

Научная статья

УДК 338.45

DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2022.11.03.008

## ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИНДУСТРИИ 4.0 НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ

Н. Н. Юдин<sup>1</sup>, М. С. Абрашкин<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Технологический университет им. дважды Героя Советского Союза,  
летчика-космонавта А. А. Леонова, г. Королёв, Россия

**Аннотация.** На реализацию промышленной стратегии индустрии 4.0 влияют внешние и внутренние факторы. Очевидно, что индустрия 4.0 в свою очередь воздействует на промышленную политику государства. Российская экономика весной 2022 г. столкнулась с небывалыми санкционными ограничениями. Необходимо выработать стратегию развития промышленности, которая будет опираться на внутренние ресурсы и учитывать стратегическую цель – переход к индустрии 4.0. Для этого необходимо определить круг факторов, помогающих и препятствующих реализации промышленной политики; предложить систему оценки влияния индустрии 4.0 на реализацию промышленной политики.

**Ключевые слова:** индустрия 4.0, предприятие, государственная поддержка, промышленность, неоиндустриализация, инновационное развитие, частно-государственное партнерство.

**Для цитирования:** Юдин Н. Н., Абрашкин М. С. Оценка влияния индустрии 4.0 на эффективность реализации промышленной политики // Экономика и управление: проблемы, решения. 2022. № 11. Т. 3. С. 55–64; <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2022.11.03.008>

Original article

Economics and management of enterprises and industries

## ASSESSMENT OF THE IMPACT OF INDUSTRY 4.0 ON THE EFFECTIVENESS OF THE IMPLEMENTATION OF INDUSTRIAL POLICY

N. N. Yudin<sup>1</sup>, M. S. Abrashkin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Technological University named after twice Hero of the Soviet Union,  
Cosmonaut A. A. Leonov, Korolev, Russia

**Abstract.** *The implementation of the industrial strategy of Industry 4.0 is influenced by external and internal factors. It is obvious that industry 4.0, in turn, affects the industrial policy of the state. The Russian economy faced unprecedented sanctions restrictions in the spring of 2022. It is necessary to develop an industrial development strategy that will rely on internal resources and take into account the strategic goal – the transition to industry 4.0. To do this, it is necessary to determine the range of factors that help and hinder the implementation of industrial policy; to propose a system for assessing the impact of industry 4.0 on the implementation of industrial policy.*

**Keywords:** *industry 4.0, enterprise, state support, industry, neoindustrialization, innovative development, public-private partnership.*

© Юдин Н. Н., Абрашкин М. С., 2022

**For citation:** Yudin N. N., Abrashkin M. S. Assessment of the Impact of Industry 4.0 on the Effectiveness of Industrial Policy Implementation. *Ekonomika i upravlenie: problemy resheniya*. Vol. 3. No. 11, Pp. 55–64 (In Russ.); <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2022.11.03.008>

**Введение.** Изменение системы хозяйствования в нашей стране с социалистической на неолиберальную, или, как ее иногда называют, псевдорыночную, повлекло изменение промышленной политики [1]. Изменились стратегические цели развития отечественных обрабатывающих производств.

Общий экономический рост, сопровождающий мировую экономику с середины 1990-х гг. вплоть до 2008 г., позволял обеспечивать реиндустриализацию российского промышленного комплекса за счет высоких цен на энергоресурсы при сравнительно более низких показателях эффективности добывающих производств, выраженных меньшим количеством переделов и более низкой производительностью труда [6].

Эти негативные эффекты компенсировались эффектом масштаба, реализуемым при добыче углеводородов. После 2008 г., охарактеризованного мировым финансовым кризисом, и тем более после 2014 г., когда начался мировой социально-экономический кризис, стало ясно, что российской промышленности для перехода к индустрии 4.0 нужна неоиндустриализация [8].

В данном случае мы придерживаемся трактовки, предложенной С. А. Толкачёвым: под неоиндустриализацией понимается процесс широкомасштабного внедрения комплекса прорывных технологий обрабатывающей промышленности [12]. Переход к промышленной стратегии индустрии 4.0 не представляется возможным без реиндустриализации и изменения промышленной политики России.

**Основная часть. Результаты.** Выявлены условия и ограничения промышленного освоения технологий индустрии 4.0, предполагающие исчерпание возможностей модели технологического разделения труда, изменение парадигмы производственной деятельности от реиндустриализации к неоиндустриализации и трансформации экономических отношений в псевдорыночную модель.

Разработана система показателей оценки влияния индустрии 4.0 на эффективность реализации промышленной политики, позволяющая органам публичной власти повысить качество принимаемых управленческих решений за счет кастомизации и индивидуализации производства на основе краудсорсинга потребителей.

**Метод исследования.** Изучение темы проводится методом системного анализа организации промышленности в Российской Федерации. Метод экспертной оценки применяется для определения рейтинга системы показателей оценки влияния индустрии 4.0 на промышленную политику в процессе подготовки и проведения неоиндустриализации.

**Обсуждение.** Организация промышленности в государстве может быть представлена в виде логической схемы, представленной на рис. 1.



**Рис. 1.** Модель развития промышленности для создания индустрии 4.0

*Источник:* разработка авторов.

В представленной модели мы исходим из подхода, применяемого в системном мышлении

[5]. Процесс является и объектом, так как имеет выраженность во времени и пространстве. Таким

образом, видна обратная связь между особенностями индустрии 4.0 и центрами принятия решений о промышленной политике на государственном уровне. Это могут быть органы законодательной и исполнительной власти, а также государственные и частно-государственные компании, нацеленные

на реализацию промышленной политики (например, профильные государственные корпорации).

Ряд экспертов сходятся во мнении, что в России сложилась неолиберальная, или псевдорыночная, система хозяйствования, которая основана на факторах, представленных на рис. 2.



**Рис. 2.** Схема взаимосвязи институциональной и законодательной базы при формировании промышленной политики

*Источник:* исследования авторов на основе работы [14].

Очевидно, что есть ряд ограничений, не позволяющий в текущей псевдорыночной модели экономики создать предпосылки для формирования индустрии 4.0 и соответствующей трансформации национального промышленного комплекса. Истоки этого утверждения в том, что российская экономика не сумела оправиться после кризиса 2008 г.

Сохранение предыдущей парадигмы развития стало невозможным из-за снижения мировых цен на энергоресурсы. Ряд факторов – невозможность оплачивать модернизацию промышленности за счет сверхдоходов от экспорта углеводородов, увеличивающийся с 2014 г. объем санкций со стороны экономически развитых стран – в совокупности привел к снижению роста ВВП, а за 2014–2015 гг. – к отрицательным значениям динамики ВВП России.

Пандемия коронавируса также отразилась на отечественной промышленности, так как заводы вынуждены были приостанавливать работу из-за карантина. Обрабатывающие производства России, будучи зависимыми от зарубежных комплектующих, также понесли потери. По сравнению с экономически развитыми странами

помощь правительства была менее значительной [25].

Санкции, введенные против России в 2022 г., тоже негативно отразились на ресурсообеспечении промышленной политики. Стало очевидно, что модель технологического разделения труда не является надежным инструментом освоения технологий индустрии 4.0.

В пору пандемии зависимость от комплектующих не позволила сохранить объемы производства, а в условиях санкций были нарушены транспортно-логистические цепочки, система финансовых взаиморасчетов. Все условия и ограничения промышленного освоения технологий индустрии 4.0 приведены в табл. 1.

Очевидно, что есть и обратная связь – индустрия 4.0 влияет на формирование промышленной политики за счет децентрализации формирования мнения национальных политических и экономических элит.

В развитых экономических странах технологические компании могут оказывать особенно сильное влияние на политическую ситуацию в отдельных отраслях и экономике в целом. Ярчайшие примеры: удаление учетных записей в соци-

альных сетях, ограничение прессы с альтернативной точкой зрения, лоббирование интересов

определенных финансово-промышленных групп в ущерб интересам общества.

Таблица 1

Экономические факторы, сдерживающие развитие индустрии 4.0 в России

Недостатки социально-экономического развития	Причины формирования недостатков	Меры по устранению недостатков
Ухудшение большинства социально-экономических показателей (падение ВВП – 2-4%, снижение уровня доходов -10%, -30%, рост безработицы на 10-15%)	Низкие темпы роста ВВП, падение мировых цен на нефть. Санкции США и стран ЕС, экспортно-сырьевая модель экономики	Изменение механизма управления экономикой и реальный переход к инновационной модернизации
Чрезмерная налоговая нагрузка; НДС стимулирует ресурсодобычу	Низкая ВДС перерабатывающих и обрабатывающих отраслей; системная поддержка экспорта ресурсов	Налоговое стимулирование развития перерабатывающих и обрабатывающих отраслей
Высокие тарифы на газ, электроэнергию и транспортные перевозки, ЖКХ	Неэффективное антимонопольное регулирование и управление компаниями; ошибки реформирования РАО, ЕЭС, РЖД	Изменение руководства антимонопольных структур и законодательства в этой сфере
Недостаток денежной массы в экономике РФ	Ориентация при финансовом регулировании в основном на сдерживание инфляции; ограничение роста ВДС экспортом сырья	Смена руководства финансовыми службами на федеральном уровне и изменение законодательства (ЦБ и др.)
Неконтролируемый экспорт финансов в офшоры	Неблагоприятная бизнес-среда, неэффективный контроль утечки капиталов	Сочетание усиления контроля за финансовыми потоками и прозрачностью финансовых схем

Источник: исследования авторов на основе работы [13].

В странах с развитой экономикой эти факторы могут не влиять на формирование индустрии 4.0, но в сложившейся в России псевдорыночной модели это приводит к снижению инвестиционной привлекательности и, как следствие, недостаточному финансированию необходимой неоиндустриализации.

Национальная промышленная политика развитых стран находится в зависимости от целей и задач индустрией 4.0. Анализ экономики США, Китая, Японии и стран Европейского союза позволяет сделать вывод, что там преобладает смешанная экономика. При декларировании рыночных принципов либо, наоборот, социалистических, как в Китае, проводится регулирование экономических систем для развития национальных интересов в соответствующих отраслях.

Для использования успешного опыта развития отечественной промышленности, на наш взгляд необходимо прежде всего увеличить за-

траты на науку и внедрение научных результатов в объеме до 3% ВВП. В научно-производственных предприятиях государственной и частно-государственной формы собственности такие траты должны составлять не менее 70% от всех затрат.

Необходима прогрессивная шкала налога на доходы юридических и физических лиц. Это позволит в стратегической перспективе обеспечить создание широкого научно-практического задела в области искусственного интеллекта, интернета вещей, больших данных, автоматизации производственных процессов и т. п.

Проведение активной промышленной политики, направленной на создание индустрии 4.0, повысит инвестиционную привлекательность отраслей и создаст предпосылки для кастомизации и индивидуализации производства на основе краудсорсинга потребителей.

Влияние индустрии 4.0 на промышленную политику представлено на рис. 3.

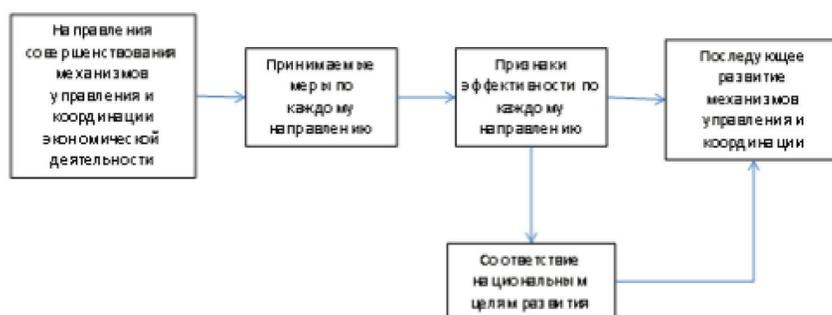


Рис. 3. Модель влияния индустрии 4.0 на промышленную политику России

Источник: исследования авторов.

Как мы видим, индустрия 4.0 не может быть достигнута без участия государства. Это объясняется ресурсоемкостью процесса. Развитие промышленности и государства в симбиозе рассматривали многие отечественные экономисты – В. А. Волконский, В. Н. Лившиц, Г. Г. Малинецкий, В. И. Сулов и др. [11–14]. Предложенные ими требования к перспективной модели взаимодействия государства и промышленности могут быть применены в системе оценки влияния индустрии 4.0 на эффективность реализации промышленной политики.

Такая система может быть построена на основе экспертного опыта представителей профессионального и академического сообщества. При этом формируются различные сценарии развития промышленности с учетом текущего положения.

Анализ того, как индустрия 4.0 влияет на формирование промышленной политики, определяется экспертным сообществом. Экспертиза проводится группами из нескольких человек по специальной методике [4–6]. В табл. 2 представлены меры, направленные на формирование промышленной политики для перехода к индустрии 4.0.

Таблица 2

Перспективные направления развития промышленной политики России

Направления совершенствования основных компонент модели	Принимаемые меры	Признаки эффективности принимаемых мер	Последующее развитие механизмов
1) Повышение качества управления компаниями и проектами	Раздельное проектирование механизмов управления и их исполнение	Введение ответственности за неэффективное управление	Соплавление механизмов управления на всех уровнях
2) Длинные (инвестиционные) деньги	Снижение ставок в КБ до 5%	Создание сети инвестиционных банков	Доступные долгосрочные инвестиции
3) Приоритетные проекты с агрегированным исполнением	Освобождение от налогов на 5 лет	Страхование проектов	Стимулирование добросовестного исполнителя
4) Устойчивый (поддерживаемый государством) спрос на инновационную продукцию	Регулирование таможенных тарифов	Субсидирование потребления отечественной инновационной продукции	Устойчивый и регулярно поддерживаемый спрос
5) Участие компаний в заказах и финансировании инноваций	Компании частично финансируют проекты	Компании полностью финансируют проекты	Кооперационный механизм финансирования проектов
6) Создание благоприятной среды для бизнеса	Пересмотр законодательства	Снижение уровня налогов и уровня коррупции	Выход на стандарты благоприятной среды
7) Контролируемое обществом управление развитием	Прозрачность и отчетность за реформы	Регулярное обсуждение и оценка итогов развития	Предложения общества по новым реформам
8) Анализ и оценка конкурентоспособности технологий	Создание методик и введение практики оценки	Обязательные оценки конкурентоспособности	Оценка динамики конкурентоспособности
9) Грамотное развитие основных секторов экономики	Увеличение масштабов перерабатывающих отраслей	Рост масштабов обрабатывающих отраслей	Рост масштабов конечной продукции

Источник: исследования авторов [1].

Неоиндустриализация должна проводиться в следующих секторах экономики:

- финансовый;
- промышленный (добыча, обработка и переработка);
- жилищно-бытовой;
- социальный;
- инновационный;
- судебно-правовая система;

- правоохранительные органы;
- оборонный потенциал.

Следующим шагом может быть определение направлений действий, цель которых – достижение неоиндустриализации и индустрии 4.0 (рис. 4).

Следующим этапом будет формирование рейтинга влияния определенных факторов на предлагаемые меры (табл. 3).

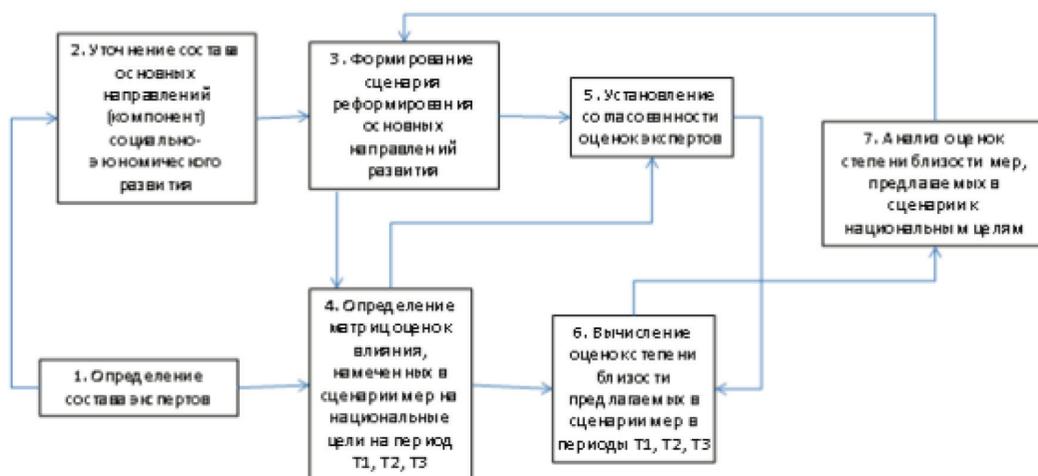


Рис. 4. Формирование сценариев формирования промышленной политики для неоиндустриализации в России

Таблица 3

Система рейтинговых экспертных оценок в зависимости от силы влияния фактора

Качественный признак влияния	Количественная оценка
Очень сильно отрицательно	- 5
Сильно отрицательно	- 4
Отрицательно	- 3
Почти отрицательно	- 2
Слабо отрицательно	- 1
Нейтрально	0
Слабо положительно	1
Почти положительно	2
Положительно	3
Сильно положительно	4
Очень сильно положительно	5

Отрицательные значения рейтинга свидетельствуют об удалении от целей промышленной политики, а положительные – о приближении к целевым показателям.

Для совокупности перечисленных в сценарии мер эксперты формируют оценки соответствия, на основе которых составляются матрицы  $(A^{T_1})$ ,  $(A^{T_2})$ ,  $(A^{T_3})$  для каждого периода  $T_1 = 1-3$  года,  $T_2 = 4-6$  лет,  $T_3 = 7-10$  лет.

Каждая матрица образуется на основе пересечения вектора строк N, отражающих направ-

ления развития. и вектора столбцов, соответствующих целям национального развития M, следовательно  $A = NM$ .

Оценки экспертов, проверяемые на согласованность с использованием коэффициента конкордации Кендалла [5], а среднее арифметическое согласованных оценок экспертов для каждого элемента матрицы используются в качестве исходной оценки, т. е.  $a_{ij}^{T_1} \in \|A^{T_1}\|: \sum_{s=1}^S a_{ij(s)}^{T_1} = a_{ij}^{T_1}$ , где индекс s соответствует оценке s-м экспертом элемента матрицы  $a_{ij}^{T_1}$ , а S – число экспертов.

Для каждой j-й цели находят оценки степени близости:

$$\Delta_1^{T_3}, \Delta_2^{T_3}, \dots, \Delta_m^{T_3}. \quad (1)$$

$$V_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}, j = 1, 2, \dots, m.$$

Между исходными и найденными оценками находится величина приближения к j-й цели:

$$\Delta_j^{T_1} = V_j^{T_1} - V_j^{T_0}, \Delta_j^{T_2} = V_j^{T_2} - V_j^{T_0}, \Delta_j^{T_3} = V_j^{T_3} - V_j^{T_0}, j = 1, 2, \dots, m.$$

Далее анализируются последовательности:

$$\Delta_1^{T_1}, \Delta_2^{T_1}, \dots, \Delta_m^{T_1},$$

$$\Delta_1^{T_2}, \Delta_2^{T_2}, \dots, \Delta_m^{T_2},$$

Если все элементы последовательности (1) положительны, предложенный сценарий, рассматриваемый с учетом влияния на достижение национальных целей, признается позитивным. Наличие отрицательных элементов является основанием для пересмотра рассмотренного сценария и перехода к поиску нового [1]. Полученные результаты включаются в итоговую табл. 4.

Таблица 4

Сценарный подход в определении влияния индустрии 4.0 на промышленную политику

Степень радикальности реформирования Компоненты модели экономики	Смена кадров (СК)	Функции и механизмы (ФиМ)	Институты (И)	Законы (З)			
Финансы	СК		ФиМ, И	ЗЗ			
Управление		СК	ФиМ, И, З	З			
Налоги		СК, ФиМ		З			
Промышленность		СК	ФиМ	З			
Сельское хозяйство		СК	ФиМ	З			
Инновации	СК	СК	ФиМ	З			
Оборона		СК, ФиМ		З			
Образование	СК	СК	ФиМ	З			
Медицина	СК	СК, ФиМ		З			
Пенсии		СК, ФиМ		З			
Малые предприятия		СК	ФиМ	З			
		<b>Мягкий сценарий</b>	<b>Жесткий сценарий</b>	<b>Радикальный сценарий</b>			
Перспективные национальные цели развития							
Затраты на науку		1	-1	-1	2	2	2
Прогрессивное налогообложение		2	-1	-1	2	3	2
Социальная ориентация		0	0	-1	1	1	1
Гармоничное развитие секторов экономики		0	1	0	1	2	2
Доступное высшее образование		0	0	0	0	1	1
Доступная медицина		1	0	0	0	1	1
Достаточный оборонный потенциал		1	1	1	2	2	2
Межконфессиональная гармония		0	0	0	1	1	1
Контролируемое качество управления		1	0	0	1	1	1
Модернизация и интенсивное развитие		0	1	0	2	2	2
Независимость судебной и правоохранительной систем		0	-1	0	0	1	1
Количественная оценка сценария		6	0	-2	1 2	17	16

Источник: [7].

Предлагаемый механизм позволит определить влияние индустрии 4.0 на формирование промышленной политики в целях реиндустриализации в России. Как видно, исходя из степени

необходимости достижения индустрии 4.0 существует комплекс предлагаемых мероприятий.

Если нужно скорейшее достижение цели, придется менять нормативно-правовую базу; если по-

степенно внедрять неоиндустриализацию, предлагается жесткий сценарий. Мягкий сценарий, по мнению авторов, не приведет к каким-либо существенным изменениям, так как система принятия решений будет сохранена, а новые кадры, поставленные в прежние условия, будут вынуждены действовать, как их предшественники.

Для оценки реализуемости сформированного целевого проекта могут быть использованы традиционные параметры: время, стоимость и ожидаемый риск [9]. Их значения можно применять как базовые параметры при выборе окончательного варианта сценария.

**Заключение.** В российской экономике сложилась потребность в формировании процессов неоиндустриализации, так как реиндустриализация, как замена оборудования и совершенствование технологий, приведет к стратегическому отставанию от зарубежных конкурентов, а санкции в области поставки наукоемкой продукции и технологий довершат этот процесс.

Неоиндустриализация должна строиться на формировании новой промышленной политики, основанной на факторах, позволяющих наилучшим образом использовать ресурсы для достижения индустрии 4.0.

Система показателей влияния индустрии 4.0 на промышленную политику опирается на кастомизацию и индивидуализацию промышленности на основе краудсорсинга потребителей.

Формирование промышленной политики в области неоиндустриализации можно реализовывать разными сценариями в зависимости от экономико-политических целей.

Предложенный подход может быть улучшен в зависимости от конкретных целей и задач неоиндустриализации для воплощения в жизнь промышленной стратегии индустрии 4.0.

### Список источников

1. Александров Н. И., Комков Н. И. Моделирование организации и управления решением научно-технологических проблем. М.: Наука, 1988.
2. Белкин М., Хиджран И. и др. Власти многих стран пришли на помощь экономике на фоне Covid-19. <https://www.aa.com.tr/gu/koronavirus/инфографика-власти-многих-стран-пришли-на-помощь-экономике-на-фоне-covid-19/1777403>.
3. Годзинский А. М., Комков Н. И., Гаврилов С. Ю. Управление развитием социально-экономических систем. М.: МГУ, 1999.
4. Иванова В. В., Иванова Н. И. и др. Национальные инновационные системы в России и ЕС. М.: ЦИП РАН, 2006. 280 с.
5. Ильенкова С. Д., Гохберг Л. М., Ягудин С. Ю. и др. Инновационный менеджмент. М.: Банки и биржи; ЮНИТИ, 1997. 327 с.
6. Исследование Paper Planes: драйверы и стимулы цифровой трансформации. <https://paperplanes.ru/materials/digital-transformation>.
7. Комков Н. И. Поэтапный переход к корректировке псевдорыночной модели экономики России. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2015.6.4.352.360>.
8. Комков Н. И. Селин В. С., Цукерман В. А. Инновационная экономика. Энциклопедический словарь. М.: Макс-Пресс, 2012.
9. Комков Н. И., Бакланов А. О., Ерошкин С. Ю. Организационно-методические основы технологического прогнозирования. М.: МГТУ «Станкин», 2008.
10. Комков Н. И., Луговцев К. И., Якунина Н. В. Информационная технология формирования и управления реализацией инновационных проектов // Проблемы прогнозирования. 2012. № 3.
11. Корчагина Н. В., Меньшикова М. А., Христофорова И. В. Совершенствование системы экономического планирования на промышленном предприятии (на примере ОАО «Композит»). М.: Научный консультант, 2017. С. 194.
12. Лебедева Н. Е. Нефтегазовое машиностроение России на современном этапе: проблемы и перспективы развития. М.: Дашков и К°, 2018. 120 с.
13. Лившиц В. Н., Тищенко Т. И., Фролова М. П. Оптимизация парадигмы государственного управления как крупномасштабное инвестиционное мероприятие // Управление развитием крупномасштабных систем. Т. 1. М.: ИПУ РАН, 2015.
14. Литвак Б. Г. Экспертная информация: методы получения и анализа. М.: Радио и связь, 1982.
15. Маликова О. И., Побываев С. А., Толкачёв С. А. Энергосырьевые факторы и перспективы реиндустриализации экономики США. // США – Канада: экономика, политика, культура. 2015. № 9.

16. Мельников О. Н. Управление интеллектуально-креативными ресурсами наукоемких производств. М.: Креативная экономика, 2010. 384 с.
17. Методические основы и организация научно-технологического прогнозирования в развитых странах. М.: Макс-Пресс, 2013.
18. Модели и методы анализа и синтеза сценариев развития социально-экономических систем. Кн. 1-2. М.: Наука, 2012.
19. Москвитина Е. И., Толкачёв С. А., Цветкова Т. М. Неоиндустриальные перспективы развития аддитивного производства в США // США – Канада: экономика, политика, культура. 2016. № 1.
20. Петухов В. Д. Определение конкурентоспособности предприятий методом рейтинговых оценок (на примере микроэлектронной промышленности) // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2012. № 43(7). С. 19.
21. Рачковская И. А., Толкачёв С. А. Влияние неоиндустриализации на изменения в управлении цепями поставок // Логистика. 2015. № 10.
22. Ресурсы инноваций: организационный, финансовый, административный / под ред. И. П. Николаевой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 317 с.
23. Толкачёв С. А. Две модели неоиндустриализации: индустрия 4.0 (Германия) и промышленный интернет (США) // Экономист. 2015. № 10.
24. Шевченко Д. А., Секерин В. Д. Сервисология. Рекомендовано Гильдией маркетологов. М.: Издательские решения, 2021. 336 с.
25. Rementsov A., Lebedeva N., Kirichenko O. (2020) Assessment of The Technological Potential of Fuel Enterprises and Their Production System. In: E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPАСЕЕ 2019, p. 10039.
3. Godzinsky A. M., Komkov N. I., Gavrilov S. Yu. (1999) Management of the development of socio-economic systems. Moscow, MSU.
4. Ivanova V. V., Ivanova N. I. and others. (2006) National innovation systems in Russia and the EU. Moscow, CIP RAS. 280 p.
5. Ilyenkova S. D., Gokhberg L. M., Yagudin S. Yu., etc. (1997) Innovation management. Moscow, Banks and Exchanges; UNITY, 327 p.
6. Paper Airplanes research: Drivers and incentives of digital Transformation. <https://paper-planes.ru/materials/digital-transformation>.
7. Komkov N. I. Step-by-step transition to the adjustment of the pseudo-market model of the Russian economy. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2015.6.4.352.360>.
8. Komkov N. I. Selin V. S., Zukerman V. A. (2012) Innovative economics. Encyclopedic Dictionary. Moscow, Maks-Press.
9. Komkov N. I., Baklanov A. O., Eroshkin S. Yu. (2008) Organizational and methodological foundations of technological forecasting. Moscow, MSTU “Stankin”.
10. Komkov N. I., Lugovtsev K. I., Yakunina N. V. (2012) Information technology of formation and management of implementation of innovative projects. Problems of forecasting, no. 3. (In Russ.).
11. Korchagina N. V., Menshikova M. A., Khristoforova I. V. (2017) Improvement of the economic planning system at an industrial enterprise (on the example of JSC “Composite”). Moscow, Scientific Consultant, p. 194.
12. Lebedeva N. E. (2018) Oil and gas engineering of Russia at the present stage: problems and prospects of development. Moscow, Dashkov and K°, 120 p.
13. Livshits V. N., Tishchenko T. I., Frolova M. P. (2015) Optimization of the paradigm of public administration as a large-scale investment event. In: Management of the development of large-scale systems. Vol. 1. Moscow, IPU RAS.
14. Litvak B. G. (1982) Expert information: methods of obtaining and analysis. Moscow, Radio and Communications.
15. Malikova O. I., Pobyvaev S. A., Tolkachev S. A. (2015) Energy resource factors and prospects of my against the background of Covid-19. <https://www.aa.com.tr/ru/коронавирус/инфографика-власти-многих-стран-пришли-на-помощь-экономике-на-фоне-covid-19/1777403>.

### References

1. Alexandrov N. I., Komkov N. I. (1988) Modeling of organization and management of solving scientific and technological problems. Moscow, Nauka.
2. Belkin M., Hijran I. et al. The authorities of many countries came to the aid of the econo-

- reindustrialization of the US economy. USA – Canada: economy, politics, culture, no. 9. (In Russ.).
16. *Melnikov O. N.* (2010) Management of intellectual and creative resources of high-tech industries. Moscow, Creative Economy, 384 p.
  17. (2013) Methodological foundations and organization of scientific and technological forecasting in developed countries. Moscow, Maks-Press.
  18. (2012) Models and methods of analysis and synthesis of scenarios for the development of socio-economic systems. Books 1-2. Moscow, Nauka.
  19. *Moskvitina E. I., Tolkachev S. A., Tsvetkova T. M.* (2016) Neoindustrial prospects for the development of additive manufacturing in the USA. USA – Canada: economics, politics, culture, no. 1. (In Russ.).
  20. *Petukhov V. D.* (2012) Determination of the competitiveness of enterprises by the method of rating assessments (on the example of the microelectronic industry). Management of economic systems: electronic scientific journal, no. 43(7), p. 19. (In Russ.).
  21. *Rachkovskaya I. A., Tolkachev S. A.* (2015) Influence of neoindustrialization on changes in supply chain management. Logistics, no. 10. (In Russ.).
  22. (2003) Innovation resources: organizational, financial, administrative. Ed. by I. P. Nikolaeva. Moscow, UNITY-DANA, 317 p.
  23. *Tolkachev S. A.* (2015) Two models of neoindustrialization: Industry 4.0 (Germany) and industrial Internet (USA). Economist, no. 10. (In Russ.).
  24. *Shevchenko D. A., Sekerin V. D.* (2021) Servology. Recommended by the Guild of Marketers. Moscow, Publishing Solutions. 336 p.
  25. *Rementsov A., Lebedeva N., Kirichenko O.* (2020) Assessment of The Technological Potential of Fuel Enterprises and Their Production System. In: E3S Web of Conferences. Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering, TPACEE 2019, p. 10039.

### *Сведения об авторах*

Н. Н. ЮДИН аспирант кафедры управления;

М. С. АБРАШКИН доктор экономических наук, доцент кафедры управления, научный руководитель.

### *Information about the authors*

N. N. YUDIN – postgraduate student of the Department of Management;

M. S. ABRASHKIN – Doctor of Economics, Associate Professor of the Department of Management, scientific supervisor.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 17.09.2022; одобрена после рецензирования 22.09.2022; принята к публикации 27.09.2022.

The article was submitted 17.09.2022; approved after reviewing 22.09.2022; accepted for publication 27.09.2022.