

3.7. ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГНОЗА ПРОДАЖ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДО 2025 ГОДА

Курилов К.Ю., к.э.н., доцент кафедры «Экономика, финансы и кредит»;
Курилова А.А., к.э.н., доцент кафедры «Экономика, финансы и кредит»

Тольяттинский государственный университет

Конкуренция в сфере производства автомобилей делает необходимым разработку планов по повышению эффективности финансово-хозяйственной деятельности производителей автомобилей. Формирование планов невозможно без определения дальнейших перспектив развития отрасли, в том числе, прогноза объемов продаж транспортных средств. Поэтому является актуальным формирование прогноза продаж транспортных средств на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу. По результатам исследования был получен прогноз изменения объемов производства до 2025 г., на основе которого был сформирован прогноз объемов продаж транспортных средств.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Финансовый кризис 2008-2009 г. вызвал падение объемов продаж и производства транспортных средств по всему миру. Антикризисные меры, которые были предприняты правительствами большинства стран, позволили стабилизировать финансовое положение автопроизводителей и увеличить объемы продаж в 2010 г. Однако несмотря на положительные изменения, ситуация в отрасли по производству транспортных средств остается достаточно напряженной. Причины этого заключаются в сложившейся ситуации на мировых финансовых рынках, которые, несмотря на значительный рост, характеризуются недостаточной стабильностью и высокой вероятностью понижающей коррекции. Также нестабильными остаются доходы покупателей транспортных средств – физических и юридических лиц, которые в значительной степени определяют будущий объем продаж транспортных средств. Это вызывает усиление конкуренции, которая выражается в первую очередь «ценовой войной», т.е. снижением цен на продаваемую продукцию. Вышесказанное делает необходимым разработку планов по повышению эффективности финансово-хозяйственной деятельности производителей автомобилей, в том числе в части снижения затрат. Формирование планов невозможно без определения дальнейших перспектив развития отрасли, в том числе, прогноза объемов продаж транспортных средств. Следовательно, является актуальным формирование прогноза продаж транспортных средств на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу.

Прогнозирование объемов продаж транспортных средств возможно при помощи временного ряда достаточной длины, характеризующего динамику продаж транспортных средств.

Наиболее пригодными для прогнозирования являются данные Международной организации автопроизводителей (OICA) [4] и Автомобильной группы Вардз (WardsAuto) [7] об объемах производства транспортных средств. Данные этих организаций позволяют получить временной ряд значительной длины. Данные о производстве транспортных средств представляются

1950 г., информация отличается объективностью и достоверностью.

Сформировав достоверный прогноз об объемах производства транспортных средств, возможно определение будущего объема продаж как показателя, связанного с объемом производства (1).

$$V_{\text{продаж}} = V_{\text{производства}} - V_{\text{остатков (перепроизводства)}} \quad (1)$$

где:

$V_{\text{производства}}$ – объем производства;

$V_{\text{продаж}}$ – объем продаж;

$V_{\text{остатков (перепроизводства)}}$ – объем остатков (перепроизводства).

Прогноз объемов производства может быть получен следующими способами.

1. На основе абсолютных средних значений прироста производства транспортных средств.
2. На основании уравнений тренда.
3. Путем анализа изменений объемов производства транспортных средств.
4. Путем анализа влияния на объем производства транспортных средств различных факторов (корреляции) и построения регрессионного уравнения [3].

ПРОГНОЗЫ НА ОСНОВЕ СРЕДНИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИНАМИКИ И ЛИНИИ ТРЕНДА

Предполагаемый объем производства транспортных средств за период с 2009-2025 г. на основе средних показателей динамики за период с 1950-2009 гг., показан на рис. 1.

Из рисунка 1 видно, что прогнозный объем производства к 2025 г. будет находиться на уровне 75 583 тыс. шт.

Произведем оценку прогноза объема производства транспортных средств за период с 2009-2025 гг. на основе экстраполяции уравнения тренда по данным о производстве транспортных средств за период с 1950-2009 гг.

Отсутствующие данные о производстве транспортных средств за периоды с 1950 по 1955 гг., с 1955 по 1960 гг., с 1965 по 1970 гг. заполним путем интерполяции [1], на основании уравнения тренда, полученного на основании неполных данных об объемах производства транспортных средств за период с 1950 по 2009 гг. Наиболее объективным, с наибольшим значением R^2 , близким к единице, является уравнение полиномиального тренда шестой степени со средней ошибки аппроксимации 5,6% (2).

$$y = -0,0009x^6 + 0,1175x^5 - 6,0486x^4 + 154,52x^3 - 2062,3x^2 + 14421x - 6531,3 \quad (2)$$

На основании имеющихся данных о производстве транспортных средств за период с 1950-2009 гг., и данных, полученных на основании интерполяции тренда (2), было определено уравнение полиномиального тренда второй степени с наибольшей величиной достоверности аппроксимации $R^2 = 0,9741$, наиболее близкой к единице (3).

$$y = -0,7367x^2 + 1002,1x + 9044,8 \quad (3)$$

Прогноз производства транспортных средств на период с 2009-2025 гг., полученный на основе экстраполяции тренда (3), показан на рис. 2.

В соответствии с прогнозом, который указан на рис. 2, к 2025 г. объем производства транспортных средств будет находиться на уровне 80 947 тыс. шт. транспортных средств в год. Средняя ошибка аппроксимации составляет 7,065%. Как видно из рис. 2, прогноз производства

транспортных средств, полученный на основе экстраполяции тренда (3), является более оптимистичным, чем полученный на основе средних показателей динамики [8].



Рис. 1. Прогноз производства транспортных средств на период с 2009-2025 гг., полученный на основе средних показателей динамики

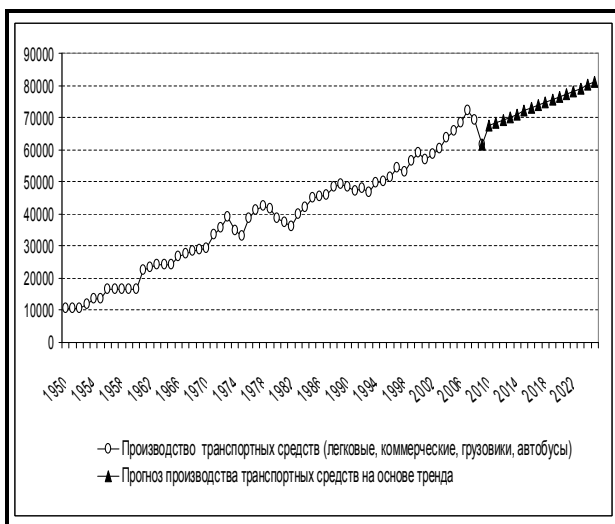


Рис. 2. Прогноз производства транспортных средств на основе экстраполяции полиномиального тренда второй степени с 2009-2025 гг.

Возможно уточнение прогнозных результатов (см. табл. 1), путем изучения исторических данных об изменении объемов производства транспортных средств, в том числе, спадах (снижениях) объемов производства за период с 1950-2009 гг. (рис. 3).

Как видно из рис. 3, на всем протяжении исследуемого периода с 1950-2009 гг. имела место тенденция постоянного повышения объемов производства транспортных средств, которая прерывалась снижением объемов производства в 1974 г., 1975 г., 1979 г., 1980 г., 1981 г., 1982 г., 1990 г., 1991 г., 1993 г., 1998 г., 2001 г., 2008 г., 2009 г.

Данные о тенденциях снижения объемов производства за период с 1950-2009 гг. показаны в табл. 1.

Рассмотрим изменение объемов производства в течение указанных периодов. Падение объемов длительностью в четыре года происходило один раз – 1979-1982 гг., длительностью два года, два раза – в 1974-1975 гг. и в 1990-1991 гг., длительностью один год, четыре раза – в 1993 г., 1998 г., 2001 г. Среднеарифметическое значение темпов изменения объемов производства в абсолютном выражении составляет (-2 291,39) шт. транспортных средств или (-4,59)% в относительном. Средневзвешенное значение составляет (-6,76)%. В результате коррекции 2008-2009 гг., были достигнуты максимальные отрицательные темпы изменения объемов производства за период с 1970-2009 гг., как в абсолютном, (-7 685,31 тыс. шт.), так и в относительном выражении – (-11,07%).

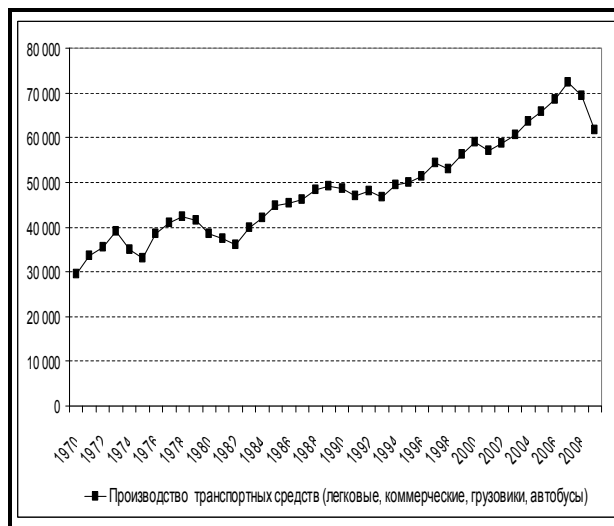


Рис. 3. Динамика изменения объемов производства транспортных средств за период с 1970-2009 гг.

Понижающие коррекции объемов производства, которые происходили за период с 1950-2009 гг. (см. табл. 1) можно разделить на следующие виды.

1. Краткосрочные – длительностью один год, которые имели место в 1993 г., 1998 г., 2001 г. и происходили в соответствии с повторяющейся моделью – снижение объемов производства в течение одного года, а затем последующий рост объемов производства.

При этом темп изменения объемов производства в процентах (см. табл. 1) составил в 1993 г. – (-2,71%), 1998 г. – (-2,55%), а в 2001 г. – (-3,38%), т.е. был примерно одинаков.

2. Краткосрочные коррекции длительностью два года, например, понижающая тенденция, которая имела место в 1974 г. и 1975 г. В процессе этой понижающей коррекции были достигнуты самые высокие темпы снижения объемов производства транспортных средств за период с 1970-2008 гг. – (-10,69%) в 1974 г.

3. Комбинация двух видов краткосрочной коррекции, в совокупности представляющая среднесрочную коррекцию и состоящая из нескольких краткосрочных коррекций разной длительности – краткосрочной коррекции длительностью два года – 1990 г. и 1991 г. и краткосрочной коррекции длительностью один год – 1993 г.

Если обратить внимание на графическое отображение указанных коррекций (см. рис. 4) и воспользоваться терминами технического анализа, который применяется при анализе изменения цен на инструменты финансового рынка, то можно сделать следующие выводы.

Таблица 1

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИЗМЕНЕНИИ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ЗА ПЕРИОД С 1970-2009 ГГ.

Период в котором происходило снижение производства транспортных средств	Абсолютное значение величина снижения тыс. шт	Относительное значение величины снижения %
1974	-4 169,51	-10,69
1975	-1 715,74	-4,93
1979	-787,04	-1,86
1980	-3 026,56	-7,28
1981	-1 287,21	-3,34
1982	-1 106,25	-2,97
1990	-693,84	-1,41
1991	-1 625,97	-3,35
1993	-1 303,00	-2,71
1998	-1 477,00	-2,66
2001	-1 992,19	-3,38
2008	-2 918,42	-4,04
2009	-7 685,31	-11,07
Среднее арифметическое значение	-2 291,39	-4,59
Среднее взвешенное значение	-	-6,76

С 1989-1993 гг. график объема производства продемонстрировал достижение линии поддержки на уровне 46 785 (1993 г) – 46 928 (1991 г.) тыс. шт. и уровня сопротивления в точке 48 088 тыс.шт. В дальнейшем – в 1994г, объем производства пробил уровень сопротивления и продолжил рост.

Отклонение между «точками» поддержки, образовавшими линию, в 1991-м и 1993 гг. составило 0,3%.

Подобное поведение объемов продаж транспортных средств схоже с моделями поведения цен на финансовые инструменты фондового и товарного рынков.

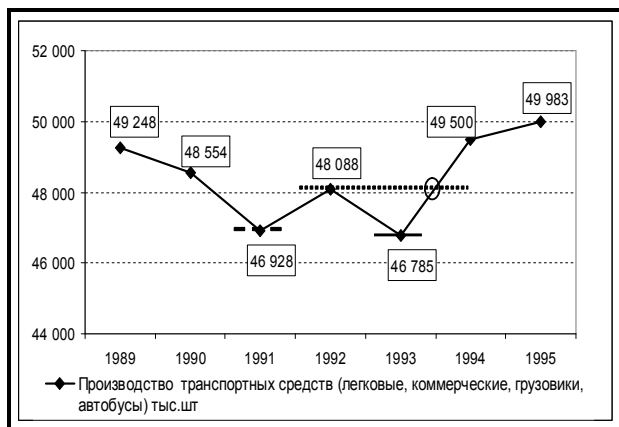


Рис. 4. Динамика изменения объемов производства транспортных средств за период с 1989-1995 гг.

Логично сделать предположение о том, что при прогнозировании темпов изменения объемов производства транспортных средств, возможно использование терминов и инструментария технического анализа, которые используются при прогнозировании изменения цен на финансовые инструменты на фондовых и товарных рынках.

4. Среднесрочная коррекция длительностью четыре года, примером которой является коррекция за период с 1979-1982 гг. (рис. 5).

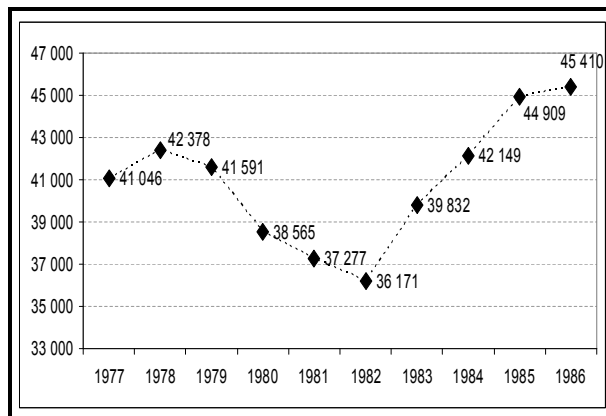


Рис. 5. Динамика изменения объемов производства транспортных средств за период с 1977-1984 гг.

Обобщая выводы, сделанные выше, можно сделать заключение о том, что на протяжении всего периода с 1950-2009 гг. имел место рост объемов производства, обусловленный рядом фундаментальных факторов – ростом автомобилизации общества, ростом доходов населения в мире и пр. Снижение объемов производства транспортных средств, которые происходили с 1950-2009 гг., были краткосрочными коррекциями существующей тенденции и не превышали четыре года.

Используя полученные прогнозные значения объемов производства в 2025 г. (см. рис. 2), а также данные о ранее существовавших коррекциях объемов производства транспортных средств (см. табл. 1), можно сформировать три варианта завершения коррекции объемов производства, которая началась в 2008 г. – оптимистический, пессимистический и умеренно-пессимистический.

ОПТИМИСТИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ

Снижение продаж и производства транспортных средств, произошедшее по сравнению с 2007 г, в 2008 г. и 2009 гг., не является свидетельством изменения тенденции. Фактически имела место среднесрочная коррекция, вызванная изменением факторов, влияющих на функционирование мировой автомобильной промышленности.

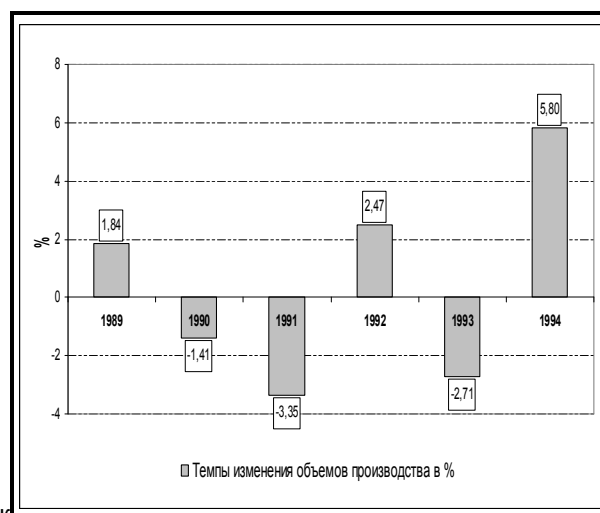


Рис. 6. Темпы изменения объемов производства транспортных средств за период с 1989-1994 гг.

После изменений, вызванных коррекцией, произойдет возобновление тенденции роста объемов продаж и производства возобновится. Подобная ситуация имела место в период с 1989-1994 г. (см. табл. 1). Предположив, что подобный сценарий может повториться и при будущих коррекциях объемов продаж и производства, можно предположить, что среднесрочная коррекция будет развиваться подобно коррекции 1989-1994 г. (рис. 7). Согласно предложенному на рис. 7 сценарию коррекции, спад объемов продаж и производства будет иметь место в 2008 г. и 2009 г., затем в 2010 г. произойдет рост продаж и объемов производства, с последующей коррекцией до уровня 2009 г. В 2012 г. произойдет рост объемов производства транспортных средств, который завершит среднесрочную коррекцию, и тенденция роста объемов продаж и производства возобновится. Темпы роста объемов производства ориентировочно будут соответствовать среднегодовым темпам за период с 1950-2009 г. – 5,99%.

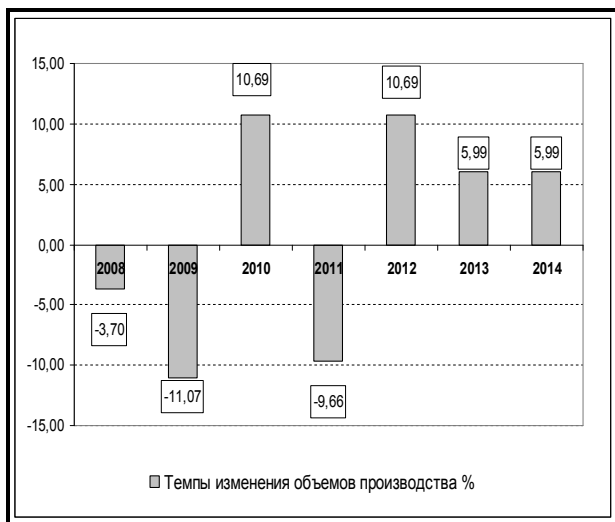


Рис. 7. Предполагаемая динамика изменения темпов производства транспортных средств за период с 2008-2014 гг.

Предполагаемая динамика изменения объемов производства в количественном выражении показана на рис. 8.

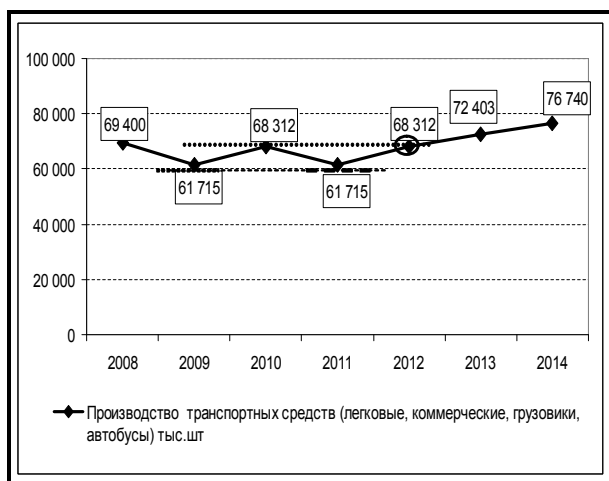


Рис. 8. Динамика изменения объемов производства транспортных средств за период с 2008-2014 гг.

С учетом сформированных предположений объем производства транспортных средств в 2025 г. ориентировочно составит 145 514 тыс. шт. транспортных средств в год (рис. 9).

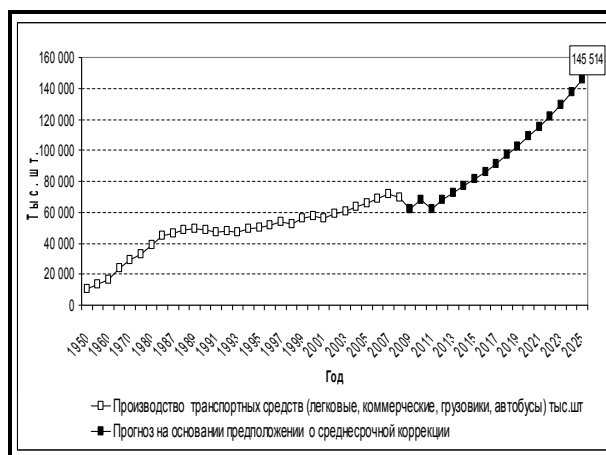


Рис. 9. Прогноз производства транспортных средств, полученный на основе предположения о среднесрочной коррекции

ПЕССИМИСТИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ

При этом варианте возможно изменение основной тенденции – роста объема продаж и производства на другую – снижение объема производства.

Анализируя график на рис. 3, можно сделать вывод о том, что за период с 1950-2007 гг. подобных изменений не происходило.

Однако такой сценарий развития ситуации возможен при существенном изменении макроэкономических факторов, влияющих на продажи и производство автомобилей во всем мире, например, снижение численности населения или их темпов роста, резкое снижение доходов большинства населения или появление нового вида продукции или услуг, которые смогут выполнять функции транспортных средств в мировой экономике.

Фактические данные о численности населения показывают его рост (рис. 10). Доходы населения могут существенно снизиться, учитывая влияние кризиса финансовых рынков, который произошел в 2007-2008 гг. и возможного развития экономической депрессии, вызванной экономическим кризисом. Примером снижения доходов может служить глобальный экономический кризис 1930-х гг., толчком к началу которого послужил коллапс финансовых рынков в 1929 г.

Появление нового вида продукции (нового вида транспортных средств), использующего альтернативные источники энергии, вызовет изменение рынка продаж транспортных средств, изменение структуры производства и передел рынка продаж транспортных средств, в пользу производителей и стран, обладающих новыми технологиями. В процессе появления нового вида продукции возможен резкий рост продаж нового вида транспортных средств, обусловленный изменением потребительских свойств нового продукта.

На данный момент перспективы использования новых источников энергии (сжиженный водород или энергия управляемой термоядерной реакции) маловероятны, так как требуют значительных затрат на научно-исследова-

тельские и опытно-конструкторские разработки и значительных инвестиций.

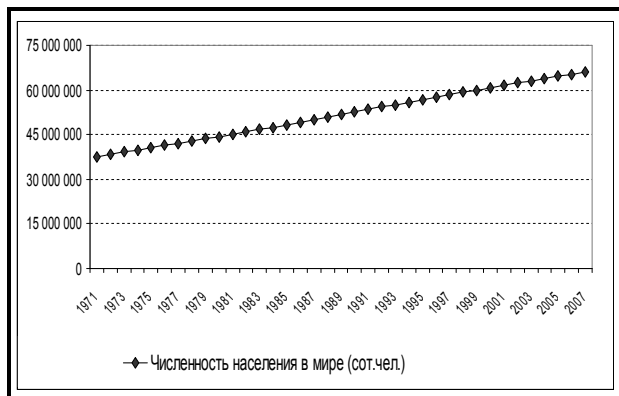


Рис. 10. Численность населения в мире за период с 1971-2007 гг.

Наиболее вероятным сроком появления конкурентоспособных образцов продукции, использующих новые источники энергии, ориентировочно является период завершения сверхбольшого цикла отрасли по производству транспортных средств – 2059-2069 гг. В завершающей стадии сверхбольшого цикла произойдет усиление конкуренции, связанное с насыщением рынка транспортными средствами, исчерпанием возможности экстенсивного роста отрасли и падением продаж транспортных средств. Это может стать сильнейшим толчком к скорейшей разработке и внедрению программ по использованию новых источников энергии и разработке новых моделей транспортных средств [3].

Анализируя вышесказанное, можно сделать вывод о том, что в ближайшее время не произойдет изменения существующей тенденции роста продаж и производства транспортных средств на противоположную – долговременное снижение продаж и производства транспортных средств. Существующее снижение объемов производства будет носить корректирующий характер по отношению к основной тенденции. Размер коррекции можно определить, используя принципы технического анализа определенные Ч. Доу [5], в соответствии с которыми промежуточные коррекции на финансовых и товарных рынках обычно составляют 1/3, 50% и 2/3 от уровня максимального уровня цен, достигнутого в результате предшествующей тенденции. Можно предположить, что промежуточной коррекции объемы производства транспортных средств могут измениться в соответствии с указанными выше значениями. Учитывая высказанное выше, предположение о низкой вероятности значительного снижения объема производства транспортных средств, максимальная коррекция объемов производства составит 1/3 (33,3%) от уровня, достигнутого в 2007 г.

Основываясь на вышесказанном, возможно предположить прогнозные значения объемов производства транспортных средств при указанной коррекции объемов (рис. 11). Предполагается, что после достижения «дна» рост объемов производства возобновиться и будет равен среднегодовым темпам роста за период с 1950-2009 гг., т.е. 5,99%.

Возможно уточнение полученного прогноза производства транспортных средств на основе понятий «поддержка» и «сопротивление».

Технический анализ финансовых рынков выделяет понятие «поддержки» и «сопротивления». При этом уровень предыдущих спадов называется «поддержкой», а уровень предыдущих «пиков» «сопротивлением». Под «поддержкой» понимается область на графике, где стремление купить достаточно сильно и может противостоять давлению продавцов. В результате падение приостанавливается, и цены вновь начинают идти вверх. «Сопротивление» является прямой противоположностью «поддержки» и представляет собой уровень или область выше рынка, где давление продавцов превосходит давление со стороны покупателей. В результате рост цен останавливается и сменяется падением. При этом уровни «поддержки» и «сопротивления» меняются местами, т.е. при снижении объемов производства уровень «сопротивления» становится уровнем «поддержки» и наоборот.

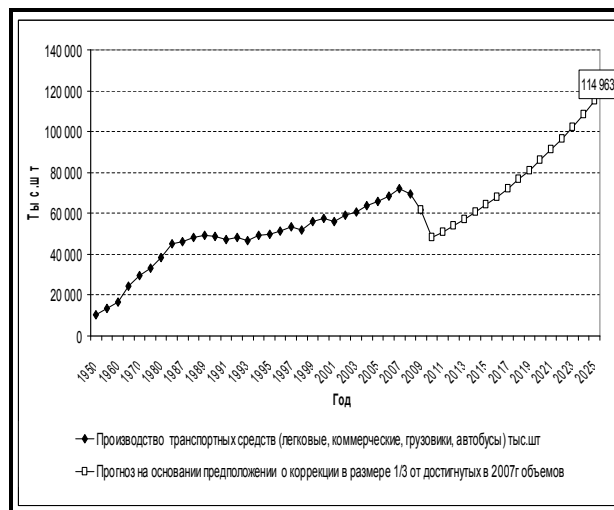


Рис. 11. Прогноз объемов производства транспортных средств до 2025 г. на основе предположения о коррекции объемов производства в размере 1/3 (33,3%) от достигнутых значений в 2007 г.

Подобные уровни «поддержки» и «сопротивления» можно также наблюдать, анализируя темпы изменения объемов производства транспортных средств за период с 1950-2009 г. (рис. 12).

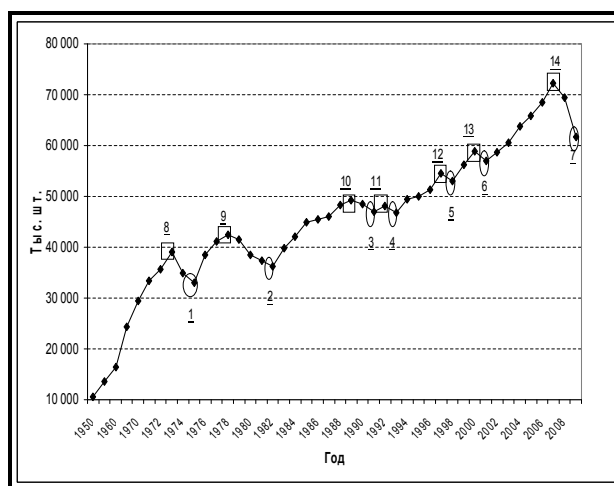


Рис. 12. Уровни поддержки и сопротивления на графике объемов производства транспортных средств за период с 1950-2009 гг.

При достижении этих уровней изменение объемов в сторону роста или снижения прекращается, уступая место движению в обратном направлении.

Например, спад в точках 3 (1991 г.) и 4 (1993 г.) остановился примерно на одном уровне производства транспортных средств в диапазоне от 46 785 до 46 928 тыс. шт. Снижение объемов производства в 2008-м и 2009 гг. (точка 7), которое по предварительным оценкам экспертов в 2010 г. сменилось ростом производства, остановилось на уровне «сопротивления» 2000 г 58 946 тыс. шт., отклонение от достигнутого в 2000 г. уровня составило + 2 769 тыс. шт.

Причина формирования уровней «сопротивления» и «поддержки» заключается в инерции автомобилестроительной отрасли и товаропроводящих сетей автопроизводителей, которая периодически вызывает отклонения фактического производства транспортных средств от реального спроса, который генерируется рынком и является временным рядом с циклической составляющей. Инерция системы производства и сбыта является основной причиной периодических кризисных явлений отрасли и банкротства автопроизводителей.

Исходя из предположения о существовании в динамике производства транспортных средств уровней «сопротивления» и «поддержки», можно сформировать дополнительный прогноз объемов производства транспортных средств до 2025 г. Учитывая данные об уровнях «поддержки» и «сопротивления» в 1997-м и 1998 г. (точка (12) и точка (5) на рис. 12), можно сделать вывод о том, что объем продаж в процессе коррекции объемов производства в период с 2010 по 2013 гг. не опустится ниже установленного уровня сопротивления в точке (5) в объеме 52 987 тыс. шт. Прогноз изменения объемов продаж до 2025 г., при условии, что после коррекции рост объемов производства возобновится со среднегодовым темпом роста 5,99%, показан на рис. 13.

Как видно из рис. 13, указанный прогноз является более оптимистичным, чем указанный на рис. 12, и к 2025 г. объем мирового производства транспортных средств достигнет 126 795 тыс. шт.

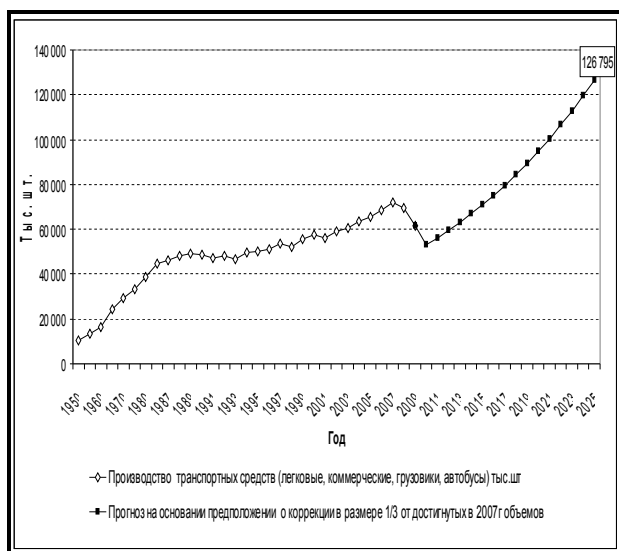


Рис. 13. Прогноз объемов производства транспортных средств до 2025 г., полученный на основе анализа исторических уровней «поддержки» и «сопротивления»

УМЕРЕННО-ПЕССИМИСТИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ

Ч. Доу в своих исследованиях поведения цен на финансовых рынках описывает три вида тенденций – тенденция на повышение, при которой цены на активы финансового рынка и объемы торговли этими активами растут, тенденция на понижение, при которой цены на активы финансового рынка и объемы торговли активами падают и боковой тренд – тенденция, при которой цены на финансовые активы и объемы их торговли значительно не изменяются.

Учитывая ранее высказанное предположение о том, что объем производства транспортных средств может изменяться в соответствии с моделями поведения финансового рынка, можно сделать предположение о том, что ранее существовавшая тенденция роста объемов производства транспортных средств, которая имела место до 2007 г., может измениться на тенденцию, при которой объемы производства будут изменяться в пределах ранее достигнутых значений.

Если провести анализ данных о темпах изменения объемов производства транспортных средств за период с 1970-2009 гг. (см. табл. 1), то можно сделать вывод о том, что максимальные сроки коррекций на понижение не должны превышать четыре года. Поэтому «боковой тренд» – сохранение объемов производства, достигнутых в результате понижающей, будет в среднем существовать три-четыре года.

На основании указанных предположений можно сформировать прогноз изменения объемов производства и, как следствие, продаж транспортных средств за период с 2009-2014 гг.

Снижение объемов производства будет продолжаться до 2009 г., после чего тенденция к снижению объемов сменится «боковым трендом» - колебанием объемов производства около ранее достигнутых значений. Учитывая предполагаемые сроки коррекции, указанная тенденция ориентировочно закончится в 2012 г. Амплитуда колебаний во время «бокового тренда» будет в абсолютном выражении соответствовать среднеарифметическому значению величины коррекции за период с 1970-2009 гг. (см. табл. 1), т.е. (-6,11%). После завершения «бокового тренда», начнется рост объемов производства в размере, достигнутом за период с 1950-2009 гг. – 5,99% в год.

Прогноз объемов производства при развитии описанного сценария показан на рис. 12 и 13.

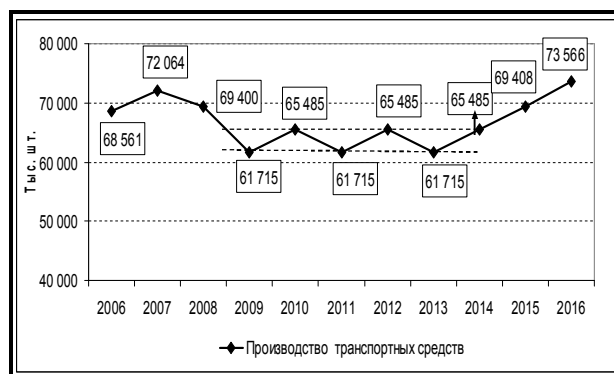


Рис. 14. Прогноз объемов производства транспортных средств при условии развития «бокового тренда»

«Боковой тренд» может просуществовать до 2014 г. Во время существования «бокового тренда» объемы производства транспортных средств будут находиться в диапазоне от 61 715 тыс. шт. до 65 485 тыс. шт. Указанные значения сформируют линии «поддержки» и «сопротивления» для показателя объем производства транспортных средств, динамика которого показана на рис. 14.

Ориентировочно в 2014 г. объем производства транспортных средств преодолет линию сопротивления на уровне 65 485 тыс. шт., после чего «боковая» тенденция изменится на тенденцию роста объемов производства транспортных средств. Темпы роста объемов производства транспортных средств после окончания тенденции будут соответствовать среднегодовым темпам прироста за период с 1950 г. по 2009 г. – 5,99% в год. Прогноз изменения объемов производства транспортных средств до 2025 г. показан на рисунке 15. В соответствии с данным прогнозом объем производства транспортных средств в 2025 г. ориентировочно составит 124 182 тыс. шт.

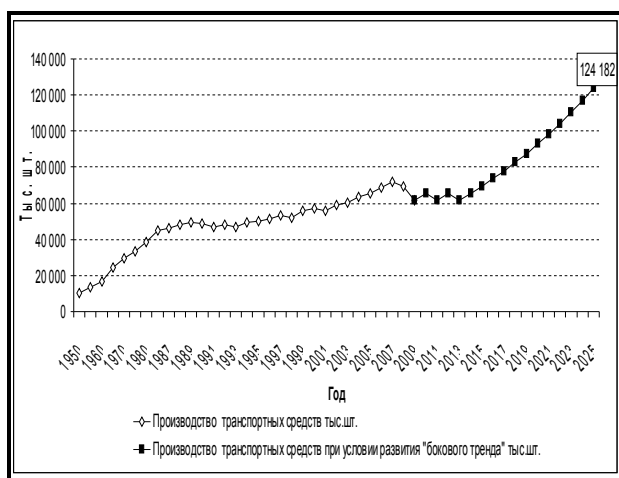


Рис. 15. Прогноз объемов производства транспортных средств до 2025 г. при условии развития «бокового тренда»

Оценка динамики изменения объемов производства транспортных средств с помощью способов и приемов технического анализа показала возможность их использования при прогнозировании объемов производства транспортных средств и позволила дополнительно получить три варианта прогноза – «оптимистический», «пессимистический» и «умеренно-пессимистический».

Проведенная оценка позволила выявить наличие в динамике изменения объемов производства уровней «сопротивления» и уровней «поддержки». Также имеет случаи колебания объемов производства около достигнутых значений, когда изменение объемов производства не имеет четко выраженной тенденции к росту или падению. Данные об изменении объемов производства (продаж) транспортных средств позволили выявить существование долгосрочной тенденции повышения объемов производства длительностью более чем 57 лет, а также краткосрочных и среднесрочных коррекций объемов производства длительностью от одного до трех лет. Высказано предположение о возможности коррекции объемов производства в соответствии с закономерностями определенными техническим анализом финансовых рынков, т.е. 1/3, 1/2 и 2/3 от ранее достигнутых значений. Указанные выше закономерности делают возможным расширение существующих возможностей

прогнозирования, в том числе, при прогнозировании объемов продаж на национальных рынках и отдельных производителей транспортных средств.

Помимо осуществления прогноза будущих объемов производства (продаж) транспортных средств на основе исторических данных о средних темпах роста объемов производства, линий тренда и анализа моделей изменения объемов за прошлые периоды является актуальным поиск факторов, которые оказывают влияние на объемы производства транспортных средств во всем мире.

Для повышения объективности процесса отбора факторов, поиск необходимо производить на основе корреляционных зависимостей между значениями этих факторов и абсолютными и относительными значениями объема производства транспортных средств. Тщательный отбор этих факторов позволит сформировать корреляционно-регрессионную модель, отражающую зависимость объемов производства (продаж) от отобранных факторов.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОГНОЗА НА ОСНОВЕ РЕГРЕССИОННОГО УРАВНЕНИЯ

Предполагаемый перечень факторов, которые могут оказать значительное влияние на производство и продажи транспортных средств, а также их краткая характеристика указаны в табл. 2.

Таблица 2

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ФАКТОРОВ, КОТОРЫЕ МОГУТ ОКАЗАТЬ ВЛИЯНИЕ НА ПРОДАЖИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И, КАК СЛЕДСТВИЕ, НА ИХ ПРОИЗВОДСТВО В МИРЕ

№	Наименование фактора	Характеристика фактора
1	Численность населения в мире и/или темпы ее изменения	Основными потребителями отрасли по производству транспортных средств является физические лица, так как 68% от общемировых продаж транспортных средств составляют легковые автомобили, приобретаемые в основном физическими лицами. Поэтому численность населения в мире и/или темпы ее изменения оказывают влияние на объем производства и продаж транспортных средств
2	Доходы в среднем на душу населения в мире и/или темпы их изменения	Основной источник для приобретения транспортных средств - это доходы, в том числе, физических лиц, темпы, изменения которых влияют на продажи транспортных средств по всему миру.
3	Регистрация транспортных средств в мире и/или темпы ее изменения.	Факт регистрации транспортных средств является завершающим этапом процесса производства и реализации транспортного средства потребителю. Снижение темпов роста регистрации транспортных средств говорит о снижении спроса на производимые транспортные средства и, как следствие, на объемы производства транспортных средств
4	Темпы инфляции	Изменение темпов инфляции характеризует состояние мировой экономики. Высокие темпы говорят о кризисных явлениях, низкие темпы говорят о том, что мировая экономика развивается нормально. Следовательно, в период, низкой инфляции наблюдается рост продаж транспортных средств. В противном случае, имеет место обратная ситуация

№	Наименование фактора	Характеристика фактора
5	Уровень процентных ставок. Темпы изменения процентных ставок	Уровень процентных ставок является определяющим при реализации автомобилей в кредит как физическим, так и юридическим лицам. Высокие процентные ставки (уровень процентных ставок) повышает издержки покупателей автомобилей и снижают привлекательность вопроса о приобретении нового автомобиля. Значительное влияние процентных ставок на продажи и производство транспортных средств нашло свое отражение в книге экс-президента компании «Крайслер» «Карьера менеджера» Ли Яккоки. По мнению Ли Яккоки, «бензин – это кровь автоиндустрии, а процентные ставки – кислород для нее». Следовательно, рост процентных ставок приводит к снижению объемов продаж транспортных средств и, как следствие, объемов производства, их снижение увеличивает продажи транспортных средств и, как следствие, объемы их производства
6	Темпы изменения капитализации компаний получивших листинг. Значение мировых финансовых индексов	Изменение капитализации компаний, получивших листинг, характеризует состояние мировой экономики. Также состояние мировой экономики характеризуется значением мировых финансовых индексов. Общее состояние мировой экономики оказывает влияние как на компании производители транспортных средств, так и на доходы покупателей транспортных средств во всем мире. Следовательно, положительные темпы изменения капитализации компаний, получивших листинг, приводят к увеличению объемов продаж и производства транспортных средств, отрицательные темпы изменения капитализации компаний приводят к снижению объемов продаж и производства транспортных средств. Подобная зависимость применима и к мировым финансовым индексам
7	Биржевая цена на углеводороды (цена нефти марки «Брент» (Brent))	Единственным массовым топливом для транспортных средств на данный момент являются продукты переработки углеводородов (бензин, дизельное топливо, сжиженный газ (LPG), сжатый газ (CNG), доля видов альтернативного топлива незначительна. Поэтому цены на основной вид используемого для получения различных видов топлива продукт – нефть могут оказывать влияние на объемы (темпы изменения) продаж и производства транспортных средств. Также необходимо принимать указанное выше заключение экс-президента компании «Крайслер» Ли Яккоки о важности углеводородного топлива для автоиндустрии

Проведем анализ влияния указанных в табл. 2 факторов на показатель «производство транспортных средств».

Проанализируем влияние численности населения в мире, а также темпов ее изменение на показатель объем производства транспортных средств, а также темпы его изменения.

Динамика изменения численности населения в мире и объемов производства автомобилей показаны на рис. 16.

Как видно из рис. 16, рост численности населения в мире сопровождается соответствующим ростом производства и, как следствие, продаж транспортных средств.

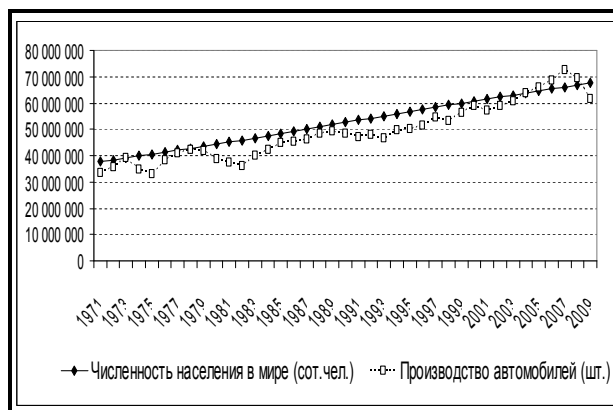


Рис. 16. Динамика изменения численности населения и объемов производства транспортных средств за период с 1971-2009 гг.

Следует также обратить внимание на имеющую место закономерность. В том случае, если показатель объем производства транспортных средств (шт.) равен, больше или приближается к показателю численность населения в мире (сот. чел.) происходит спад производства транспортных средств. В 2004 г. объем производства транспортных средств (шт.) становится равным численности населения в мире (сот. чел.). В последующие годы с 2005-2007 гг. происходит резкий «разрыв» в значениях этих показателей. В 2008 г. объем производства транспортных средств падает на 2 664 тыс.шт. транспортных средств по сравнению с 2007 г., в 2009 г. происходит дальнейшее падение транспортных средств на 7 685 тыс. шт (рис. 16). После снижения показателя производства транспортных средств ниже уровня численность населения в мире (сот. чел.), в 2010 г. по предварительным данным происходит рост производства транспортных средств.

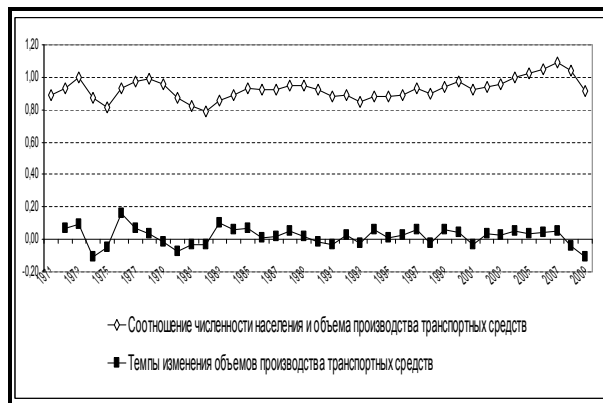


Рис. 17. Динамика изменения соотношения численности населения и объемов производства транспортных средств за период с 1971-2009 гг., а также темпов изменения производства транспортных средств

Анализ соотношения между численностью населения и объемом производства транспортных средств, позволяет сделать вывод о том, что между численностью населения и производством транспортных средств существует определенная взаимосвязь. Если соотношение между

численностью населения (сот. чел.) и производством транспортных средств (шт.) составляет значение меньше единицы, то темпы изменения производства транспортных средств будут положительными, если равны и больше – отрицательными (рис. 17). Оценка этого показателя позволяет осуществлять прогнозирование изменения объемов производства транспортных средств.

Для выявления взаимосвязи между показателями численность населения в мире и производство автомобилей определим корреляцию между этими двумя показателями по формуле (4).

$$\rho_{x,y} = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_x \sigma_y}, \quad (4)$$

где x и y – выборочные средние значения.

Расчет коэффициента корреляции по формуле (4) позволил выявить наличие значительной взаимосвязи между численностью населения и объемом продаж транспортных средств – значение коэффициента корреляции составило 0,953.

Оценка корреляции между временным рядом отражающим динамику регистрации транспортных средств и производством автомобилей за период позволяет сделать вывод о наличии значительной взаимосвязи между этими двумя показателями, коэффициент корреляции равен 0,996.

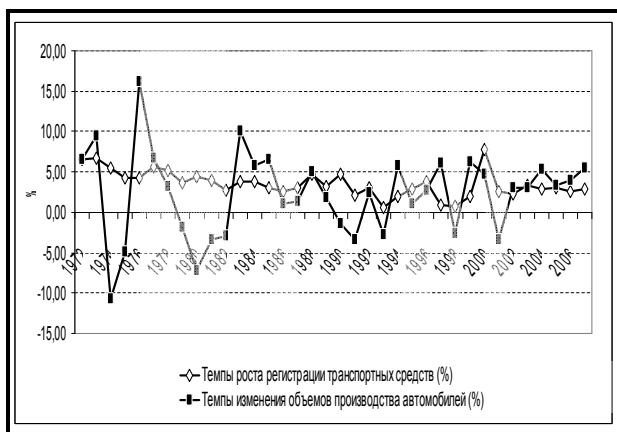


Рис. 18. Темпы изменения объемов регистрации транспортных средств и темпы изменения производства транспортных средств за период с 1971-2007 гг.

Оценка динамики изменения темпов роста регистрации транспортных средств и темпов изменения объемов производства автомобилей, позволяет сделать вывод о том, что превышение темпов производства над темпами их регистрации, впоследствии вызывает снижение темпов изменения транспортных средств. Такая ситуация наблюдалась в периоды с 1973-1974 гг., с 1976-1982 гг., с 1985-1987 гг., с 1995-1996 гг., в 1998 г. и в 2001 г., а также 2008-2009 гг. (рис. 18). Следовательно, практически все кризисы отрасли связаны с перепроизводством транспортных средств, которое возникает вследствие недостаточной информированности производителей транспортных средств о фактическом спросе на продукцию, так как темпы роста регистрации транспортных средств являются темпами изменения спроса на новые автомобили. После кризиса перепроизводства, объем производства транспортных средств резко снижается до уровня, на котором спрос значительно

возрастает, производство достигает максимального значения, и сценарий перепроизводства повторяется вновь. Для мировой автомобильной промышленности было бы идеальным поддержание темпов роста производства транспортных средств на уровне не превышающим темпы роста регистрации транспортных средств, т.е. 3,53%. Таким образом, наиболее важным направлением по преодолению кризисных явлений в автомобилестроении является разработка механизма прогнозирования спроса на транспортные средства.

Следующим фактором, который может влиять на продажи и, следовательно, на производство транспортных средств в мире в соответствии с табл. 2 является показатель доходов населения и (или) темпы его изменения в процентах.

Доступным для проведения анализа и сопоставления является показатель, рассчитываемый Всемирным банком экономического развития – общий чистый доход в расчете на одного жителя – GNI index, который рассчитывается для каждой страны и для всего мира в целом с помощью метода Атласа.

При этом Всемирным банком экономического развития рассчитываются два показателя - общий чистый доход в расчете на одного жителя мира в долларах США (GNI per capita, Atlas method (current US\$)) и общий чистый доход в расчете на одного жителя мира в интернациональных долларах.

На рис. 19 показана динамика изменения показателя, характеризующего доходы населения в мире, и общего чистого дохода в расчете на одного жителя мира в долларах США. Для удобства сравнения общий чистый доход в расчете на одного жителя мира приведен в долларах США, а показатель производства автомобилей в 10 млн. шт. Расчет коэффициента корреляции показал, что между показателем общего чистого дохода в расчете на одного жителя и производством транспортных средств существует устойчивая взаимосвязь – коэффициент корреляции составляет 0,955.

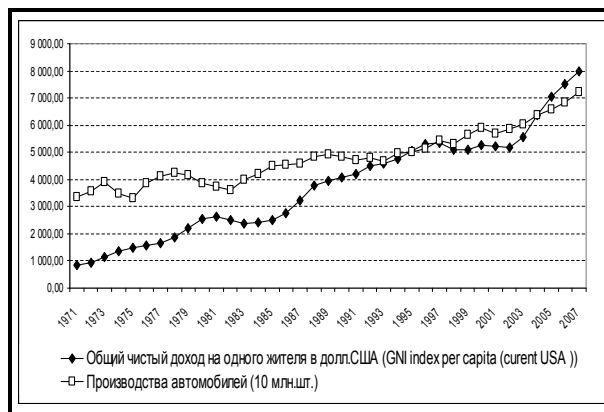


Рис.19 – Динамика изменения общего чистого дохода в расчете на одного жителя в долл. США и объемов производства транспортных средств за период с 1971-2007 гг.

Динамика изменения темпов дохода в расчете на одного жителя и темпов изменения объемов производства транспортных средств, показанная на рис. 20, позволяет сделать вывод о том, что снижение темпов роста дохода приводит к падению темпов роста производства транспортных средств. В случае, если темпы изменения объемов производства транспортных средств превы-

шают темпы роста доходов населения, в последствии происходит снижение темпов изменения объемов производства транспортных средств. Такая тенденция имела место в периоды с 1975-1978 г., с 1982-1987 г. В период с 2005-2007 г. при снижении темпов роста доходов населения происходил рост производства транспортных средств (см. рис. 20).

Указанная дивергенция завершилась падением объемов производства транспортных средств в 2008 и 2009 г.

Следовательно, существует зависимость между темпами изменения дохода населения и темпами изменения объемов производства транспортных средств, которая заключается в том, что если темпы роста производства транспортных средств опережают темпы роста доходов населения, то в дальнейшем происходит снижение объемов производства.

Анализ взаимосвязей показателя производства транспортных средств и темпов инфляции не выявил значительной взаимосвязи между этими двумя показателями – коэффициент корреляции составил (-0,638), также отсутствует значительная взаимосвязь между показателями «темпы изменения объемов производства транспортных средств» и «темпы инфляции» (коэффициент корреляции (-0,384)).

Тем не менее, с точки зрения макроэкономики, рост инфляции вызывает повышение процентных ставок по кредитам, а также обесценивает доходы населения и вызывает рост цен на товары, в том числе, транспортные средства. Поэтому высокие темпы инфляции негативно сказываются на темпах продаж автомобилей. Такая ситуация имела место в период с 1972-1976 г. и 1978-1981 г., когда темпы инфляции были выше, чем 10%. После 1981 г. темпы инфляции оставались ниже 10% и не оказывали существенное влияние на динамику изменения объемов производства транспортных средств (рис. 21). Следовательно, темпы инфляции выше 10% оказывают отрицательное воздействие на изменение объемов производства.

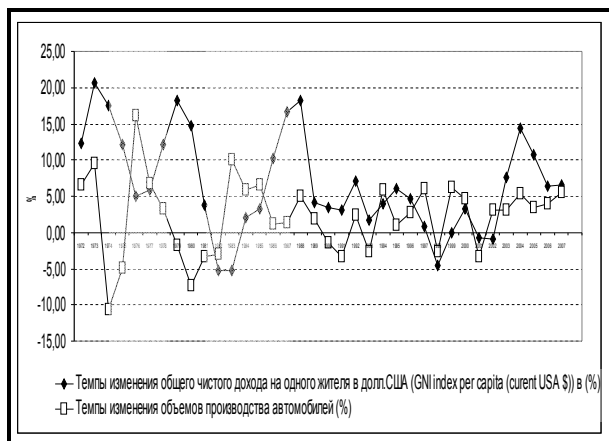


Рис. 20. Динамика темпов изменения общего чистого дохода в расчете на одного жителя и темпов изменения объемов производства транспортных средств за период с 1971-2007 гг.

Оценка корреляции между показателями «рыночная капитализация компаний, имеющих листинг в процентах от GDP», и «объем производства автомобилей» за период с 1988-2007 г., показала наличие положительной связи между этими двумя показателями – коэффициент корреляции составил 0,856. Расчет корреля-

ции между значениями показателей – изменение темпов рыночной капитализации компаний, имеющих листинг, в процентах от GDP и темпов изменения производства транспортных средств, выявил отсутствие взаимосвязи между указанными показателями, коэффициент корреляции составил 0,43.

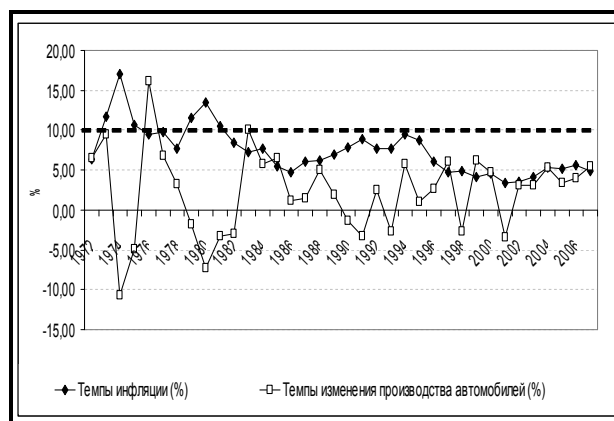


Рис. 21. Динамика темпов изменения темпов инфляции и темпов изменения объемов производства транспортных средств

Графическая оценка взаимосвязи динамики изменения объема производства автомобилей и рыночной капитализации компаний, имеющих листинг в процентах от GDP (рис. 22), показала наличие взаимосвязи между двумя показателями. Снижение рыночной капитализации коррелирует со снижением темпов изменения производства транспортных средств, что с точки зрения макроэкономики объясняется ухудшением общей финансово-экономической ситуации, повышением процентных ставок, уровня безработицы и пр.

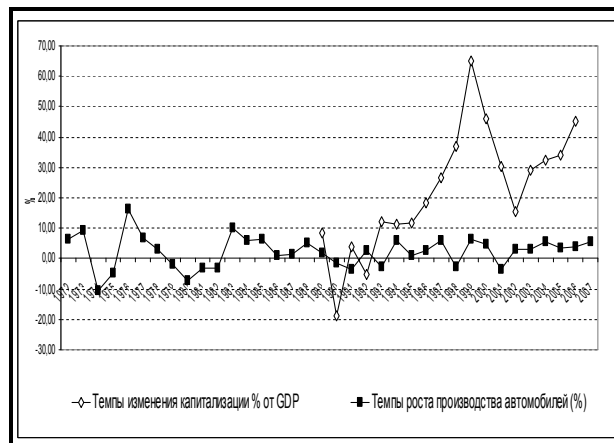


Рис. 22. Темпы изменения капитализации компаний имеющих листинг в процентах от GDP и темпов изменения производства автомобилей

В целях подтверждения или опровержения сделанных была осуществлена оценки взаимосвязи между мировым барометром экономики – индексом Доу-Джонса и объемами производства транспортных средств.

Коэффициент корреляции между индексом Доу-Джонса (цена) и объемами производства транспортных средств составляет – 0,91. Из рис. 23 видно, что темпы изменения индекса Доу-Джонса в некоторых периодах соответствуют темпам изменения объемов производства.

Таблица 3

ДАнные о взаимной корреляции факторов, влияющих на производство транспортных средств

Наименование показателя	Численность населения в мире, чел.	Производство автомобилей, шт.	Общий чистый доход на одного жителя, долл.	Темпы инфляции, %	Цена нефти с учетом инфляции, долл./бар.	Индекс Доу	Регистрация транспортных средств, шт.
Численность населения в мире, чел.	-	0,95	0,98	-0,64	-0,19	0,91	1,00
Производство автомобилей, шт.	0,95	-	0,96	-0,64	-0,14	0,91	0,97
Общий чистый доход на одного жителя, долл.	0,98	0,96	-	-0,56	-0,12	0,88	0,98
Темпы инфляции, %	-0,64	-0,64	-0,56	-	0,40	-0,64	-0,63
Цена нефти с учетом инфляции, (долл./бар.	-0,19	-0,14	-0,12	0,40	-	-0,22	-0,14
Индекс Доу	0,91	0,91	0,88	-0,64	-0,22	-	0,91
Регистрация транспортных средств, шт.	1,00	0,97	0,98	-0,63	-0,14	0,91	-

Например, отрицательные темпы изменения индекса Доу-Джонса в 1973-м и 1974 гг. предшествовали отрицательным темпам изменения объемов производства автомобилей в 1974-м и 1975 гг. Следовательно, появление отрицательных темпов изменения индекса Доу-Джонса позволяет сделать предварительный прогноз о будущем падении объемов производства.

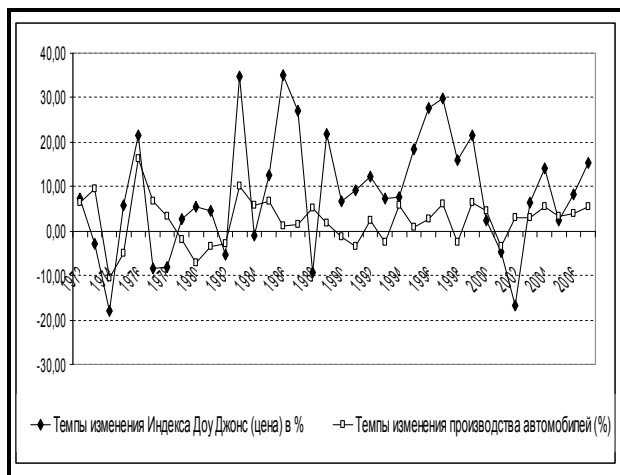


Рис. 23. Темпы изменения индекса Доу Джонса (цена) и темпы изменения динамики объемов производства автомобилей

Проведенный расчет коэффициента корреляции между ценами на нефть, и объемом производства автомобилей выявил, что данные показатели имеют незначительную положительную связь, коэффициент корреляции составляет 0,63, а между ценами на нефть с учетом инфляции и объемами производства незначительную отрицательную связь (-0,14). Таким образом, можно сделать о том, что хотя цены на углеводородное топливо незначительно влияют на продажи транспортных средств, значительного влияние на производство транспортных средств они не оказывают.

Проведем оценку взаимной корреляции указанных выше показателей (табл. 3).

Проведенная оценка корреляции показателя «объем производства транспортных средств» и макроэкономических факторов (см. табл. 2), позволила сформировать блок-схему, отражающую влияние этих факторов на показатель «объем производства транспортных средств».

Как видно из рис. 24, по результатам оценки показателей были отобраны четыре показателя, влияющие на общий показатель спроса на транспортные средства. Два из этих фактора имеют положительную корреляцию с объемом производства транспортных средств: это «численность населения», «доходы населения», два показателя отрицательно коррелируют с объемом производства: это «инфляция» и «цена топлива (нефти)». Также определен зависимый от макроэкономических факторов «численность населения», «доходы населения» показатель «динамика фондовых индексов (индекс Доу-Джонса)», который характеризует состояние финансовых рынков и коррелирует с динамикой изменения объема производства транспортных средств. Взаимосвязь динамики производства транспортных средств и этого показателя позволяет использовать значения фондовых индексов как опережающей показатель для прогнозирования будущей динамики объема производства транспортных средств [2].

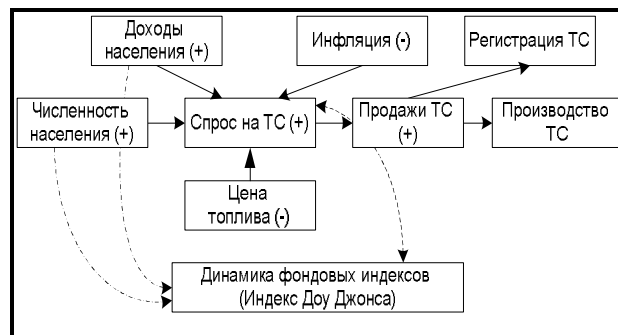


Рис. 24. Блок-схема влияния макроэкономических факторов на объем производства транспортных средств (ТС)

Учитывая, что все факторы (см. табл. 3) имеют значительную корреляцию между собой, т.е. мультиколлинеарны, определим однофакторные уравнение регрессии на основе каждого из факторов со значительным влиянием на показатель «объем производства транспортных средств» (табл. 4).

Как видно из табл. 4, наибольшее качество (величину R^2) имеет модель, основанная на данных о регистрации транспортных средств, затем по степени качества идут модели, основанные на доходе, численности населения и динамике индекса Доу.

Таблица 4

**ОДНОФАКТОРНЫЕ УРАВНЕНИЯ РЕГРЕССИИ ДЛЯ
ФАКТОРОВ СО ЗНАЧИТЕЛЬНЫМ ВЛИЯНИЕМ НА
ПОКАЗАТЕЛЬ «ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ»**

№	Наименование показателя	Уравнение регрессии	R ²
1	Численность населения в мире, чел. (численность населения)	$Y = 0,01114 * X - 9\ 622\ 788,5$	0,907
2	Общий чистый доход на одного жителя, долл. (доходы населения)	$Y = 5069,23 * X + 28\ 873\ 907,32$	0,913
3	Индекс Доу (динамика фондовых индексов)	$Y = 2\ 252,79 * X + 37\ 882\ 788,11$	0,873
4	Регистрация транспортных средств, шт. (регистрация ТС)	$Y = 0,053 * X + 18\ 484\ 429,29$	0,934

Однако, несмотря на более низкое качество регрессионной модели, основанной на индексе Доу, данные, используемые для прогнозирования, являются наиболее доступными с точки зрения скорости их получения. Также предсказанные значения лучше коррелируют с колебаниями фактических объемов производства транспортных средств (см. рис. 25). Необходимо отметить прогнозные данные, получаемые с помощью индекса Доу, являются более «быстрыми», т.е. быстрее отражают изменение тенденции и обгоняют будущие изменения фактических значений объемов производства в среднем на один год. В случае смещения полученного прогнозного ряда на один год, прогнозируемый ряд более четко следует фактическим значениям (см. рис. 25). Таким образом, регрессионную модель, основанную на Индексе Доу, можно использовать для получения опережающих прогнозных показателей о будущих объемах производства транспортных средств и для определения будущего направления среднесрочных тенденций. Например, из рис. 25 видно, что по данным прогноза, полученного на основе Индекса Доу коррекция 2008 г. и 2009 г. закончилась и в 2010 г. производство транспортных средств начнет расти, а в 2011 г. рост продолжится при сохранении существующих макроэкономических условий. По мере получения других данных, например, о количестве зарегистрированных транспортных средств и доходах населения прогноз может быть уточнен.

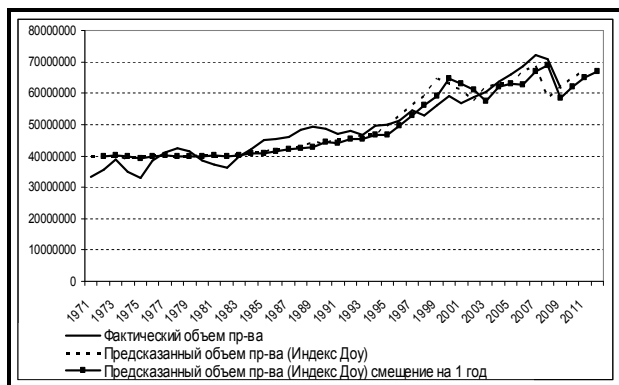


Рис. 25. Фактические и предсказанные на основе индекса Доу объемы производства транспортных средств

Также возможно прогнозирование на основе данных, которые имеют слабые колебания и стабильные постоянные темпы роста, например численность населения, средние абсолютные темпы роста которого с 1971 по 2007 г. составляют 79,6 млн. чел. в год, минимальное значение темпов роста за этот период составляет 72,6 млн. чел. в год, максимальное значение 88,83 млн. чел. в год. Прогноз объемов производства до 2025 г. на основе регрессионного уравнения, использующего данные о численности населения в мире, показан на рис. 26.

Как видно из рис. 26, полученный на основании регрессионного уравнения прогноз позволяет сделать вывод о том, что объем производства к 2025 г. возрастет и будет составлять 79,8 млн. шт.

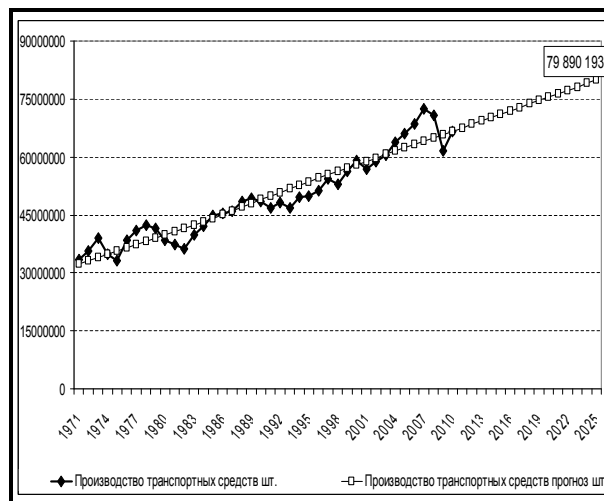


Рис. 26. Фактические и предсказанные на основании данных о численности населения объемы производства транспортных средств

Выводы

В процессе оценки динамики изменения объемов транспортных средств за период с 1950-2009 гг. были определены несколько прогнозов изменения объемов производства транспортных средств, в том числе на основе средних темпов роста, на основании линии тренда и регрессионных уравнений. Все полученные прогнозы позволяют сделать вывод о том, что коррекция объемов продаж и производства, которая имела место в 2008 и 2009 гг., в последствии завершится последующим ростом. Ориентировочный показатель объемов производства к 2025 г. – 79,8 млн. шт. С учетом показателя «перепроизводства» транспортных средств, среднее значение которого составляет 5,4 млн. шт. [3], объем продаж составит 74,4 млн. шт.

В целях прогнозирования будущих показателей объемов производства и продаж целесообразно использовать несколько регрессионных уравнений для различных целей. Регрессионное уравнение, основанное на Индексе Доу, для оценки краткосрочных изменений на рынке, а корреляционные уравнения, использующие данные о доходах, численности населения и регистрации транспортных средств для оценки долгосрочных тенденций. Необходимо отметить высокий потенциал регрессионной модели, основанной на численности мирового населения, так как темпы изменения этого являются постоянными и позволяют осуществлять прогнозирование на долгосрочную перспективу.

Выявленные зависимости мирового объема продаж и производства транспортных средств делает актуальным дальнейшее исследование этих взаимосвязей применительно к сегментам мирового рынка – странам мира, в том числе применительно к РФ.

Литература

1. Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов [Текст] / Т. Андерсон. – М. : МИР, 1976. – С. 20-94.
2. Бокс Дж. Анализ временных рядов, прогноз и управление [Текст] / Дж. Бокс, Г.М. Дженкинс. – М. : МИР, 1975. – С. 144-175.
3. Курилов К.Ю. Цикличность развития мировой автопромышленности [Текст] / К.Ю. Курилов, А.А. Курилова // Экономический анализ. – 2010. – №35. – С. 33-44.
4. Мировая автомобильная промышленность. Основные показатели [Электронный ресурс] // Международная организация производителей автомобилей: [сайт]. URL: <http://oica.net/category/economic-contributions/facts-and-figures/> (дата обращения: 25.04.2011).
5. Мэрфи Д. Технический анализ фьючерсных рынков : теория и практика [Текст] / Д. Мэрфи. – М. : Сокол, 1996. – С. 54-84.
6. Отнес Р. Прикладной анализ временных рядов [Текст] / Р. Отнес, Л. Эноксон. – М. : МИР, 1982. – С. 77-102.
7. Производство транспортных средств во всем мире по типам, 1950-2009 гг. [Электронный ресурс] // Автомобильная группа Вардз [сайт]. URL: WardsAuto.com/ReferenceCenter (дата обращения: 25.04.2011).
8. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования [Текст] / Е.М. Четыркин. – М., 1977. – С. 151-181.

Ключевые слова

Автомобильная промышленность; отрасль по производству транспортных средств; прогноз объемов продаж транспортных средств; прогноз объемов производства транспортных средств; линия тренда; корреляция; регрессионное уравнение.

Курилов Кирилл Юрьевич

Курилова Анастасия Александровна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность выбранной темы. Усиление конкуренции в сфере производства автомобилей делает необходимым разработку планов по повышению эффективности финансово-хозяйственной деятельности производителей автомобилей, в том числе в части снижения затрат. Формирование планов невозможно без определения дальнейших перспектив развития отрасли, в том числе, прогноза объемов продаж транспортных средств. Поэтому является актуальным формирование прогноза продаж транспортных средств на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу.

Степень разработки темы. На основании данных об объемах производства транспортных средств, мировой численности населения и его доходах, темпах инфляции, динамики изменения фондового Индекса Доу и объемах регистрации транспортных средств с использованием средних показателей динамики развития, экстраполяции тренда, а также методов корреляционно-регрессионного анализа сформировано несколько прогнозов развития автомобильной отрасли до 2025 г. Полученные прогнозы распределены по видам оптимистический, пессимистический, условно-пессимистический. Также на основе уравнений регрессии сформирован прогноз изменения объемов производства до 2025 г., который признан по результатам анализа наиболее достоверным. На основе полученной регрессионной модели и данных о «перепроизводстве» транспортных средств был сделан прогноз объемов продаж транспортных средств.

Научная новизна. К научной новизне следует отнести полученный набор макроэкономических факторов, оказывающих существенное влияние на объем произведенных транспортных средств, и полученные на основе этих факторов регрессионные уравнения.

Полнота раскрытия проблемы. Сформированные прогнозы получены с помощью методов, позволяющих обеспечить их достоверность, и позволяют сделать объективные выводы о будущем развитии автомобильной промышленности.

Результаты теоретико-практической апробации. Сформированный прогноз данных был сопоставлен с фактическими данными, что позволило подтвердить достоверность полученных результатов. Полученные данные могут быть использованы в практической деятельности предприятия автомобильной промышленности.

Наличие четких выводов. В работе присутствуют четкие мотивированные выводы, в объективность которых подтверждается использованными в работе экономико-математическими методами.

Использование теоретико-методологического и информационного базиса исследования. В качестве теоретико-методологического базиса

исследования были использованы труды по методологии исследования временных рядов Р. Отнеса, Л. Эноксона, Т. Андерсона, Е.М. Четркина, Дж. Бокса, Г.М. Дженкинса.

Информационной базой исследования послужили данные о показателях мировой автомобильной индустрии.

Качество оформления работы.

Работа представляет собой целостное завершённое исследование. Выводы, сделанные в работе, подтверждены соответствующими статистическими данными, диаграммами и графиками.

Недостатки, имеющиеся в работе.

Используемые понятия точек «сопротивления» и «поддержки» хотя и представляют достаточный интерес, но требуют дополнительного обоснования применительно к мировому производству транспортных средств.

Вывод о возможности допуска рукописи к публикации.

Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к открытой публикации.

Аюпов А.А., д.э.н., профессор, зав.каф. «Экономика, финансы и бухгалтерский учет» ГОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет»

3.7. FORMATION OF THE SALES FORECAST OF VEHICLES UP TO 2025

K.Y. Kurilov, Ph.D., Associate Professor of Economics, Finance and Credit;

A.A. Kurilova, Ph.D., Associate Professor of Economics, Finance and Credit,

Togliatti State University

Competition in the production of cars makes it necessary to develop plans to improve the efficiency of financial and economic activities of car manufacturers. The formation of plans is not possible without determining the future prospects of the industry including forecasting sales of vehicles. It is therefore urgent formation of the forecast sales of vehicles in the short, medium and long term. The study was the forecast change in volume production before 2025, on which was formed by the forecast sales of vehicles.

Literature

1. The global automotive industry. Key indicators // International car manufacturers: [site]. URL: <http://oica.net/category/economic-contributions/facts-and-figures/> (date accessed: 04.25.2011).
2. World Vehicle Production by Vehicle Type, 1951-2009 // Automotive Group Vardz [site]. URL: [WardsAuto.com / ReferenceCenter](http://WardsAuto.com/ReferenceCenter) (date accessed: 04.25.2011).
3. R. Otne. L. Enokson. Applied time series analysis // M: 1982, MIR, p. 77-102.
4. T. Anderson. Statistical analysis of time series // M: MIR, 1976, p. 20-94.
5. Chetyrkin E.M. Statistical forecasting methods // M: 1977, p. 151-181.
6. K.U. Kurilov, A.A. Kurilova. Cyclicity of the world automobile industry // M: Economic analysis №35 (200) - 2010 p. 33-44.
7. J. Murphy. Technical analysis of futures markets: Theory and Practice // M: Falcon, 1996, p. 54-84.
8. J. Box, G. Jenkins. Time series analysis, forecasting and control // M: MIR 1975, p. 144-175.

Keywords

Automotive industry; industry for the production of vehicles forecast sales of vehicles; the forecast production volume of vehicles; the trend line; correlation; regression equation.