

КОРПОРАТИВНАЯ ФИНАНСОВАЯ АНАЛИТИКА

Формирование долгосрочного прогноза развития мировой автомобильной промышленности на основе фундаментальных факторов

Курилов К.Ю.¹⁶

Специфика деятельности автомобильной промышленности – сильная конкуренция, необходимость быстрого обновления модельного ряда, инновационного развития и привлечения значительных инвестиций – делает архиважным формирование прогнозов будущего развития отрасли, а именно объемов продаж и производства автомобилей. Отсутствие достоверного прогноза может привести как к краткосрочным негативным последствиям, например затовариванию складов готовой продукции предприятия, так и к банкротству производителя автомобилей. Ярким примером является американская компания – производитель автомобилей GM, которая в 2008 году в результате неверно выбранной стратегии обанкротилась и была спасена при помощи экстренных финансовых влияний со стороны государства. Вместе с тем правильно сформированные прогнозы относительно объема продаж позволяют достичь лидирующих позиций на рынке транспортных средств. Так, компания Toyota по результатам кризиса 2008–2009 годов смогла упрочить свои позиции производителя автомобилей.

Прогнозирование может осуществляться различными методами, в том числе при помощи анализа влияния на объем производства транспортных средств различных факторов и построения регрессионного уравнения. Этот подход является наиболее объективным, так как использует сложившиеся статистические зависимости между прогнозируемым показателем и факторами, которые оказывают на него наиболее существенное влияние. Для формирования уравнения регрессии были использованы данные об объемах производства транспортных средств за период 1950–2009 годов, а также данные о стоимости нефти, инфляции, доходах и численности населения, о регистрации транспортных средств. Для каждого из показателей произведена оценка влияния показателя на производство (продажи) транспортных средств. По итогам анализа силы воздействия каждого фактора отобраны показатели, оказывающие значительное влияние на показатели продаж и производство транспортных средств. Между всеми отобранными показателями была определена парная корреляция, показывающую силу связи между ними. По итогам этой оценки были исключены показатели, имеющие значительную зависимость между собой.

На основе отобранной группы факторов были сформирован прогноз изменения объемов производства до 2025 года. На основе полученных данных подготовлен прогноз изменения объемов продаж транспортных средств.

JEL: G30, L62

Ключевые слова: автомобильная промышленность, отрасль по производству транспортных средств, прогноз объемов продаж транспортных средств, прогноз объемов производства транспортных средств, линия тренда, корреляция, регрессионное уравнение

¹⁶ Канд. эконом. наук, доцент кафедры «Экономика, финансы и кредит» ГОУ ВПО «Тольяттинский государственный университет»

Постановка проблемы

Специфика деятельности автомобильной промышленности – сильная конкуренция, необходимость быстрого обновления модельного ряда, инновационного развития и привлечения значительных инвестиций – делает архиважным формирование прогнозов будущего развития отрасли, а именно объемов продаж и производства автомобилей. Прогнозирование может осуществляться на основании ретроспективного анализа развития в прошлом при помощи средних значений прироста производства транспортных средств, на основании уравнений трендов, путем анализа динамики изменения объемов производства транспортных средств. Также прогнозирование может осуществляться на основе анализа влияния на объем производства транспортных средств различных факторов и построения регрессионного уравнения (Отнес, Эноксон, 1982). Последний подход является наиболее объективным, так как использует сложившиеся статистические зависимости между прогнозируемым показателем и факторами, которые оказывают на него наиболее существенное влияние.

Поэтому является актуальным поиск факторов, существенно влияющих на результативный показатель деятельности автомобильной промышленности – продажи транспортных средств. Отсутствие временного ряда достаточной длины, характеризующего продажи транспортных средств, делает затруднительным построение модели изменения объемов продаж в зависимости от фундаментальных факторов.

Однако возможно построение прогноза производства транспортных средств на основании данных Международной организации автопроизводителей (OICA) (Мировая автомобильная промышленность, 2011) и Автомобильной группы Вардз (WardsAuto) (Производство транспортных средств... 2009) с учетом имеющейся зависимости между объемом производства и объемом продаж:

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

где:

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

$V_{\text{продажи}}$ – объем продаж;

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

На основании достоверного прогноза об объемах производства транспортных средств за счет использования показателя перепроизводства транспортных средств будет возможно сформировать прогноз продаж транспортных средств (Курилов, Курилова, 2010).

Степень исследованности проблемы

Проблема прогнозирования объемов продаж автомобилей исследуется и решается достаточно большим количеством исследователей, в том числе и крупными аудиторскими компаниями, входящими в «большую четверку», такими как Ernst&Young, PricewaterhouseCoopers, регулярно публикующими обзоры о состоянии автомобильной промышленности и прогнозы продаж автомобилей на различных региональных рынках. Недостатком этих исследований является закрытая методология формирования прогнозов, а также достаточно узкий объект прогнозирования – локальные рынки конкурентных стран. Также можно выделить отдельные работы российских исследователей, таких как Д.С.Ахмедова, Ю.Ю. Сулова А.А.Яковлева и других, которые рассматривали вопросы прогнозирования спроса на автомобили на российском рынке в зависимости от различных факторов. Однако исследования в основном касались российского рынка легковых автомобилей и не затрагивали вопросы исследования фундаментальных факторов, влияющих на общемировой спрос на автомобили во всем мире.

Учитывая вышеизложенное, можно сказать, что является актуальным исследование влияния основных макроэкономических факторов на временной ряд, характеризующий

объем производства автомобилей, и, как следствие, на объем спроса на продукцию автомобилестроения.

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 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Предполагаемый перечень факторов, которые могут оказать влияние на продажи транспортных средств и, как следствие, на производство транспортных средств в мире

п/п	Наименование фактора	Характеристика фактора
1	Численность населения в мире и/или темпы ее изменения	Основными потребителями отрасли по производству транспортных средств являются 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 – о том, что мировая экономика развивается нормально. Следовательно, в период низкой инфляции наблюдается рост продаж транспортных средств. В противном случае имеет место обратная ситуация
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 повышают 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 «Карьера менеджера» Ли Яккоки, экс-президента компании «Крайслер». По мнению Ли Яккоки: «Бензин – это кровь автоиндустрии, а процентные ставки – кислород для нее». Следовательно, рост процентных ставок приводит к снижению объемов продаж и производства транспортных средств

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 влияния 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, а отрицательные темпы изменения капитализации компаний – к снижению объемов продаж и производства транспортных средств. Подобная зависимость применима и к мировым финансовым индексам
7	Биржевая цена на углеводороды (цена нефти марки 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 таблице 1 факторов на показатель «производство транспортных средств». Данные об основных макроэкономических показателях получены с сайта Всемирного банка (Мировая экономическая статистика, 2011).

Проанализируем влияние численности населения в мире, а также темпов ее изменение на показатель объема производства транспортных средств, а также темпы его изменения. Динамика изменения численности населения в мире и объемов производства автомобилей показана на рисунке 1. При этом для удобства сравнения единица измерения численности определена равной 100 чел. Как видно из рисунка 1, рост численности населения в мире сопровождается соответствующим ростом производства и, как следствие, продаж транспортных средств.

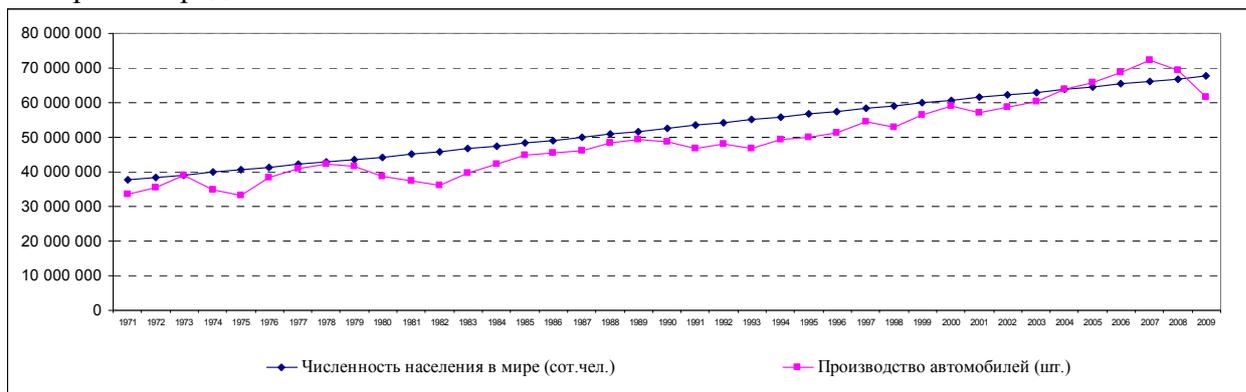


Рисунок 1. Динамика изменения численности населения и объемов производства транспортных средств за период 1971–2009 годов

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 году объем производства транспортных средств (шт.) становится равным численности населения в мире (сот. чел.). В последующие годы (2005–2007) происходит резкий разрыв в значениях этих показателей. В 2008 году объем производства транспортных средств падает на 2 664 тыс. шт. транспортных средств по сравнению с 2007 годом; в 2009-м происходит дальнейшее падение показателя транспортных средств на 7 685 тыс. шт (см. рис. 1). После снижения показателя производства транспортных средств ниже уровня численности населения в мире (сот. чел.) в 2010 году, по предварительным данным, происходит рост 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 1, то темпы изменения производства транспортных средств будут положительными; если оба показателя равны, то темпы изменения окажутся отрицательными (рис. 2). Оценка этого показателя позволяет осуществлять прогнозирование изменения объемов производства транспортных средств.

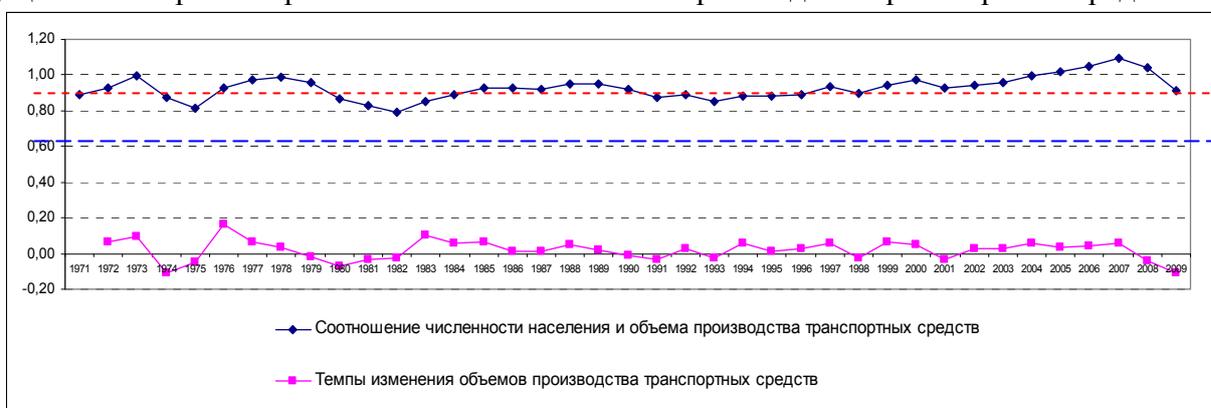


Рисунок 2. Динамика изменения соотношения численности населения и объемов производства транспортных средств за период 1971–2009 годов, а также темпов изменения производства транспортных средств

Для выявления взаимосвязи между показателями «численность населения в мире» и «производство автомобилей» определим корреляцию между ними по формуле (2).

$$(2) \quad \rho_{x,y} = \frac{\text{Cov}(X,Y)}{\sigma_x \cdot \sigma_y}$$

где x и y – выборочные средние значения (Бокс, Дженкинс, 1975).

Расчет коэффициента корреляции по формуле (2) 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.

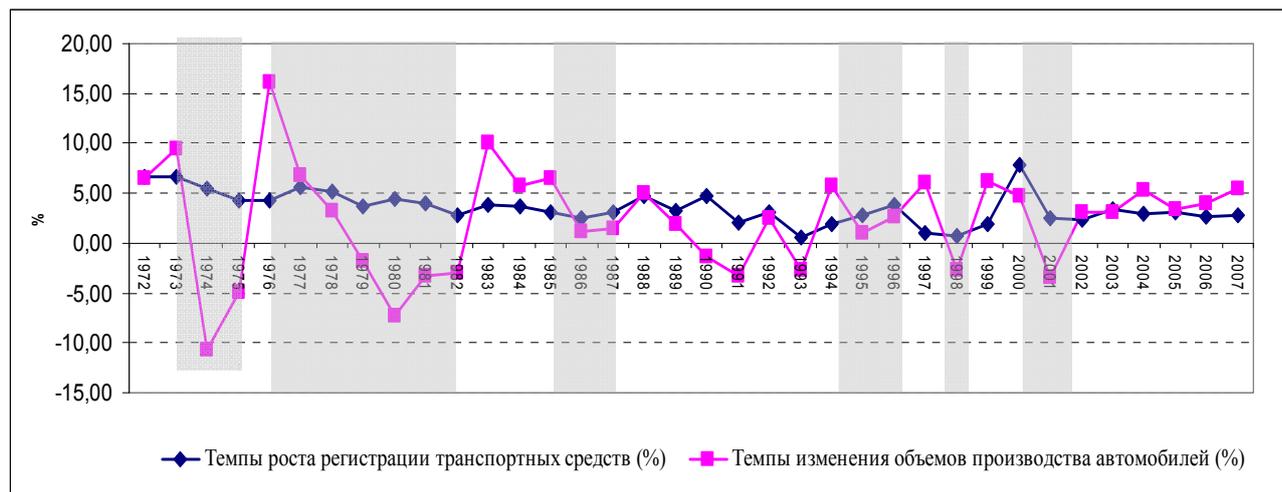


Рисунок 3. Темпы изменения объемов регистрации транспортных средств и темпы изменения производства транспортных средств за период 1971–2007 годов

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 1973–1974, 1976–1982, 1985–1987, 1995–1996 годов, в 1998 и 2001 годах, а также в 2008–2009 годах (см. рис. 3).

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 превышающем 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 таблицей 1, является показатель доходов населения и/или темпы его изменения в процентах.

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

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 рисунке 4 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.

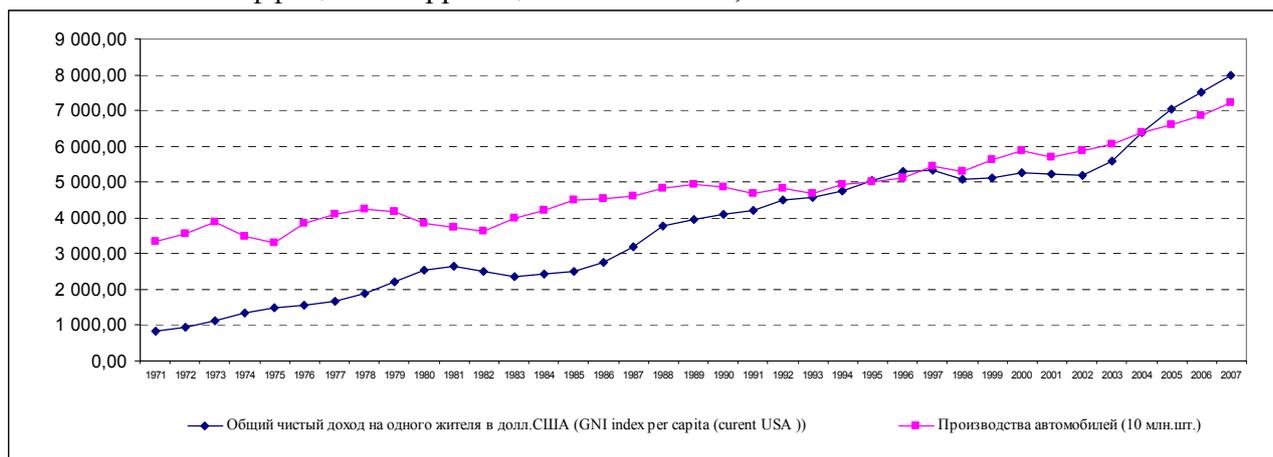


Рисунок 4. Динамика изменения общего чистого дохода в расчете на одного жителя (долл. США) и объемов производства транспортных средств за период 1971–2007 годов

Динамика изменения темпов дохода в расчете на одного жителя и темпов изменения объемов производства транспортных средств, показанная на рисунке 4, 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 превышают темпы роста доходов населения, впоследствии происходит снижение темпов изменения объемов производства транспортных средств. Такая тенденция имела место в периоды 1975–1978 и 1982–1987 годов. В 2005–2007 годы при снижении темпов роста доходов населения происходил рост производства транспортных средств (см. рис. 5).

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

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 составил $-0,384$.

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 1972–1976 и 1978–1981 годы, когда темпы инфляции были выше, чем 10%. После 1981 года уровень инфляции оставался ниже 10% и не оказывал существенного влияния на динамику изменения объемов производства транспортных средств (см. рис. 6). Следовательно, темпы инфляции выше 10% оказывают отрицательное воздействие на изменение объемов производства.

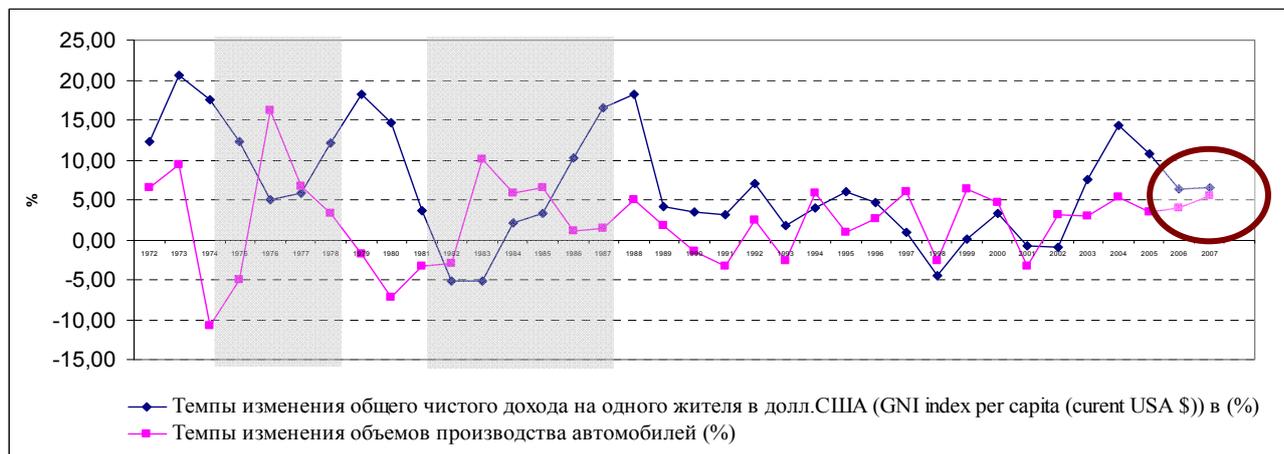


Рисунок 5. Динамика темпов изменения общего чистого дохода в расчете на одного жителя и темпов изменения объемов производства транспортных средств за 1971–2007 годы

Оценка корреляции между показателями «рыночная капитализация компаний, имеющих листинг в процентах от GDP» и «объем производства автомобилей за период 1988–2007 годов» показал наличие положительной связи между ними: коэффициент корреляции составил 0,856. Расчет корреляции 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.

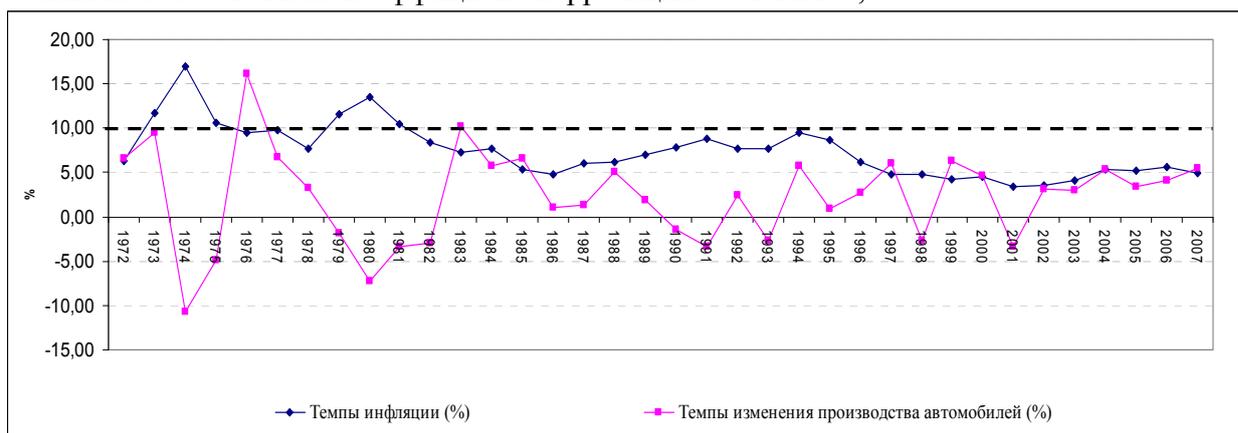


Рисунок 6. Динамика темпов изменения темпов инфляции и темпов изменения объемов производства транспортных средств

Графическая оценка взаимосвязи динамики изменения объема производства автомобилей и рыночной капитализации компаний, имеющих листинг в процентах от GDP (см. рис. 7), 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.

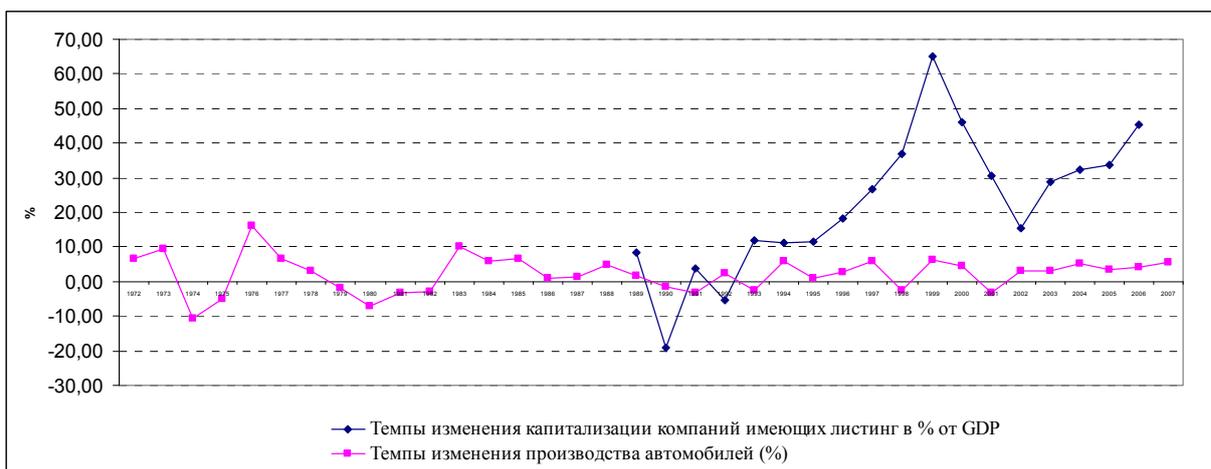


Рисунок 7. Темпы изменения капитализации компаний, имеющих листинг, в процентах от GDP и темпы изменения производства автомобилей

В целях подтверждения или опровержения сделанных выводов была осуществлена оценка взаимосвязи между мировым барометром экономики – индексом Доу-Джонса и объемами производства транспортных средств (см. рис. 8). Данные о динамике изменения индекса Доу-Джонса доступны на официальном сайте агентства Доу-Джонса (Динамика изменения индекса... 2011).

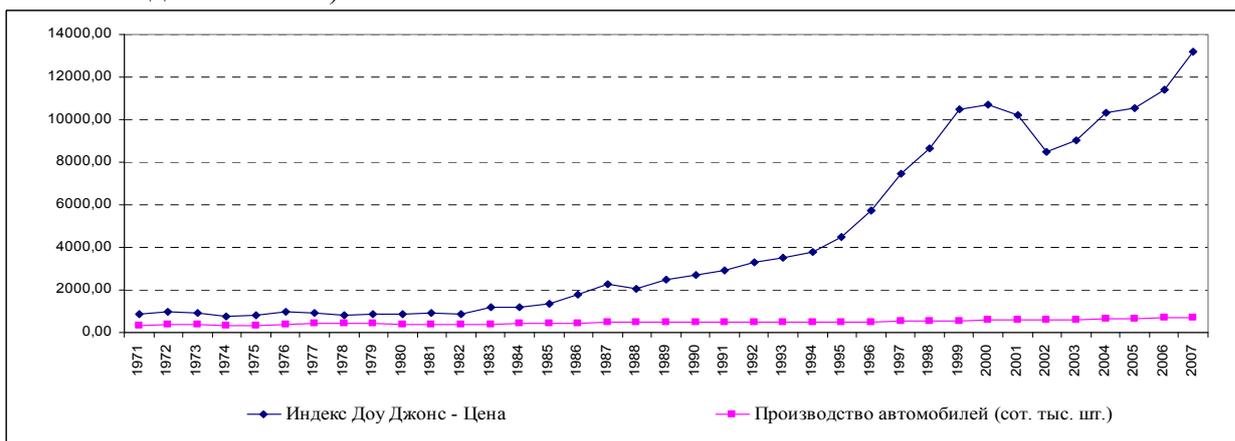


Рисунок 8. Динамика изменения индекса Доу-Джонса (цена) и динамика изменения объемов производства автомобилей

Коэффициент корреляции между индексом Доу-Джонса (цена) и объемами производства транспортных средств составляет 0,91. Из рисунка 9 видно, что темпы изменения индекса Доу-Джонса в некоторые периоды соответствуют темпам изменения объемов производства. Например, отрицательные темпы изменения индекса Доу-Джонса в 1973 и 1974 годах предшествовали отрицательным темпам изменения объемов производства автомобилей в 1974 и 1975 годах. Следовательно, появление отрицательных темпов изменения индекса Доу-Джонса позволяет сделать предварительный прогноз о будущем падении объемов производства.

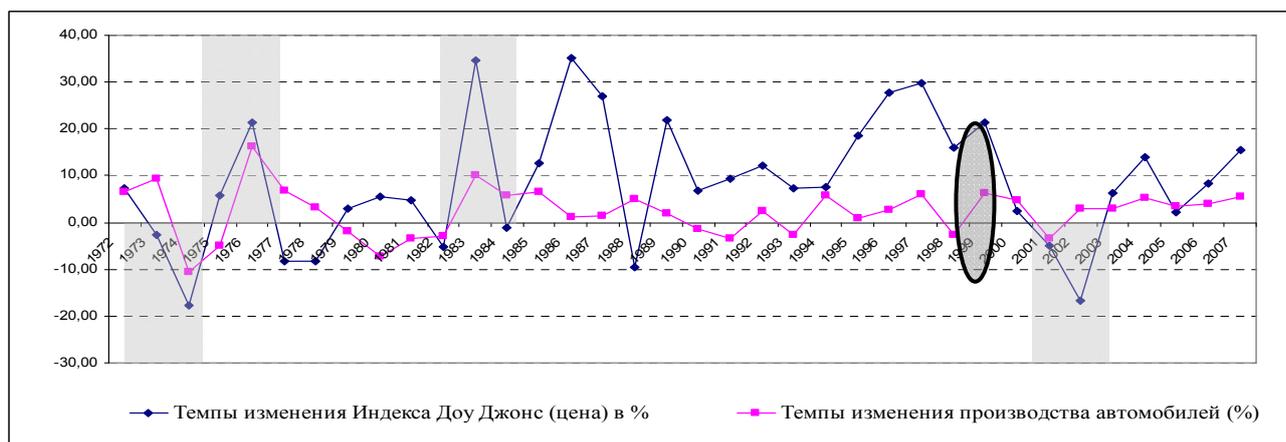


Рисунок 9. Темпы изменения индекса Доу-Джонса (цена) и темпы изменения динамики объемов производства автомобилей

Проведенный расчет коэффициента корреляции между ценами на нефть, которые получены с официального сайта Службы информации об энергетике США (Динамика изменения цен на сырую нефть, 2011) 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 существует незначительная отрицательная связь (-0,14) (см. рис. 10). Таким образом, можно сделать вывод о том, что хотя цены на углеводородное топливо влияют на продажи транспортных средств, это влияние на производство и, следовательно, на общемировой спрос на транспортные средства незначительно.

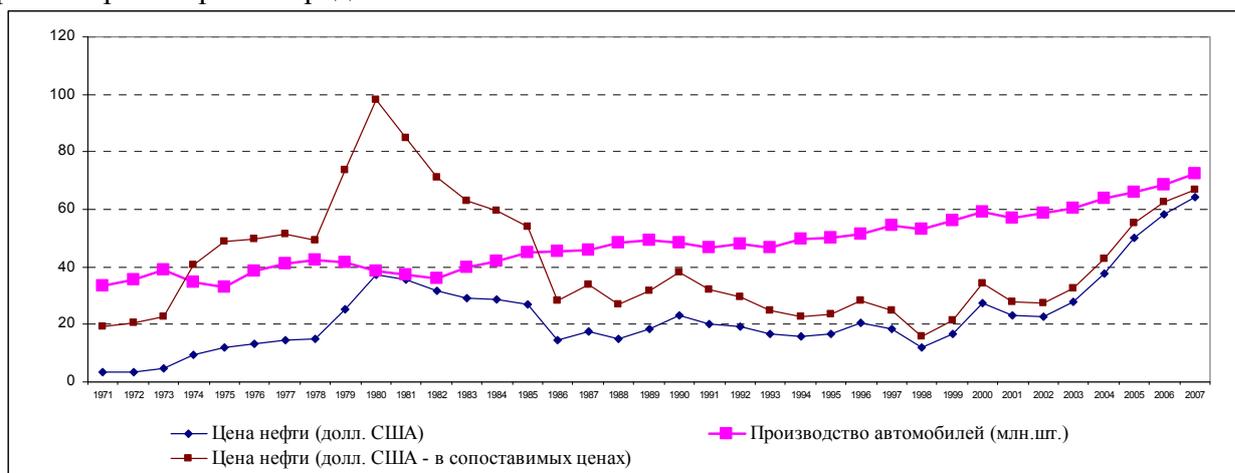


Рисунок 10. Динамика изменения цен на нефть (долл. США) и производство автомобилей (млн шт.)

Проведем оценку взаимной корреляции указанных выше показателей (см. табл. 2). Оценка необходима для исключения факторов, оказывающих взаимное влияние (Андерсон, 1976).

Таблица 2

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-Джонса	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-Джонса	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	-

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 рисунка 11, по результатам оценки показателей были отобраны четыре показателя, влияющие на общий показатель спроса на транспортные средства. Два из этих факторов имеют положительную корреляцию с объемом производства транспортных средств (это «численность населения» и «доходы населения»), два показателя отрицательно коррелируют с объемом производства (это «инфляция» и «цена топлива (нефти)»). Также определен зависимый от макроэкономических факторов «численность населения» и «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 опережающий показатель для прогнозирования будущей динамики объема производства транспортных средств.

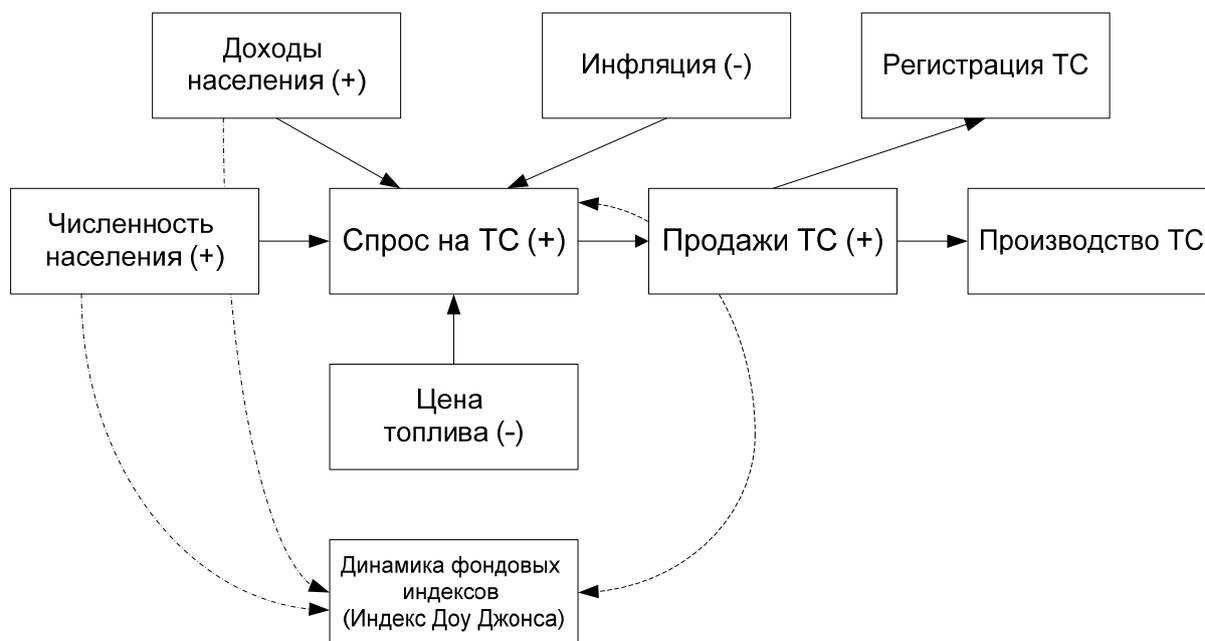


Рисунок 11. Блок-схема влияния макроэкономических факторов на объем производства транспортных средств (ТС)

Учитывая, что все факторы (см. табл. 3) имеют значительную корреляцию между собой, т.е. мультиколлинеарны (Четыркин, 1977), определим однофакторные уравнения регрессии на основе каждого из факторов со значительным влиянием на показатель «объем производства транспортных средств» (см. табл. 3).

Таблица 3
Однофакторные уравнения регрессии для факторов со значительным влиянием на показатель «объем производства транспортных средств»

п/н	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-Джонса (Динамика фондовых индексов)	$Y = 2252,79 * X + 37\,882\,788,11$	0,873
4	Регистрация транспортных средств (шт.) (Регистрация ТС)	$Y = 0,053 * X + 18\,484\,429,29$	0,934

Как видно из таблицы 3, наибольшее качество (величину R²) имеет модель, основанная на данных о регистрации транспортных средств, затем по степени качества идут модели, основанные на доходе, численности населения и динамике индекса Доу-Джонса.

Однако, несмотря на более низкое качество регрессионной модели, основанной на индексе Доу-Джонса, 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. 12).

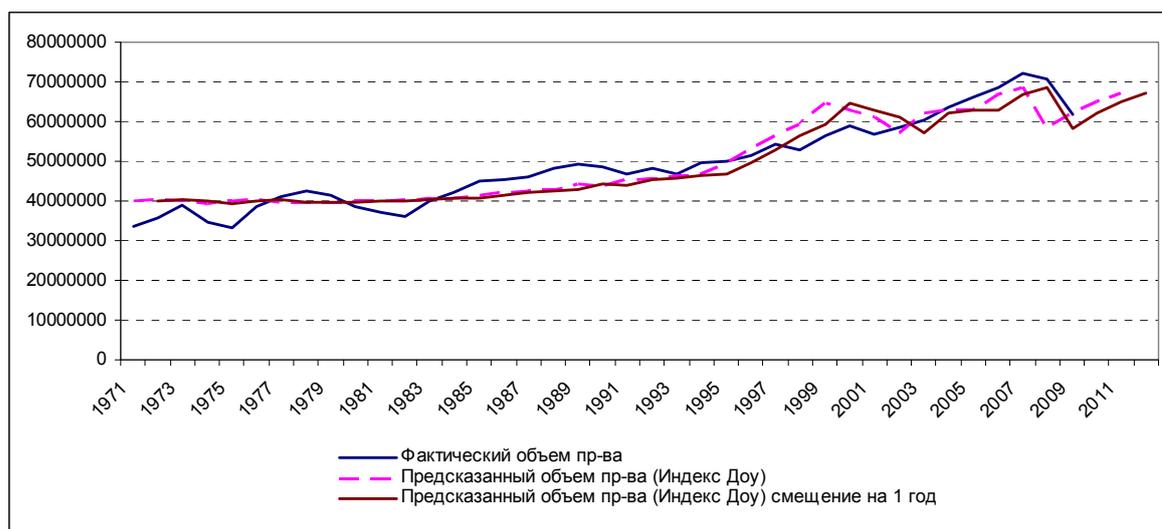


Рисунок 12. Фактические и предсказанные на основании индекса Доу-Джонса объемы производства транспортных средств

Необходимо отметить, что прогнозные данные, получаемые с помощью индекса Доу-Джонса, 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. 12). Таким образом, регрессионную модель, основанную на индексе Доу-Джонса, можно использовать для получения опережающих прогнозных показателей о будущих объемах производства транспортных средств и для определения будущего направления среднесрочных тенденций. Например, из рисунка 12 видно, что по данным прогноза, полученного на основе индекса Доу-Джонса, коррекция 2008 и 2009 годов закончилась и в 2010 году производство транспортных средств начнет расти, а в 2011-м 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.

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 год составляют 79,6 млн человек в год, минимальное значение темпов роста за этот период составляет 72,6 млн человек в год, максимальное значение – 88,83 млн человек в год. Прогноз объемов производства до 2025 года на основе регрессионного уравнения, использующего данные о численности населения в мире, также показан на рисунке 12.

Как видно из рисунка 13, полученный на основании регрессионного уравнения прогноз позволяет сделать вывод о том, что объем производства к 2025 году возрастет и будет составлять 79,8 млн штук.

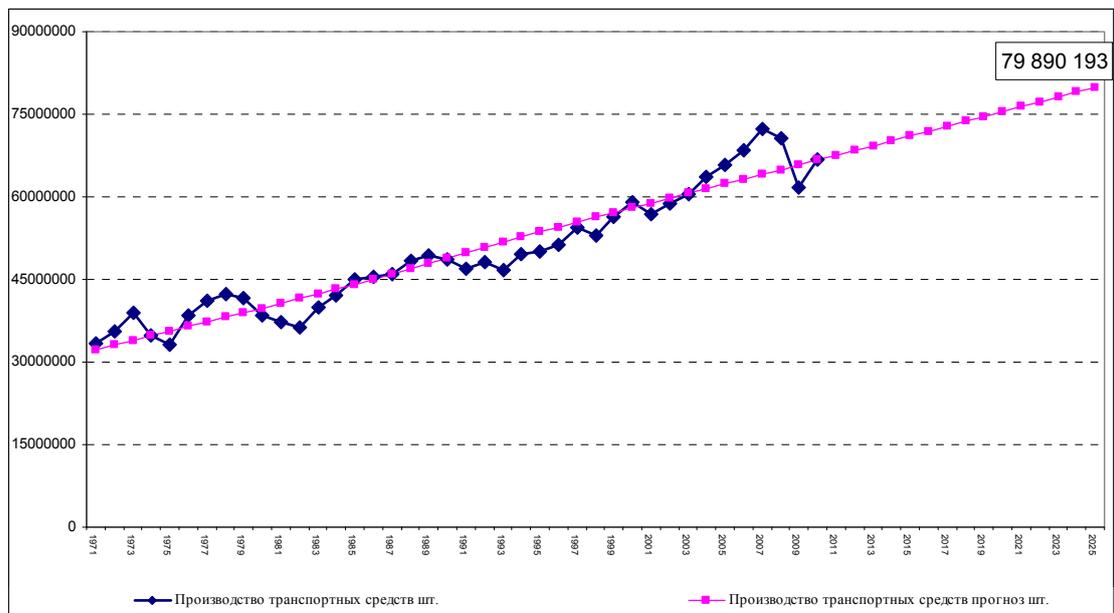


Рисунок 13. Фактические и предсказанные на основании данных о численности населения объемы производства транспортных средств

Выводы

В процессе оценки динамики изменения объемов транспортных средств за 1950–2009 годы 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 годах, впоследствии завершится последующим ростом. Ориентировочный показатель объемов производства к 2025 году – 79,8 млн штук. С учетом показателя перепроизводства транспортных средств, среднее значение которого составляет 5,4 млн штук (Курилов, 2012), объем продаж составит 74,4 млн штук.

В целях прогнозирования будущих показателей объемов производства и продаж целесообразно использовать несколько регрессионных уравнений для различных целей. Регрессионное уравнение, основанное на индексе Доу-Джонса, – 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 показателя являются постоянными и позволяют осуществлять прогнозирование на долгосрочную перспективу.

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

Список литературы

1. Андерсон Т. Статистический анализ временных рядов. М.: Мир, 1976.
2. Бокс Дж., Дженкинс Г.М. Анализ временных рядов, прогноз и управление. М.: Мир, 1975.
3. Динамика изменения индекса Доу-Джонса [Электронный ресурс] // Информационное агентство Доу Джонс: сайт. URL: <http://www.dowjones.com/> (дата обращения 3.08.2012).

4. Динамика изменения цен на сырую нефть [Электронный ресурс] // Служба информации об энергетике США: сайт. URL: [http:// www.eia.gov/](http://www.eia.gov/) (дата обращения 3.08.2012).
5. Курилов К.Ю., Курилова А.А. Цикличность развития мировой автопромышленности // Экономический анализ. 2010. № 35(200). С. 33–44.
6. Курилов К.Ю. Место российского автопрома в мировой автомобильной промышленности: путь тернист но перспективы при эффективной государственной поддержке светлые // ЭКО. 2012. № 5. С. 117–133.
7. Мировая автомобильная промышленность. Основные показатели. [Электронный ресурс] // Международная организация производителей автомобилей: сайт. URL: <http://oica.net/category/economic-contributions/facts-and-figures/> (дата обращения 3.08.2012).
8. Мировая экономическая статистика. [Электронный ресурс] // Всемирный банк: сайт. URL: <http://data.worldbank.org/> (дата обращения 3.08.2012).
9. Отнес Р., Эноксон Л. Прикладной анализ временных рядов. М.: Мир, 1982.
10. Производство транспортных средств во всем мире, 1950–2009 гг. [Электронный ресурс] // Автомобильная группа Вардз: сайт. URL: [http://WardsAuto.com/Reference Center](http://WardsAuto.com/ReferenceCenter) (дата обращения 3.08.2012).
11. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. М., 1977.