

УДК 339.13

А.В. МИХАЛИЦЫН,
кандидат технических наук, доцент,

М.Ю. ШАБАНОВ,
аспирант

Институт экономики управления и права (г. Казань)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБЪЕМА ПРОДАЖ ЛИЗИНГОВЫХ КОМПАНИЙ НА РЫНКЕ ГРУЗОВЫХ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА РФ

В статье предложена методика прогнозирования объема продаж лизинговых компаний по реализации грузовых автотранспортных средств класса "КамАЗ" в Приволжском федеральном округе РФ на основе одно- и многофакторной моделей, построенных с использованием корреляционно-регрессионного анализа.

В последние годы все большую популярность у хозяйствующих субъектов получает приобретение транспортных средств в лизинг. В настоящее время в России функционирует примерно 700 лизинговых компаний и 60% из них занимаются лизингом грузовых автомобилей. Конкурентами ОАО "Лизинговой компании "КамАЗ" на Российском рынке считаются лизинговые компании, которые занимаются лизингом грузовых автомобилей класса "КамАЗ". В связи с этим изучение проблем оценки конкурентоспособности этих компаний и прогнозирования объемов продаж становится остро актуальным. Для проведения этого исследования были использованы методы экспертных оценок и экономико-статистические методы. Объектом исследования стали лизинговые компании Приволжского федерального округа (ПФО) Российской Федерации.

В качестве параметров (критериев) оценки конкурентоспособности лизинговых компаний ПФО ведущие специалисты этих компаний выделили следующие:

Авансовый платеж	Y_1
Процент удорожания в год	Y_2
Максимальный срок лизинга	Y_3

Пакет документов	Y_4
Оперативность принятия решения о финансировании	Y_5
Состав лизинговых платежей	Y_6

В табл. 1 и 2 приведены среднемесячные объемы продаж и количественные оценки параметров и уровней конкурентоспособности (полученные экспертным путем) исследуемых лизинговых компаний ПФО по результатам их работы в III квартале 2008 г., когда влияние кризиса на финансовую деятельность компаний в России было не существенным (по данным ОАО ТФК "Лизинговая компания "КамАЗ").

Воспользуемся однофакторной моделью, построенной с использованием корреляционно-регрессионного анализа, для прогнозирования объема продаж лизинговых компаний ПФО.

Наиболее адекватным уравнением регрессии по результатам анализа оказалось уравнение линейной формы связи:

$$P = a + bY, \quad (1)$$

где P – объем продаж; a – свободный член уравнения линейной формы связи; b – коэффициент наклона прямой уравнения линейной формы связи; Y – уровень конкурентоспособности. Так как

относительная ошибка аппроксимации показывает, что при изменении отклонения на 1% линейная функция в среднем изменится на величину

$$E = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{P_i - \bar{P}}{P_i} 100 = -1,86\%,$$

где E – относительная ошибка аппроксимации; n – количество исследуемых лизинговых компаний; P_i – объем продаж i -ой лизинговой компании; $\bar{P}$ – средний объем продаж лизинговых компаний.

Полученное значение относительной ошибки аппроксимации приемлемо. Следовательно, линейный вид уравнения является подходящим.

Определим параметры уравнения регрессии (1), используя систему уравнений:

$$\begin{cases} na + b \sum_{i=1}^6 Y_i = \sum_{i=1}^6 P_i \\ a \sum_{i=1}^6 Y_i + b \sum_{i=1}^6 (Y_i)^2 = \sum_{i=1}^6 Y_i P_i \end{cases}, \quad (2)$$

где Y_i – уровень конкурентоспособности i -й лизинговой компании.

Используя данные табл. 2 и решая систему уравнений (2), получим следующие параметры линейного уравнения регрессии (1):

$$\begin{aligned} a &= 8,96; \\ b &= 414,89. \end{aligned}$$

Тогда уравнение регрессии примет вид:

$$P = 8,96 + 414,89 \cdot Y.$$

Оценим тесноту связи между фактическим объемом продаж и уровнем конкурентоспособности, используя коэффициент детерминации:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^6 (P_i - \bar{P})^2}{\sum_{i=1}^6 (P_i - \bar{P})^2}. \quad (3)$$

Сведем данные расчетной модели в табл. 3.

Используя формулу (3) и данные табл. 2 и 3, получим коэффициент детерминации:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^6 (P_i - \bar{P})^2}{\sum_{i=1}^6 (P_i - \bar{P})^2} = \frac{517,787}{600,833} = 0,86.$$

Полученное значение коэффициента свидетельствует о сильном влиянии исследуемого фактора на функцию.

Таблица 1

Сводная таблица оценок уровней конкурентоспособности лизинговых компаний ПФО

Лизинговые компании ПФО	Y_1	Y_2	Y_3	Y_4	Y_5	Y_6	$\sum x_i y_j$	Рейтинг
ЛК «КамАЗ»	0,050	0,029	0,024	0,021	0,025	0,026	0,175	3
ЛК «Каркаде-Лизинг»	0,038	0,036	0,037	0,030	0,029	0,017	0,187	1
ООО «Лизинг-Трейд»	0,046	0,025	0,024	0,030	0,021	0,019	0,165	4
ЛК «Элемент-Лизинг»	0,030	0,025	0,037	0,030	0,034	0,020	0,176	2
ЛК «Аэроплан»	0,050	0,016	0,045	0,030	0,017	0,017	0,175	3
ООО «Траст-Лизинг»	0,024	0,018	0,024	0,026	0,014	0,012	0,118	5

Таблица 2

Исходная информация для построения однофакторной математической модели

№	Лизинговые компании ПФО	Уровень конкурентоспособности Y_i	Объем продаж P_i , млн руб./мес.
1	ЛК «КамАЗ»	0,175	82
2	ЛК «Каркаде-Лизинг»	0,187	90
3	ООО «Лизинг-Трейд»	0,165	70
4	ЛК «Элемент-Лизинг»	0,176	85
5	ЛК «Аэроплан»	0,175	80
6	ООО «Траст-Лизинг»	0,118	60

Таблица 3
Данные расчетной однофакторной математической модели

№	Y	$P_{\text{модели}}$
1	0,187	86,5461
2	0,176	81,98227
3	0,175	81,56738
4	0,175	81,56738
5	0,165	77,41844
6	0,118	57,91844

График зависимости объема продаж от уровня конкурентоспособности представлен на рис. 1.

По данным табл. 2 и 3 можно сделать вывод, что результаты, полученные с помощью однофакторной модели, имеют погрешность, не превышающую 11%, что является допустимым для экономических прогнозов.

Если предположить, что максимальный уровень конкурентоспособности лизинговых компаний в ПФО с 0,187 баллов повысится

до 0,2, то месячный объем продаж составит 92 млн руб., то есть возрастет на 5,5 млн руб., или 6,2%.

Используя тот же математический аппарат, построим многофакторную математическую модель прогнозирования объема продаж лизинговых компаний ПФО. В качестве факторов, влияющих на объем продаж, возьмем признаки, выдвинутые экспертами для оценки уровня конкурентоспособности, представленные в табл. 1.

По результатам экспертизы получены рейтинговые оценки параметров, из которых видно, что параметры y_1 , y_4 , y_6 слабо влияют на объем продаж. Поэтому в многофакторной модели эти параметры учитываться не будут. В противном случае все 6 наблюдений (6 лизинговых компаний и 6 параметров) будут удовлетворять регрессионному уравнению и абсолютные ошибки равны 0, а коэффициенты детерминации равны 1. Исходная информация для построения многофакторной модели представлена в табл. 4.

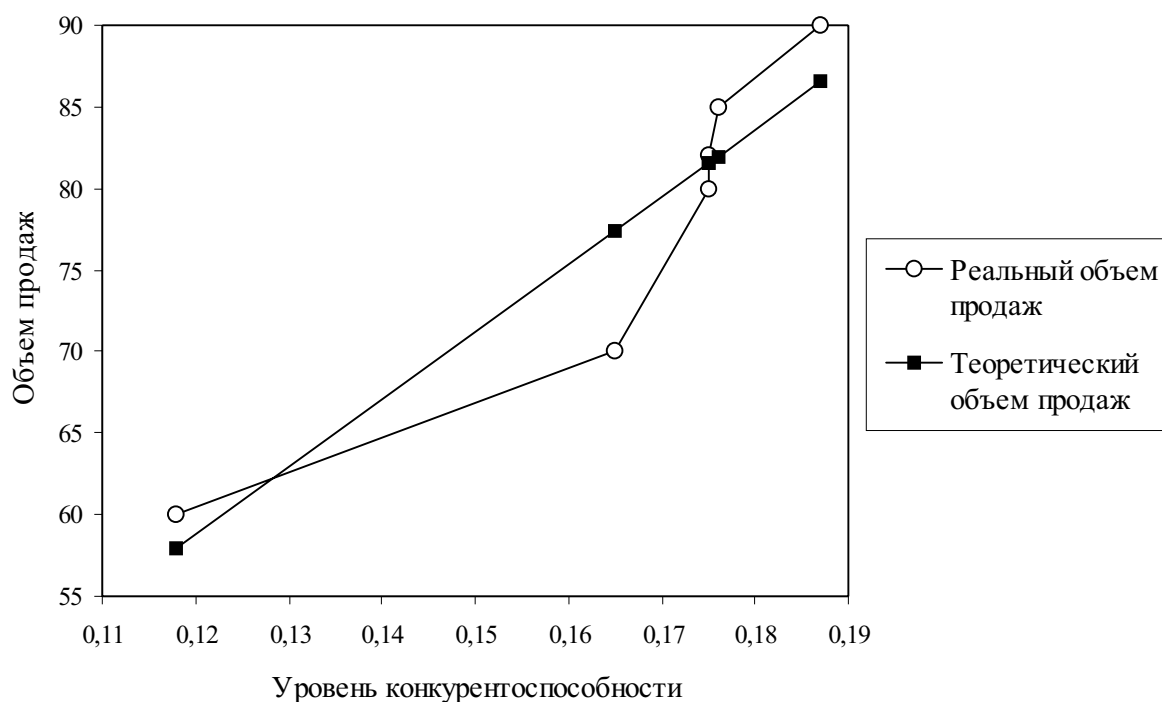


Рис. 1. График зависимости объема продаж от уровня конкурентоспособности

Таблица 4

Исходная информация для построения многофакторной математической модели

№	Лизинговые компании ПФО	Y_2	Y_3	Y_5	Объем продаж P_i , млн руб./мес.
1	ЛК «КамАЗ»	0,029	0,024	0,025	82
2	ЛК «Каркаде-Лизинг»	0,036	0,037	0,029	90
3	ООО «Лизинг-Трейд»	0,025	0,024	0,021	70
4	ЛК «Элемент-Лизинг»	0,025	0,037	0,034	85
5	ЛК «Аэроплан»	0,016	0,045	0,017	80
6	ООО «Траст-Лизинг»	0,018	0,024	0,014	60

Вид уравнения регрессии – линейный.

$$P = a + b_1 Y_2 + b_2 Y_3 + b_3 Y_5, \quad (4)$$

где P – объем продаж; a – свободный член линейного уравнения регрессии; b_1, b_2, b_3 – линейные коэффициенты влияния Y_2, Y_3, Y_5 параметров (соответственно) на объем продаж; Y_i – i -й параметр для оценки конкурентоспособности.

Для определения параметров уравнения (4), найдем отклонения признаков от средних значений:

$$\Delta P_i = P_i - \bar{P}, \quad \Delta Y_{ji} = Y_{ji} - \bar{Y}_j \quad (5)$$

где ΔP_i – отклонение объема продаж i -ой лизинговой компании от среднего уровня объема продаж; P_i – объем продаж i -й лизинговой компании; $\bar{P}$ – средний объем продаж лизинговых компаний; ΔY_{ji} – отклонение j -го параметра i -й лизинговой компании от среднего уровня j -го параметра $\bar{Y}_j$ – величина j -го параметра i -й лизинговой компании; $\bar{Y}_j$ – средняя величина j -го параметра.

А для определения параметров b_i уравнения (4) по отклонениям (5) воспользуемся системой уравнений:

$$\begin{cases} b_1 \sum_{i=1}^6 \Delta^2 Y_{2i} + b_2 \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{2i} \Delta Y_{3i} + b_3 \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{2i} \Delta Y_{5i} = \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{2i} \Delta P_i \\ b_1 \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{2i} \Delta Y_{3i} + b_2 \sum_{i=1}^6 \Delta^2 Y_{3i} + b_3 \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{3i} \Delta Y_{5i} = \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{3i} \Delta P_i \\ b_1 \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{2i} \Delta Y_{5i} + b_2 \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{3i} \Delta Y_{5i} + b_3 \sum_{i=1}^6 \Delta^2 Y_{5i} = \sum_{i=1}^6 \Delta Y_{5i} \Delta P_i \end{cases} \quad (6)$$

Свободный член a уравнения (4) найдем по полученным параметрам (6):

$$a = \bar{P} - b_1 \bar{Y}_2 - b_2 \bar{Y}_3 - b_3 \bar{Y}_5. \quad (7)$$

Средние значения факторов – по табл. 4:

$$\bar{Y}_2 = 0,0248;$$

$$\bar{Y}_3 = 0,0318;$$

$$\bar{Y}_5 = 0,0233;$$

$$\bar{P} = 77,833.$$

Используя данные табл. 4, средние значения факторов и применяя уравнения (5), получим таблицу отклонений факторов от средних значений (табл. 5).

Расширенная матрица системы уравнений (6) с применением данных табл. 5 примет вид:

$$\begin{pmatrix} 0,00027 & -0,00004 & 0,00019 & 0,07483 \\ -0,00004 & 0,00041 & 0,00008 & 0,36283 \\ 0,00019 & 0,00008 & 0,00028 & 0,25633 \end{pmatrix} \quad (8)$$

Решая уравнение (6) с параметрами (8), получим параметры b_i :

$$b_1 = -266,37;$$

$$b_2 = 684,7813;$$

$$b_3 = 899,1922.$$

Таблица 5

Таблица отклонений факторов от средних значений

№	Лизинговые компании ПФО	ΔY_2	ΔY_3	ΔY_5	ΔP
1	ЛК «КамАЗ»	0,0112	0,0052	0,0057	4,1667
2	ЛК «Каркаде-Лизинг»	0,0002	0,0052	0,0107	12,1667
3	ООО «Лизинг-Трейд»	0,0042	-0,0078	0,0017	-7,8333
4	ЛК «Элемент-Лизинг»	-0,0088	0,0132	-0,0063	7,1667
5	ЛК «Аэроплан»	0,0002	-0,0078	-0,0023	2,1667
6	ООО «Траст-Лизинг»	-0,0068	-0,0078	-0,0093	-17,8333

Подставляя параметры b_j и средние значения факторов в уравнение (7), получим параметр $a = 41,668$. Тогда уравнение регрессии примет вид

$$P = 41,668 - 266,37 Y_2 + 684,7813 Y_3 + 899,1922 Y_5. \quad (9)$$

Используя полученную модель (9), получим следующие данные (табл. 6).

Таблица 6

Данные расчетной многофакторной математической модели

№	Y_2	Y_3	Y_5	$P_{\text{модели}}$
1	0,025	0,037	0,034	90,918
2	0,016	0,045	0,017	83,508
3	0,036	0,037	0,029	83,492
4	0,025	0,024	0,021	70,327
5	0,029	0,024	0,025	72,858
6	0,018	0,024	0,014	65,897

Проведем оценку тесноты связи между фактическим объемом продаж и факторами Y_j , используя формулу (3) и данные табл. 4 и 6, тогда коэффициент детерминации будет равен:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^6 (P_i - \bar{P})^2}{\sum_{i=1}^6 (P_i - \bar{P})^2} = \frac{459,021}{600,833} = 0,76,$$

что свидетельствует о наличии сильной взаимосвязи между исследуемыми факторами и товарооборотом.

По регрессионной модели (9) видно, что наибольшее влияние на объем продаж имеет параметр Y_5 , так как коэффициент при этом параметре имеет наибольшее значение, наименьшее влияние на объем продаж имеет параметр Y_2 , так как коэффициент при этом параметре имеет наименьшее значение.

Построим графики изменения объема продаж по регрессионной модели в зависимости от факторов Y_2 , Y_3 , Y_5 . График изменения объема продаж от фактора Y_2 , построим по уравнению (9), при этом факторы Y_3 , Y_5 зафиксируем на уровне средних арифметических. График изменения объема продаж от фактора Y_3 построим по уравнению (9), при этом факторы Y_2 , Y_5 зафиксируем на уровне средних арифметических. График изменения объема продаж от фактора Y_5 построим по уравнению (9), при этом факторы Y_2 , Y_3 зафиксируем на уровне средних арифметических.

Графики изменения объема продаж, рассчитанного по регрессионной модели от факторов Y_2 , Y_3 , Y_5 , представлены на рис. 2.

По данным табл. 4 и 6 можно сделать вывод, что результаты, полученные с помощью многофакторной модели, имеют погрешность, не превышающую 12%, что является допустимым для экономических прогнозов.

Если предположить, что максимальные уровни (при неизменных прочих факторах и параметрах): Y_2 – процент удорожания в год с 0,025 баллов возрастет до 0,03 балла, Y_3 – максимальный срок лизинга с 0,037 баллов возрастет до 0,04 балла, Y_5 – оперативность принятия решения о финансировании с 0,034 баллов возрастет до 0,04 балла лизинговых компаний в ПФО, то месячный объем продаж составит 97 млн руб., то есть возрастет на 6,1 млн руб., или 6,7%.

Обобщение результатов правительственных совещаний и рекомендаций Совета некоммерческого партнерства "Объединения автопроизводителей России" позволило определить основные пути сглаживания и преодоления экономического кризиса в отечественной автомобильной промышленности.

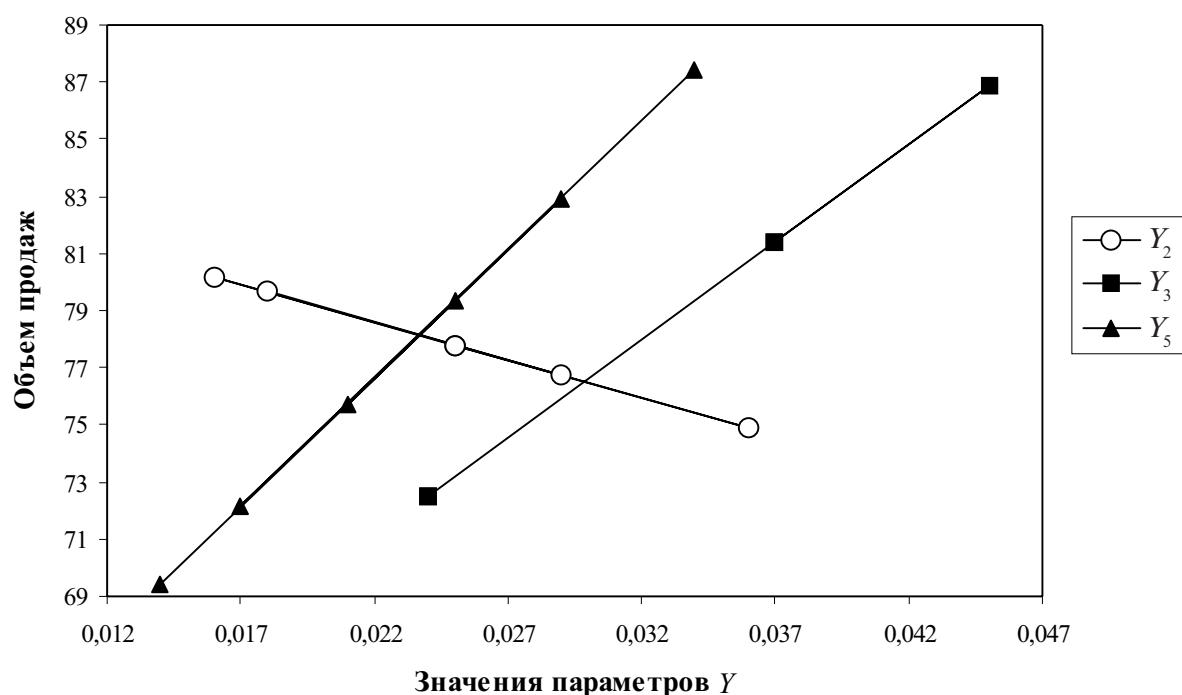


Рис. 2. График зависимости объема продаж от параметров конкурентоспособности

Прежде всего, необходимо:

- обеспечить целенаправленную реализацию Концепции развития автомобильной промышленности России до 2010 года;

- усилить меры по ограничению так называемого "прямого импорта", приостановить действия в России недобросовестных поставщиков, в первую очередь, работающих с китайскими производителями, которые ввозят в страну технику, несоответствующую элементарным требованиям по безопасности; повысить таможенные пошлины на импортную технику;

- направить на закупку продукции отечественного автопрома средства бюджета, естественных отечественных монополий, крупнейших частных компаний;

- восстановить потребительскую активность населения, для чего субсидировать процентные ставки по кредитам граждан на приобретение автомобилей отечественного производства;

- увеличить закупки автомобилей для государственных нужд. Так, автопарк наших социальных отраслей, коммунального хозяйства, образовательных учреждений, милиции, Минобороны, МЧС требуют обновления. На эти цели будут выделены федеральными органами испол-

нительной власти 12,5 млрд рублей дополнительно. На закупку отечественной автомобильной техники будет направлено до 40 млрд рублей. Учитывая что на вооружении МЧС находится около 3,5 тысяч единиц специальной техники на базе шасси КамАЗ (реальная потребность составляет около 5 тысяч единиц), то можно рассчитывать, что МЧС станет в ближайшие годы одним из самых активных потребителей продукции "КамАЗ". Очевидно, что приоритетным направлением сотрудничества ОАО "КамАЗ" и МЧС будет поставка автомобильной техники для обслуживания летней Универсиады 2013 г. в Казани и зимней Олимпиады 2014 г. в Сочи. МЧС может стать самым активным потребителем автотехники ОАО "КамАЗ";

- шире применять инфраструктурные проекты. Например, "Транснефть" приобрела 800 грузовиков для строительства нефтепровода;

- активно использовать стратегические партнерства с целью увеличения акционерной стоимости и повышения конкурентоспособности ОАО "КамАЗ". Так, новое эксклюзивное партнерство между концерном "Даймлер АГ" (крупнейшим в мире производителем грузовых автомобилей), ОАО "КамАЗ" (основным Российским

производителем тяжелых грузовых автомобилей), Государственной корпорацией "Ростехнологии" и группой компаний "Тройка Диалог" (ведущей инвестиционной компанией России и стран СНГ) выгодно для всех участников. ОАО "КамАЗ" получает доступ на рынок поставщиков западного партнера, возможность расширения ассортимента товаров для своей дилерской сети за счет товарного ряда продукции "Даймлер". Компания "Даймлер", в свою очередь, получит преимущества на Российском рынке по сравнению с ранее пришедшими на него брендами, например, "Volvo" и "Scania". Инвестиции концерна "Даймлер АГ" в ОАО "КамАЗ" составят 250 млн долларов США с последующей выплатой дополнительных средств в случае положительных результатов в совместной деятельности. Стратегия партнерства базируется на четырех рыночных циклах: оперативном улучшении качества; расширении рыночного потенциала и новых рынков, а также на разработке новой продукции и технологий, и дает возможность ОАО "КамАЗ" стать конкурентоспособным на мировом рынке;

– активно сотрудничать с отечественными банками. Одной из важнейших антикризисных мер, разработанных Правительством России в ноябре 2008 г., стали кредиты государственных банков для финансирования автомобильной промышленности. В условиях кризиса получение кредитов в западных банках стало практически невозможным. ВТБ – давний партнер "КамАЗа" сохранил размер кредитных лимитов практически на "докризисном" уровне. Кроме ВТБ "КамАЗ" сотрудничает и с другими Российскими государственными банками: со Сбербанком, который кредитует "КамАЗ" на сумму порядка 3,5 млрд рублей, и Газпромбанком, который предоставил предприятию кредит на сумму 2 млрд рублей.

Кроме выше перечисленных мер, руководству ОАО "КамАЗ" можно рекомендовать активнее использовать внутренние резервы. По нашему мнению, к основным из них относятся:

– оптимизация размеров товарных остатков на складах ОАО "КамАЗ" и дилеров;

– ускорение освоения новых образцов гражданских автомобилей "КамАЗ", а так же тягачей, самосвалов, новых видов военной бронированной техники, предназначенной для организации связи и разведывательных операций в войсках;

– обеспечение устойчивого превосходства в области качества над основными конкурентами путем внедрения Системы менеджмента качества, созданной на базе стандартов ИСО 9001, ГОСТ Р ИСО 9001 и ГОСТ РВ 15.002, сертифицированной ассоциацией по сертификации "Русский регистр".

Реализация всех рекомендованных выше мер позволит "КамАЗу", по нашему мнению, очень быстро вернуться к прежнему темпу производства и необходимым объемам выпуска товарной продукции. К концу 2009 г. "КамАЗ" выпустит и реализует на рынках продаж 47 тысяч грузовых автомобилей, в том числе 11 тысяч – на экспорт. Специалисты рынка грузовых автотранспортных средств предполагают, что оживление рынка начнется уже в конце первого квартала 2009 г. И из этого кризиса "КамАЗу" необходимо не только выйти более мощным и современным, но и научиться оперативно управлять конкурентоспособностью выпускаемых автотранспортных средств и всей сети предприятий группы ОАО "КамАЗ". Если предположить, что все эти меры будут реализованы, то можно утверждать, что предложенные математические модели могут быть использованы для прогнозирования объема продаж лизинговых компаний по продажам грузовых автотранспортных средств.

Список литературы

1. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики / под ред. И.И. Елисеевой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 656 с.
2. Практикум по общей теории статистики / М.Р. Ефимова, О.И. Ганченко, Е.В. Петрова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 368 с.

В редакцию материал поступил 09.07.09.

Ключевые слова: объем продаж, лизинговые компании, корреляционно-регрессионный анализ, грузовые автомобили, экономический прогноз.