

5. Информационный ресурс СПАРК [Сетевое издание]. URL: <http://www.spark-interfax.ru/>
6. StatSoft, Inc. Electronic Statistics Textbook. – 2013. – StatSoft: Tulsa, OK. URL: <http://www.statsoft.com/textbook/> (дата обращения 12.09.2017)
7. Халафян А.А., Боровиков В.П., Калайдина Г.В. Теория вероятностей, математическая статистика и анализ данных: Основы теории и практика на компьютере. STATISTICA. EXCEL. – М.: URSS, 2016. – 317 с.
8. Базовые графические возможности R: диаграммы размахов – URL: [http://r-analytics.blogspot.ru/2011/11/r\\_08.html#.Whfy3YZI-M8](http://r-analytics.blogspot.ru/2011/11/r_08.html#.Whfy3YZI-M8)
9. Медведев Д.А. Социально-экономическое развитие России: обретение новой динамики // Вопросы экономики. – 2016. – № 10. – С. 5-30. URL: <http://www.vopreco.ru/rus/redaction.files/10-16.pdf>

## АНАЛИЗ НЕУСТОЙЧИВОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

*А.А. Булькина, И.В. Гуменников, А.А. Михальчук, В.В. Спицын*

*(г. Томск, Томский политехнический университет)*

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

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

*A.A. Bulykina, I.V. Gumennikov, A.A. Mikhalchuk, V.V. Spitsyn*  
*(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

**Abstract.** We use an analysis of variance for three indicators (Revenues, Profits and Assets) of enterprises included in DM subsection according to the Russian Standard Industrial Classification of Economic Activities in order (1) to assess the degree of their instability and (2) to identify the differences between enterprises with and without foreign ownership during the period from 2011 to 2015. As a sample, we took aircraft production (50) and car manufacturing enterprises (207) in Russian ownership, and car manufacturing enterprises in joint (24) and foreign (51) ownership. The SPARK information system is used as an information source. We found that most indicators of earnings and profits demonstrate high degree of instability. The highest instability values are observed in 2012 and 2015. Enterprises in Russian ownership have a slightly higher level of stability in earnings and profits. Assets of all enterprises remain relatively stable.

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

Целью данной работы является исследование неустойчивости показателей Выручки, Прибыли и Активов предприятий подраздела DM по ОКВЭД (Производство транспортных средств и оборудования) в разрезе форм собственности (российской – РС, иностранной – ИС и совместной - СС) и видов транспортных средств (АВИА, АВТО) за период 2011-2015 гг. и выявление различий между характеристиками неустойчивости показателей российских предприятий (50 - АВИА РС, 207 - АВТО РС) и предприятий в иностранной (51 - АВТО ИС) и совместной (24 - АВТО СС) собственности. Причем, группа автопроизводителей – это отрасль, ориентированная на потребительский спрос, а группа предприятий авиапроизводителей (в которые входят и космические летательные аппараты) представляют скорее государственный спрос и спрос крупных (в т. ч. зарубежных) покупателей. Некоторые различия в динамике показателей подраздела DM в разрезе форм собственности были выявлены нами

ранее в работах [1, 2]. В качестве характеристик неустойчивости показателей предложены следующие относительные ежегодные отклонения по модулю:

$$DB_k = \frac{|B_k - B_{k-1}|}{(B_k + B_{k-1})/2}, DP_k = \left| \frac{\Pi_k}{B_k} - \frac{\Pi_{k-1}}{B_{k-1}} \right|, DA_k = \frac{|A_k - A_{k-1}|}{(A_k + A_{k-1})/2}, k = \overline{2012, 2015}.$$

Информационная база анализа – данные бухгалтерской отчетности по предприятиям подраздела 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 о нормальном распределении рассматриваемых ежегодных характеристик  $DA_k$ ,  $DB_k$  и  $DP_k$  по совокупности форм собственности и видов транспортных средств с помощью  $\chi^2$ -критерия Пирсона. В результате данной проверки были выявлены высоко значимые (на уровне значимости  $p < 0,0005$ ) отличия от нормального распределения (рис. 1) всех характеристик.

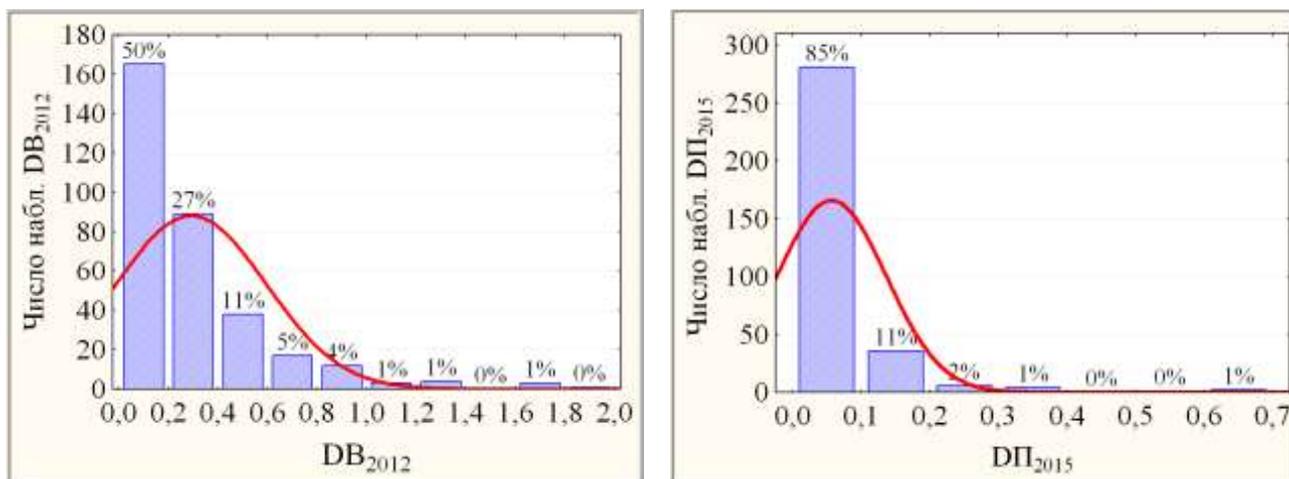


Рисунок 1. Гистограммы распределений характеристик неустойчивости с соответствующими кривыми распределения по нормальному закону.

Ввиду ненормальности распределения рассматриваемых показателей результаты параметрического F-критерия множественных сравнений приходится контролировать непараметрическими критериями (Kruskal-Wallis (Краскела-Уоллиса) для независимых групп и Wilcoxon (Вилкоксона) для двух зависимых групп).

Динамика характеристики неустойчивости Выручки для видов предприятий DM представлена на рис.2. В рамках параметрического дисперсионного анализа характеристики неустойчивости Выручки оцениваются как неоднородные в 2012 и 2015 годах. Причем неустойчивость Выручки возникает как при сильном снижении показателя, так и при его резком росте. Например,  $DB_{2012}$  у АВТО ИС ( $\approx 0,46$ ) сильно значимо ( $0,0005 < p_F \approx 0,002 < 0,005$ ) выше АВИА РС ( $\approx 0,28$ ) и высоко значимо ( $p_F < 0,0005$ ) выше АВТО РС ( $\approx 0,25$ ). Если обратиться к фактическим показателям Выручки предприятий-автопроизводителей в иностранной собственности, то мы увидим рост (почти на 50%) в 2012 году. Ранговый критерий Краскела-Уоллиса сглаживает различие между АВТО ИС и АВИА РС до статистически значимого ( $0,005 < p_{K-W} \approx 0,008 < 0,05$ ) и подтверждает высоко значимое различие между АВТО ИС и АВТО РС ( $p_{K-W} < 0,0005$ ).

Подобная картина может свидетельствовать об отложенном эффекте влияния кризисных явлений на выручку предприятий с долей иностранной собственности. Так, кризисный период, начавшийся в 2014 году, привел к нестабильным показателям Выручки предприятий в совместной собственности в году 2015.  $DB_{2015}$  у АВТО СС ( $\approx 0,37$ ) статистически значимо выше АВИА РС ( $\approx 0,22$  при  $p_F \approx 0,046$ ) и АВТО РС ( $\approx 0,23$  при  $p_F \approx 0,030$ ). Это может объяс-

няться протекционистской политикой государства по отношению к автопроизводителям, находящимся в российской собственности и стабильным характером спроса в области авиастроения, обеспеченного в большой доле госзаказом.

Динамика  $DB_k$  почти всех видов ДМ (кроме АВИА РС) оценивается как нестабильная в разной степени: на высоко значимом уровне ( $p_F < 0,0005$  и  $p_W < 0,0005$ ) - различие между  $DB_{2012}$  и  $DB_{2013}$  у АВТО ИС; на уровне статистической значимости ( $p_F \approx 0,006$  и  $p_W \approx 0,018$ ) - различие между  $DB_{2013}$  и  $DB_{2015}$  у АВТО СС.

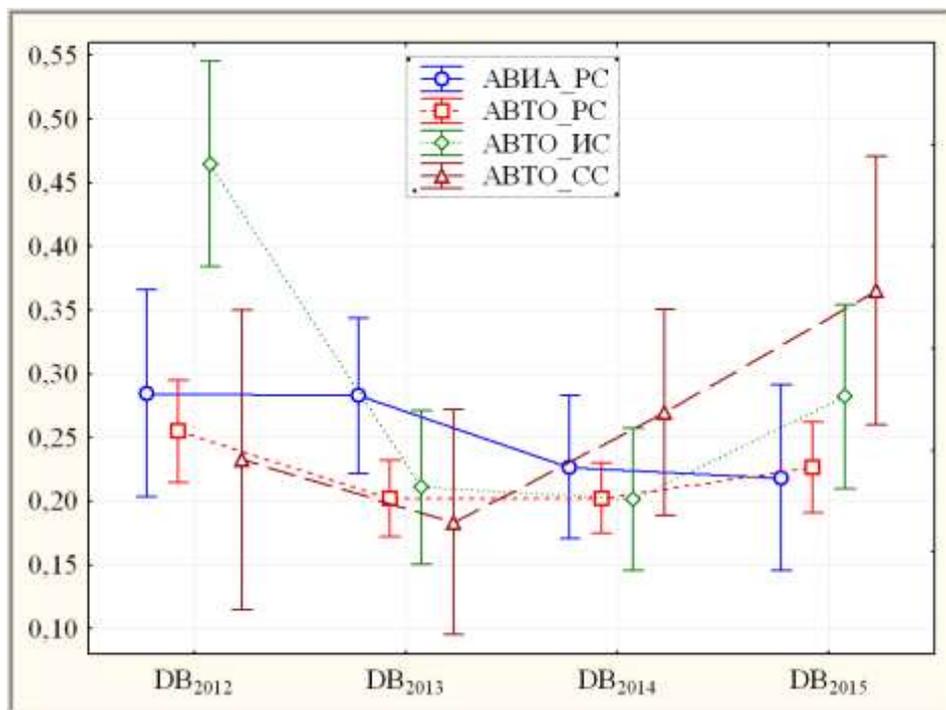


Рисунок 2. Групповые средние  $DB_k$  с 95% доверительными интервалами видов ДМ

Характеристики неустойчивости Прибыли для видов предприятий ДМ представлена на рис.3. В случае Прибыли годовые характеристики неустойчивости оцениваются также как неоднородные в 2012 и 2015 годах. Например,  $ДП_{2012}$  у АВТО РС ( $\approx 0,033$ ) статистически значимо ( $0,005 < p_F \approx 0,009 < 0,050$ ) ниже АВИА РС ( $\approx 0,074$ ) и высоко значимо ( $p_F < 0,0005$ ) ниже АВТО ИС ( $\approx 0,094$ ). Ранговый критерий Краскела-Уоллиса подтверждает статистически значимое различие между АВТО РС и АВИА РС ( $0,005 < p_{K-W} \approx 0,007 < 0,050$ ) и высоко значимое различие между АВТО ИС и АВТО РС ( $p_{K-W} < 0,0005$ ).  $ДП_{2015}$  у АВТО РС ( $\approx 0,041$ ) статистически значимо ( $0,005 < p_F < 0,050$ ) ниже остальных видов ДМ ( $> 0,077$ ). При этом ранговый критерий Краскела-Уоллиса усиливает эти различия до сильно значимых ( $0,0005 < p_{K-W} < 0,005$ ). Аналогичная ситуация с  $ДП_{2013}$  между АВТО РС и АВТО ИС.

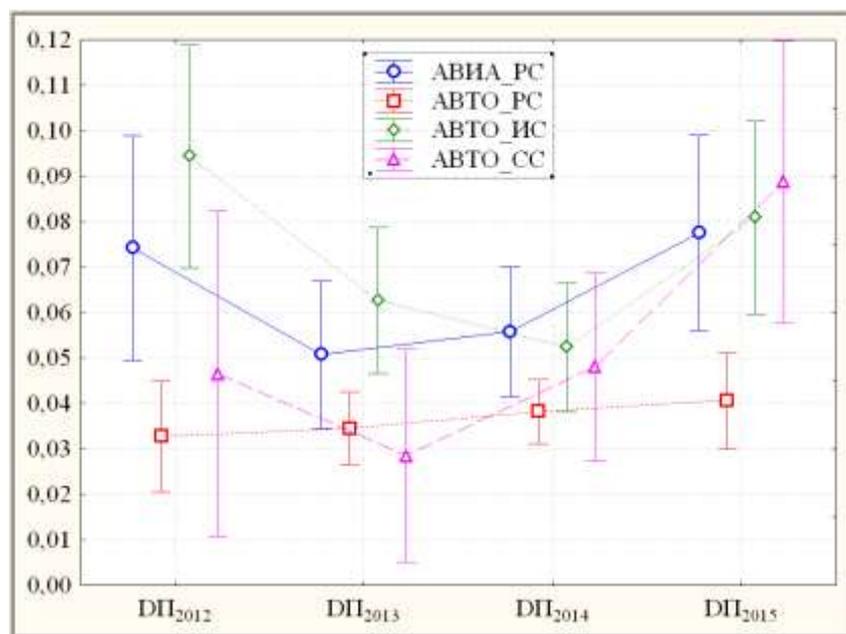


Рисунок 3. Групповые средние ДП<sub>к</sub> с 95% доверительными интервалами видов ДМ

Три группы предприятий демонстрируют схожую динамику показателей нестабильности Прибыли. Относительно стабильные значения в 2013 и 2014 годах и пики нестабильности в начале и конце рассматриваемого периода. Особняком стоит группа автопроизводителей, находящихся в российской собственности, которая, как и в случае с Выручкой, демонстрирует относительную стабильность Прибыли за 4 года. Это хорошо видно из фактических показателей, остающихся на стабильном (но низком) уровне за все время наблюдения.

Изменение показателя ДП<sub>к</sub> почти всех видов ДМ (кроме АВТО РС) оценивается как нестабильные: на уровне статистической значимости - различие между ДП<sub>2012</sub> и ДП<sub>2013</sub> у АВТО ИС и АВИА РС или между ДП<sub>2013</sub> и ДП<sub>2015</sub> у АВИА РС, а также между ДП<sub>2014</sub> и ДП<sub>2015</sub> у АВТО ИС и АВТО СС; на уровне сильной значимости - различие между ДП<sub>2011</sub> и ДП<sub>2013</sub> у АВТО ИС, а также между ДП<sub>2013</sub> и ДП<sub>2015</sub> у АВТО СС.

В случае Активов годовые характеристики неустойчивости оцениваются как однородные, что неудивительно, так как эти величина Активов в меньшей степени подвержена изменениям на коротком промежутке времени, чем Выручка и Прибыль. Изменения показателя неустойчивости Активов для видов предприятий ДМ представлена на рис.4.

Динамика ДА<sub>к</sub> видов ДМ оценивается в большинстве своем как стабильная: на уровне статистической значимости оценены как параметрическим, так и ранговыми критериями различия между ДА<sub>2012</sub> и ДА<sub>2013</sub> у АВТО ИС, а также между ДА<sub>2014</sub> и ДА<sub>2015</sub> у АВТО СС. Это говорит о том, что кризисные явления носили не настолько масштабный характер, чтобы заставить предприятия значительно менять объемы своих активов.

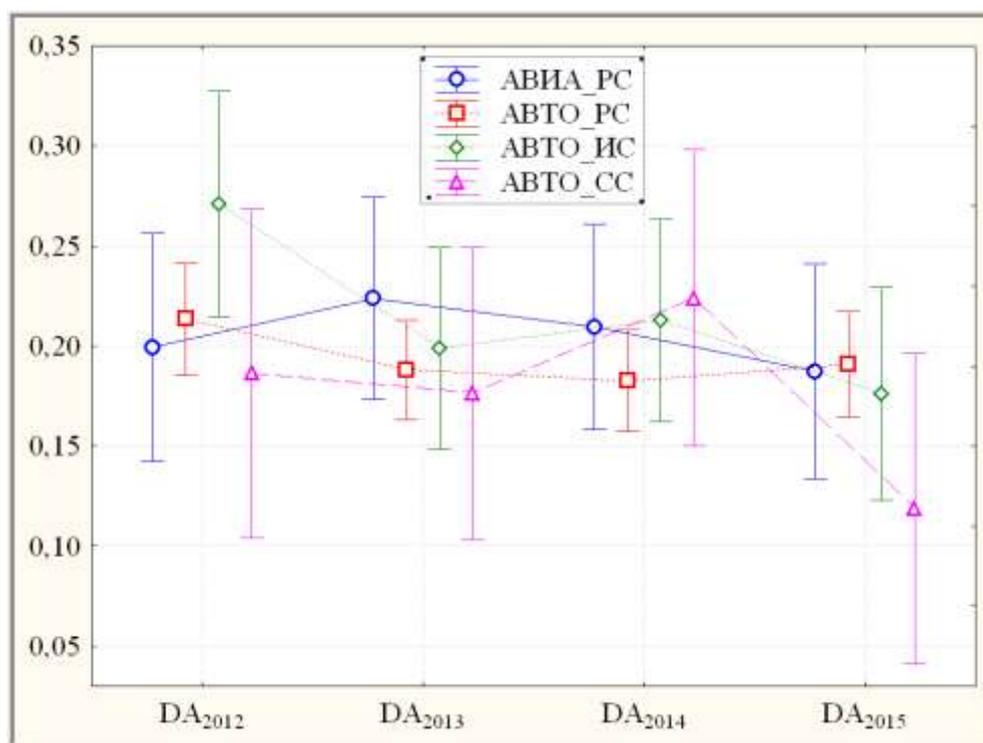


Рисунок 4. Групповые средние  $DA_k$  с 95% доверительными интервалами видов DM

**Выводы.** Большинство показателей демонстрируют высокую степень нестабильности. Это вполне вписывается в картину общего состояния экономики в 2012-2015 годах. Выход из кризиса, начавшегося в 2008 году, и новый спад в 2014 вряд ли могли дать иную картину. Тем не менее не стоит забывать, что неустойчивость показателя может быть вызвана как резким спадом, так и резким повышением его значений и поэтому не может трактоваться однозначно отрицательно. Однако, подобная волатильность снижает точность прогнозов и, как следствие, возможность качественного управления предприятиями.

Высокая нестабильность показателя ДП предприятий автопрома, находящихся в иностранной и совместной собственности, вызваны резким спадом фактических значений “Прибыли” на наблюдаемом временном отрезке. Несмотря на то, что в 2014 и 2015 году эти группы предприятий терпели убытки, запаса прочности хватает, чтобы не продавать свои активы.

Наблюдаются различия в стабильности показателей Выручки и Прибыли предприятиями группы АВТО РС и АВИА РС по сравнению с предприятиями АВТО СС и АВТО ИС. Это может быть вызвано поддержкой первой группы предприятий со стороны государства (как в форме госзаказов, так и форме субсидий). К тому же иностранные автопроизводители в большей степени ориентированы на частный спрос, величина которого сильно пострадала в связи с кризисом.

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. StatSoft, Inc. Electronic Statistics Textbook. – 2013. – StatSoft: Tulsa, OK. URL: <http://www.statsoft.com/textbook/> (дата обращения 12.09.2017)

5. Халафян А.А., Боровиков В.П., Калайдина Г.В. Теория вероятностей, математическая статистика и анализ данных: Основы теории и практика на компьютере. STATISTICA. EXCEL. – М.: URSS, 2016. – 317 с.

## РИСКИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В КРИПТОВАЛЮТУ

*С.В. Бушанский*

*(г. Томск, Томский Политехнический университет)*

*e-mail: bushanskiysv@mail.ru*

*Научный руководитель: Калмыкова Е.Ю., канд. экон. наук, доцент*

## RISKS OF INVESTING IN CRYPTOCURRENCY

*S.V. BUSHANSKIY*

*(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)*

**Abstract:** Given its almost mainstream status, cryptocurrency has now gained popularity not only in the tech industry but also in the investment sector. And while it may seem attractive to invest in digital currencies, this brand new field does have some instability to consider before investing. As with any new investment, be sure the weigh the risk versus reward so you can make the right choice for your situation.

**Keywords:** cryptocurrency, risks, investing, income, digital currencies.

Одной из новаций последнего времени стало появление особого вида валют, который получил название «криптовалюта». Данный феномен привлекает к себе особое внимание, при этом большинство авторов в основном рассматривают технические аспекты обращения криптовалют. Между тем однобокая изученность криптовалют с позиции описания технической модели функционирования не позволяет раскрыть их сущность как экономической категории, а также препятствует скорейшему созданию адекватных формально- институциональных норм, регламентирующих процедуры эмиссии и обращения. Как следствие возникает закономерный дисбаланс – когда экономические нововведения опережают развитие законодательства, регулирующего взаимоотношения субъектов в сфере расчетов и платежей, что, в свою очередь, усиливает возможные риски на макро- и микроуровнях [1].

Инвестирование в этом направлении может оказаться очень прибыльным, но нужно понимать, что собой представляет криптовалюта. Вне зависимости от типа, криптовалюта - это цифровые валюты, которые по большей части децентрализованы, не регулируются и не подлежат какому-либо государственному контролю. Самая большая разница между криптовалютами и традиционными валютами заключается в том, что нет физического представления первого. Ее особенность состоит в том, что эмиссия (в данном случае майнинг, от английского слова mine – добывать) средств происходит без какого-либо внешнего или внутреннего контроля. Процесс эмиссии очень сложен и вряд ли будет понятен человеку без специальной подготовки. Но важно, что количество средств по основным криптовалютам ограничено, поэтому им не страшна инфляция. Наоборот, с каждым годом стоимость единицы возрастает [2].