

ВЕРИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ ЭВОЛЮЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЧЕШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА

А. Л. Бобков

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,
Москва, Россия

Статья посвящена выявлению закономерностей организационного развития металлургических предприятий Чешской Республики и верификации разработанной теоретической модели эволюции производственной (операционной) структуры. Предложенная теоретическая модель эволюции производственной (операционной) структуры базируется на выдвинутой гипотезе о существовании двух типов производственных (операционных) структур – последовательной и параллельной. В процессе роста и развития организаций эти структуры диалектически сменяют друг друга, переходя на качественно новый уровень развития. Объектом исследования были выбраны предприятия металлургической отрасли (коды NACE 24.1, 24.2, 24.4 и 24.5), находящиеся на территории Чешской Республики. В качестве метода исследования использовался кластерный анализ. Полученные результаты проведенного исследования в целом подтвердили выдвинутую гипотезу о двух базовых типах организационных производственных (операционных) структур и теоретической модели эволюции производственной (операционной) структуры. Результаты исследования могут являться основой для разработки бизнес-моделей для металлургических предприятий.

Ключевые слова: металлургия, организационное развитие, кластерный анализ.

VERIFICATION OF THE EVOLUTION MODEL OF PRODUCTION STRUCTURE AT STEEL-MAKING ENTERPRISES IN THE CZECH REPUBLIC BY CLUSTER ANALYSIS

Aleksander L. Bobkov

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russia

The article shows laws of organizational development of steel-making enterprises in the Czech Republic and verifies the theoretical model of the production (operational) structure evolution. The said theoretical model of production (operational) structure evolution is based on the hypothesis concerning availability of two types of production (operational) structures: successive and parallel. In the process of enterprise growth and development these structures change each other by going over to a new level of development. Enterprises of steel-making industry (NACE codes 24.1, 24.2, 24.4 and 24.5) located on the territory of the Czech Republic were chosen as objects of the research. Cluster analysis was used as the research method. The findings of the research approved in general the hypothesis about two types of organizational production (operational) structures and the theoretical model of production (operational) structure evolution. These findings can be used for developing business-models for steel-making enterprises.

Keywords: steel-making industry, organizational development, cluster analysis.

Введение

Особенность функционирования предприятий металлургической промышленности заключается в том, что такие предприятия преимущественно встроены в цепочки создания ценности по производству различных видов конечной продукции (машиностроение, автомобильная промышленность, судостроение и др.). Таким образом, развитие металлургических предприятий по мере их роста, как правило, предполагает расширение деятельности внутри той цепочки создания ценности, в которую встроены такие предприятия, либо встраивание в другие цепочки создания ценности, т. е. выстраивание интегрированных структур. В свою очередь построение интегрированных структур возможно в рамках либо вертикальной, либо горизонтальной интеграции.

На основе результатов исследований формирования производственных структур промышленных предприятий [9; 13] с учетом описанных выше особенностей развития металлургических предприятий была предложена типизация промышленных предприятий по двум базовым видам производственных структур – последовательной и параллельной. В рамках проводимых исследований под последовательной структурой будет пониматься такая структура предприятия (группы предприятий, управляемых одной организацией), в которой при прекращении деятельности любого из элементов (или одного из предприятий) производственный процесс полностью нарушается. Соответственно, под параллельной структурой будет пониматься такая структура предприятия, в которой при прекращении деятельности любого из элементов (или одного из предприятий) производственный процесс не будет нарушен (это приведет только к сокращению объемов производства продукции).

Исходя из предложенной типизации производственных (операционных) структур была выдвинута гипотеза, что два базовых типа таких структур – последовательный и параллельный, сменяют друг

друга в процессе роста производственных организаций. Такой подход базируется на диалектике процесса развития, в соответствии с которым последовательные производственные структуры по мере роста организации трансформируются в параллельные и, затем, на новом этапе развития параллельные структуры трансформируются в последовательные. Предложенный подход был ранее апробирован применительно к другим отраслям экономики Чешской Республики [2; 3; 6; 7; 8], и полученные результаты в целом подтвердили выдвинутую гипотезу. В рамках данного исследования в качестве объекта были выбраны металлургические предприятия Чешской Республики (коды NACE 24.1, 24.2, 24.4 и 24.5). Выбор объектов исследования был обусловлен следующими факторами:

- отнесение к сфере промышленного производства;
- выбранные для проведения исследования предприятия имеют сходные подходы к организации производственных процессов и, следовательно, к формированию производственной структуры;
- количество выбранных для проведения исследования предприятий и перечень показателей их финансово-хозяйственной деятельности должны обеспечить получение корректных результатов исследования.

Предварительно перед проведением исследования были отобраны предприятия металлургической промышленности, непосредственно занятые в производстве продукции металлургии или ее в первичной обработке. Отбор производился на основе видов экономической деятельности (коды NACE), указанных в базе данных.

Методы исследования

Различными учеными ранее проводились научные исследования по выявлению закономерностей организационного развития с использованием количественных показателей [10; 11]. Методика проведения таких исследований незначительно отли-

чалась у разных исследователей и включала следующие этапы:

- сбор информации об исследуемых компаниях с учетом значений показателей их финансово-хозяйственной деятельности;
- предварительная обработка полученной информации и выделение переменных, характеризующих структуру организации;
- проведение кластерного анализа методом Ворда по выбранным переменным;
- анализ результатов кластерного анализа в разрезе кластеров;
- интерпретации полученных результатов кластерного анализа.

При интерпретации полученных результатов кластерного анализа в указанных выше исследованиях была предпринята попытка эмпирически определить уровни развития исследуемых организаций в соответствии с отнесением их к соответствующему кластеру и, затем, на основе полученных результатов разработать модель организационного развития. Однако, по мнению самих исследователей, полученные результаты не позволили прийти к определенным заключениям о последовательности стадий развития организаций, отнесенных к различным кластерам [10; 11].

Отсутствие положительных результатов в проводимых ранее исследованиях, по мнению автора, могло быть обусловлено несколькими факторами:

1. Исходная информация была получена путем анкетирования менеджеров исследуемых компаний. Соответственно, выбранные исследователями качественные переменные для выявления закономерности организационного развития могли совершенно по-разному трактоваться респондентами.

2. Количество организаций в выборках было относительно невелико и в разных исследованиях не превышало 160 компаний. Поскольку в выборке присутствовали компании различных секторов экономики – это только усилило отраслевые различия.

3. При проведении кластерного анализа преимущественно использовались структурные переменные. Переменные, характеризующие результаты финансово-хозяйственной деятельности, использовались либо для интерпретации полученных результатов, либо не использовались вовсе.

В отличие от проведенных ранее исследований, в данном исследовании предварительно была разработана модель развития производственной структуры промышленных предприятий в соответствии с выдвинутой гипотезой, после этого проведена верификация разработанной модели. Методика исследования включала проведение следующих этапов:

1) извлечение информации об исследуемых предприятиях из баз данных Albertina Gold Edition и Amadeus;

2) интеграция полученной информации об исследуемых предприятиях в единую базу данных;

3) выделение двух групп переменных: переменных, характеризующих структуру предприятий и переменных, характеризующих результаты их финансово-хозяйственной деятельности с использованием матрицы парных коэффициентов взаимной сопряженности Пирсона;

4) проведение кластерного анализа методом Ворда по выбранным переменным;

5) анализ результатов кластерного анализа в разрезе кластеров;

6) сопоставление полученных результатов с предложенной теоретической моделью развития организационной структуры промышленных предприятий.

Для подтверждения теоретической модели эволюции производственной структуры использовался кластерный анализ, проведенный с использованием программы IBM SPSS. Исходные данные были получены из баз данных Albertina Gold Edition и Amadeus. Для исследования было отобрано 364 металлургических предприятия (коды NACE 24.1, 24.2, 24.4 и 24.5) Чешской Республики по результатам их хозяйственной деятельности за 2019 календарный год (с 1 января по 31 декабря 2019 г.).

Выбор года был обусловлен полнотой информации. Финансовые показатели рассчитывались в исходной валюте – чешских кронах.

Результаты исследования

При построение теоретической модели развития производственной (операционной) структуры организаций предполагалось, что процесс роста организаций и совершенствования их производственной (операционной) деятельности возможен до определенной границы, связанной с существующими технологическими ограничениями и обуславливающей предел дальнейшего роста производительности. Такая гипотеза базируется как на модели устойчивого роста предприятий [12], так и на модели жизненного цикла [10]. С целью обеспечения дальнейшего роста организации при достижении границы роста менеджменту организации необходимо провести ее структурную трансформацию. Такие преобразования могут осуществляться одним из двух способов. В случае, если организация состоит из одного предприятия или использует вертикальную

интеграцию производственного процесса, т. е. имеет последовательную структуру (в терминологии, принятой в рамках данного исследования), происходит дублирование основной деятельности с выделением отдельных обособленных подразделений, в том числе встраиваемых в другие цепочки создания ценности, т. е. переходит к параллельной структуре (в терминологии, принятой в рамках данного исследования). В случае если организация уже использует параллельную структуру, т. е. организация представляет собой сетевую или горизонтально интегрированную структуру, то дальнейшее развитие осуществляется путем продления цепочки создания ценности в рамках одной более крупной структуры, т. е. происходит формирование вертикально интегрированной структуры.

Организационная характеристика каждого уровня развития промышленных организаций в рамках разработанной теоретической модели эволюции производственной структуры промышленных предприятий представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Модель эволюции производственной (операционной) структуры организаций реального сектора экономики

Уровень развития	Тип промышленного предприятия	Тип производственной структуры
1	Промышленное предприятие	Последовательная
2	Сеть промышленных предприятий	Параллельная
3	Вертикально интегрированная компания	Последовательная
4	Горизонтально интегрированная компания	Параллельная
5*	Транснациональная корпорация	Последовательная

* Не анализировался в данной статье.

Для подтверждения выдвинутой гипотезы в предложенной теоретической модели эволюции производственной (операционной) структуры организаций реального сектора экономики было проведено исследование по описанной выше методике.

В соответствии с методикой исследования были отобраны две группы переменных: переменные, характеризующие структуру организации (первая группа

переменных), переменные, характеризующие результаты финансово-хозяйственной деятельности организаций (вторая группа переменных). Для выделения второй группы переменных с использованием программы IBM SPSS была построена матрица парных коэффициентов взаимной сопряженности Пирсона исходя из условия обеспечения значимой корреляции со структурными переменными. Расчет мат-

рицы парных коэффициентов взаимной сопряженности Пирсона представлен в табл. 2. Отобранные переменные первой и второй групп показаны в табл. 3.

Т а б л и ц а 2

Матрица парных коэффициентов взаимной сопряженности Пирсона

	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇
X ₁	1	0,396*	0,017	0,082	0,383*	0,395*	0,406*
X ₂	0,396*	1	0,668*	0,710*	0,966*	0,999*	0,980*
X ₃	0,017	0,668*	1	0,877*	0,590*	0,656*	0,594*
X ₄	0,082	0,710*	0,877*	1	0,711*	0,710*	0,649*
X ₅	0,383*	0,966*	0,590*	0,711*	1	0,971*	0,963*
X ₆	0,395*	0,999*	0,656*	0,710*	0,971*	1	0,982*
X ₇	0,406*	0,980*	0,594*	0,649*	0,963*	0,982*	1

* Корреляция значима на уровне 0,01.

Т а б л и ц а 3

Обозначения и перечень показателей, использованных при проведении кластерного анализа

Первая группа переменных		Вторая группа переменных	
Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
X ₁	Количество подразделений, ед.	X ₄	Величина совокупных активов, тыс. чешских крон
X ₂	Среднесписочная численность работников, чел.	X ₅	Величина выручки, приходящейся на одно подразделение, тыс. чешских крон
X ₃	Среднесписочная численность работников в одном подразделении, чел.	X ₆	Затраты на оплату труда, тыс. чешских крон
–	–	X ₇	Величина добавленной стоимости, тыс. чешских крон/мес.

По отобранным переменным был проведен кластерный анализ методом Ворда, что позволяет разбить совокупность на достаточное количество кластеров, соответствующее экономической сущности изучаемых явлений. Кластерный анализ проводился на выборке из 363 металлургических предприятий организаций Чешской Республики.

Гипотеза о равенстве дисперсий внутри и между кластерами отвергается для всех переменных при 3 и 359 степенях свободы. Значение p – вероятности ошибки при принятии гипотезы о неравенстве дисперсий – не более 0,01 (F -критерий значим для всех переменных на уровне не менее 0,01). Это позволяет говорить о том, что принимается гипотеза о неравенстве дисперсий

и, соответственно, кластеры сформированы корректно.

Результатом кластерного анализа явилось разбиение 363 металлургических предприятий на 4 кластера (табл. 4). Кластеры отсортированы по росту среднего значения переменной «совокупные активы», поскольку ранее проведенные исследования выявили зависимость изменения структурных переменных от роста величины стоимости совокупных активов организации [6; 7; 8]. В качестве дополнительной структурной переменной, использованной для интерпретации полученных результатов кластерного анализа, использовалась переменная X₈ – количество дочерних организаций.

Т а б л и ц а 4

Средние значения переменных в кластерах, отсортированные по величине совокупных активов

Обозначение переменной	Наименование переменной	Кластер 1 N = 328	Кластер 4 N = 32	Кластер 3 N = 1	Кластер 2 N = 2
X ₁	Количество подразделений, ед.	1,6	2,1	1,0	7,5
X ₂	Среднесписочная численность работников, чел.	106	632	1 192	7 500
X ₃	Среднесписочная численность работников в одном подразделении, чел.	75	390	1 192	1 102
X ₄	Величина совокупных активов, млн чешских крон	174,7	1 710,0	8 267,3	30 370,5
X ₅	Величина выручки, приходящаяся на одно подразделение, млн чешских крон	171,1	1 628,4	5 087,0	6 415,2
X ₆	Затраты на оплату труда, млн чешских крон	45,8	262,3	533,7	3 261,0
X ₇	Величина добавленной стоимости, млн чешских крон/мес.	69,1	494,1	787,7	6 204,0
X ₈	Количество дочерних организаций, ед.	0,2	1,0	0	15,0

Оценивая полученные результаты распределения по кластерам после сортировки по показателю величины совокупных активов (X₄), можно увидеть последовательное возрастание и убывание значений количества подразделений (X₁) и количества дочерних организаций (X₈) (табл. 4).

Анализируя средние значения переменных видно, что в кластере 1 преимущественно собраны отдельные предприятия (X₁ – среднее значение количества подразделений – 1,6 и в среднем 1 дочерняя организация на 5 анализируемых), т. е. предприятия, имеющие преимущественно последовательную структуру.

В кластере 4 собраны организации, имеющие преимущественно параллельную структуру. Каждая организация этого кластера в среднем имеет чуть более двух обособленных подразделений (X₁ = 2,1) и одну дочернюю организацию.

В кластере 3 наблюдается снижение среднего значения подразделений и отсутствуют дочерние организации, что говорит о структурной трансформации организации этого кластера к последовательной структуре.

В кластере 2 снова наблюдается существенный рост как среднего количества

подразделений (X₁ = 7,5), так и среднего количества дочерних организаций (X₈ = 15,0), что можно интерпретировать как структурную трансформацию организаций этого кластера к параллельным структурам.

Необходимо отметить еще одну закономерность: переход к последовательным структурам сопровождается более высоким темпом роста относительных показателей, в частности, ростом выручки, приходящейся на одно подразделение.

В табл. 5 представлено сопоставление результатов кластерного анализа металлургических предприятий с предложенной теоретической моделью развития производственной (операционной) структуры организаций реального сектора экономики.

Как видно из табл. 5, результаты проведенного кластерного анализа металлургических предприятий Чешской Республики подтвердили выдвинутую гипотезу о двух базовых типах производственных (операционных) структур и возможность использования разработанной модели эволюции производственной (операционной) структуры организаций в реальном секторе экономики.

Т а б л и ц а 5

Сопоставление результатов проведенного анализа с теоретической моделью развития производственной (операционной) структуры организаций реального сектора экономики

Номер кластера	Количество предприятий	Тип промышленного предприятия	Тип организационной структуры
1	328	Промышленное предприятие	Последовательная
4	32	Сеть промышленных предприятий	параллельная
3	1	Крупная вертикально интегрированная компания	Последовательная
2	2	Крупная вертикально интегрированная компания	Параллельная

Обсуждение

Аналогичные исследования ранее проводились автором по другим отраслям, относящимся к реальному сектору экономики, в частности, для предприятий автомобильной промышленности Чешской Республики [7]. При этом если рассматривать результаты верификации модели эволюции производственной структуры предприятий по изготовлению комплектующих для автотранспортных средств Чешской Республики, то из семи переменных, использованных при проведении кластерного анализа, пять являются идентичными для предприятий двух разных секторов экономики. Это свидетельствует об универсальном характере предложенной модели эволюции производственной (операционной) структуры организаций реального сектора экономики, а также о факторах, определяющих развитие промышленных предприятий. Однако для подтверждения данной гипотезы необходимо проведение более детальных исследований, в том числе с расширением перечня исследуемых отраслей экономики.

Выводы

1. Результаты проведенного исследования металлургических предприятий Чешской Республики подтвердили выдвину-

тую гипотезу о наличии закономерностей в развитии производственной (операционной) структуры организаций реального сектора экономики и позволили верифицировать предложенную модель эволюции производственной (операционной) структуры таких организаций.

2. Был выявлен набор показателей, которые определяют трансформацию изменений производственной (операционной) структуры предприятий металлургической промышленности.

3. Использование дополнительного показателя «количество дочерних организаций» (X_8) для интерпретации полученных результатов кластерного анализа подтвердили корректность отнесения предприятий к соответствующим кластерам.

4. Сопоставление набора показателей, которые определяют трансформацию изменений производственной (операционной) структуры предприятий различных отраслей промышленности показало их частичное совпадение.

5. Использование модели эволюции производственной (операционной) структуры организаций реального сектора экономики позволит более эффективно выстраивать стратегию ее развития.

Список литературы

1. Белл Э., Браймен А. Методы социальных исследований. Группы, организации и бизнес. – М. : Гуманитарный центр, 2012.
2. Бобков А. Л., Денисов И. В., Кучмаева О. В. Кластерный анализ финансово-экономических и организационно-структурных показателей образовательных организа-

ций Чешской Республики // Международная торговля и торговая политика. – 2017. – № 4 (12). – С. 133–148.

3. Бобков А. Л., Денисов И. В., Кучмаева О. В. Исследование организационной структуры предприятий ретейла и образования методами статистического анализа // Статистика и Экономика. – 2019. – Т. 16. – № 1. – С. 11–21.

4. Денисов И. В. Теория экономико-технологического развития фирм. – М. : Гриф и К, 2008.

5. Форман Дж. Много цифр. Анализ больших данных при помощи Excel / пер. с англ. А. Соколовой. – М. : Альпина Паблишер, 2017.

6. Bobkov A., Denisov I. Organizational Development: Case of Retail Enterprises Structure // Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability: International Conference. May 25–26, 2017. – 5th ed. – Prague, 2017. – P. 125–135.

7. Bobkov A., Denisov I., Kuchmaeva O., Tsenina E., Velinov E. Verification of a Model of the Evolution of the Organizational Structure of Retail Enterprises, by Using Regression Analysis and Automatic Linear Modeling // International Days of Statistics and Economics : International Conference. September 5–7, 2019. – 12th ed. – Prague, 2019. – P. 164–173.

8. Bobkov A., Denisov I., Tsenina E. The Laws of Development of Organizational Structure of Commercial Entities in the Czech Republic // The 12th International Days of Statistics and Economics, September 6–8, 2018. – Prague, 2018. – P. 192–204.

9. Burns T., Stalker G. M. Mechanistic and organic systems of management // Sociology of Organizations: Structures and Relationships. – 2011. – № 14.

10. Hanks S. H., Watson C. J., Jansen E., Chandler G. N. Tightening the Life-Cycle Construct: A Taxonomic Study of Growth Stage Configurations in High-Technology Organizations // Entrepreneurship: Theory and Practice. – 1993. – N 18 (2). – P. 5–30.

11. Shirokova G. Organisational Life-Cycle: The characteristics of Developmental Stages in Russian Companies Created from Scratch // Journal of East European Management Studies. – 2009. – Vol. 14. – Issue 1. – P. 65–85.

12. Van Horne, James C., Wachowicz J. M. Jr. Fundamentals of Financial Management. – 13th ed. – Pearson Education Limited, 2008.

13. Wildemann H. Die modulare Fabrik – kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung. – München : St. Gallen : GFMT, 1992.

References

1. Bell E., Braymen A. Metody sotsialnykh issledovaniy. Gruppy, organizatsii i biznes [Social Research Methods. Groups, Organizations and Business.]. Moscow, Gumanitarnyy tsentr, 2012. (In Russ.).

2. Bobkov A. L., Denisov I. V., Kuchmaeva O. V. Klasternyy analiz finansovo-ekonomicheskikh i organizatsionno-strukturnykh pokazateley obrazovatelnykh organizatsiy Cheshskoy Respubliki [Cluster Analysis of Financial-Economic and Organizational-Structural Indicators of Educational Organizations in the Czech Republic]. *Mezhdunarodnaya trgovlya i trgovaya politika* [International Trade and Trade Policy], 2017, No. 4 (12), pp. 133–148. (In Russ.).

3. Bobkov A. L., Denisov I. V., Kuchmaeva O. V. Issledovanie organizatsionnoy struktury predpriyatiy retele i obrazovaniya metodami statisticheskogo analiza [The Study of the Organizational Structure of Retail and Educational Enterprises by Methods of Statistical Analysis], *Statistika i Ekonomika* [Statistics and Economics], 2019, Vol. 16, No. 1, pp. 11–21. (In Russ.).

4. Denisov I. V. *Teoriya ekonomiko-tehnologicheskogo razvitiya firm* [Theory of Economic and Technological Development of Firms]. Moscow, Grif i K, 2008. (In Russ.).
5. Forman Dzh. *Mnogo tsifr. Analiz bolshikh dannykh pri pomoshchi Excel* [Lots of Figures. Analysis of Big Data with Excel], translated from English by A. Sokolova. Moscow, Alpina Publisher, 2017. (In Russ.).
6. Bobkov A., Denisov I. Organizational Development: Case of Retail Enterprises Structure. *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability: International Conference. May 25–26, 2017. 5th ed. Prague, 2017*, pp. 125–135.
7. Bobkov A., Denisov I., Kuchmaeva O., Tsenina E., Velinov E. Verification of a Model of the Evolution of the Organizational Structure of Retail Enterprises, by Using Regression Analysis and Automatic Linear Modeling *International Days of Statistics and Economics: International Conference. September 5–7, 2019. 12th ed. Prague, 2019*, pp. 164–173.
8. Bobkov A., Denisov I., Tsenina E. The Laws of Development of Organizational Structure of Commercial Entities in the Czech Republic. *The 12th International Days of Statistics and Economics, September 6–8, 2018. Prague, 2018*, pp. 192–204.
9. Burns T., Stalker G. M. Mechanistic and organic systems of management. *Sociology of Organizations: Structures and Relationships*, 2011, No. 14.
10. Hanks S. H., Watson C. J., Jansen E., Chandler G. N. Tightening the Life-Cycle Construct: A Taxonomic Study of Growth Stage Configurations in High-Technology Organizations. *Entrepreneurship: Theory and Practice*, 1993, No. 18 (2), pp. 5–30.
11. Shirokova G. Organisational Life-Cycle: The characteristics of Developmental Stages in Russian Companies Created from Scratch. *Journal of East European Management Studies*, 2009, Vol. 14, Issue 1, pp. 65–85.
12. Van Horne, James C., Wachowicz J. M. Jr. *Fundamentals of Financial Management*, 13th ed. Pearson Education Limited, 2008.
13. Wildemann H. *Die modulare Fabrik – kundennahe Produktion durch Fertigungssegmentierung*. München, St. Gallen, GFMT, 1992.

Сведения об авторе

Александр Леонидович Бобков

кандидат технических наук, доцент
кафедры экономики промышленности
РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический
университет имени Г. В. Плеханова», 117997,
Москва, Стремянный пер., д. 36.

E-mail: Bobkov.AL@rea.ru

ID: 57191577148

Information about the author

Aleksander L. Bobkov

PhD, Assistant Professor
of the Department for Industrial Economics
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University
of Economics, 36 Stremyanny Lane,
Moscow, 117997, Russian Federation.

E-mail: Bobkov.AL@rea.ru

ID: 57191577148