

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ И ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОАО “АВТОВАЗ”

© 2014 С.В. Носков*

Ключевые слова: автомобильная промышленность, внешняя и внутренняя среда, количественный анализ, факторы, показатели, регрессионные уравнения, цели и стратегии управления.

Рассмотрено современное состояние отечественной автомобильной промышленности. Проведен анализ показателей производственно-хозяйственной деятельности ОАО “АВТОВАЗ”. Разработаны экономико-математические модели регрессионного анализа факторов внешней и внутренней среды компании. Сформулированы стратегические цели по уменьшению влияния негативных факторов.

Автомобильная промышленность является важным видом экономической деятельности в Российской Федерации по ее доле в создании валового внутреннего продукта обрабатывающего сектора экономики (6,7%), по численности занятых (около 400 тыс. чел.) в проектировании, НИОКР, производстве и поставке деталей, компонентов для сборки, а также по продаже и обслуживанию автотранспортных средств. Кроме того, отрасль является потребителем товаров и услуг других секторов экономики и видов экономической деятельности, включая металлургическое производство, строительство, машиностроение, производство компьютеров и полупроводников, финансовые и рекламные услуги. В смежных отраслях экономики занято дополнительно более 1 млн чел.¹

Современное состояние отечественного автомобилестроения характеризуется сни-

жением производства и продаж автотранспортных средств. Так, продажи автомобилей вырастут к 2020 г. лишь до 3,2 млн шт., что гораздо ниже прогноза в 4 млн шт. Снижение динамики продаж обусловлено не только политическими, но и более глубокими макроэкономическими и структурными причинами, в частности отсутствием диверсификации экономики, незначительным экономическим ростом, существенным снижением курса рубля. В этих условиях продажи автомобилей в Российской Федерации по сравнению с 2012 г. снизились на 0,1 и 0,5 млн шт. в 2013 и 2014 гг., соответственно. Динамика продаж автомобилей в Российской Федерации за период 2008-2014 гг. показана на рис. 1.

Наряду с замедлением роста отечественного автомобильного рынка изменяется и его структура. В рамках присоединения Российской Федерации к ВТО поддержка националь-

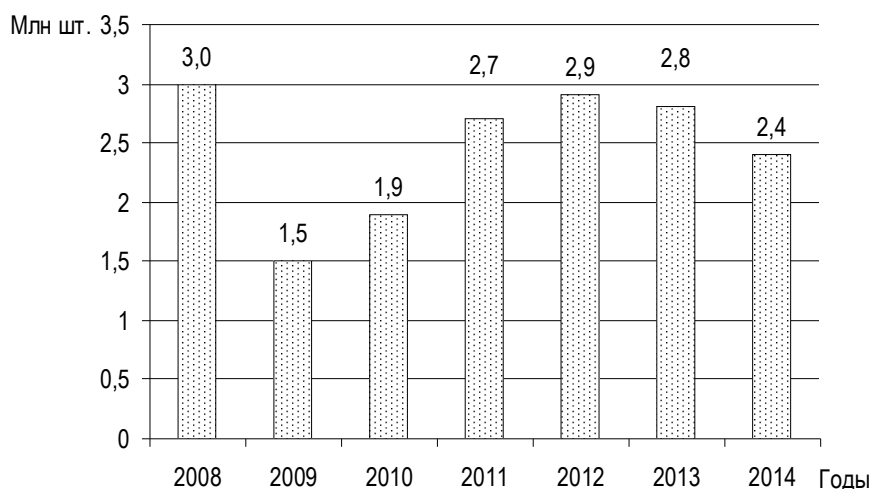


Рис. 1. Динамика продаж автомобилей в Российской Федерации

* Носков Сергей Викторович, доктор экономических наук, профессор Самарского государственного экономического университета. E-mail: noskov50@yandex.ru.

ного производства автомобилей прекратится в 2018 г., следовательно, исчезнут его преимущества перед иностранными производителями. К этому следует добавить снижение импортных пошлин на готовые автомобили, незначительный объем экспорта автозапчастей, его сокращение на ключевом украинском рынке, увеличение импорта автомобилей до 50% и более.

Большинство российских производителей с иностранным капиталом являются мелкими, имеют продажи неоптимальных объемов и большие транспортные расходы, а следовательно, высокие переменные затраты на единицу продукции. Последствиями этого будут дальнейшее сокращение объемов производства, снижение численности работников и уменьшение налоговых поступлений в бюджеты.

Однако большинство специалистов придерживаются мнения о временном характере спада в жизненном цикле отечественного автомобильного рынка, прогноз роста которого по базовому, оптимистическому и даже пессимистическому сценариям является позитивным. Прогноз продаж отечественных автомобилей на 2015-2020 гг. по разным сценариям развития рынка представлен на рис. 2.

Динамика продаж отечественных автомобилей находится под влиянием многочисленных факторов и условий внешней и внутренней среды автомобилестроительных компа-

ний. Как правило, анализ внешней среды осуществляется на основе исследования макроэкономических показателей (темпы роста ВВП, динамика инфляции и валютных курсов, занятость населения, инновационная активность, потребительская уверенность и т.д.), а рыночный анализ проводится по модели пяти конкурентных сил М. Портера или используются маркетинговое исследование рынка, методика картирования стратегических групп для эффективно конкурентных отраслей, методы функционально-логического, структурного анализа.

Анализ внутренней среды компании включает в себя исследование ее финансово-экономических показателей, показатели эффективности использования отдельных видов ресурсов. Некоторым объединением анализа внешней и внутренней среды является PEST- и SWOT-анализ. Одним из недостатков этих методов и направлений анализа является их качественный характер, использование эвристических и экспертных методов, некоторое игнорирование количественных, в частности экономико-математических, методов исследования. Все это создает определенные трудности для принятия рациональных и оптимальных управленческих решений².

Объектом количественного анализа факторов внешней и внутренней среды автомобилестроительных компаний выбран отече-

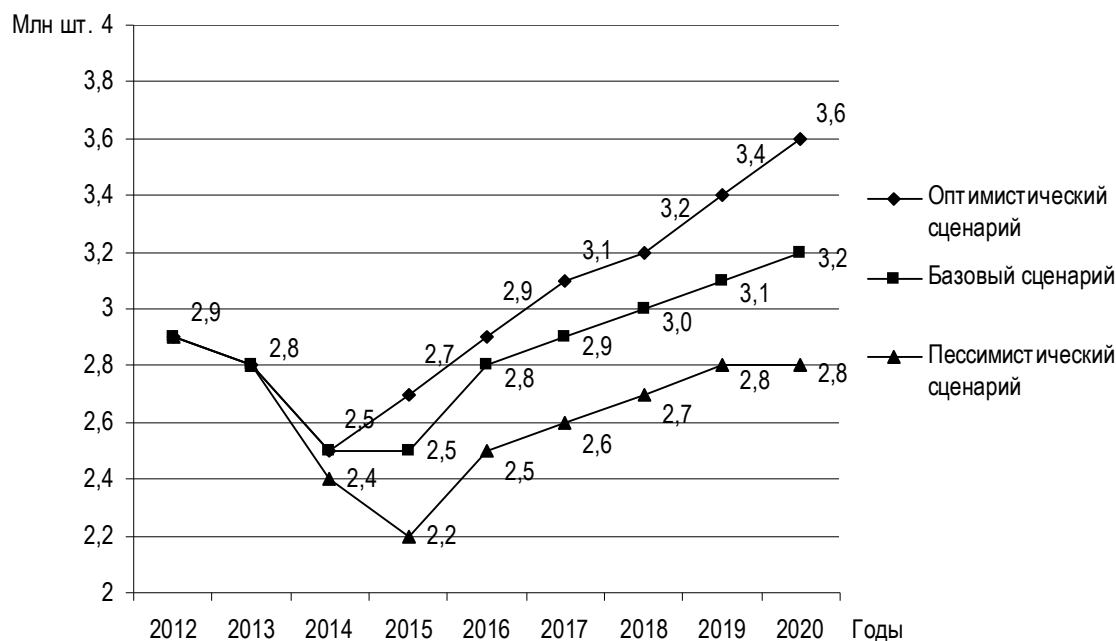


Рис. 2. Прогноз динамики продаж отечественных автомобилей

ственный производитель ОАО «АВТОВАЗ» с долей рынка 16,5%, среднесписочной численностью работников 69,2 тыс. чел.

Анализ факторов внешней среды компании предусматривал процедуры определения результативного признака экономико-математической модели, отбора наиболее значимых факторных признаков на основе экспертной оценки, расчета частных коэффициентов корреляции и коэффициента множественной детерминации, разработки уравнения множественной регрессии, оценки значимости уравнения, определения эластичности результативного признака от изменения факторных признаков, расчета вклада каждого факторного признака в изменение результативного на основе β -коэффициентов.

Результативным признаком в экономико-математической модели являлся объем продаж новых отечественных легковых автомобилей на российском рынке (Y), а в качестве факторных признаков были выбраны цепные темпы прироста среднемесячной заработной платы (X_1), цепные темпы прироста средней стоимости легкового автомобиля (X_2), цепные темпы прироста курса доллара США к рублю (X_3), значения средней банковской процентной ставки по автомобильным кредитам (X_4), индекс потребительской уверенности (X_5). Данные о значениях результативного и факторных признаков охватывали наблюдения за период 2008-2014 гг., включая кризисный и посткризисный 2009 и 2010 гг.

Расчет парных коэффициентов корреляции и коэффициента множественной детерминации (0,892) показал наличие достаточно тесной связи результативного и факторных признаков и правильность их выбора. Разработка уравнения множественной регрессии проводилась в матричной форме:

$$E = (X^T \cdot X) \cdot X^T \cdot Y, \quad E = \begin{pmatrix} 11,485 \\ 0,234 \\ -0,267 \\ -0,186 \\ -0,598 \\ 0,12 \end{pmatrix},$$

где Y, X - матрицы значений результативного и факторных признаков, соответственно; E - матрица значений свободного члена и коэффициентов при факторных признаках уравнения множественной регрессии.

Следовательно, уравнение множественной регрессии имеет вид

$$Y = 11,485 + 0,234 \cdot X_1 - 0,267 \cdot X_2 - 0,186 \cdot X_3 - 0,598 \cdot X_4 + 0,120 \cdot X_5.$$

Дисперсия ошибки экономико-математической модели (0,0034) и ее значимость по F -критерию (34,28) позволяют сделать вывод о существенности модели.

Абсолютная эластичность продаж автомобилей на российском рынке от изменения факторных признаков определяется первыми

частными производными $\frac{\partial Y}{\partial X_i}$, где i - поряд-

ковый номер факторного признака ($i = 1,5$). Значения абсолютной эластичности интерпретируются следующим образом:

- ♦ увеличение темпов прироста средней заработной платы на 1 п.п. обуславливало рост продаж автомобилей на 234 тыс. шт. в год;

- ♦ увеличение темпов прироста средней цены автомобилей на 1 п.п. обуславливало снижение их продаж на 267 тыс. шт. в год;

- ♦ увеличение темпов прироста курса доллара США к рублю на 1 п.п. (ослабление рубля) обуславливало снижение продаж автомобилей на 186 тыс. шт. в год;

- ♦ повышение процентных ставок по автокредитам на 1 п.п. обуславливало снижение продаж автомобилей на 598 тыс. шт. в год;

- ♦ рост потребительской уверенности населения на 1 отн. ед. обуславливал увеличение продаж автомобилей на 120 тыс. шт. в год.

Следующей процедурой факторного анализа продаж легковых автомобилей на российском рынке является определение β -коэффициентов для оценки существенности влияния факторных признаков на результативный, т.е. определение вклада каждого из факторов в изменение продаж. Расчет β -коэффициентов проводится по следующей формуле:

$$\beta_{X_i} = b_i \cdot \frac{\sigma_{X_i}}{\sigma_Y},$$

где b_i - коэффициенты уравнения регрессии в натуральном масштабе; σ_Y, σ_{X_i} - средние квадратические отклонения Y и X_i , соответственно.

Рассчитанные с использованием компьютерной программы средние квадратические отклонения:

$$\sigma_Y = 0,539; \sigma_{X_1} = 3,805; \sigma_{X_2} = 1,407;$$

$$\sigma_{X_3} = 10,568; \sigma_{X_4} = 1,727; \sigma_{X_5} = 11,125.$$

Следовательно, значения β -коэффициентов составят:

$$\beta_{X_1} = 0,234 \cdot \frac{3,805}{0,539} = 1,652;$$

$$\beta_{X_2} = -0,267 \cdot \frac{1,407}{0,539} = -0,697;$$

$$\beta_{X_3} = -0,186 \cdot \frac{10,568}{0,539} = -3,647;$$

$$\beta_{X_4} = -0,598 \cdot \frac{1,727}{0,539} = -1,916;$$

$$\beta_{X_5} = 0,120 \cdot \frac{11,125}{0,539} = 2,477.$$

Таким образом, наиболее существенное влияние на продажи легковых отечественных автомобилей на российском рынке оказывают такие факторы, как изменения курса доллара США к рублю и индекса потребительской уверенности населения, а наименее существенное - изменения средней стоимости легкового автомобиля и среднемесячной заработной платы.

Исследование внутренней среды ОАО «АВТОВАЗ» может быть проведено по разным направлениям, например, исследование составляющих потенциала компании, показателей производственно-коммерческой и финансово-экономической деятельности, финансовых мультипликаторов, показателей эффективности использования ресурсов и т.д. Расчет показателей эффективности использования материальных ресурсов и запасов ком-

пании по данным за 2008-2014 гг. проведен в таблице.

Согласно проведенным расчетам, материалоемкость продукции компании выросла с 0,64 до 0,70 руб./руб., или на 9,4%, за период 2008-2014 гг. Максимальное значение материалоемкости, равное 0,74 руб./руб., наблюдалось в 2011 г., а минимальное, равное 0,64 руб./руб., - в 2012 г.

Основной причиной роста материалоемкости продукции компании являлось опережение темпов прироста материальных затрат над темпами прироста выручки от реализации. Так, за рассматриваемый период темпы прироста материальных затрат составили 25,7%, а выручки от реализации - лишь 15,1%. Запасоемкость продукции компании за рассматриваемый период изменилась незначительно - лишь на 0,9%. Максимальное значение материалоемкости составило 0,258 руб./руб. в 2009 г., а минимальное - 0,103 руб./руб. в 2012 г. Уровень затрат компании как отношение себестоимости продукции к выручке вырос с 89,3 до 94,3%, или на 5,0 п.п., за период 2008-2014 гг. Уровень затрат находится под влиянием многочисленных экономических, технологических, управленческих, социальных и экологических факторов и является одним из показателей эффективности использования всех ресурсов компании.

Анализ факторов внутренней среды ОАО «АВТОВАЗ» включает в себя процедуры определения результативного признака экономико-математической модели, отбора влияющих факторов методом экспертных оценок, расчета частных коэффициентов корреляции и коэффициента множественной детермина-

Расчет показателей использования материальных ресурсов и запасов ОАО «АВТОВАЗ»

Показатель	Годы						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 (оценка)
Объем продаж, шт.	745 600	354 000	576 000	613 151	592 367	501 465	407 744
Выручка от реализации, млн руб.	158 300	84 183	123 000	174 846	183 217	175 152	182 222
Прибыль от реализации, млн руб.	16 908	-4738	13 682	20 192	17 700	12 140	10 354
Себестоимость, млн руб.	141 392	88 921	109 318	154 654	165 517	163 012	171 868
Материальные затраты без амортизации, млн руб.	101 944	59 577	82 410	132 100	131 292	130 291	128 128
Материалоемкость продукции, руб./руб.	0,64	0,71	0,67	0,76	0,72	0,74	0,70
Уровень затрат, %	89,3	105,6	88,9	88,5	90,3	93,1	94,3
Запасы, млн руб.	17 890	21 749	20 100	19 468	19 997	24 846	20 840
Запасоемкость продукции, руб./руб.	0,113	0,258	0,163	0,111	0,103	0,142	0,114

Источник: ОАО «АВТОВАЗ». Годовые отчеты. URL: <http://info.avtovaz.ru/index.php?id=186>.

ции, разработки уравнения множественной регрессии, оценки значимости уравнения, определения эластичности результативного признака от изменения факторных признаков. Так, результативным признаком в экономико-математической модели являлся уровень затрат компании (Y), а в качестве факторных признаков были выбраны такие показатели эффективности использования ресурсов, как материалоемкость продукции (X_1) и ее запасаемость (X_2).

Разработка регрессионного уравнения осуществлялась в матричной форме в компьютерной программе. Были определены значения свободного члена и коэффициентов уравнения множественной регрессии:

$$E = (X^T \cdot X)^{-1} \cdot X^T \cdot Y, \quad E = \begin{pmatrix} 65,345 \\ 19,767 \\ 94,558 \end{pmatrix},$$

где Y , X - матрицы значений результативного и факторных признаков, соответственно; E - матрица значений свободного члена и коэффициентов при факторных признаках уравнения множественной регрессии.

Следовательно, уравнение множественной регрессии имеет вид

$$Y = 65,345 + 19,767 \cdot X_1 + 94,558 \cdot X_2.$$

Коэффициент множественной детерминации (R), равный 0,747, свидетельствует о том, что изменение уровня затрат компании на 74,7% определяется включенными в модель факторами:

$$R = \frac{E^T \cdot X^T \cdot Y - 7 \cdot 92,857^2}{Y^T \cdot Y - 7 \cdot 92,857^2},$$

$$R = 0,747.$$

Значение дисперсии (D) ошибки экономико-математической модели множественной регрессии определялось по следующей формуле:

$$D = \frac{Y^T \cdot Y - E^T \cdot X^T \cdot Y}{4}, \quad D = 13,802.$$

Оценка существенности экономико-математической модели определялась по F -критерию:

$$F = \frac{E^T \cdot X^T \cdot Y - 7 \cdot 92,857^2}{2D},$$

$$F = 7,213.$$

Так как полученное значение F -критерия при уровне значимости, равном 0,05, больше его табличного значения (6,59) при числе степеней свободы (3,4), то экономико-математическая модель является существенной.

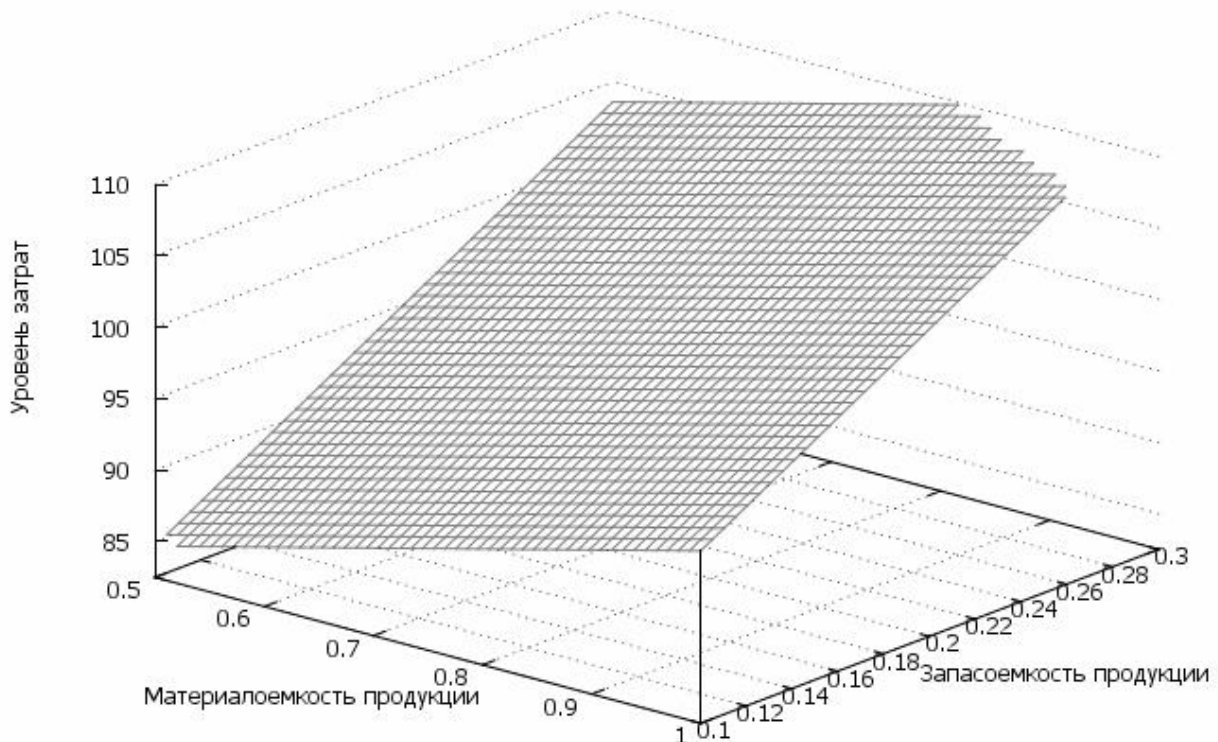


Рис. 3. График уравнения множественной регрессии

График разработанного уравнения множественной регрессии уровня затрат компании от влияющих факторов представлен на рис. 3.

Абсолютная эластичность уровня затрат компании как результативного признака от изменения факторных признаков определяется первыми частными производными регрессионной зависимости и интерпретируется следующим образом:

◆ изменение материалоемкости продукции на 0,1 руб./руб. обуславливало такое же по знаку изменение уровня затрат на 1,98 п.п.;

◆ изменение запасаемости продукции на 0,1 руб./руб. обуславливало такое же по знаку изменение уровня затрат на 9,46 п.п.

Оценка существенности влияющих факторов изменения материалоемкости и запасаемости продукции основывалась на определении соответствующих коэффициентов β_{X_1} и β_{X_2} по ранее рассмотренному методу, которые оказались равными 0,134 и 0,862, соответственно.

Таким образом, наиболее существенное влияние на изменение уровня затрат оказало изменение запасаемости продукции компании.

Результаты количественного анализа факторов внешней и внутренней среды ОАО «АВТОВАЗ» должны быть использованы в стратегическом планировании компании, в частности в постановке целей и разработке стратегий управления как стратегического ответа на уменьшение влияния негативных факторов. В этой связи корпоративной целью бизнеса компании по продаже легковых автомобилей может являться максимизация локализации производства комплектующих для уменьшения валютных рисков. А целью такого функционального вида деятельности компании, как логистика, может быть сокращение запасаемости продукции на основе минимизации издержек по их содержанию, а также основных и оборотных активов, вложенных в запасы.

¹ Федеральная служба государственной статистики. Промышленное производство. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial.

² Макарова Н.В., Сосунова Л.А. Формирование стратегий управления материальными ресурсами // Вестник Самарского государственного экономического университета. Самара, 2010. С. 71-75.

Поступила в редакцию 16.10.2014 г.