

УДК 338.45:621.002(47 + 57)

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ РОССИЙСКИХ И ИНОСТРАННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ

Трифонов А.Ю., Михальчук А.А., Спицын В.В., Новосельцева Д.А.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, e-mail: spitsin_yv@mail.ru*

Исследование направлено на выявление различий экономических и социальных показателей предприятий подраздела ДК «Производство машин и оборудования» в разрезе форм собственности на уровне регионов России. В ходе исследования применились методы дисперсионного и корреляционного анализа. На основе дисперсионного анализа выявлены статистически значимые различия по ряду показателей между предприятиями в российской (РС) и иностранной и совместной собственности (ИСС). В период 2010–2013 гг. сохраняются более высокие темпы роста предприятий ИСС, однако они характеризуются более низкой трудоемкостью, зарплатоемкостью и долей добавленной стоимости. На основе корреляционного анализа выявлены сильные положительные линейные зависимости между группами показателей. Эти связи в целом характерны как для предприятий в ИСС, так и для предприятий в РС. Требуется обеспечить ориентацию части продукции предприятий в ИСС на экспорт. В противном случае произойдет передел российского рынка и вытеснение предприятий в РС, что негативно скажется на занятости и создаваемой в отрасли добавленной стоимости. Установленные в результате исследования различия следует учитывать при государственном регулировании развития подраздела ДК в России.

Ключевые слова: предприятия в российской, иностранной и совместной собственности, сравнительный анализ, производство машин и оборудования, регионы России, статистический анализ

COMPARATIVE ANALYSIS OF ECONOMIC AND SOCIAL RESULTS OF DOMESTIC AND FOREIGN COMPANIES: CASE MANUFACTURE OF MACHINERY AND EQUIPMENT IN RUSSIA

Trifonov A.Y., Mikhalchuk A.A., Spitsyn V.V., Novoseltseva D.A.

National research Tomsk polytechnic university, Tomsk, e-mail: spitsin_yv@mail.ru

The research is aimed at identifying differences in economic and social indicators of companies in subsection DK «Manufacture of machinery and equipment» broken down by the types of ownership at the level of regions of Russia. We applied the methods of analysis of variance and correlation analysis. On the basis of analysis of variance we found statistically significant differences on a number of indicators between enterprises in the Russian ownership (RO) and the foreign and joint ownership (FJO). In the period 2010–2013 FJO companies demonstrate higher growth rates, but they are characterized by a low labor content, payroll-output ratio and share of value added. On the basis of correlation analysis we found a strong positive linear relationship between the groups of indicators. These links are generally characterized by both FJO and RO companies. It seems necessary to ensure that FJO enterprises should produce the part of their products for export. Otherwise, the redistribution of the Russian market and the displacement of the RO enterprises will take place in subsection DK, which has a negative impact on employment and creation of value added in this industry. The differences that we have identified should be taken into account in state regulation of subsection DK in Russia.

Keywords: domestic, foreign and joint enterprises, comparative analysis, manufacture of machinery and equipment, regions of Russia, statistical analysis

В период с 2006 года в экономике России происходят интенсивные процессы создания предприятий в иностранной и совместной собственности в отдельных отраслях промышленности. Особенно интенсивно в 2006–2011 гг. эти процессы происходили в подразделе ДМ «Производство транспортных средств и оборудования». Объемы производства предприятий в иностранной и совместной собственности (ИСС) в этом подразделе достигли 42% в 2013 году и стали сопоставимыми с предприятиями в российской собственности (РС). Подраздел ДК «Производство машин и оборудования» характеризовался менее интенсивными про-

цессами создания иностранных и совместных производств в 2006–2009 годах. Однако в 2011–2013 гг. в нем тенденция опережающего развития иностранных и совместных производств сохраняется, в то время как в подразделах ДМ и ДЛ она затухает. Возникает проблема сравнительного анализа показателей предприятий подраздела ДК в разрезе форм собственности.

Целью настоящей работы является исследование экономических и социальных результатов деятельности предприятий подразделения ДК в разрезе форм собственности и выявление различий между показателями российских предприятий и предприятий

в иностранной и совместной собственности. Методы исследования: дисперсионный анализ и корреляционный анализ. Период исследования – 2010–2013 гг. Информационная база анализа – данные статистики по предприятиям подраздела ДК в разрезе форм собственности на уровне России и ее регионов, полученные на сайте ЕМИСС и по запросам в Росстат [1]. Созданная таким образом база данных использовалась далее в пакете Statistica для многомерного статистического анализа данных согласно методологии [2, 4].

Обзор научных исследований по анализу иностранных и отечественных предприятий

В мировой экономической науке достаточно подробно изучены различные аспекты влияния страны собственников предприятий на показатели их деятельности [3, 5–7]. Большинство исследований осуществляется путем анализа статистической информации на уровне фирмы, региона или страны. В ходе исследований получены следующие результаты:

1. Иностранные фирмы нанимают наиболее квалифицированных работников, практически везде заработная плата выше, чем в национальных фирмах.

2. Высокотехнологичные конкуренты отрицательно влияют на производительность труда национальных фирм и уровень занятости в стране, но положительно влияют на уровень качества товаров и товарную насыщенность национального рынка.

3. Иностранные компании играют важную роль в подготовке высококвалифици-

рованных специалистов внутри страны. Технологический обмен является одним из важных факторов инновационного развития и должен поддерживаться государством.

В рамках настоящей работы мы будем исследовать как социальные показатели деятельности предприятий в РС и ИСС (занятость, средняя зарплата, трудоемкость и др.), так и экономические показатели деятельности, характеризующие отгруженную продукцию, затраты материальных ресурсов и их соотношения. Исследуются доступные статистические показатели предприятий подраздела ДК в разрезе форм собственности.

Материалы и методы исследования

Для анализа предприятий в разрезе форм собственности были использованы показатели, отражающие экономические (ЭР) и социальные (СР) результаты деятельности предприятий на уровне регионов России (табл. 1). По абсолютным показателям были использованы для анализа их средние значения за 2010–2013 гг. Расчетные показатели были вычислены на основе средних значений абсолютных показателей. Темпы прироста были определены путем соотношения значений соответствующего абсолютного показателя на конец и начало исследуемого временного периода.

Чтобы снизить разброс значений, из исследования были исключены регионы со среднегодовыми объемами производства подраздела ДК по данной форме собственности (РС или ИСС) менее 1 млрд р. Также были исключены регионы, по которым было недостаточно данных для анализа, либо наблюдалось кратное снижение показателей, либо аномальные значения показателей. В результате получены следующие выборки регионов:

- российская собственность – 59 регионов;
- иностранная и совместная собственность – 30 регионов.

Таблица 1

Система показателей, характеризующих экономические и социальные результаты деятельности предприятий

Номер	Показатели и формулы расчета	Вид показателя	Тип результата
1	Отгруженная продукция	Абсолютные показатели	ЭР
2	Зарплата (средняя за месяц)		СР
3	Численность занятых		СР
4	Годовой фонд оплаты труда (ФОТ)		СР
5	Расходы на покупку сырья и материалов		ЭР
6	ФОТ + Расходы на покупку сырья		ЭР
7	Численность занятых / Отгруженная продукция	Расчетные показатели	СР
8	ФОТ / Отгруженная продукция		СР
9	Расходы на сырье / Отгруженная продукция		ЭР
10	(Расходы на сырье + ФОТ) / Отгруженная продукция		ЭР
11	Темп роста отгруженной продукции	Темпы прироста (среднегодовые)	ЭР
12	Темп роста среднемесячной зарплаты		СР
13	Темп роста численности занятых		СР
14	Темп роста годового фонда оплаты труда (ФОТ)		СР

**Результаты исследования
и их обсуждение**

**Дисперсионный анализ
на уровне регионов России**

1. Проверка соответствия распределения значений каждого показателя нормальному закону распределения.

Для корректного применения критериев дисперсионного анализа необходимо предварительно проверить гипотезу распределения показателей по нормальному закону. На основании χ^2 -критерия Пирсона выявлены разного уровня значимости отличия наблюдаемых распределений от нормального закона почти для всех показателей, кроме № 8, 9 и 10. Следовательно, при проверке гипотезы равенства средних РС и ИСС необходимо использовать как параметрические, так и непараметрические критерии.

2. Результаты проверки гипотезы равенства средних предприятий в РС и ИСС.

Групповые средние с 95% доверительными интервалами для предприятий в РС и ИСС подраздела ДК представлены на рис. 1. При расчетах средних использована стандартизированная шкала [4]. Статистическая значимость различий средних по каждому показателю приведена в табл. 2. В связи с малыми объемами выборок (ИСС), а также нарушением условия нормальности распределения наряду с параметрическим дисперсионным анализом применялся также и непараметрический. При этом предпочтение должно отдаваться последним (кроме показателей № 8–10), как более корректным при нарушении предположения о нормальном законе наблюдаемых распределений показателей.

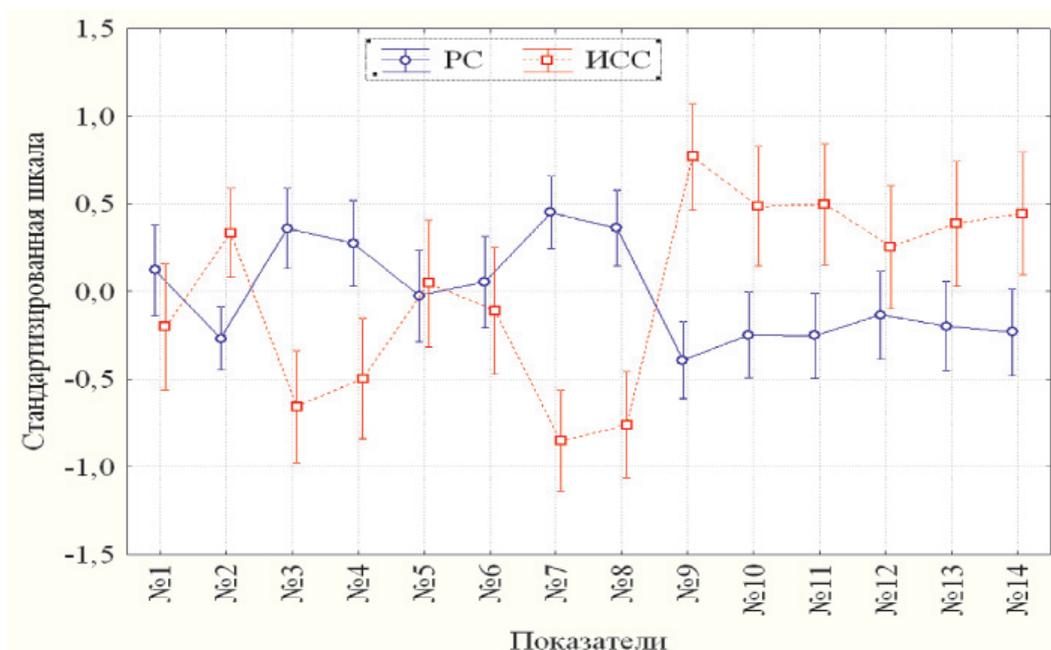


Рис. 1. Групповые средние с 95% доверительными интервалами для предприятий в РС и ИСС подраздела ДК

Таблица 2

Статистическая значимость различий средних по показателям

Уровень значимости	Параметрический критерий		Непараметрический критерий	
	Ф-критерий	Номер показателя	Критерий Краскела – Уоллиса	Номер показателя
$0,10 < p$	Незначимые	№ 1, 5, 6	Незначимые	№ 5, 12
$0,05 < p < 0,10$	Слабо значимые	№ 12	Слабо значимые	№ 6
$0,005 < p < 0,050$	Статистически значимые	№ 13	Статистически значимые	№ 13, 1, 11
$0,0005 < p < 0,0050$	Сильно значимые	№ 10, 11, 14	Сильно значимые	№ 14
$p < 0,0005$	Высоко значимые	№ 2, 3, 4, 7, 8, 9	Высоко значимые	№ 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10

Непараметрическая геометрическая интерпретация рассмотренных выборок по отдельным показателям проиллюстрирована на рис. 2, где с помощью непараметрических характеристик проиллюстрированы разного уровня значимости различий между предприятиями в ИСС и РС по показателям (№ 1 – статистически значимый, № 5 – незначимый, № 9 – высоко значимый).

– предприятия в иностранной собственности имеют более низкие экономические показатели (у них более высокие соотношения затрат материальных ресурсов и материальных ресурсов и ФОТ с отгруженной продукцией, а значит, меньшая доля добавленной стоимости и прибыли в отгруженной продукции);

– предприятия в ИС характеризуются более высокими темпами роста, т.е. продолжают

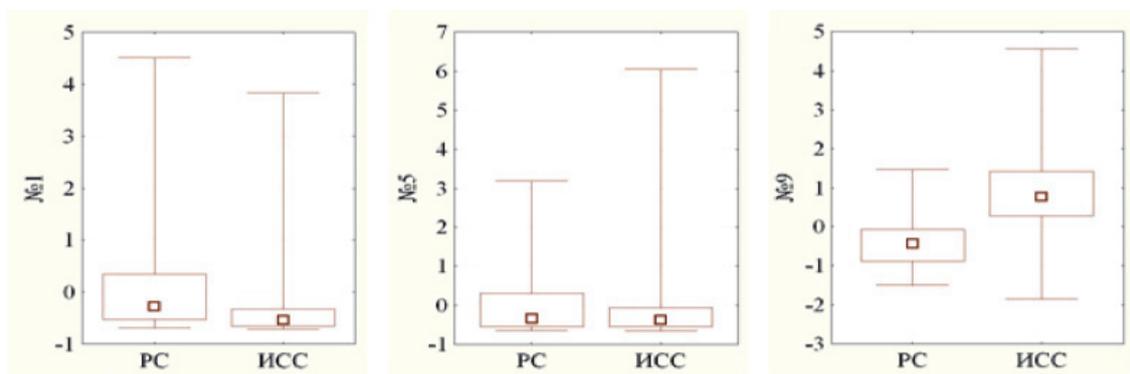


Рис. 2. Диаграммы размаха (квадраты – медианы, прямоугольники – 25–75%, квартильный размах, усы – мин-макс полный размах) значений показателей по регионам России

Таким образом, выявлены следующие значимые статистические различия между средними показателями предприятий подраздела ДК в разрезе форм собственности:

– предприятия в ИСС характеризуются более низкими значениями по показателям № 1, 3, 4, 7, 8 (отгруженная продукция, численность занятых, ФОТ, трудоемкость и зарплатоемкость). Причем выявленные различия высоко значимы по всем показателям, кроме № 1 (отгруженная продукция);

– предприятия в ИСС характеризуются более высокими значениями по показателям № 2, 9, 10, 11, 13, 14 (средняя зарплата, доля затрат на сырье и материалы и на сырье и материалы и ФОТ в отгруженной продукции, темпы роста отгруженной продукции, численности занятых и ФОТ). Причем выявленные различия высоко значимы или сильно значимы по всем показателям, кроме № 11 и 13 (темпы роста отгруженной продукции и занятости).

В целом проведенный анализ показал следующее:

– предприятия в ИСС характеризуются меньшими размерами, особенно по показателям занятости и ФОТ;

– предприятия в ИСС имеют существенно более низкие социальные показатели (трудоемкость и зарплатоемкость) по сравнению с предприятиями в РС. Средняя зарплата на предприятиях в ИСС выше, однако она не компенсирует более низкой трудоемкости и зарплатоемкости;

демонстрировать опережающее развитие по сравнению с предприятиями в РС.

3. Корреляционный анализ на уровне регионов России

Корреляционный анализ показателей деятельности предприятий показал значимые корреляционные связи разных пар показателей (табл. 3, рис. 3).

Табл. 3 позволяет оценить значимость различий парных коэффициентов корреляций как для каждой ФС (p_{rR}), так и между РС и ИСС (p_{rr} и p_{RR}) в зависимости от уровня значимости отличий распределений показателей от нормального закона. Таким образом, высоко значимые корреляционные связи № 7–8 между РС ($r \approx 0,61$) и ИСС ($r \approx 0,88$) различаются статистически значимо ($0,005 < p_{rr} \approx 0,006 < 0,050$); № 3–4, № 5–6, № 9–10, № 13–14 – незначимо ($0,10 < p_{RR}$); № 1–6 – слабо значимо ($0,05 < p_{RR} \approx 0,051 < 0,10$); № 1–4 – статистически значимо ($0,005 \leq p_{RR} \approx 0,005 < 0,050$).

На основе параметрического корреляционного анализа системы 14 исходных показателей построены дендрограммы для РС, ИСС, позволяющие выделять разные группы корреляционно связанных показателей в зависимости от выбранного расстояния объединения d (рис. 3): $d = 0,3$ соответствует группа 14 корреляционно связанных показателей (рис. 3). В качестве меры близости двух кластеров выбрано корреляционное расстояние ($1 - r$ Пирсона). В качестве правила объединения двух кластеров

использован метод Варда (Уорда), отличающийся от всех других методов тем, что он использует методы дисперсионного анализа для оценки расстояний между кластерами.

Согласно табл. 3 и рис. 3, в смысле корреляционных связей 14 показателей выборки РС и ИСС можно считать практически однородными, характеризующимися следующим набором групп значимо корреляционно связанных показателей:

– очень сильная корреляционная связь (0,9–1): предприятия в РС и ИСС – {№ 1, 5, 6}, {№ 3, 4}, {№ 13, 14}; предприятия в РС – {(№ 1, 5, 6) и (№ 3, 4)};

– сильная корреляционная связь (0,7–0,9): предприятия в РС и ИСС – {№ 9, 10}; предприятия в ИСС – {(№ 1, 5, 6) и (№ 3, 4)}, {№ 7, 8}.

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы по экономическим и социальным показателям предприятий РС и ИСС подраздела ДК по данным за 2010–2013 гг.

1. Предприятия в ИСС характеризуются более высокими темпами роста отгруженной продукции, численности занятых

и фонда оплаты труда, а также более высоким уровнем средней заработной платы.

2. Предприятия в ИСС демонстрируют более низкие относительные экономические и социальные показатели: у них меньше доля добавленной стоимости в отгруженной продукции, меньше трудоемкость и зарплатоемкость производства.

3. В ходе анализа выявлены значимые корреляционные связи между группами показателей: {№ 1, 5, 6, 3, 4}, {№ 7, 8}, {№ 9, 10}, {№ 13, 14}. Эти связи в целом характерны как для предприятий в ИСС, так и для предприятий в РС.

Возможности роста предприятий в ИСС выше, чем у предприятий в РС. Важно, чтобы создаваемые предприятия в ИСС были ориентированы на внешние рынки (экспорт части производимой продукции). В противном случае произойдет передел российского рынка и вытеснение предприятий в РС, что негативно скажется на занятости и создаваемой в отрасли добавленной стоимости. Установленные в результате исследования различия следует учитывать при государственном регулировании развития подраздела ДК.

Таблица 3

Статистическая значимость различий парных коэффициентов корреляций: параметрических r-Пирсона и ранговых R-Спирмена, высоко значимо отличающихся от нуля

ФС		№ 1–4	№ 1–6	№ 3–4	№ 5–6	№ 7–8	№ 9–10	№ 13–14
РС	$r(РС)$	0,90	0,96	0,93	0,98	0,61	0,75	0,93
	$R(РС)$	0,95	0,98	0,97	0,98	0,64	0,74	0,90
	$P_{r(РС)R(РС)}$	0,060	0,065	0,024	1,000	0,795	0,906	0,327
ИСС	$r(ИС)$	0,80	0,99	0,91	1,00	0,88	0,94	0,98
	$R(ИС)$	0,82	0,95	0,96	0,97	0,85	0,84	0,86
	$P_{r(ИС)R(ИС)}$	0,831	0,004	0,130	0,000	0,662	0,063	0,001
	$P_{r(РС)R(ИС)}$	0,115	0,0035	0,578	0,000	0,006	0,002	0,008
	$P_{R(РС)R(ИС)}$	0,005	0,051	0,534	0,383	0,037	0,251	0,447

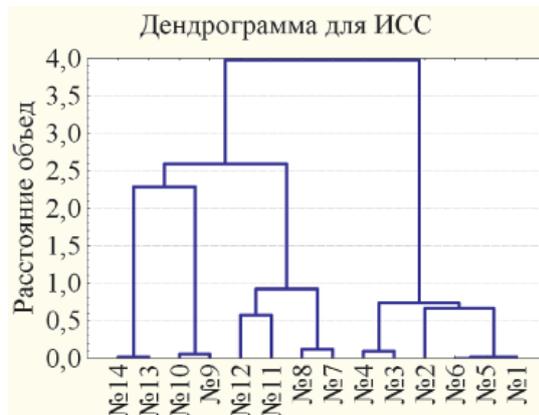
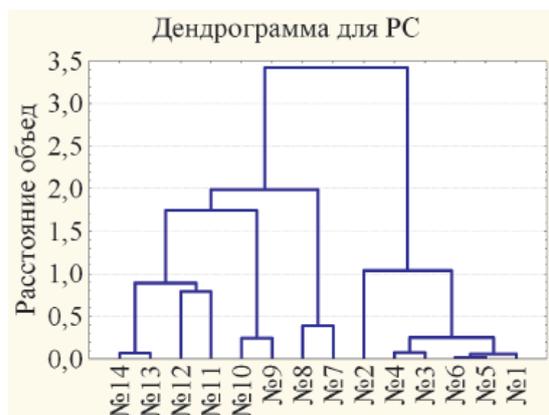


Рис. 3. Вертикальные дендрограммы корреляционных матриц показателей для РС и ИСС

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научно-исследовательского проекта РФФИ «Комплексный экономико-статистический анализ влияния предприятий в совместной и иностранной собственности на развитие промышленности России и ее регионов», проект № 15-06-05418 – а.

Список литературы

1. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). URL: <http://www.fedstat.ru/indicators/start.do> (дата обращения 23.10.2015).
2. Орлова И.В., Турундаевский В.Б. Многомерный статистический анализ при исследовании экономических процессов: монография. – М.: МЭСИ, 2014. – 190 с.
3. Chen Z., Ge Y., Lai H. Foreign direct investment and wage inequality: evidence from China // World Development. – 2011. – Vol. 39, № 8. – P. 1322–1332.
4. Electronic Statistics Textbook, StatSoft, Tulsa, OK. URL: <http://www.statsoft.com/textbook/> (дата обращения 23.10.2015).
5. Murakami Y. Technology spillover from foreign-owned firms in Japanese manufacturing industry // J. of Asian Economics. – 2007. – Vol. 18. – P. 284–293.
6. Papalia R.B., Calia P. A novel factor decomposition of productivity differentials: evidence from foreign owned and domestic firms in Italy // WSEAS Transactions on Business and Economics. – 2010 – October. – Vol. 7, Is. 4. – P. 332–348.
7. Temouri Y., Driffield N., Higón D. Analysis of productivity differences among foreign and domestic firms: evidence from Germany // The Review of World Economics. – 2008. – Vol. 144(1). – P. 32–54.

References

1. Edinaja mezhvedomstvennaja informacionno-statisticheskaja sistema (EMISS). Available at: <http://www.fedstat.ru/indicators/start.do> (accessed 23.10.2015).
2. Orlova I.V., Turundaevskij V.B. Mnogomernyj statisticheskij analiz pri issledovanii ekonomicheskikh processov: monografija. M.: MESI, 2014. 190 p.
3. Chen Z., Ge Y., and Lai H. Foreign Direct Investment and Wage Inequality: Evidence from China, World Development, 2011, Vol. 39, no. 8, pp. 1322–1332.
4. Electronic Statistics Textbook, StatSoft, Tulsa, OK. Available at: <http://www.statsoft.com/textbook/> (accessed 23.10.2015).
5. Murakami Y., Technology spillover from foreign-owned firms in Japanese manufacturing industry, J. of Asian Economics, 2007, Vol. 18, pp. 284–293.
6. Papalia R.B., Calia P. A novel factor decomposition of productivity differentials: evidence from foreign owned and domestic firms in Italy, WSEAS Transactions on Business and Economics, October 2010, is. 4, Vol. 7, pp. 332–348.
7. Temouri Y., Driffield N., Higón D., Analysis of Productivity Differences among Foreign and Domestic firms: Evidence from Germany, The Review of World Economics, 2008, Vol. 144(1), pp. 32–54.

Рецензенты:

Шаповалов А.В., д.ф.-м.н., профессор, ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск;

Барышева Г.А., д.э.н., профессор, заведующая кафедрой экономики, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», г. Томск.