



## ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-2-75-88  
УДК 338.45:669(045)  
JEL L16

## Влияние институциональных факторов на технологический уровень металлургии Российской Федерации

А.А. Блохин<sup>а</sup>, С.Я. Дранев<sup>б</sup>

<sup>а</sup> Финансовый университет, Москва, Россия; <sup>а,б</sup> ИИП РАН, Москва, Россия  
<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2132-4664>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7184-3238>

### АННОТАЦИЯ

В статье определяется влияние институциональных факторов на характеристики технологического развития российской металлургии. Предложен ряд институциональных критериев, в соответствии с которыми выделены три выборки – российские транснациональные корпорации; крупные компании, работающие во многих регионах России; остальные компании, работающие на локальном уровне. Эти выборки исследованы в разрезах ряда технологических критериев. Основные из них – доступ к современным технологиям, уровень производственных мощностей, взаимодействие с образовательными организациями. В исследовании показано, что разделение компаний по трем институционально различающимся группам металлургических компаний сопровождается их расслоением и по технологическому уровню. Первая группа существенно превосходит вторую и третью по объемам финансирования технологических инноваций, уровню взаимодействия с образовательными учреждениями, научно-исследовательскими институтами и доступу к высоким технологиям. Различия между второй и третьей группой также сильно выражены. Подход, описанный в статье, позволяет определять технологические ограничения в металлургической отрасли, связанные с ее институциональными особенностями, и формировать государственную политику с учетом чувствительности качественно разных групп бизнеса к стимулирующим мерам.

**Ключевые слова:** институциональные факторы; институциональная рента; предприятия черной и цветной металлургии; крупнейшие металлургические компании; технологический уровень

**Для цитирования:** Блохин А.А., Дранев С.Я. Влияние институциональных факторов на технологический уровень металлургии Российской Федерации. *Мир новой экономики*. 2021;15(2):75-88. DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-2-75-88

## ORIGINAL PAPER

## Impact of Institutional Factors on the Technological Level in Metallurgy of Russian Federation

A.A. Blokhin<sup>а</sup>, S. Ya. Dranev<sup>б</sup>

<sup>а</sup> Financial University, Moscow, Russia;  
<sup>а,б</sup> Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences (IEF RAS), Moscow, Russia  
<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2132-4664>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7184-3238>

### ABSTRACT

The article determines the influence of institutional factors on the characteristics of the technological development of Russian metallurgy. We proposed several institutional criteria following identified three samples – Russian multinational corporations, large companies operating in many regions of Russia, the remaining companies operating at the local level. We investigated these samples in the context of several technological criteria. The main ones are access to modern technologies, level of production capacities, interaction with educational organizations. The study shows that the division of companies metallurgical companies into three institutionally different groups is accompanied by their stratification also by their technological level. The first group significantly surpasses the second and third by the volume of financing of technological innovations, the level of interaction with educational institutions, the level of interaction with research institutes and access to high technology. The differences between the second and third groups are also

strongly pronounced. The approach described in the article makes possible the determination of the technological limitations in the metallurgical industry associated with its institutional features and shaping public policy, which takes into account the sensitivity of qualitatively different groups of businesses to stimulating measures.

**Keywords:** institutional factors; institutional rent; ferrous and non-ferrous metallurgy enterprises; largest metallurgical enterprises; technological level

**For citation:** Blokhin A.A., Dranev S. Ya. Impact of institutional factors on the technological level in metallurgy of Russian Federation. *Mir novoi ekonomiki = The World of New Economy*. 2021;15(2):75-88. DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-2-75-88

В настоящее время в России действуют более 30 тыс. металлургических компаний и их территориально обособленных подразделений<sup>1</sup>. Из них к черной металлургии относятся более 90%. Они отличаются по объемам и линейке продукции, охвату рынков, технологическому уровню и глубине передела. Следует отметить, что поведение крупнейших компаний является одним из ключевых элементов экономического механизма развития металлургии [1]. Кроме того, сохраняется диктат крупных производителей и игнорирование интересов мелких потребителей [2].

Удобным инструментом анализа подобных многоуровневых рынков является теория экономического доминирования, предложенная в [3, 4]. В ней выделяются группы (уровни, сектора) бизнеса, работающие в качественно различающихся институциональных условиях — соответственно альфа-, бета- и гамма-бизнес. Лучшие, по сравнению с другими, условия позволяют им получать институциональную ренту. При этом выбор институциональных признаков, определяющих качество институтов, — вопрос далеко не простой. В данной статье мы опираемся на подход, предложенный для их классификации и определения в [5].

Количество критериев экономического развития постоянно расширяется, в том числе за счет включения в них институциональных факторов [6], поскольку важнейшим направлением трансформации и одной из основных составляющих развития российской экономики являются институциональные изменения, связанные с формированием новых и сохранением существующих качественных институтов [7]. Для оценки их влияния на технологический уровень российских металлургических компаний была сформирована

на масштабная выборка предприятий черной и цветной металлургии по следующим признакам:

- предприятия с выручкой более 400 млн руб. в 2016 г.;
- металлургические компании с обязательным наличием сложных технологических переделов — литья/сварки/проката/волочения/хим. реакций, где требуется сложное дорогостоящее оборудование;
- деятельность компаний осуществлялась на протяжении 2008–2019 гг.;
- компании в ней различаются по отдельным (проверяемым) институциональным признакам, и эти признаки могут быть определены для каждой из компаний.

При этом в выборку не вошли следующие предприятия:

- аффилированные компании при наличии консолидированного отчета группы компаний или холдинга, включенных в выборку;
- сбытовые компании;
- машиностроительные предприятия с металлургическим переделом;
- металлургические компании с несложными технологическими переделами (гибка, штамповка и др.).

В выборку с учетом указанных выше условий также вошли созданные в течение исследуемого периода абсолютно новые высокотехнологичные предприятия (Абинский электрометаллургический завод, Загорский трубный завод, холдинг «ТЭМ-ПО» и пр.) и полностью модернизированные (группа Ашинский металлургический завод, Арко-ник СМЗ и пр.) либо переформатированные в связи со сменой собственника («Амурсталь» входит в группу компаний «ТОРЭКС» с середины 2017 г., «Светлинский ферроникелевый завод» перешел к другому собственнику в результате банкротства в 2010 г. и пр.). Также рассматривались компании, входившие в рассматриваемом периоде в структуры неметаллургических холдингов (ПО «Бежицкая сталь» в составе Трансмашхолдинга, Тихвинский

<sup>1</sup> Федеральная служба государственной статистики. Статистический сборник «Промышленное производство в России»; 2016.



Рис. 1 / Fig. 1. Организационная структура металлургических холдингов 1-й группы (кроме трубных компаний) / Organizational structure of group 1 enterprises (excluding pipe companies)

Источник / Source: составлено авторами / the authors.

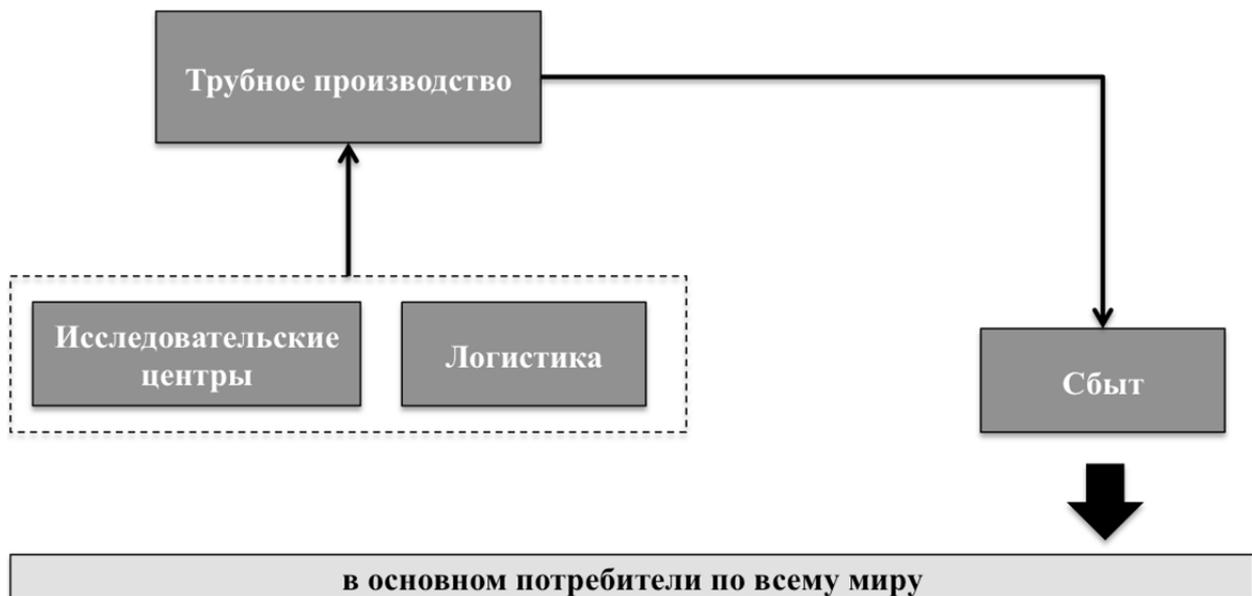


Рис. 2 / Fig. 2. Организационная структура металлургических холдингов 1-й группы / Organizational structure of metallurgical holdings of group 1

Источник / Source: составлено авторами / the authors.

ферросплавный завод входит в турецкую Yildirim Group, «Транскат» до середины 2015 г. был в составе РЖД и пр.).

Кроме того, в выборку не вошли отдельные горно-рудные компании или холдинги только с горно-рудным переделом.

В результате выборка состоит из 105 компаний. Среди них определена иерархия по институциональным признакам согласно принципам в ранее проведенных авторами исследованиях: уровень рейтинга, в котором присутствует компания;

охват рынков; уровень, объем и формы государственной поддержки; доступность финансирования и ряд других [5].

В этой работе показано, что расслоение металлургических компаний по перечисленным группам признаков привело к формированию трехуровневой иерархии. При этом 1 уровень доминирует над 2 и 3, а 2 — над 3, поскольку они занимают лучшие сегменты рынков, выигрывают в доступе к финансированию, правительственной поддержке и, тем самым, получают институциональную ренту.

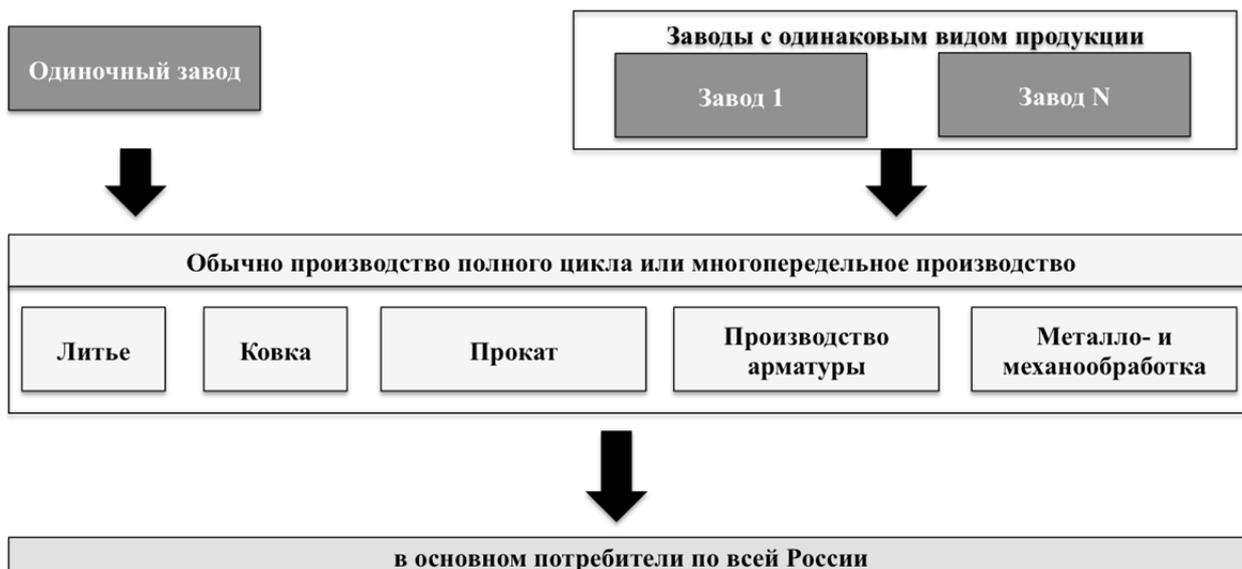


Рис. 3 / Fig. 3. Организационная структура предприятий 2-й группы /  
Organizational structure of group 2 enterprises

Источник / Source: составлено авторами / the authors.

К 1 уровню относятся крупнейшие российские металлургические компании, являющиеся транснациональными. Они имеют широкую сеть связанных с ними сбытовых, финансовых, транспортных, производственных и иных компаний или подразделений в России и за рубежом. Чаще всего они представляют собой вертикально-интегрированные металлургические холдинги (за исключением трубных компаний, у которых отсутствует добывающий передел) или значимые предприятия из вертикально-интегрированных холдингов смежных отраслей. Как правило, их организационная схема выглядит, как это представлено на рис. 1 или рис. 2.

Ко 2 уровню относятся компании, работающие в основном на российском рынке, при этом представленные во многих его регионах. В основном это одиночные предприятия или горизонтальные холдинги с производством полного цикла. Их организационная схема выглядит, как правило, следующим образом (рис. 3).

К 3 уровню отнесены все остальные компании. Их организационное строение может быть различным, но при этом — более простым, чем на 1 и, тем более, 2 уровнях. В большинстве случаев они представляют из себя одно- и двухпередельное производства с ориентацией на региональных потребителей.

В [5] показано, что расслоение компаний по институциональным признакам сопровождается

существенно различной динамикой экономических показателей, таких как рост выручки, рентабельность, инвестиции, уровни долга и его обслуживания. Быстрее и лучше развиваются компании 1 уровня, соответственно, хуже — 2 и 3 уровней. Институциональные разграничения ведут к тому, что каждый «слой» бизнеса «запирается» в своем уровне, попадая в своеобразные институциональные ловушки.

Настоящая работа развивает описанное исследование. В ней обосновывается, что расслоение по институциональным условиям деятельности компаний ведет не только к улучшению или ухудшению экономической динамики, но и к существенным различиям в технологическом уровне компаний, относящихся, соответственно, к 1, 2 и 3 уровням. Складывающееся таким образом технологическое расслоение закрепляет компании на своих уровнях, поскольку для выхода из них на более высокие необходимо преодолеть не только экономические и институциональные, но и технологические барьеры. В качестве информационной основы для исследования использованы отчеты компаний, представленные на их сайтах, информация с сайтов партнеров металлургических компаний, крупных общероссийских и региональных периодических изданий, а также иные источники отраслевой информации.

В ранее проведенных исследованиях определен ряд институциональных факторов, таких как



стратегии внедрения инноваций и обновления технологий, научные объединения, исследовательские подразделения компаний [8, 9]. С учетом этого для определения различия компаний по технологическим факторам использованы следующие критерии:

- уровень производственных технологий;
- доступ к высоким технологиям;
- уровень цифровизации бизнес-процессов;
- взаимодействие с высшими и средними образовательными организациями.

Они детализированы по следующим признакам:

*Уровень производственных технологий* определяет конкурентоспособность продукции предприятий как на российском, так и на международном рынках и оценивался по следующим признакам с градацией по ним:

- Новизна и технологичность производственного оборудования и инфраструктуры:
  - полностью новое (менее 20 лет) высокотехнологичное оборудование преимущественно зарубежного производства;
  - полностью новое (менее 20 лет) оборудование преимущественно российского производства;
  - частично новое оборудование зарубежного и российского производства;
  - в большинстве своем устаревшее оборудование.
- Частота и масштаб модернизации производственных мощностей:
  - непрерывная масштабная модернизация (более 10% от выручки в среднем);
  - непрерывная (от 1 до 10% от выручки в среднем) модернизация;
  - частичная модернизация отдельных ключевых производственных линий или агрегатов (от 0,1 до 1% от выручки в среднем);
  - минимальная модернизация с целью поддержания работоспособности предприятия (менее 0,1% от выручки в среднем).
- Уровень инвестиций в техническое перевооружение:
  - десятки миллиардов рублей в год;
  - миллиарды рублей в год;
  - сотни миллионов рублей в год;
  - десятки миллионов рублей в год;
  - до 10 млн рублей в год.

Металлургическому комплексу России свойственна сложность технологического цикла производства — до 15–18 переделов, начиная от добычи

руды и других видов сырья [10]. Кроме того, следует отметить большой износ основных производственных фондов. Устаревшее оборудование приводит к высокой себестоимости продукции. По данным Минпромторга России, износ основных средств в металлургии остается высоким: в черной металлургии на 2017 г. он превысил 40%, а в цветной металлургии — 35%<sup>2</sup>.

Кроме того, последнее время металлургические компании — мировые лидеры, в том числе крупнейшие российские компании, переходят к производству деталей и изделий массового назначения, пригодных к непосредственному использованию в машиностроении и строительстве без дополнительной обработки и отделки [11]. Как следствие, в первую очередь крупные металлургические компании показывают высокую рентабельность, позволяющую с учетом благоприятной конъюнктуры в последние годы увеличивать инвестиционный ресурс [12].

В связи с указанными выше факторами большинство компаний 1 группы оперирует, в том числе, старым низкотехнологичным и изношенным оборудованием, однако благодаря модернизации планируют в ближайшее время исправить данную ситуацию.

Общий объем инвестиций компаний черной и цветной металлургии в модернизацию в 2000–2017 гг. составил 4,3 трлн руб.<sup>3</sup> При этом, благодаря активной инвестиционной политике компаний, осуществивших модернизацию, отечественная металлургия значительно превышает многие мировые показатели как по технологичности, так и по экологичности процессов. «Российские компании закрыли потребности отечественного автомобилестроения высококачественными и экономичными листовыми сталями и существенно увеличили производство оцинкованного и окрашенного проката»<sup>4</sup>. Увеличилась доля листового проката и объема холоднокатаного листа, втрое вырос удельный вес листового проката с покрытиями. За последние

<sup>2</sup> Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. Презентация «О планах развития черной и цветной металлургии в 2017 году и реализуемых мерах поддержки отрасли»; 2016.

<sup>3</sup> Министерство промышленности и торговли Российской Федерации. «Объем инвестиций в модернизацию металлургии России в 2000–2017 годах»; 2018.

<sup>4</sup> ЦНИИЧермет им. Бардина. Интервью генерального директора Виктора Семенова, 2017. URL: <https://expert.ru/ural/2017/50/kak-dorozhala-stal/>.

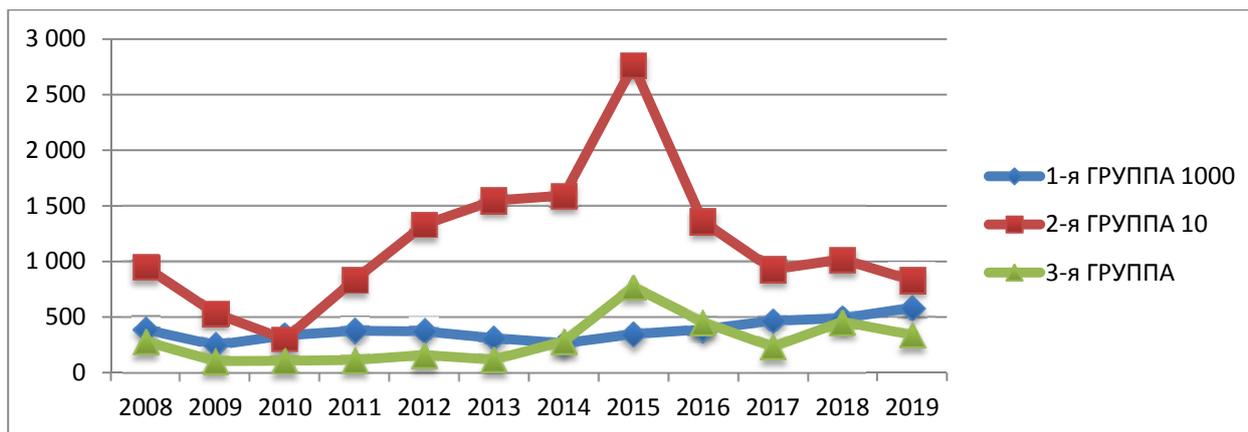


Рис. 4 / Fig. 4. Инвестиции в ОС металлургических компаний за 2008–2019 гг. ( для сравнимости динамики: 1-я группа млрд руб., 2-я группа – 10 млн руб., 3-я группа – млн руб.) / Fixed asset investment of metallurgical companies for 2008–2019 (for comparability of dynamics: Group 1 – billion rubles, Group 2 – 10 million rubles, Group 3 – million rubles)

Источник / Source: отчеты компаний, данные Федеральной службы государственной статистики, составлено авторами / company reports, data from the Federal State Statistics Service, compiled by the authors.

десятилетия укрепились и позиции российских металлургов в мире. В 2018 г. 6 российских компаний входили в первую двадцатку мировых лидеров по низким издержкам, две — в первую пятерку по эффективности<sup>5</sup>.

За последние годы все ведущие российские металлургические компании представили широкомасштабные программы капиталовложений в основные средства (ОС) на уровне от 5 до 20% ежегодной выручки. В ближайшие годы будут введены в строй новые мощности по выплавке чугуна и стали, производству сортового проката, листового проката с покрытиями, трубной продукции, проволоки и другой продукции. При этом в крупнейших компаниях, занимающихся драгоценными металлами, инвестиции в ОС составили более 20% от выручки в среднем за период с 2008 по 2019 г. На многих, особенно крупнейших, предприятиях расширяются системные инвестиции экологической направленности [13].

По некоторым предприятиям 2-й группы также проводилась масштабная модернизация производства (Металлургический завод «Электросталь», «Лискинский завод монтажных заготовок»)⁶. Модернизация на других предприятиях 2-й группы проводилась в основном на уровне поддержания

производства, за исключением новых, недавно созданных предприятий, на которых модернизация пока не требуется.

В результате анализа было выявлено, что более 75% предприятий 3-й группы либо абсолютно новые (до 20 лет) и продолжающие модернизацию, либо имеют полностью современное производственное оборудование ведущих российских и зарубежных производителей и практически не нуждаются в техническом перевооружении.

В целом за период с 2008 по 2019 г. почти все крупнейшие металлургические компании инвестировали в основные средства десятки миллиардов рублей. С точки зрения инвестиций в техническое перевооружение предприятий самую масштабную программу проводит Норильский никель — инвестиции в ОС составили около 510 млрд руб. за 2015–2019 гг., что почти в 2,3 раза больше занимающего второе место по инвестициям в приобретение ОС холдинга Русал — около 220 млрд руб.<sup>7</sup> и составляет почти 22% от общей суммы инвестиций в ОС всех компаний выборки за тот же период.

В целом динамика инвестиций по металлургии выглядит следующим образом (рис. 4, 5).

В результате анализа видно, что динамика инвестиций в ОС по всем группам кардинально различается. Расслоение компаний стало устойчивым. Инвестиции отстают от выручки во всех

<sup>5</sup> World Steel Dynamics. World steel in figures, 2018. URL: <https://www.worldsteel.org/media-centre/press-releases/2018.html>.

<sup>6</sup> Федеральная служба государственной статистики. Отчеты, 2019. URL: <http://old.gks.ru/>.

<sup>7</sup> Федеральная служба государственной статистики. Отчеты, 2019. URL: <http://old.gks.ru/>

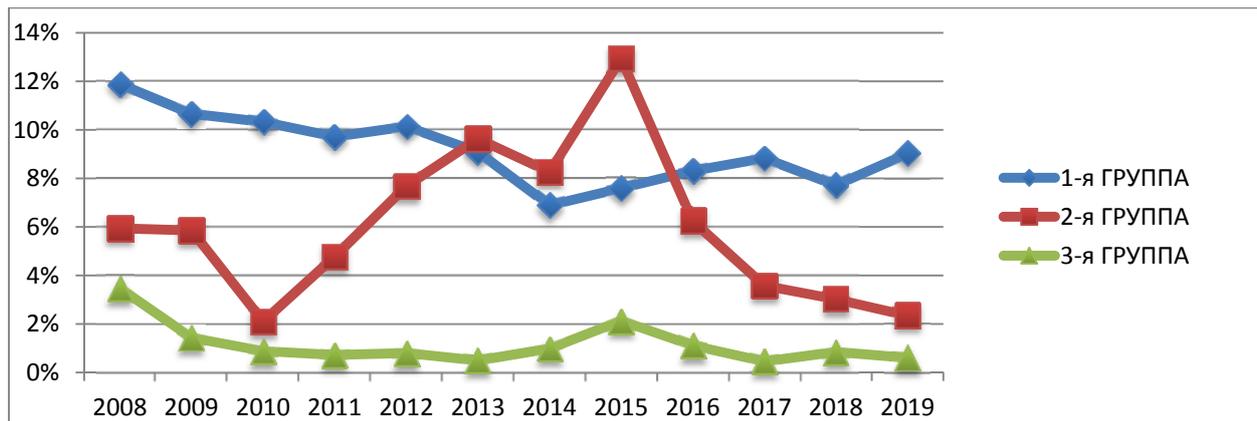


Рис. 5 / Fig. 5. Инвестиции в ОС к выручке металлургических компаний за 2008–2019 гг. (%) / Fixed asset investment of metallurgical companies for 2008–2019 (%)\*

\* Примечание: в рис. 5 для возможности сравнения динамики значения 1-й группы разделены на 1000, значения 2 группы – на 10.

Источник / Source: отчеты компаний, данные Федеральной службы государственной статистики, составлено авторами / Company reports, data from the Federal State Statistics Service, compiled by the authors.

группах, но ситуация во 2-й и 3-й группах хуже, чем в 1-й с точки зрения воспроизводства и обеспечения их будущей модернизации. В последние годы рост наблюдается только у 1-й группы. Масштабы инвестиций в ОС 1-й группы превышают суммарные инвестиции в ОС 2-й и 3-й групп в десятки раз, при этом доля инвестиций в ОС компаний 1-й группы колеблется около 10%, 2-й группы – около 2–13%, а 3-й – 1–2%.

В целом, согласно проведенному анализу в рамках 3-х групп, разделенных по институциональным факторам, признаки по рассматриваемому массиву критериев «уровень производственных технологий» делятся следующим образом (табл. 1).

Таким образом, в рамках рассматриваемых критериев выявлено практически полное соответствие иерархии по группам для второго и третьего признака. Относительно первого признака 1-я группа наряду с рядом предприятий 2-й группы, наоборот, находится в худшем положении.

Доступ к высоким технологиям определяет технологические (в том числе исследовательские) перспективы развития той или иной компании. Он оценивался на основе следующих признаков с градацией по ним:

- Возможность приобретения технологий:
  - доступ к зарубежным технологиям мирового уровня;
  - доступ к российским инновационным технологиям;
  - доступ к российским устаревшим технологиям.

- Разработка новых технологий, изобретений (НИОКР):

- разработка новых современных технологий, изобретений собственными силами;
- разработка новых современных технологий, изобретений совместно с научно-исследовательскими институтами;
- заказ на разработку новых технологий, изобретений у научно-исследовательских институтов;
- отсутствие разработки или заказов новых технологий.

- Наличие собственной исследовательской базы:

- наличие собственных исследовательских центров;
- наличие небольшой исследовательской лаборатории и/или конструкторского бюро современного уровня;
- наличие лаборатории по проверке качества продукции;
- отсутствие исследовательских подразделений.

Предприятия 1-й группы имеют максимальный доступ к высоким технологиям любого уровня, поскольку большинство из них (или их головные компании, в случае металлургических предприятий в составе неметаллургических холдингов) имеют подразделения в странах — лидерах по технологиям в металлургии. При этом у 1-й группы следует отметить тенденцию к созданию собственных исследовательских и инжиниринговых подразделений внутри своих структур или в партнерстве с научно-исследовательскими и инжини-

Таблица 1 / Table 1

**Критерии соответствия уровня производственных технологий группам металлургических компаний по институциональным признакам / Criteria for matching the level of production technologies to groups of metallurgical companies by institutional characteristics**

Признак	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Новизна и технологичность производственного оборудования и инфраструктуры	1. Частично новое оборудование зарубежного и российского производства	1. Полностью новое (менее 20 лет) высокотехнологичное оборудование преимущественно зарубежного производства. 2. Полностью новое (менее 20 лет) оборудование преимущественно российского производства. 3. Частично новое оборудование зарубежного и российского производства. 4. В большинстве своем устаревшее оборудование	1. Полностью новое (менее 20 лет) высокотехнологичное оборудование преимущественно зарубежного производства. 2. Полностью новое (менее 20 лет) оборудование преимущественно российского производства. 3. Частично новое оборудование зарубежного и российского производства
Частота и масштаб модернизации производственных мощностей	2. Непрерывная масштабная модернизация	4. Частичная модернизация отдельных ключевых производственных линий или агрегатов 5. Минимальная модернизация с целью поддержания работоспособности предприятия	4. Частичная модернизация отдельных ключевых производственных линий или агрегатов
Уровень инвестиций в техническое перевооружение	3. Инвестиции в техперевооружение – миллиарды и десятки миллиардов рублей в год	6. Инвестиции в техперевооружение – сотни миллионов и миллиарды рублей в год	6. Инвестиции в техперевооружение – десятки миллионов рублей в год

Источник / Source: официальные сайты металлургических компаний, интервью руководителей металлургических компаний в открытых источниках; составлено авторами / official websites of metallurgical companies, interviews with heads of metallurgical companies in open sources; compiled by the authors.

ринговыми центрами, как например ООО «Институт Гипроникель» при Норильском никеле<sup>8</sup>, или Институт легких материалов и технологий (ИЛМиТ), созданный ОК РУСАЛ в сотрудничестве с НИТУ «МИСиС» при поддержке Ассоциации, Минпромторга и Минобрнауки России<sup>9</sup>.

Предприятия 2-й группы в большинстве своем не имеют прямого доступа к лучшим мировым технологиям металлургии и не имеют собственных исследовательских или инжиниринговых центров. В основном данные предприятия имеют лаборатории контроля качества, и некоторые из них в рамках получения или разработки техно-

логий взаимодействуют с российскими исследовательскими институтами и инжиниринговыми центрами, например партнерство Омутнинского металлургического завода с НИИ металлургической теплотехники — ВНИИМТ<sup>10</sup> или научно-техническое сотрудничество в части совместных разработок между АО «Алюминий Металлург Рус» с Всероссийским НИИ авиационных материалов (ВИАМ)<sup>11</sup>.

Поскольку, как уже было определено, подавляющее большинство предприятий 3-й группы современны и высокотехнологичны, уровень исследовательских подразделений у них порой выше,

<sup>8</sup> Сайт ПАО «Норильский никель». URL: [www.nornickel.ru](http://www.nornickel.ru).

<sup>9</sup> Сайт ОК «Русал». URL: [www.rusal.ru](http://www.rusal.ru).

<sup>10</sup> Сайт ОАО «ВНИИМТ». URL: <http://www.vniimt.ru/>.

<sup>11</sup> Сайт ФГУП «Всероссийским научно-исследовательским институтом авиационных материалов» (ВИАМ). URL: [www.viam.ru](http://www.viam.ru).

Таблица 2 / Table 2

**Критерии соответствия характеристик доступа к высоким технологиям различным по институциональным признакам группам металлургических компаний / Criteria for matching the characteristics of access to high technologies to different institutional groups of metallurgical companies**

Признак	1-я группа	2-я группа	3-я группа
Возможность приобретения технологий	1. Доступ к зарубежным технологиям мирового уровня. 2. Доступ к российским инновационным технологиям	1. Доступ к российским инновационным технологиям. 2. Доступ к российским устаревшим технологиям	1. Доступ к российским инновационным технологиям. 2. Доступ к российским устаревшим технологиям
Разработка новых технологий, изобретений (НИОКР)	3. Разработка новых современных технологий, изобретений собственными силами. 4. Разработка новых современных технологий, изобретений совместно с научно-исследовательскими институтами. 5. Заказ на разработку новых технологий, изобретений у научно-исследовательских институтов	4. Разработка новых современных технологий, изобретений совместно с научно-исследовательскими институтами. 5. Заказ на разработку новых технологий, изобретений у научно-исследовательских институтов	4. Разработка новых современных технологий, изобретений совместно с научно-исследовательскими институтами. 5. Заказ на разработку новых технологий, изобретений у научно-исследовательских институтов. 6. Отсутствие разработки или заказов новых технологий
Наличие собственных исследовательских центров	6. Наличие собственных исследовательских центров	6. Наличие небольшой исследовательской лаборатории и/или конструкторского бюро современного уровня. 7. Наличие лаборатории по проверке качества продукции	6. Наличие небольшой исследовательской лаборатории и/или конструкторского бюро современного уровня. 7. Наличие лаборатории по проверке качества продукции

Источник / Source: официальные сайты металлургических компаний, интервью руководителей металлургических компаний в открытых источниках; составлено авторами / official websites of metallurgical companies, interviews with heads of metallurgical companies in open sources; compiled by the authors.

чем у 2-й группы. Отдельно хотелось бы отметить следующие предприятия 3-й группы, которые по рассматриваемому признаку находятся близко к 1-й группе: ООО «СИБПРОЕКТ», имеющее дочернюю компанию ООО «СИБПРОЕКТ-Инжиниринг»<sup>12</sup> и АО «Приокский завод цветных металлов», разрабатывающие своими силами уникальные технологии и имеющие ряд авторских свидетельств и патентов<sup>13</sup>.

В целом, согласно проведенному анализу в рамках 3-х групп, разделенных по институциональным факторам, признаки по рассматриваемому критерию «доступ к высоким технологиям»

делятся следующим образом (табл. 2).

По всем признакам рассматриваемого массива критериев в основной массе предприятий каждой группы иерархии наблюдается четкое различие между 1-й и прочими группами.

*Уровень цифровизации бизнес-процессов*, являющийся одним из основных трендов в российской металлургии последних лет.

В настоящей работе уровень цифровизации бизнес-процессов оценивался в рамках этапов цифровой трансформации промышленного предприятия в части как процессов управления, так и производственных процессов по следующим признакам с градацией по ним:

<sup>12</sup> Сайт Группы компаний «СИБПРОЕКТ». URL: <http://sibproekt.ru>.

<sup>13</sup> Сайт АО «Приокский завод цветных металлов». URL: <https://www.zvetmet.ru>.

**Критерии соответствия уровня цифровизации бизнес-процессов группам металлургических компаний по институциональным признакам / Criteria for compliance of the level of digitalization of business processes with groups of metallurgical companies by institutional characteristics**

1-я группа	2-я группа	3-я группа
1. Старт проектов цифровой трансформации. 2. Внедрение отдельных элементов Индустрии 4.0	1. Внедрение отдельных элементов Индустрии 4.0. 2. Автоматизация части бизнес-процессов	1. Автоматизация производственных и бизнес-процессов 2. Автоматизация части бизнес-процессов

*Источник / Source:* официальные сайты металлургических компаний, интервью руководителей металлургических компаний в открытых источниках; составлено авторами / official websites of metallurgical companies, interviews with heads of metallurgical companies in open sources; compiled by the authors.

- Старт проектов цифровой трансформации.
- Внедрение отдельных элементов Индустрии 4.0.
- Автоматизация производственных и бизнес-процессов.
- Автоматизация части бизнес-процессов.

Почти все компании 1-й группы начали или начинают разрабатывать стратегии цифровой трансформации. В 2017–2018 гг. большинство крупных предприятий реализовали ряд пилотных проектов и сформировали программы цифровой трансформации. Многие из них уже внедрили отдельные элементы Индустрии 4.0, как, например, Норильский никель<sup>14</sup>, ММК, Металлоинвест и пр.

Предприятия 2-й группы в основном занимаются автоматизацией бизнес-процессов, реже — оцифровкой части производственных процессов. Некоторые предприятия, такие как Омутнинский металлургический завод, начинают инвестировать в разработку и внедрение «умных» технологий в производстве<sup>15</sup>.

Поскольку предприятия 3-й группы в большинстве своем новые, автоматизация на них уже присутствует. В связи с этим в ближайшее время данные предприятия будут нацелены на внедрение элементов Индустрии 4.0, а после — и полной цифровой трансформации.

В целом, согласно проведенному анализу в рамках 3-х групп, разделенных по институциональным факторам, признаки по рассматриваемому массиву критериев «уровень цифровизации бизнес-процессов» делятся следующим образом (табл. 3).

<sup>14</sup> Сайт ПАО «Норильский никель». URL: [www.normickel.ru](http://www.normickel.ru).

<sup>15</sup> Сайт АО «Омутнинский металлургический завод». URL: <https://ommet.ru>.

Разделение компаний по рассматриваемому критерию происходит практически при полном соответствии группам иерархии.

*Взаимодействие с образовательными организациями*, позволяющее оценить компетенции как рабочего, так и ИТР-персонала, на промышленном предприятии определялось на основе следующих признаков с градацией по ним:

- Организация программ образования, необходимых для сотрудников компании, в профильных вузах, колледжах и техникумах.
- Взаимодействие с профильными вузами, колледжами и техникумами в части прохождения практики на предприятии, организации дней открытых дверей и прочих массовых рекламных мероприятий для учащихся — потенциальных сотрудников предприятия.
- Наличие профильных колледжей или техникумов в шаговой доступности.

По данному направлению рассматривалось взаимодействие с образовательными организациями только в рамках технологий металлургии. По указанным признакам происходит практически четкое разделение по группам.

Практически все компании 1-й группы организовали или организуют программы образования, необходимые для сотрудников компании, в профильных вузах, колледжах и техникумах и практику потенциальных сотрудников на собственных предприятиях. Например, Челябинский трубопрокатный завод (ЧТПЗ) на базе Первоуральского металлургического колледжа реализует уникальную образовательную программу «Будущее Белой металлургии», а компания «Северсталь» разработала образовательную программу «Молодые ресурсы».



Таблица 4 / Table 4

**Критерии соответствия уровня взаимодействия с образовательными организациями различным по институциональным признакам группам металлургических компаний / Criteria for the correspondence of the level of interaction with educational organizations to different institutional groups of metallurgical companies**

1-я группа	2-я группа	3-я группа
Организация программ образования, необходимых для сотрудников компании, в профильных вузах, колледжах и техникумах	Взаимодействие с профильными вузами, колледжами и техникумами в части прохождения практики на предприятии, организации дней открытых дверей и прочих массовых рекламных мероприятий для учащихся – потенциальных сотрудников предприятия	Наличие профильных колледжей или техникумов в шаговой доступности

Источник / Source: официальные сайты металлургических компаний, интервью руководителей металлургических компаний в открытых источниках; составлено авторами / official websites of metallurgical companies, interviews with heads of metallurgical companies in open sources; compiled by the authors.

Среди 2-й группы также можно отметить отдельные предприятия, осуществляющие взаимодействие с вузами на уровне организации программ обучения, в профильных образовательных организациях. Например, Омутнинский металлургический завод, открывший в ВятГУ образовательную программу «Металлургия»<sup>16</sup>, или ОАО «Приокский завод цветных металлов», организовавший в НИТУ «МИСиС» образовательный проект по программе профессиональной переподготовки «Металлургия цветных металлов»<sup>17</sup>.

Следует отметить, что лишь одна компания 3-й группы сумела наладить тесное взаимодействие с образовательными организациями — ООО «АКОМ-инвест» (входит в состав холдинга «Группа компаний АКОМ») в рамках акселерационной программы для 15 компаний, вошедших в проект «Поддержка частных высокотехнологических компаний-лидеров» («Национальные чемпионы»), организованной НИУ ВШЭ с Минэкономразвития РФ и Российской венчурной компанией (РВК)<sup>18</sup>.

Кроме того, ряд предприятий 2-й и 3-й групп организовали производственную практику для студентов профильных вузов и колледжей. Это Ступинская металлургическая компания, Уральский трубный завод, холдинг СИАЛ, Загорский трубный завод, Новосибирский оловянный комби-

нат, Борский трубный завод, Нефтегаздеталь и пр.

При этом некоторые предприятия 2-й и большинство предприятий 3-й групп не взаимодействуют активно с образовательными организациями.

В целом, согласно проведенному анализу в рамках 3-х групп, разделенных по институциональным факторам, признаки по рассматриваемому массиву критериев «уровень взаимодействия с образовательными организациями» делятся следующим образом (табл. 4).

Разделение компаний по рассматриваемому критерию происходит практически при полном соответствии группам иерархии.

Таким образом, сравнение технологических характеристик по трем институционально различающимся группам показывает, что подавляющему большинству предприятий каждой группы иерархии в основном соответствуют свои уникальные значения показателей.

Большинство компаний 1-й группы имеет максимальные преимущества в сфере технологий в части масштабы программ модернизации, доступа и разработки новейших современных технологий, цифровизации бизнес- и производственных процессов, организации собственных обучающих программ совместно с ведущими профильными образовательными организациями. Это позволяет и далее поддерживать конкурентоспособность на внешних рынках. На внутреннем рынке они сохраняют и усиливают свое доминирование, поскольку фактически создают барьеры входа в привилегированную часть рынка остальным компаниям. В настоящий момент в стране происходит стабилизация институционального окружения [14], в том числе и в металлургии.

<sup>16</sup> Сайт АО «Омутнинский металлургический завод». URL: <https://ommet.ru/>.

<sup>17</sup> Сайт АО «Приокский завод цветных металлов». URL: <https://www.zvetmet.ru/>.

<sup>18</sup> Сайт Группы компаний «АКОМ». URL: <http://gk-akom.ru/>

Процесс концентрации [15] предприятий путем слияния и поглощения продолжается, но в целом группа лидеров уже сложилась и вряд ли будет значительно меняться [в 2021 г. произошло последнее крупное слияние — Трубной металлургической компании (ТМК) и Группы ЧТПЗ], что позволяет им препятствовать входу в лидирующую группу иным предприятиям [16] при существующем в России дисбалансе институциональных реформ [17].

Компании 2-й группы (за исключением нескольких переходных в 1-ю группу и нескольких уникальных предприятий) демонстрируют значительно более низкий уровень как технологического развития, так и взаимодействия с вузами и колледжами. Они могут и далее сохраняться на уровне простого воспроизводства, но имеют серьезные трудности в плане предстоящих модернизаций.

Предприятия 3-й группы демонстрируют достаточно высокое технологическое развитие в основном благодаря тому, что некоторые из них аффилированы с крупными компаниями иных отраслей, другие занимают определенную рыночную нишу (например — производство феррометаллов). Боль-

шинство этих предприятий созданы в последние годы и находятся на высоком технологическом уровне. Однако, учитывая, что у большинства из них низкие финансовые возможности, нет непосредственного доступа к лидирующим мировым металлургическим технологиям и отсутствует взаимодействие с образовательными организациями, вряд ли в ближайшие годы они продемонстрируют заметное технологическое развитие. При этом, в отличие от компаний 2-й группы, некоторые из них способны занять перспективные узкие ниши на российском и даже мировом рынке, закрепиться в них и со временем выйти в лидеры.

Крупнейшие компании постоянно наращивают эффективность неформальных правил деятельности [18], и разрыв в технологическом развитии компаний 1-й и прочих групп постоянно увеличивается. В ближайшие годы он может стать непреодолимым, что способно привести либо к новой волне слияний и поглощений средних и мелких предприятий, либо к закрытию самых технологически отсталых. Институциональное расслоение закрепляется. Ловушки, в которых оказались компании, усиливаются [19].

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Tirole J. The theory of industrial organization. Cambridge, MA: The MIT Press; 1994. 496 p.
2. Буданов И. А. Роль административных и рыночных отношений в развитии металлургии. *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. 2018;(16):210–235. DOI: 10.29003/m262.sp\_ief\_ras2018/210–235
3. Блохин А. А. Институциональная рента в многоуровневой экономике. *Проблемы прогнозирования*. 2019;(4):16–26.
4. Блохин А. А., Ломакин-Румянцев И. В., Наумов С. А. Альфа-бизнес на российском продовольственном рынке. *Экономические стратегии*. 2019;21(6):68–77. DOI: 10.33917/es-6.164.2019.68–77
5. Блохин А. А., Дранев С. Я. Различия институциональных условий деятельности компаний разного размера на примере черной металлургии. *Мир новой экономики*. 2019;13(1):36–47. DOI: 10.26794/2220–6469–2019–13–1–36–47
6. Агапова Е. В., Батуева Т. Б., Косянчук Е. В., Рябов И. В., Смирнова О. О. Влияние структуры институциональной среды на экономический рост в промышленной отрасли. М.: РАНХиГС; 2014. 86 с.
7. Терещенко Д. С. Институциональные факторы экономического роста: идентификация, оценка и выявление нелинейности влияния. *Вестник НГУЭУ*. 2016;(3):299–314.
8. Рябов И. В., Смирнова О. О., Агапова Е. В. Влияние институциональных факторов на экономический рост. *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2013;(5–6):39–46.
9. Вольчик В. В., Кривошеева-Медянцева Д. Д. Институты, технологии и возрастающая отдача. *Журнал институциональных исследований*. 2015;7(1):45–58. DOI: 10.17835/2076–6297.2015.7.1.045–058
10. Ковалёва А. М., Куканова Н. В. Экономическое развитие предприятий металлургического комплекса России. Мат. к Междунар. экономическому форуму. Орел: Орловский государственный аграрный университет; 2014.
11. Буданов И. А., Устинов В. С. Инновационно-инвестиционные процессы развития металлургического производства в России. *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. 2015;(13):324–347.



12. Устинов В. С., Буданов И. А. Роль металлургии в ресурсном обеспечении экономического роста в России. Актуальные вопросы экономики и социологии. Сб. ст. по мат. XV осенней конф. молодых ученых в Новосибирском академгородке (Новосибирск, 18–20 ноября 2019 г.). Новосибирск: Ин-т экономики и организации промышленного производства СО РАН; 2019:314–318.
13. Буданов И.А., Терентьев Н.Е. Проблемы и направления технологической модернизации металлургического комплекса России в контексте «зеленого» роста экономики. *Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН*. 2017;(15):76–91.
14. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. Пер. с англ. М.: Начала; 1997. 180 с.
15. Бурдые П. Социальное пространство: поля и практики. Сб. ст. Пер. с фр. СПб.: Алетейя; М.: Ин-т экспериментальной социологии; 2005. 576 с.
16. Флигстин Н. Архитектура рынков: экономическая социология капиталистических обществ XXI века. Пер. с англ. М.: Изд. дом Высшей школы экономики; 2013. 392 с.
17. Орехова С.В. Институциональные факторы выбора ресурсной стратегии предприятия. *Журнал институциональных исследований*. 2016;8(4):106–122. DOI: 10.17835/2076–6297.2016.8.4.106–122.
18. Радаев В.В. Новый институциональный подход: построение исследовательской схемы. *Экономическая социология*. 2001;2(3):5–26.
19. Полтерович В.М. Институциональные ловушки и экономические реформы. *Экономика и математические методы*. 1999;35(2):3–20.

## REFERENCES

1. Tirole J. The theory of industrial organization. Cambridge, MA: The MIT Press; 1994. 496 p.
2. Budanov I. A. The role of administrative and market relations in the development of metallurgy. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya RAN = Scientific Articles: Institute of Economic Forecasting. Russian Academy of Sciences*. 2018;(16):210–235. (In Russ.). DOI: 10.29003/m262.sp\_ief\_ras2018/210–235
3. Blokhin A. A. Institutional rent in a multilevel economy. *Studies on Russian Economic Development*. 2019;30(4):376–383.
4. Blokhin A. A., Lomakin-Rumyantsev I.V., Naumov S. A. Alpha business in the Russian food market. *Ekonomicheskie strategii = Economic Strategies*. 2019;21(6):68–77. (In Russ.). DOI: 10.33917/es-6.164.2019.68–77
5. Blokhin A.A., Dranev S. Ya. The differences in the institutional environment of the activities of firms of varying size on the example of ferrous metallurgy. *Mir novoi ekonomiki = The World of New Economy*. 2019;13(1):36–47. (In Russ.). DOI: 10.26794/2220–6469–2019–13–1–36–47
6. Agapova E. V., Batueva T. B., Kosyanchuk E. V., Ryabov I. V., Smirnova O. O. Impact of the institutional environment structure on economic growth in the industrial sector. Moscow: RANEPА; 2014. 86 p. (In Russ.).
7. Tereshchenko D. S. Institutional factors of economic growth: Identification, assessment and revealing of non-linearity of impact. *Vestnik NGUEU = Vestnik NSUEM*. 2016;(3):299–314. (In Russ.).
8. Ryabov I. V., Smirnova O. O., Agapova E. V. Assessment of institutional factors on economic growth: Approaches to the evaluation and modeling. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra = Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*. 2013;(5–6):39–46. (In Russ.).
9. Volchik V. V., Krivosheeva-Medyantseva D. D. Institutions, technology and increasing returns. *Zhurnal institutsional'nykh issledovaniy = Journal of Institutional Studies*. 2015;7(1):45–58. (In Russ.). DOI: 10.17835/2076–6297.2015.7.1.045–058
10. Kovaleva A. M., Kukanova N. V. Economic development of enterprises of the metallurgical complex of Russia. Materials for the International Economic Forum. Oryol State Agrarian University; 2014.
11. Budanov I. A., Ustinov V. S. Innovation and investment processes for the development of metallurgical production in Russia. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya RAN = Scientific Articles: Institute of Economic Forecasting. Russian Academy of Sciences*. 2015;(13):324–347. (In Russ.).
12. Ustinov V. S., Budanov I. A. The role of metallurgy in the resource provision of economic growth in Russia. In: Topical issues of economics and sociology. Proc. 15<sup>th</sup> Autumn conf. of young scientists in the

- Novosibirsk Akademgorodok (Novosibirsk, Nov. 18–20, 2019). Novosibirsk: Institute of Economics and Organization of Industrial Production SB RAS; 2019:314–318. (In Russ.).
13. Budanov I. A., Terentiev N. E. Problems and directions of technological modernization of the metallurgical complex of Russia in the context of “green” economic growth. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaistvennogo prognozirovaniya RAN = Scientific Articles: Institute of Economic Forecasting. Russian Academy of Sciences*. 2017;(15):76–91. (In Russ.).
  14. North D. C. Institutions, institutional change and economic performance. Cambridge: CUP Publ.; 1990. 159 p. (Russ. ed.: North D. Instituty, institutsional’nye izmeneniya i funktsionirovanie ekonomiki. Moscow: Nachala; 1997. 180 p.).
  15. Bourdieu P. Social space: Fields and practices. Coll. pap. Transl. from French. St. Petersburg: Aletheia; Moscow: Institute of Experimental Sociology; 2005. 576 p. (In Russ.).
  16. Fligstein N. The architecture of markets: An economic sociology of twenty-first-century capitalist societies. Princeton: Princeton University Press; 2002. 288 p. (Russ. ed.: Fligstein N. Arkhitektura rynkov. Ekonomicheskaya sotsiologiya kapitalisticheskikh obshchestv XXI veka. Moscow: HSE Publ.; 2013. 392 p.).
  17. Orekhova S. V. Institutional factors in the choice of the resource strategy of the enterprise. *Zhurnal institutsional’nykh issledovaniy = Journal of Institutional Studies*. 2016;8(4):106–122. (In Russ.). DOI: 10.17835/2076–6297.2016.8.4.106–122
  18. Radaev V. V. A new institutional approach: Building a research framework. *Ekonomicheskaya sotsiologiya = Economic Sociology*. 2001;2(3):5–26. (In Russ.).
  19. Polterovich V. M. Institutional traps and economic reforms. *Ekonomika i matematicheskie metody = Economics and Mathematical Methods*. 1999;35(2):3–20. (In Russ.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTORS



**Андрей Алексеевич Блохин** — доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института народнохозяйственного прогнозирования РАН; профессор, Финансовый университет, Москва, Россия

**Andrey A. Blokhin** — Dr Sci. (Econ.), Chief Researcher, Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences (IEF RAS), Professor, Financial University, Moscow, Russia  
andraleks@rambler.ru



**Сергей Яковлевич Дранев** — соискатель, Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, Москва, Россия

**Sergey Ya. Dranev** — Applicant, Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences (IEF RAS), Moscow, Russia  
sedrick77@gmail.com

Статья поступила 10.03.2021; после рецензирования 20.03.2021; принята к публикации 05.04.2021.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received on 10.03.2021; revised on 20.03.2021 and accepted for publication on 05.04.2021.

The authors read and approved the final version of the manuscript.