

# ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОССИЙСКИХ И ИНОСТРАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

И.В. Гуменников, В.В. Татарникова, А.А. Михальчук, В.В. Спицын

(г. Томск, Томский политехнический университет)

*iv.gumennikov@gmail.com; anastasiya.bulykina@mail.ru; spitsin\_vv@mail.ru; aamih@tpu.ru*

## RUSSIAN AND FOREIGN VEHICLE MANUFACTURING ENTERPRISES: ANOVA OF FINANCIAL INDICATORS

*I.V. Gumennikov, V.V. Tatarnikova, A.A. Mikhailchuk, V.V. Spitsyn*  
(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

**Abstract.** Authors carry out an analysis of variance for two main financial indicators (Revenues and Profits) of enterprises included in DM subsection according to the Russian Standard Industrial Classification of Economic Activities. As a sample, the enterprises of aircraft (50), railroad (77) production, shipbuilding (37) (completely Russian ownership) and car manufacturing (completely Russian ownership – 207, joint – 24, foreign – 51) sectors are taken. Authors use the SPARK information system [1] as a data base and take the time period from 2011 to 2015. We found that enterprises in foreign and joint ownership (car manufacturing) are larger than domestic enterprises by revenue. However, they have some decline in revenue in 2014-2015 and the average profit from sales becomes negative in this period. On the contrary, there was an outstripping growth in revenues and profits of domestic enterprises (aircraft production and shipbuilding), which signals a change in the priorities of state policy. This growth is probably due to military orders and the growth of export earnings in the conditions of the ruble depreciation.

**Key words:** vehicle manufacturing enterprises, Russian and foreign ownership, ANOVA, revenue, profit.

Целью данной работы является исследование показателей Выручки и Прибыли подразделения DM (Производство транспортных средств и оборудования) в разрезе форм собственности (российской – РС, иностранной – ИС и совместной - СС) и видов транспортных средств (АВИА, ЖД, СУДА, АВТО) за период 2011-2015 гг. и выявление различий между показателями российских предприятий (50 - АВИА РС, 77 - ЖД РС, 37 - СУДА РС, 207 - АВТО РС) и предприятий в иностранной (51 - АВТО ИС) и совместной (24 - АВТО СС) собственности. Отметим, что ранее нами проводились исследования динамики показателей предприятий по производству транспортных средств в разрезе форм собственности на уровне регионов. Основные результаты исследований на уровне регионов опубликованы в работах [1, 2]. В данной работе расчеты и анализ выполняются на уровне выборок, состоящих из отдельных предприятий.

Информационная база анализа – данные бухгалтерской отчетности по предприятиям подразделения DM, полученные из информационной системы СПАРК [3]. Метод исследования – дисперсионный анализ полученных характеристик неустойчивости согласно [4, 5].

**Результаты статистического анализа.** Для корректного применения критериев дисперсионного анализа необходимо предварительно проверить гипотезу относительно нормального распределения рассматриваемых годовых показателей Выручки и Прибыли (2011-2015) по совокупности форм собственности и видов транспортных средств с помощью  $\chi^2$ -критерия Пирсона [4]. В результате данной проверки были выявлены высоко значимые (на уровне значимости  $p < 0,0005$ ) отличия от нормального распределения выборок показателя В и П за период 2011-2015 гг. Подобное распределение может объясняться как неоднородностью предприятий, попавших в выборку, так и недостаточным их количеством. Поэтому при выявлении различий между показателями предприятий видов DM результаты параметрического F-критерия множественных сравнений контролировались непараметрическими критериями (Kruskal-Wallis (Краскела-Уоллиса) для независимых групп и Wilcoxon (Вилкоксона) для двух зависимых групп).

Динамика показателя Выручки для видов предприятий DM представлена на рис.1.

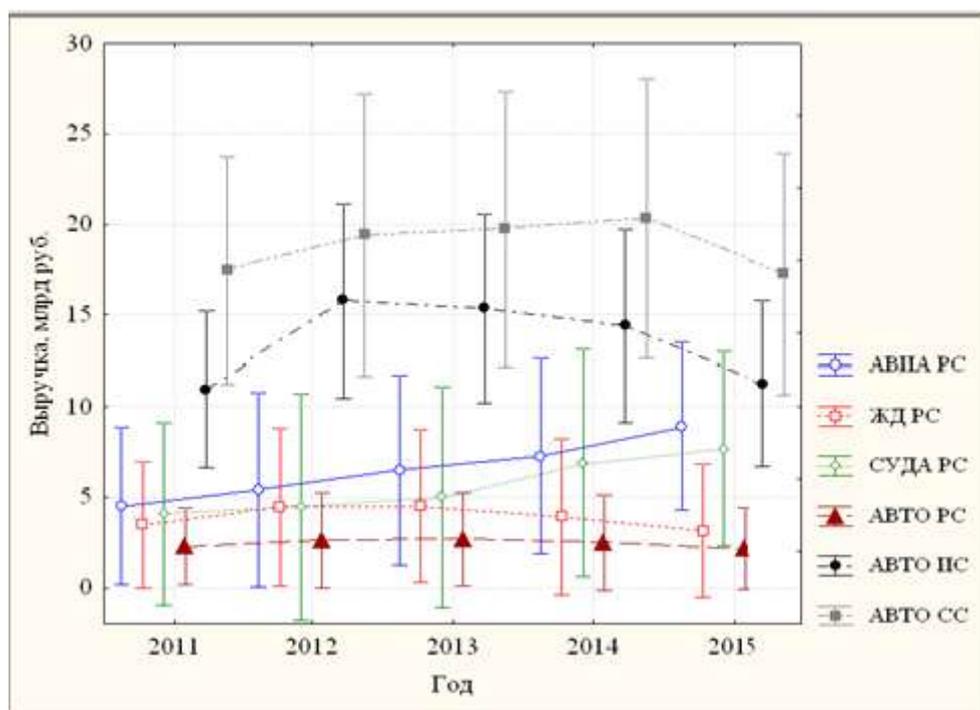


Рисунок 1. Групповые средние с 95% доверительными интервалами видов DM по Выручке

В рамках дисперсионного анализа годовые показатели Выручки оцениваются как неоднородные: ежегодная средняя Выручка групп {АВТО ИС и АВТО СС} в разной степени выше остальных групп РС. Например, показатель АВТО ИС ( $\approx 10,9$  млрд руб.) статистически значимо ( $0,005 < p < 0,05$  на уровне значимости  $p_F \approx 0,039$  и  $p_{K-W} \approx 0,032$ ) выше значений АВИА РС ( $\approx 4,5$  млрд руб.) не только в 2011 году, но и даже в 2015 году ( $p_{K-W} \approx 0,027$ ). При этом в 2015 году неоднородными стали группы РС: например, значение Выручки судостроительных предприятий, находящихся в российской собственности, (СУДА РС  $\approx 7,7$  млрд руб.) статистически значимо ( $p_F \approx 0,063$  и  $p_{K-W} \approx 0,009$ ) выше показателей подобных предприятий автомобилестроения (АВТО РС  $\approx 2,2$  млрд руб.).

По результатам дисперсионного анализа совокупных значений Выручки отмечается положительная динамика судостроения и авиаотрасли на всем наблюдаемом промежутке времени. За пять лет Выручка возросла на 80-90%. Устойчивое положение этих отраслей внушает надежду на их планомерное развитие, тем более, что наблюдаемые пять лет включают в себя два кризисных периода: окончание кризиса, начавшегося в 2008 году и падение 2014 года.

Динамика ежегодной средней Выручки почти всех групп (кроме группы АВТО РС) оценивается как нестабильная в разной степени вплоть до сильно значимой (у показателя СУДА РС,  $0,0005 < p_W \approx 0,001 < 0,005$ ) и до высоко значимой (у показателя АВИА РС,  $p_F$  и  $p_W < 0,0005$ ).

Показатели Выручки автопроизводителей с российскими собственниками находятся на стабильно низком уровне. Причем по относительно низкой дисперсии Выручки можно сказать, что выборку составляют достаточно однородные предприятия, примерно одинакового размера. Учитывая количество таких производителей в выборке (207), можно предположить, что крупные производители перешли или полностью, или частично под контроль иностранных инвесторов. В динамике показателя АВТО ИС просматривается и восстановление после кризиса 2008 года, и спад 2014-ого. Эта группа предприятий демонстрирует наибольшую волатильность притом, что значения 2015 года практически идентичны значениям года 2011.

Самыми неоднородными по показателю Выручки являются предприятия автомобилестроения, находящиеся в совместной собственности (наибольшие значения дисперсии). При этом, так же, как и в случае с предприятиями в иностранной собственности, начальное и конечное значение Выручки для рассматриваемого периода практически не изменилось.

Динамика показателя Прибыли для видов предприятий DM представлена на рис.2.

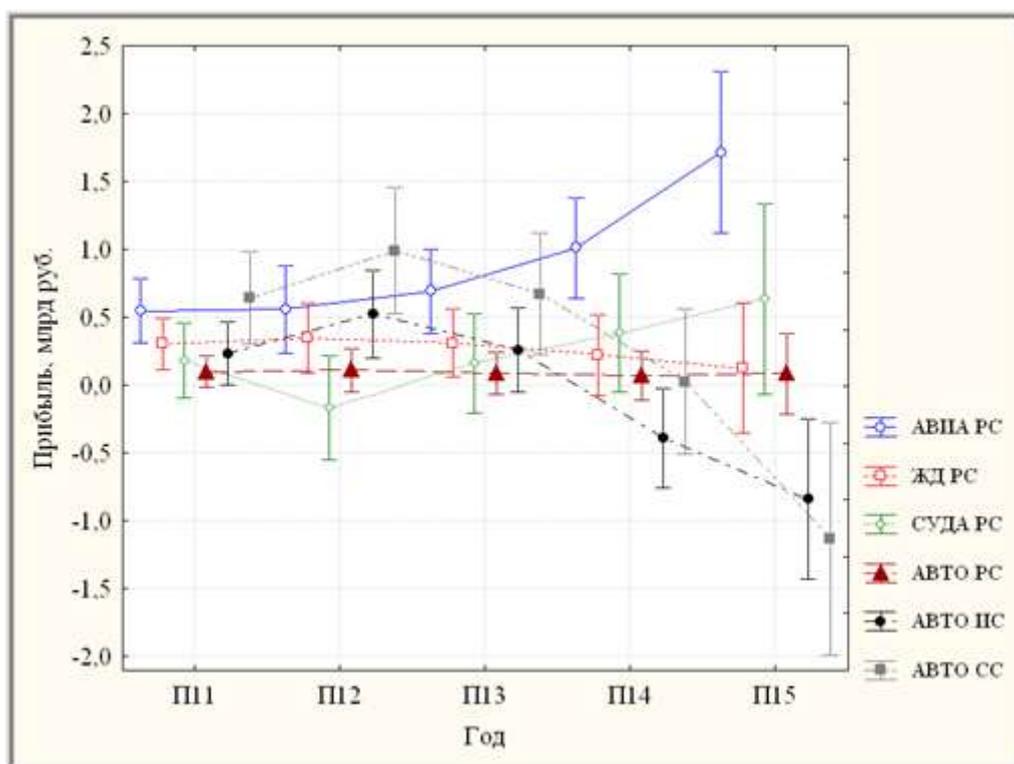


Рисунок 2. Групповые средние с 95% доверительными интервалами видов DM по Прибыли

В случае Прибыли годовые показатели оцениваются также как неоднородные: ежегодная средняя Прибыль даже в 2011 году различается высоко значимо ( $p_{K-W} < 0,0005$ ) у АВИА РС ( $\approx 0,55$  млрд руб) и АВТО РС ( $\approx 0,10$  млрд руб). Динамика ежегодной средней Прибыли у большинства групп (кроме АВТО РС и ЖД РС) оценивается как нестабильная в разной степени: статистически значимая ( $0,005 < p_W \approx 0,047 < 0,050$ ) у СУДА РС и высоко значимая ( $p_W < 0,0005$ ) у АВИА РС (положительная), АВТО ИС и АВТО СС (отрицательная) на промежутке 2012-2015 гг.

На графике Прибыли явно выделяется группа предприятий авиастроения (АВИА РС), трехкратно увеличивших свою совокупную прибыль. Причем основной рост произошел за последние два года наблюдений. Положительную динамику в 2012-2015 годах демонстрирует судостроительная отрасль. В обоих случаях растет рентабельность, что дает благоприятные прогнозы на будущее.

Медленный спад Прибыли продолжается в группе производителей железнодорожного транспорта.

Также, как и в случае с Выручкой, предприятия группы АВТО РС показывают неизменно низкие значения Прибыли. Начиная с 2012 года резко падает Прибыль автопроизводителей в совместной и иностранной собственности, что может служить подтверждением принципиальных различий в структуре прибыли предприятий с иностранной собственностью и полностью отечественных производителей.

**Выводы.** В целом, разные отрасли подраздела DM (Производство транспортных средств и оборудования) демонстрируют различную динамику основных показателей Выручки и Прибыли. Скорее негативным моментом является то, что группы предприятий

АВТО ИС и АВТО СС, имеющие наибольший вес по объему Выручки в подразделе DM, постепенно теряют доминирующую позицию. Однако, российские автопроизводители не могут воспользоваться этим обстоятельством – их Выручка практически неизменна.

В период оздоровления вступили судо- и авиастроительная отрасли, демонстрируя устойчивость к кризисным явлениям в экономике. Такое положение может быть вызвано ростом госзаказа (особенно военного) в этих отраслях, а также резким ростом экспортной выручки ввиду обесценения рубля.

Некоторые опасения вызывает состояние группы ЖД-предприятий. Несмотря на то, что производство железнодорожного подвижного состава никогда не отличалось высокой прибылью и, соответственно, показателями рентабельности, тренд в отрасли скорее нисходящий.

Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта РФФИ «Динамическое моделирование развития российских, иностранных и совместных промышленных предприятий в России в условиях экономических санкций», проект № 17-06-00584-а.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Спицын В.В., Михальчук А.А., Спицына Л.Ю., Новосельцева Д.А. Сравнительный анализ показателей инвестиционной деятельности российских и иностранных предприятий по производству транспортных средств // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: [www.science-education.ru/121-18804](http://www.science-education.ru/121-18804)
2. Спицын В.В., Спицына Л.Ю., Рыжкова М.В. Экономическая результативность развития российских и иностранных предприятий в условиях экономических санкций // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 9. С. 240-150. - <http://publishing-vak.ru/file/archive-economy-2016-9/21-spitsin.pdf>
3. Официальный сайт «Информационного ресурса СПАРК». Доступно по ссылке: URL: <http://www.spark-interfax.ru/> (дата обращения: 23.10.2017)
4. Халафян А.А., Боровиков В.П., Калайдина Г.В. Теория вероятностей, математическая статистика и анализ данных: Основы теории и практика на компьютере. STATISTICA. EXCEL.– Москва URSS, 2016. – 317 с.
5. StatSoft, Inc. Electronic Statistics Textbook. – 2013. – StatSoft: Tulsa, OK. URL: <http://www.statsoft.com/textbook/> (дата обращения 12.09.2017)