятия является финансовая устойчивость, которая определяет стабильность его финансового положения. Целью данного исследования является анализ финансовой устойчивости промышленного предприятия с использованием корреляционно-регрессионного метода.

**Ключевые слова:** финансовая устойчивость, платежеспособность организации, финансовый анализ, корреляционно-регрессионный анализ

**Введение.** В современных условиях рынка любое предприятие должно уделять вопросу финансов особое внимание. Чтобы управлять финансами эффективно, предприятию необходимо систематически проводить финансовый анализ. Цель финансового анализа - комплексное изучение финансового состояния организации и влияющих факторов, которое дает возможность прогнозировать уровень доходности капитала и выявлять возможности повышения эффективности ее функционирования.

**Анализ литературы.** Проблеме финансовой устойчивости посвящены труды таких зарубежных авторов, как Ю. Бригхем и Л. Гапенски, Дж.К. Ван Хорн, Б. Калласс и российских ученых И.А. Бланка, В.В. Ковалева, Е.С. Стояновой, А.Д.Шеремета и других.

**Постановка проблемы.** Проведение многомерных статистических исследований, в частности корреляционно-регрессионного анализа, невозможно без массовых наблюдений. В этой связи в результате обработки ежеквартальных отчетов проведен корреляционно-регрессионный анализ финансовой устойчивости промышленного предприятия за 16 отчетных периодов. В качестве отчетного периода будет выступать квартал.

В качестве результативного показателя (Y) примем степень платежеспособности организации по текущим обязательствам, рассчитываемую по формуле (1). Положительным является ситуация, когда значение показателя имеет тенденцию к снижению, критическое значение – до 3 месяцев.

$$СП = КО / Всп$$

где СП – степень платежеспособности, мес.; КО – краткосрочные обязательства, тыс. руб.; Всп – среднемесячная выручка от реализации продукции, тыс. руб.

В качестве показателей-факторов, потенциально влияющих на степень платежеспособности, использованы ключевые финансовые коэффициенты и абсолютные величины, поиск и расчет которых возможно осуществить на основании публичной финансовой отчетности [1]. Среди них нами выделены:

- коэффициент рентабельности продаж (X<sub>1</sub>), который рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{продаж}} = \text{ЧП} / \text{Выручка}$$

где ЧП – чистая прибыль, тыс. руб.

- коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами (X<sub>2</sub>), рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{осос}} = \frac{COC}{ОбА}$$

где СОС – собственные оборотные средства, тыс. руб.; ОбА – оборотные активы, тыс. руб.

- коэффициент финансовой устойчивости (X<sub>3</sub>), который рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{фин.уст.}} = \frac{СК + ДЗК}{ВБ}$$

где СК – собственный капитал, тыс. руб.; ДЗК – долгосрочный заемный капитал, тыс. руб.; ВБ – валюта баланса, тыс. руб.

- коэффициент соотношения собственного и заемного капитала (X<sub>4</sub>), рассчитываемый по формуле:

$$K_{\text{соотн.СК}} = \frac{СК}{ЗК}$$

где ЗК – заемный капитал (долгосрочный и краткосрочный), тыс. руб.

- коэффициент текущей ликвидности (Кт.л.) (X<sub>5</sub>), рассчитываемый по формуле:

$$K_{\text{тл}} = \frac{\text{Обор.Активы}}{\text{Краткоср.Обязательства}}$$

- коэффициент финансовой зависимости (X<sub>6</sub>), который рассчитывается по формуле:

$$K_{\text{фин.зав.}} = \frac{ЗК}{ВБ}$$

- коэффициент финансовой независимости (X<sub>7</sub>), рассчитываемый по формуле:

$$K_{\text{фин.незав.}} = \frac{СК}{ВБ}$$

Исходные данные для проведения стохастического факторного анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для анализа

Период	Степень платеж-ти (Y), мес.	Rпродаж (X1)	Косос, (X2)	Кфин.ус т. (X3)	Ксоот.СК,ЗК (X4)	Кт.л. (X5)	Кфин. зав. (X6)	Кфин.нез. (X7)
1 кв-л 1 года	0,48	0,233067	-0,28577	0,931949	1,125884	5,376078	0,470393	0,529607
2 кв-л 1 года	0,55	0,215021	-0,17410	0,924306	1,251625	4,997309	0,444124	0,555876
3 кв-л 1 года	0,50	0,194370	-0,08958	0,935054	1,491286	5,688749	0,401399	0,598601
4 кв-л 1 года	1,31	0,176310	0,01617	0,852434	1,287150	3,011621	0,437225	0,562775
1 кв-л 2 года	1,34	0,146667	-0,28993	0,884682	1,023781	3,321805	0,494125	0,505875
2 кв-л 2 года	1,30	0,139926	-0,51768	0,883121	1,053075	2,745868	0,487074	0,512926
3 кв-л 2 года	1,13	0,150170	-0,62157	0,896592	1,215886	2,691288	0,451287	0,548713
4 кв-л 2 года	0,98	0,141233	-2,13622	0,940398	0,599493	3,344638	0,625198	0,374802
1 кв-л 3 года	0,34	0,152223	-2,22492	0,975512	0,681203	7,532026	0,594812	0,405188
2 кв-л 3 года	0,66	0,168771	-2,31119	0,95013	0,764192	3,432651	0,566832	0,433168
3 кв-л 3 года	0,47	0,163012	-0,58072	0,963625	0,886863	9,217225	0,52998	0,47002
4 кв-л 1 года	1,27	0,154891	-1,39843	0,912892	0,773533	2,698846	0,563846	0,436154
1 кв-л 3 года	0,99	0,185759	-0,72862	0,91419	0,60147	4,209605	0,624426	0,375574
2 кв-л 4 года	1,69	0,27788	0,153582	0,844841	0,696574	4,488139	0,589423	0,410577
3 кв-л 4 года	0,86	0,271006	0,038467	0,909617	0,693088	6,796248	0,590637	0,409363
4 кв-л 4 года	5,80	0,169139	-0,38026	0,722698	0,376260	1,897880	0,726682	0,273421

Расчеты проводились с использованием данных» ППП Microsoft Excel. инструмента «Пакет анализа» надстройки «Анализ

Таблица 2 – Описательная статистика

Показатель	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Y
Среднее	0,18	-0,74	0,91	0,94	4,64	0,53	0,48	0,93
Стандартная ошибка	0,01	0,22	0,01	0,07	0,51	0,02	0,02	0,11
Медиана	0,17	-0,52	0,91	0,89	4,21	0,53	0,47	0,98
Стандартное отклонение	0,05	0,86	0,04	0,28	1,98	0,07	0,07	0,41
Дисперсия выборки	0,01	0,73	0,01	0,08	3,90	0,01	0,01	0,17
Интервал	0,14	2,46	0,13	0,89	6,53	0,22	0,22	1,35
Минимум	0,14	-2,31	0,85	0,59	2,69	0,40	0,38	0,34
Максимум	0,28	0,15	0,98	1,49	9,22	0,63	0,59	1,69
Сумма	2,77	-11,15	13,71	14,15	69,55	7,87	7,13	13,88
Уровень надежности (95%)	0,03	0,47	0,02	0,16	1,09	0,04	0,04	15,00
Коэффициент вариации, %	24,54	-115,24	4,11	30,14	42,59	14,12	15,59	35,00

Наиболее важными показателями таблицы 2 являются среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации, поскольку именно они свидетельствуют об однородности исследуемой информации.

Чем больше коэффициент вариации, тем относительно больший разброс и меньшая выравненность изучаемых показателей [2]. В соответствии с полученными коэффициентами вариации по фактору X3 наблюдается незначительная вариация; среднюю вариацию имеет факторы X6 и X7, значительную вариацию, но не

превышающую 35% имеют факторы X1 и X4. Коэффициенты вариации факторов X5 и X2 составляют соответственно 42,59% и 115,24%, что свидетельствует о неоднородности представленных данных.

В целом совокупность однородна, и для ее изучения могут использоваться метод наименьших квадратов и вероятностные методы оценки статистических гипотез. Построим уравнение множественной регрессии. Для оценки параметров уравнения множественной регрессии применяют метод наименьших квадратов (МНК). Для линейных

уравнений и нелинейных, приводимых к линейным, строится следующая система нормальных уравнений:

$$\begin{cases} a \cdot 1 + b_1 \cdot \bar{x}_1 + b_2 \cdot \bar{x}_2 + \dots + b_p \cdot \bar{x}_p = \bar{y}, \\ a \cdot \bar{x}_1 + b_1 \cdot \bar{x}_1^2 + b_2 \cdot \bar{x}_2 \bar{x}_1 + \dots + b_p \cdot \bar{x}_p \bar{x}_1 = \bar{y} \cdot \bar{x}_1, \\ \dots \\ a \cdot \bar{x}_p + b_1 \cdot \bar{x}_1 \bar{x}_p + b_2 \cdot \bar{x}_2 \bar{x}_p + \dots + b_p \cdot \bar{x}_p^2 = \bar{y} \cdot \bar{x}_p \end{cases}$$

Данную систему уравнений можно решить различными способами, например, методом Крамера, где определитель системы имеет следующий вид:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \bar{x}_1 & \bar{x}_2 & \dots & \bar{x}_p \\ \bar{x}_1 & \bar{x}_1^2 & \bar{x}_2 \bar{x}_1 & \dots & \bar{x}_p \bar{x}_1 \\ \bar{x}_2 & \bar{x}_1 \bar{x}_2 & \bar{x}_2^2 & \dots & \bar{x}_p \bar{x}_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \bar{x}_p & \bar{x}_1 \bar{x}_p & \bar{x}_2 \bar{x}_p & \dots & \bar{x}_p^2 \end{vmatrix}$$

Тесноту совместного влияния факторов на результат оценивает индекс множественной корреляции (коэффициент корреляции), который

рассчитывается по формуле:  $R = \sqrt{1 - \frac{SSE}{SST}}$ .

где SSE – сумма квадратов ошибок; SST – общая сумма квадратов.

Коэффициент детерминации вычисляют по формуле:  $R^2 = 1 - SSE/SST$ .

Результаты регрессионного анализа представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Показатели регрессионной статистики

Показатель	Значение
Множественный R	0,978578
R-квадрат	0,957616
Нормированный R-квадрат	0,800827
Стандартная ошибка	0,111951
Наблюдения	16,000000

Таблица 4 – Показатели регрессионного анализа

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение
Y-пересечение	11,15706	2,023782	5,51297	0,000565
X1	-2,23632	0,996426	-2,24434	0,055052
X2	0,02861	0,100093	0,28583	0,782272
X3	-10,06031	2,130467	-4,72210	0,001498
X4	-0,57037	0,972492	-0,58651	0,573707
X5	-0,02501	0,031718	-0,78844	0,453167
X6	0,00000	0,000000	0,65535	0,000228
X7	0,12106	3,744097	0,03233	0,974998

Для оценки тесноты связи между результирующим показателем и факторами воспользуемся шкалой Чеддока [3].

Таблица 5 – Шкала Чеддока для определения тесноты связи

Показания тесноты связи	0,1-0,3	0,3-0,5	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9-0,99
Характер силы связи	Слабая	Умеренная	Заметная	Высокая	Весьма высокая

Коэффициент корреляции равен 0,978578, что, согласно шкале Чеддока, свидетельствует о весьма высокой тесноте связи между степенью платежеспособности и включенными в модель факторами.

Коэффициент детерминации равен 0,957616. Это означает, что построенное уравнение регрессии примерно на 95,76% воспроизводит зависимость Y от факторов (X1—X7), т. е. результирующий показатель на 95,76% зависит от этих факторов. Остальные 4,32% приходятся на долю случайных и неучтенных факторов. Оба коэффициента указывают на очень высокую (более 95%) детерминированность результата Y в модели факторами (X1—X7), полученное уравнение достаточно хорошо описывает изучаемую взаимосвязь между факторами.

Также оценим значимость уравнения регрессии и коэффициента R<sup>2</sup> помощью критерия F-Фишера. Выдвинем гипотезу H0: коэффициент детерминации равен 0 и уравнение регрессии незначимо.

Найдем расчетную величину критерия Фишера по формуле:

$$F_{\text{ф}} = R^2 / (1 - R^2) \times (n - 2)$$

Расчетная величина критерия Фишера составила 30,12486 (табл. 6).

Таблица 6 – Показатели дисперсионного анализа

Показатель	Число степеней свободы, df	Сумма квадратов, SS	Средние квадраты, MS	Грассч	Значимость F
1	2	3	4	5	6
Регрессия	7	24,51	3,50	30,124	0,000104
Остаток	8	0,10	0,01		
Итого	15	24,61			

При уровне значимости  $\alpha=0,05$  и числе степеней свободы  $df_1=7$ ,  $df_2=8$  по таблице значений критерия Фишера критическое значение составляет 3,5. Так как  $F_{\text{расч}} > F_{\text{кр}}$  нулевую гипотезу о незначимости величины R<sup>2</sup> отклоним, т.е. R<sup>2</sup> и уравнение множественной регрессии являются статистически значимыми, а не результатом случайного отбора наблюдений.

На основании полученных результатов можно построить следующее уравнение множественной регрессии:

$$Y = 11,157 - 2,236 \times X_1 + 0,028 \times X_2 - 10,06 \times X_3 - 0,57 \times X_4 - 0,025 \times X_5 + 0,121 \times X_7$$

Между тем, несмотря на значимость уравнения в целом, не все ее факторы являются значимыми. Так, P- значение X2, X4, X5, X7 превышает заданный

уровень значимости ( $\alpha$ ) 0,05, что характеризует названные факторы как незначимые в данном уравнении регрессии. Значимыми факторами, оказывающими наибольшее влияние на степень платежеспособности, а также имеющими наибольший уровень значимости (Р-значение <0,05), являются коэффициент финансовой устойчивости и коэффициент финансовой зависимости.

Значения линейных коэффициентов парной корреляции определяют тесноту попарно связанных

переменных, использованных в уравнении множественной регрессии. Если коэффициенты корреляции больше нуля, то корреляционная зависимость между переменными будет являться прямой. В случае отрицательных величин — обратной.

Построим матрицу коэффициентов парной корреляции и результаты представим в таблице 7.

Таблица 7 – Матрица парной корреляции

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Y
X1	1,00000	0,56756	-0,27587	-0,05072	0,30654	0,06559	-0,06559	0,02308
X2	0,56756	1,00000	-0,62598	0,52834	0,07169	-0,53191	0,53190	0,29081
X3	-0,27587	-0,62598	1,00000	-0,19938	0,57724	0,21213	-0,21213	-0,88562
X4	-0,05072	0,52834	-0,19938	1,00000	-0,12289	-0,99362	0,99362	-0,13031
X5	0,30654	0,07169	0,57724	-0,12291	1,00000	0,12607	-0,12607	-0,67736
X6	0,06559	-0,53191	0,21213	-0,99362	0,12607	1,00000	-1,00000	0,11166
X7	-0,06559	0,53190	-0,21212	0,99362	-0,12607	-1,00000	1,00000	-0,11166
Y	0,02308	0,29081	-0,88562	-0,13031	-0,67736	0,11166	-0,11166	1,00000

Анализ строк матрицы показывает, что высокую связь со степенью платежеспособности наблюдается по фактору X3 (-0,88562), по фактору X5 (-0,67736) наблюдается заметная связь. Все остальные факторы имеют менее тесную связь с результативным признаком. Между тем при построении многофакторных моделей должно соблюдаться требование возможно меньшей коррелированности включенных в модель признаков-факторов (отсутствие мультиколлинеарности). В нашем случае факторы X<sub>3</sub> и X<sub>5</sub> соответствуют данному критерию мультиколлинеарности. В то же время, факторы X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>4</sub>, X<sub>6</sub> и X<sub>7</sub> во всех случаях коррелируют с другими факторами больше, нежели с результативным признаком. Таким образом, можно сделать вывод, что в регрессионную модель справедливо включить факторы X<sub>3</sub> и X<sub>5</sub>, как наиболее значимые и удовлетворяющие критерию мультиколлинеарности.

При исключении факторов X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, X<sub>4</sub>, X<sub>6</sub> и X<sub>7</sub> возможны два варианта. Либо осуществить пошаговую корреляцию, либо сразу исключить незначимые факторы. Учитывая небольшой объем статистической выборки (16 периодов), полагаем, что целесообразно исключить из модели на данном этапе сразу пять незначимых факторов, оставив два значимых, что подчеркнет адекватность уравнения регрессии.

Осуществив проделанную ранее процедуру с использованием двух факторов, получаем следующие результаты (таблица 8 и 9).

Таблица 8 - Показатели регрессионной статистики

Показатель	Значение
Множественный R	0,908692
R-квадрат	0,825718
Нормированный R-квадрат	0,796671
Стандартная ошибка	0,185356
Наблюдения	16,000000

Таблица 9 – Показатели регрессионного анализа

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение
Y-пересечение	8,57681	1,397985	6,13512	5,06E-05
X3	-8,10305	1,612166	-5,02619	0,000296
X5	-0,05186	0,030714	-1,68836	0,017137

Как видно из таблиц 8 и 9, коэффициент корреляции равен 0,908692, что свидетельствует о весьма высокой связи. Коэффициент детерминации говорит о том, что степень платежеспособности на 82,57% зависит от коэффициента финансовой устойчивости и коэффициента текущей ликвидности.

Также оценим значимость уравнения регрессии и коэффициента R<sup>2</sup> помощью критерия F-Фишера. Для этого воспользуемся дисперсионным анализом. Выдвинем гипотезу H<sub>0</sub>: коэффициент детерминации равен 0 и уравнение регрессии незначимо.

Таблица 10 – Показатели дисперсионного анализа

Показатель	Число степеней свободы, df	Сумма квадратов, SS	Средние квадраты, MS	F-расч	Значимость F
Регрессия	2	1,953312	0,976656	28,426	2,8E-05
Остаток	12	0,412281	0,034357		
Итого	14	2,365593			

Критерий Фишера равен 28,42691, что соответствует уровню значимости p менее 2,8E-05. При уровне значимости  $\alpha=0,05$  и числе степеней свободы  $df_1=2$ ,  $df_2=12$  по таблице значений критерия Фишера критическое значение составляет 3,89. Так как F-расч > F-кр нулевую гипотезу о незначимости величины R<sup>2</sup>

отклоним, т.е.  $R^2$  и уравнение множественной регрессии являются статистически значимы, а не результатом случайного отбора наблюдений. Что касается факторов и свободного члена, то все они согласно Р-значение  $<0,05$  значимы.

В таблице 11 проиллюстрируем матрицу парных коэффициентов корреляции данной модели.

Таблица 11 – Матрица коэффициентов парной корреляции

	X3	X5	Y
X3	1,00000	0,57723	-0,88562
X5	0,57723	1,00000	-0,67736
Y	-0,88562	-0,67736	1,00000

Данные таблицы 11 свидетельствуют об отсутствии мультиколлинеарности факторных признаков. Построенное уравнение регрессии будет иметь следующий вид:  $Y = 8,577 - 8,103 \times X3 - 0,052 \times X5$

Интерпретация данного уравнения будет следующей. За рассматриваемый период (16 кварталов) при увеличении коэффициента финансовой устойчивости на единицу степень платежеспособности предприятия снижается на 8 месяцев. При увеличении коэффициента текущей ликвидности результативный показатель снижается на 0,052 месяца.

Используя информацию о степени платежеспособности ОАО «ОЭМК», представленную в таблице 1, построим график ее изменения за анализируемые 16 кварталов (рис. 1).

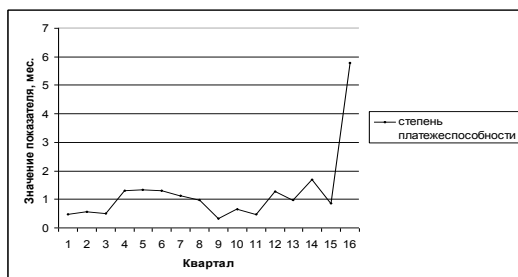


Рис. 1 – Динамика изменения степени платежеспособности предприятия за исследуемый период (16 кварталов)

Для построения трендовой модели могут использоваться различные функции: линейная, показательная, гиперболическая, степенная и др., что, в конечном итоге, зависит от экспериментальных данных [2]. Используя эту функцию, построим прогноз степени платежеспособности предприятия на ближайшие пять

кварталов, учитывая сложившуюся тенденцию за 16 периодов (рис. 2).

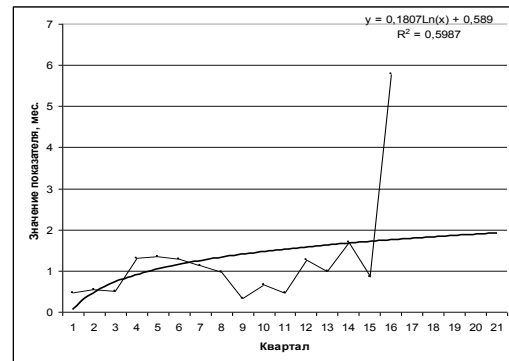


Рис. 2 – Прогноз изменения степени платежеспособности предприятия

**Выводы.** Согласно полученному уравнению регрессии при коэффициенте детерминации 0,5987 степень платежеспособности фирмы в 1 квартале будущего года составит примерно 1,14, во 2 квартале — 1,15, в 3 квартале — 1,16, в 4 квартале – 1,17 и в 1 квартале следующего года – 1,18 месяцев. Таким образом, можно констатировать незначительное снижение степени платежеспособности согласно данному аналитическому выравниванию. Данные показатели пока далеки от критического значения в 3 месяца. Однако, в сложившихся условиях руководству предприятия необходимо обратить особое внимание на коэффициент финансовой устойчивости и коэффициент текущей ликвидности, а также на показатели, с помощью которых эти коэффициенты рассчитываются (собственный и заемный капитал), поскольку грамотное управление ими способно оказать значительное влияние на повышение степени платежеспособности хозяйствующего субъекта.

**Список литературы:** 1. Савицкая, Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. - 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФА-М, 2008. – 512 с. 2. Теория статистики: Учебник/Под ред. Р.А. Шмойловой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 560с. 3. <http://math.semestr.ru/>

**Bibliography (transliterated):** 1. Savytskaya, H.V. Analyz khozyaystvennoy deyatel'nosti predpriyatiya: Uchebnyk. - 4-e yzd., pererab. y dop. – Moscow.: YNFA-M, 2008. – 512 p. 2. Teoriya statystyky: Uchebnyk/Pod red. R.A. Shmoylovoy. – 3-e yzd., pererab. – Moscow.: Fynansy y statystyka, 2001. – 560p. 3. <http://math.semestr.ru/>

Поступила (received) 31.03.2015

Відомості про авторів / About the authors

**Набережных Михаил Владимирович** – Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», инженер кафедр экономики и менеджмента.

**Naberezhnye Mikhail Vladimirovich** Stary Oskol Technological Institute. AA Ugarov (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education "National Research Technological University" MISA ", the engineer of the department of economics and management.

**Понкратова Ирина Анатольевна** – кандидат экономических наук, доцент, Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», доцент кафедры экономики и менеджмента.

**Ponkratova Irina Anatolievna**- candidate of economic sciences, Stary Oskol Technological Institute. AA Ugarov (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education "National Research Technological University" MISA ", Associate Professor, Department of Economics and Management.

**Селютина Наталья Валерьевна**–Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента.

**Selyutina Natalia Valerievna**.-Oskol Technological Institute. AA Ugarov (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education "National Research Technological University" MISA ", Senior Lecturer, Department of Economics and Management.

**Новикова Ольга Александровна** – кандидат экономических наук, Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента.

**Novikova Olga Alexandrovna** - PhD, Stary Oskol Technological Institute. AA Ugarov (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education "National Research Technological University" MISA ", Senior Lecturer, Department of Economics and Management.