



УПРАВЛЕНИЕ

УДК 338.45

Особенности структурно-технологической модернизации промышленности Российской Федерации

Е. Н. Стариков, И. Н. Ткаченко, Л. А. Раменская

Стариков Евгений Николаевич, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и экономической безопасности, Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург; старший научный сотрудник отдела региональной промышленной политики и экономической безопасности, Институт экономики Уральского отделения РАН, Екатеринбург; доцент кафедры корпоративной экономики и управления бизнесом, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, starik1705@yandex.ru

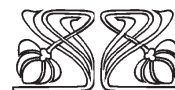
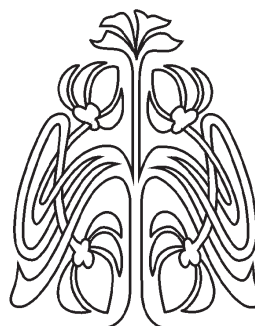
Ткаченко Ирина Николаевна, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой корпоративной экономики и управления бизнесом, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, tkachenko@usue.ru

Раменская Людмила Александровна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры корпоративной экономики и управления бизнесом, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, ramen_lu@mail.ru

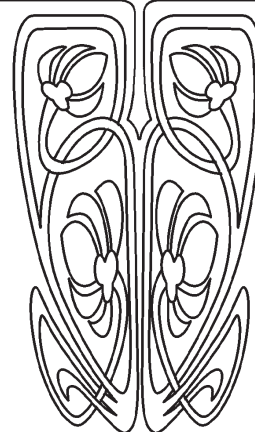
Введение. Необходимость модернизации обусловлена достижением предела производительности в рамках существующего технологического уклада, а также системным кризисом российской промышленности. **Теоретический анализ.** На основе семантического анализа терминов были выявлены существенные особенности современного этапа модернизационных преобразований: масштабные изменения в существующих отраслях промышленности под воздействием применения «прорывных» технологий, что приведет к изменению цепочек создания потребительской ценности и формированию новых бизнес-моделей на основе платформ; появление новых рынков, участники которых могут стать контрагентами для предприятий традиционных отраслей промышленности; высокая значимость государственных инициатив для осуществления преобразований. Модернизация помимо промышленности должна затронуть также государственные и общественные институты. **Эмпирический анализ.** На базе анализа данных статистики было оценено современное состояние российской промышленности. Подтверждена неравномерность промышленного производства в отраслевом и региональном разрезе. На примере Свердловской области показано, что региональным приоритетом структурно-технологической модернизации промышленности является машиностроение. Определены ключевые области роста машиностроительного производства в регионе, перспективные существующие и будущие рынки реализации их продукции, к которым относятся радиоэлектроника, аддитивное производство, авиа- и судостроение, железнодорожная техника, космические системы, ядерная медицина, фотоника, робототехника. **Результаты.** Большая часть отечественного промышленного производства соответствует третьему технологическому укладу, тогда как развитые страны переходят к шестому. Подтвержден тезис о структурной деградации промышленности России, произошедшей вследствие углубления неэффективной специализации на низкотехнологичных энерго- и ресурсоемких производствах и фактической потери отдельных отраслей, имеющих инвестиционное и социальное значение.

Ключевые слова: модернизация, реиндустриализация, промышленность, Свердловская область.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2019-19-3-265-273>



НАУЧНЫЙ
ОТДЕЛ





Введение

В настоящее время в условиях стагнации отечественной экономики вопросы модернизации промышленности выходят на первый план. Традиционной моделью модернизации основных отраслей экономики, и прежде всего промышленности, для России является «догоняющее развитие», однако в современном мире только замены оборудования или обновления продукции недостаточно для достижения мировой конкурентоспособности страны. В период 2000–2010 гг. в наиболее промышленно развитых странах мира рост производительности производства в рамках существующего технологического уклада значительно снизился, что позволило сделать вывод о достижении «потолка» производительности в традиционных отраслях промышленности [1].

Следовательно, возникла потребность в существенной трансформации бизнес-моделей промышленного производства за счет радикальных технологических и организационных решений, что знаменует собой переход к новому технологическому укладу. Вместе с тем при определении приоритетов модернизации промышленного производства следует учитывать особенности развития отдельных регионов.

Настоящая статья посвящена выделению существенных особенностей современного этапа модернизационных преобразований промышленности, анализу настоящего состояния промышленного производства и определению ключевых точек роста модернизационных преобразований в регионе на примере Свердловской области.

Теоретический анализ

Концепция технологических укладов, развивающая теорию длинных волн Н. Д. Кондратьева, была разработана С. Ю. Глазьевым, который под технологическим укладом понимал совокупность технологий, характерных для определенного уровня развития производства [2, с. 192].

Различают шесть технологических укладов. Для третьего характерно широкое использование электричества в промышленном производстве; для четвертого – компьютеров, синтетических материалов; для господствующего на сегодняшний день в развитых странах пятого – технологий микроэлектроники, спутниковой связи, сети Интернет. Переход к шестому технологическому укладу характеризуется применением прорывных технологий в промышленности, нацеленных на переход от массового производства к гибкой кастомизированной продукции.

В экономико-управленческой литературе современный этап модернизационных преобразований описывается рядом близких по зна-

чению понятий – «новая индустриализация» или «неоиндустриализация», «реиндустриализация», «инновационная индустриализация». Несмотря на то что различие между данными понятиями неочевидно вплоть до того, что отдельные авторы считают эти термины равнозначными [3], по нашему мнению, отличие заключается в фокусе внимания на отдельные составляющие процесса модернизации. Для выявления ключевых акцентов и особенностей современного этапа модернизационных преобразований был проведен семантический анализ 84 дефиниций в тематических публикациях.

Результат анализа показал, что трактовка термина «неоиндустриализация» наиболее связана с понятиями «научоемкий способ производства», «автоматизация производства», «интенсификация», «конкурентоспособность».

Аналогичный анализ термина «новая индустриализация» показал, что наиболее часто в его дефинициях встречаются «новые отрасли», «импортозамещение».

Термин «инновационная индустриализация» наименее популярен и, помимо явной взаимосвязи с «инновационной деятельностью», зачастую связан с «экономикой знаний».

Термин «реиндустриализация» наиболее популярен в научной литературе и трактуется наиболее разнообразно – как процесс восстановления, возрождения или создания [4–6], вид политики [7], стратегический ориентир [8].

Таким образом, можно сделать вывод, что понятие «неоиндустриализация» в наибольшей степени описывает модернизацию традиционных промышленных отраслей, в первую очередь за счет автоматизации отдельных процессов для достижения уровня развитых стран.

В терминологии технологических укладов это означает развитие в рамках пятого уклада и повышение эффективности существующих процессов за счет автоматизации.

«Новая индустриализация» описывает создание новых отраслей (робототехника, биохимия, нанотехнологии и др.), развитие которых приведет к существенному изменению потребительских предпочтений, возникновению новых рынков и снижению значимости существующих отраслей для экономики, что соответствует переходу к шестому технологическому укладу.

«Реиндустриализация» в широком смысле описывает значимость формирования институциональных стимулов институциональных преобразований, а в узком – характеризует участие государства в модернизационном процессе посредством реализации различных государственных инициатив.



Проведенный анализ позволил описать сущностные особенности современного этапа модернизационных преобразований и выявить их влияние на традиционные отрасли промышленности:

1) масштабные изменения в существующих отраслях экономики под воздействием применения «прорывных» технологий, что приведет к изменению цепочек создания потребительской ценности и формированию новых бизнес-моделей на основе платформ. Термины «умное производство» [9], «умный завод» [10] и проч., как правило, означают использование совокупности диджитальных технологий (например интернета вещей (IoT), умных датчиков (Smart Sensors) и др.) для повышения эффективности производства;

2) появление новых рынков, участники которых могут стать контрагентами для предприятий традиционных отраслей промышленности. Например, при реализации Национальной технологической инициативы (НТИ) [11] были определены перспективные рынки, которые будут сформированы в ближайшие 15–20 лет: рынки беспилотного транспорта (Аэронет, Автонет, Маринет), персонализированной медицины (Хелснет) и систем безопасности (Сейфнет), «умных» энергосетей (Энержинет), децентрализованных валют (Финннет), средств человеко-машинных коммуникаций (Нейронет), интреллектуальный роботизированный рынок продовольственной продукции (Фуднет);

3) высокая значимость государственных инициатив для осуществления преобразований. Наиболее промышленно развитые страны мира в период 2010–2015 гг. запустили масштабные государственные программы развития традиционных и формирования новых отраслей промышленности.

В Германии в рамках одного из десяти проектов стратегии в области высоких технологий [12] в 2012 г. была создана широко известная программа развития промышленности «Индустрия 4.0»

(Industry 4.0). Аналогичные программы инициированы во Франции и Великобритании. В США помимо национальных инициатив, направленных на развитие одного направления, разработан «Национальный стратегический план развития передовых промышленных технологий США».

В данном контексте Россия, отстаивая свои глобальные позиции на международных промышленных рынках, определила ключевые направления технологической модернизации, которые были закреплены в 2008 г. в «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года» [13], на основе которой был составлен прогноз долгосрочного развития Российской Федерации на период до 2030 г. [14].

При этом базисом российской промышленности к середине 2020-х гг. должны стать топливно-энергетический и агропромышленный комплексы, металлургия и горнодобывающая промышленность, для которой, в первую очередь, необходима глобальная модернизация. Инвестиции в глубинное обновление основных фондов и современное программное обеспечение производственных процессов могут привести к 40%-ному росту производительности [15].

В следующем разделе на основе статистических данных будет проведен анализ существующего состояния промышленности России по отношению к вызовам современных модернизационных преобразований.

Эмпирический анализ

Отечественная промышленность в течение более чем двух десятилетий является одним из главных объектов масштабного организационно-экономического реформирования. Объективно это связано с традиционно ведущей ролью промышленного производства в экономике России, обусловленной его значительным удельным весом в основных фондах, численности занятых, реализованной продукции и экспорте (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Основные показатели развития промышленности Российской Федерации [16]

Main indicators of the development of the Russian Federation's industry [16]

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ВВП, млрд руб.	46 308,5	59 698,1	66 926,8	71 016,7	77 945,1	80 804,3	84 562,1	87 263,6
в том числе валовая добавленная стоимость промышленного производства	11 304,5	13 481,8	15 052,2	15 994,9	17 321,6	19 330,1	19 456,7	20 651,4
Доля промышленности в ВВП	28,2	26,2	26,1	25,9	25,6	26,7	27,1	27,3
Основные фонды, млрд руб.	93 186	108 001	121 269	133 522	147 430	160 725	162 354	165 398
в том числе в промышленности	23 843	27 979	31 865	36 171	41 126	46 563	47 265	48 275
Среднегодовая численность занятых, млн чел.	67,5	67,6	68,0	67,9	67,8	68,4	68,7	69,1



При этом существующий уровень роста совокупной факторной производительности, включающей вклад новых технологий, остается весьма скромным и составляет только 2% в год.

Несмотря на то что отечественная промышленность в течение последнего десятилетия пережила два инвестиционных шока, первый из которых был связан с мировым финансовым

кризисом 2008–2009 гг., а второй – с геополитическими событиями 2014 г., обернувшихся введением международных санкций и существенным снижением курса рубля, ряд отраслей промышленного производства демонстрирует рост показателей совокупной капитализации. Наиболее положительную динамику показывают, прежде всего, базовые ресурсобеспечивающие отрасли (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Капитализация предприятий основных отраслей промышленности Российской Федерации, млрд руб. [16]
Capitalization of enterprises of the main Russian Federation's industries, billion rubles [16]

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Добыча полезных ископаемых	934,7	933,2	894,1	742,1	605,7	765,2	816,5	874,4
в том числе добыча топливно-энергетических полезных ископаемых	886,9	845,2	794,9	637,9	503,1	622,3	658,4	702,3
Обрабатывающие производства	1646,3	2143,3	2087,7	2254,5	2518,7	2957,4	3021,6	3297,8
в том числе производство пищевых продуктов, включая напитки и табак	221,0	278,1	279,5	299,8	256,6	279,9	287,5	301,2
текстильное и швейное производство	14,8	16,1	14,1	13,5	13,8	14,4	15,3	16,1
производство кокса и нефтепродуктов	123,1	132,1	164,8	177,8	186,7	301,4	347,5	401,5
химическое производство	115,5	124,9	149,1	148,1	158,8	214,8	223,6	234,5
металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	144,1	189,9	186,2	235,2	405,1	418,5	421,7	427,6
производство машин и оборудования	114,2	125,7	129,4	150,7	156,8	152,9	158,1	161,4

Таким образом, можно констатировать, что выбранный в нашей стране путь модернизационных преобразований привел к появлению и закреплению ряда негативных тенденций в промышленности, которые увеличивают критическое отставание России от государств с развитой индустрией.

Структурные сдвиги и процессы, происходящие в отечественной промышленности, не совпадают с общемировыми тенденциями развития реального сектора экономики. С одной стороны, как и во всем мире, вклад отечественного промышленного сектора в ВВП, по сравнению с другими видами экономической деятельности, ежегодно уменьшается, уступая место сфере услуг. Так, в 2010 г. он составил 26,4%, тогда как в 2017 г. его доля сократилась до 21,4%, причем уменьшение произошло за счет перерабатывающей промышленности, удельный вес которой снизился с 21,3 до 17,6%. При этом почти неизменным остался удельный вес добывающих отраслей – 8,7–8,5% в 2008–2017 гг. [16].

С другой стороны, в отличие от большинства стран мира, расширение сферы услуг в

России не сопровождается качественными изменениями в структуре промышленности, а, наоборот, выступает одним из факторов ее деградации. Основной прирост сектора услуг в экономике нашей страны осуществляется только за счет динамичного развития торговли и финансовой деятельности. При этом те виды услуг, которые непосредственно связаны с качественным совершенствованием производства, в частности, маркетинговые, исследовательские, образовательные, инженерно-консалтинговые, развиваются медленно и составляют незначительную долю в общей структуре услуг.

Структура промышленного экспорта свидетельствует о заметном присутствии продукции отечественной промышленности только в сырьевых и низкотехнологичных сегментах (табл. 3).

Опираясь на вышеприведенные данные, можно сделать вывод о существенной структурной деградации промышленности России, произошедшей вследствие углубления неэффективной специализации на низкотехнологичных энерго- и ресурсоемких производствах и фактической потери отдельных отраслей (производств), имеющих инвестиционное (в частности – отдельные



Таблица 3 / Table 3

Товарная структура экспорта России, январь – июль 2014–2017 гг., млрд долл. США [16]
Commodity structure of export of Russia, January – July 2014–2017, billion US dollars [16]

Показатели	2014		2015		2016		2017	
	СДЗ*	СНГ	СДЗ	СНГ	СДЗ	СНГ	СДЗ	СНГ
Всего	261,5	40,4	183,0	26,1	132,7	19,9	167,5	25,4
Продовольственные товары и с/х	7,2	3,1	5,8	2,3	6,3	2,1	7,4	2,6
Минеральные продукты	199,7	20,4	126,8	11,3	83,7	7,3	113,2	9,1
в том числе топливно-энергетические товары	197,5	19,8	125,4	10,8	82,5	6,9	111,5	8,6
Продукция химической промышленности	12,8	4,0	11,9	3,3	8,5	3,2	9,3	3,9
Кожевенное сырье, пушнина	0,2	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0
Древесина	5,3	1,5	4,7	1,0	4,7	0,9	5,4	1,1
Драг. камни и металлы	6,9	0,2	4,9	0,1	4,9	0,1	5,7	0,1
Текстиль	0,2	0,4	0,1	0,3	0,1	0,3	0,2	0,4
Металлы	19,6	3,8	17,5	2,8	13,4	2,4	16,7	3,1
Машины, оборудование	7,8	5,9	9,1	4,1	8,6	2,8	8,1	4,1
Другие товары	1,8	1,04	1,97	0,85	2,39	0,66	1,42	1,01

Примечание. * Страны дальнего зарубежья.

подвиды машиностроения, например, лесное машиностроение, тракторное машиностроение, станкостроение и др.) и социальное (например, легкая промышленность) значение. Значительно сократились абсолютные объемы выпуска и продаж основных видов промышленной продукции (некоторые виды техники, товары длительного пользования и т.д.).

Кроме того, следует отметить, что современная динамика национального промышленного производства остается крайне неравномерной в региональном разрезе. Так, в 2017 г. темп прироста промышленного производства по регионам России варьировался в диапазоне от +41,9% (Еврейская автономная область) до -10,8% (г. Севастополь) (табл. 4).

Таблица 4 / Table 4

Прирост промышленного производства в регионах Российской Федерации (по типам регионов) в 2017 г., % [16]
Increase in industrial production in the regions of the Russian Federation (by regions type) 2017, % [16]

Группа	Тип	Всего	Добыто	Обработано	Э/э, газ
Высоко-развитые	Финансово-экономические центры	4,1	6,7	5,3	-2,2
	Сырьевые экспортно ориентированные	1,7	2,2	0,0	-1,5
Развитые	С диверсифицированной экономикой	3,1	-1,0	4,3	2,4
	С опорой на обрабатывающую промышленность	5,2	5,4	5,8	-0,8
	С опорой на добывающую промышленность	3,1	1,6	4,3	3,1
Средне-развитые	Промышленно-аграрные	4,8	2,1	5,6	-1,8
	Аграрно-промышленные	4,1	11,3	3,8	0,9
Менее развитые	Менее развитые сырьевые	0,8	2,8	-11,8	-1,7
	Менее развитые аграрные	7,8	21,6	6,2	-1,5

Также в структуре отечественной промышленности изменились на противоположные соотношения между выпуском продукции первичной и глубокой переработки, низкотехнологичной и высокотехнологичной, сырьевой и конечного потребления. Ярким примером является из-

менение соотношения между выпуском продукции горно-металлургического комплекса, с одной стороны, и машиностроения и легкой промышленностью – с другой. Очевидно, что наблюдается примитивизация отраслевой структуры отечественной промышленности. Так, доля



металлургии выросла более чем вдвое – с 9,9% в 2011 г. до 21,8% в 2017 г., тогда как удельный вес машиностроительных производств, наоборот, вдвое уменьшился – с 26 до 12%, а удельный вес легкой промышленности вообще снизился на порядок – с 12,3 до 3,7%.

Таким образом, в последнее десятилетие динамика промышленного производства в России не стала достаточно устойчивой и стабильной. Наблюдается неравномерность промышленного роста в отраслевом и региональном разрезе. Под влиянием внешнеторговых факторов в условиях дерегулирования хозяйственных отношений основным результатом структурной модернизации отечественной промышленности в последние два десятилетия стала ее сырьевая направленность.

Учитывая высокую дифференциацию показателей регионального промышленного развития, представляется целесообразным рассмотреть потенциал модернизационных преобразований в отдельном регионе.

Региональные приоритеты структурно-технологической модернизации промышленности (на примере Свердловской области).

Значимость модернизационных преобразований в промышленности особенно высока в «старопромышленных» регионах страны. Для промышленности Свердловской области, продукция которой составляет более трети валового регионального продукта, необходимость масштабных модернизационных преобразований является одним из ключевых вопросов регионального развития.

Необходимость модернизации усугубляется высоким износом основных фондов. По данным Свердловскстата, степень изношенности основных фондов в регионе по обрабатывающим производствам составляет 48,8%, а в добывающей промышленности достигает 56,4%.

На основе анализа отраслевой структуры промышленного производства Свердловской области, прогноза развития отраслевых рынков (включая прогноз развития новых рынков НТИ) и анализа стратегических направлений развития промышленности в регионе были выявлены ключевые области модернизации региональной промышленности, к которым относится машиностроительная промышленность. Выбор данной отрасли обусловлен высоким инновационным потенциалом предприятий оборонной промышленности (ОПК), ориентированных на расширение номенклатуры высокотехнологичной гражданской продукции и продукции двойного назначения.

Предприятия ОПК региона производят нефтегазовое оборудование, дорожно-строительную технику, железнодорожные транспортные

средства, городской электротранспорт, радиоэлектронные компоненты и приборы, электротехнические изделия, медицинскую и светотехническую продукцию.

Ключевые направления модернизационных преобразований машиностроительного комплекса Свердловской области представлены в табл. 5.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что региональная промышленность в целом обладает достаточным потенциалом и может соответствовать вызовам современного этапа модернизации преобразований. Однако для эффективной реализации модернизационных преобразований необходимо привлечение государственных инвестиций в машиностроительную промышленность.

Результаты

Статистические данные на сегодняшний день свидетельствуют о том, что около 58% производимой промышленной продукции приходится на низкий – третий технологический уклад (производства строительных материалов, черной металлургии, судостроения, обработка металла, легкая, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная промышленность) и еще почти 38% – на четвертый технологический уклад. По показателю финансирования научно-технических разработок почти 70% финансирования используется на развитие производств четвертого и только 23% – пятого технологического уклада. В технологической части капитальных вложений 83% направляется в производства третьего технологического уклада и только 10% – четвертого. Для сравнения, в США доля шестого технологического уклада составляет 5%, а основой является пятый технологический уклад, базирующийся на микроэлектронных компонентах, доля которого 60% [17].

Очевидно, что российский промышленный комплекс серьезным образом отстает от промышленных комплексов ведущих стран мира с точки зрения материало-, ресурсо- и энергоемкости, и это, несомненно, отрицательно сказывается на перспективном уровне конкурентоспособности продукции отечественных производителей.

Во-вторых, недостаточно развитый внутренний рынок привел к формированию ряда устойчивых самовоспроизводящихся ограничений, повлиявших на формирование технологической структуры и модернизацию отечественной промышленности, а также промышленную специализацию России в мире. Среди таких ограничений можно выделить существование «ловушки» сырьевой отягощенности, которая в немалой степени определяет соответствующую структуру отечественного производства. Наличие этой



Таблица 5 / Table 5

Перспективные направления модернизационных преобразований в машиностроительной промышленности Свердловской области

Perspective directions of modernization transformations in the machinery industry of the Sverdlovsk region

Ключевые направления модернизации	Существующие рынки продукции	Перспективные рынки реализации продукции (в терминах НТИ)
Радиоэлектроника	Приборостроение Транспортное машиностроение Военная промышленность	Аэронет Автонет Энерджинет Сейфнет
Аддитивное производство	Металлургия Судостроение Авиастроение Военная промышленность	Аэронет Автонет Маринет Сейфнет
Авиастроение	Рынок титановых сплавов Двигателестроение Робототехника Рынок композитных материалов	Аэронет Автонет Энерджинет Сейфнет
Судостроение	Рынок титановых сплавов Военная промышленность	Аэронет Энерджинет Сейфнет
Космические системы	Военная промышленность Рынок композитных материалов Машиностроение Ядерная медицина Нанотехнологии	Аэронет Энерджинет
Ядерная медицина	Нанотехнологии Низкоуглеродная энергетика	Хелснет
Фотоника	Оптоэлектронное приборостроение Лазерное оборудование Нанотехнологии	Аэронет Энерджинет
Робототехника	Приборостроение Транспортное машиностроение Сельскохозяйственное машиностроение Судостроение Авиастроение Военная промышленность	Аэронет Автонет Энерджинет Сейфнет
Железнодорожная техника	Двигателестроение Приборостроение Робототехника	Автонет Энерджинет

«ловушки» свидетельствует о низком внутреннем спросе на инвестиции в потребительские товары и отсутствии достаточных рыночных импульсов для изменений в структуре производства.

В-третьих, низкий уровень замкнутости технологических циклов и локализации выпуска готовой продукции внутри страны также выступают факторами, ограничивающими возможности структурной модернизации. В результате Россия теряет значительные объемы добавленной стоимости, которая могла бы создаваться внутри страны смежными производствами за счет замыкания технологических цепочек, изменяя тем самым соотношение в структуре выпуска промышленной продукции в пользу отраслей глубокой переработки.

В-четвертых, модернизация производственного аппарата на новой технологической базе пока не состоялась. Рыночная адаптация отечественной промышленности осуществлялась не путем создания новых, в том числе высокотехнологичных, производств, а путем массового исчезновения предприятий и целых отраслей, чья продукция оказалась невостребованной (и неконкурентоспособной) на рынке.

В результате сегодня можно констатировать, что структурно-технологическая модернизация промышленности России привела к адаптации промышленности к потребностям рынка, однако не внутреннего, а внешнего, причем со специализацией на поставках сырья и продукции первичных переделов (металлургия), а не высоко-



технологичных товаров и услуг, приведя в итоге к росту зависимости и уязвимости страны от мировой экономической конъюнктуры.

Анализ региональной составляющей модернизационных преобразований позволил сделать вывод о необходимости определения ключевых «точек роста» региональной промышленности.

Список литературы

1. Новая технологическая революция : вызовы и возможности для России. Экспертно-аналитический доклад / под ред. В. Н. Княгинина. М. : Центр стратегических разработок, 2017. 136 с.
2. Глазьев С. Ю. Экономика будущего. Есть ли у России шанс? М. : Книжный мир, 2016. 640 с.
3. Бодрунов С. Д. О международном конгрессе «Возрождение производства, науки и образования в России : вызовы и решения». 22–23 нояб. 2014 г. // Экономическое возрождение России. 2014. № 3 (41). С. 8–10.
4. Сухарев О. С. Реиндустриализация экономики России и технологическое развитие // Приоритеты России. 2014. № 10 (247). С. 2–16.
5. Татаркин А. И., Романова О. А., Бухвалов Н. Ю. Новая индустриализация экономики России // Вестн. УрФУ. Сер. Экономика и управление. 2014. № 3. С. 13–21.
6. Мазур О. А. Реиндустриализация российской экономики как условие расширенного воспроизводства совокупного работника // Теория и философия хозяйства. 2012. № 1 (73). С. 14–20.
7. Priscearu P. EU Reindustrialization policy // Knowledge Horizons. Economics. 2014. Vol. 6, № 2. Pp. 21–25.
8. Кульков В. М. Постиндустриализация или новая индустриализация? // Проблемы современной экономики. 2014. № 3 (51). С. 56–59.
9. Kang H. S., Lee J. Y., Choi S.S., Kim H., Park J. H., Son J. Y., Kim B. H., Noh S. D. Smart Manufacturing : Past Research, Present Findings, Future Directions // International journal of precision engineering and manufacturing-green technology. 2016. Vol. 3, № 1. P. 111–128. DOI: 10.1007/s40684-016-0015-5
10. Radziwon A., Bilberg A., Bogers M., Madsen E. S. The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions // Procedia Engineering. 2014. Vol. 69. P. 1184–1190.
11. О реализации Национальной технологической инициативы : постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317. URL: <http://government.ru/docs/22721> (дата обращения: 20.05.2019).
12. The New High-Tech Strategy. Innovations for Germany. URL: <https://www.bmbf.de/en/the-new-high-tech-strategy-2322.html> (дата обращения: 19.05.2019).
13. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. URL: <http://government.ru/info/6217/> (дата обращения: 20.05.2019).
14. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=144190&fld=134&dst=100001,0&rnd=0.5125607127182248#014626842871781287> (дата обращения: 12.05.2019).
15. Идрисов Г. И., Княгинин В. Н., Кудрин А. Л., Рожкова Е. С. Новая технологическая революция : вызовы и возможности для России // Вопр. экономики. 2018. № 4. С. 5–25.
16. Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL: www.gks.ru (дата обращения: 20.05.2019).
17. Rogozin D. Скоро мы сможем печатать оружие на принтерах. URL: <https://rg.ru/2013/11/22/tehnologii.html> (дата обращения: 20.04.2019).

Образец для цитирования:

Стариков Е. Н., Ткаченко И. Н., Раменская Л. А. Особенности структурно-технологической модернизации промышленности Российской Федерации // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2019. Т. 19, вып. 3. С. 265–273. DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2019-19-3-265-273>

Features of Structural and Technological Modernization of Industry in the Russian Federation

Y. N. Starikov, I. N. Tkachenko, L. A. Ramenskaya

Yevgeniy N. Starikov, <https://orcid.org/0000-0002-3465-7233>, Ural State Forestry University, 37 Sibirsky Trakt, Ekaterinburg 620100; Institute of Economics, the Ural branch of Russian Academy of Sciences, 29 Moskovskaya St., Ekaterinburg 620014; Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta / Narodnoy Voli St., Ekaterinburg 620144, Russia, starik1705@yandex.ru

Irina N. Tkachenko, <https://orcid.org/0000-0003-0996-0684>, Ural State Economics University, 62/45 8 Marta / Narodnoy Voli St., Ekaterinburg 620144, Russia, tkachenko@usue.ru

Liudmila A. Ramenskaya, <https://orcid.org/0000-0003-3884-4500>, Ural State University of Economics, 62/45 8 Marta / Narodnoy Voli St., Ekaterinburg 620144, Russia, ramen_lu@mail.ru

Introduction. The need for modernization is due to the achievement of the productivity limit within the existing technological order, as well as the systemic crisis of the Russian industry. **Theoretical analysis.** Based on the semantic analysis of terms, the essential features of the modern stage of modernization transformations were identified: large-scale changes in existing industries under the influence of the “breakthrough” technologies’ use, which will lead to changes in the chains of consumer value creation and the formation of new business models based on platforms; the emergence of new markets, whose members may become counterparties for



enterprises of traditional industries; high importance of government initiatives for the implementation of transformations. Modernization beyond industry should affect both state and public institutions.

Empirical analysis. Based on the analysis of statistical data, the current state of the Russian industry was assessed. The unevenness of industrial production in the sectoral and regional context was confirmed. On the example of the Sverdlovsk region, it is determined that the regional priority of structural and technological modernization of industry is mechanical engineering. Key areas of machine-building production growth in the region, prospective existing and future markets for the sale of their products, including radio electronics, additive manufacturing, aircraft and shipbuilding, railway technology, space systems, nuclear medicine, photonics, robotics, have been identified. **Results.** Most of the domestic industrial production corresponds to the third technological order, while developed countries are moving to the sixth. The thesis on the structural degradation of Russian industry, which occurred as a result of the deepening of inefficient specialization in low-tech energy- and resource-intensive industries and the actual loss of certain industries of investment and social importance, was confirmed.

Keywords: modernization, reindustrialization, industry, Sverdlovsk region.

References

1. *Novaya tekhnologicheskaya revolyutsiya: vyzovy i vozmozhnosti dlya Rossii. Ekspertno-analiticheskiy doklad* [New technological revolution: challenges and opportunities for Russia. Expert-analytical report. Ed. by V. N. Knyaginina]. Moscow, Center for Strategic Research, 2017. 136 p. (in Russian).
2. Glaz'yev S. Yu. *Ekonomika buduschego. Yest'li u Rossii shans?* [Economy of the future. Does Russia have a chance?]. Moscow, Knizhnyi mir Publ., 2016. 640 p. (in Russian).
3. Bodrunov S. D. About international congress "Revival of production, science, and education in Russia: challenges and solutions". 22–23 November 2014. *Ekonomicheskoe vrozozhdenie Rossii* [Economical Revival of Russia], 2014, no. 3 (41), pp. 8–10 (in Russian).
4. Sukharev O. S. Reindustrialization of Economy and Technological Development In Russia. *Priorities of Russia*, 2014, no. 10 (247), pp. 2–16 (in Russian).
5. Tatarin A. I., Romanova O. A., Bukhvalov, N. Yu. New industrialization of the Russian economy. *Vestnik UrFU Ser. Ekonomika i upravlenie* [Bulletin of Ural Federal University. Ser. Economics and Management], 2014, no. 3, pp. 13–21 (in Russian).
6. Mazur O. A. Russian economy reindustrialization as a condition of total employee expanded reproduction. *Teoriya i filosofiya khozyaystva* [Theory and philosophy of economy], 2012, no. 1 (73), pp. 14–20 (in Russian).
7. Prisecaru P. EU Reindustrialization policy. *Knowledge Horizons. Economics*, 2014, vol. 6, no. 2, pp. 21–25.
8. Kulkov V. M. Post-industrialization or new industrialization? *Problemy sovremennoy ekonomiki* [Problems of Modern Economics], 2014, no. 3 (51), pp. 56–59 (in Russian).
9. Kang H. S., Lee J. Y., Choi S. S., Kim H., Park J. H., Son J. Y., Kim B. H., Noh S. D. Smart Manufacturing: Past Research, Present Findings, Future Directions. *International journal of precision engineering and manufacturing-green technology*, 2016, vol. 3, no. 1, pp. 111–128. DOI: 10.1007/s40684-016-0015-5
10. Radziwon A., Bilberg A., Bogers M., Madsen E. S. The Smart Factory: Exploring Adaptive and Flexible Manufacturing Solutions. *Procedia Engineering*, 2014, vol. 69, pp. 1184–1190.
11. On the implementation of the National Technology Initiative. Resolution of the Government of the Russian Federation of 18.04.2016 no. 317. Available at: <http://government.ru/docs/22721> (accessed 20 May 2019) (in Russian).
12. The New High-Tech Strategy. Innovations for Germany. Available at: <https://www.bmbf.de/en/the-new-high-tech-strategy-2322.html> (accessed 19 May 2019).
13. The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2020. Available at: <http://government.ru/info/6217/> (accessed 20 May 2019) (in Russian).
14. Forecast of the long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period up to 2030. Available at: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=144190&fld=134&dst=100001,0&rnd=0.5125607127182248#014626842871781287> (accessed 12 May 2019) (in Russian).
15. Idrisov G. I., Knyaginina V. N., Kudrin A. L., Rozhkova E. S. New technological revolution: Challenges and opportunities for Russia. *Voprosy Ekonomiki*, 2018, vol. 4, pp. 5–25 (in Russian).
16. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoy statistiki (Federal State Statistics Service. Site). Available at: www.gks.ru (accessed 20 May 2019).
17. Rogozin D. *Skoro my smozhem pechatat' oruzhiye na printerakh* (Soon we will be able to print weapons on printers). Available at: <https://rg.ru/2013/11/22/tehnologii.html> (accessed 20 April 2019).

Cite this article as:

Starikov Y. N., Tkachenko I. N., Ramenskaya L. A. Features of Structural and Technological Modernization of Industry in the Russian Federation. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2019, vol. 19, iss. 3, pp. 265–273 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2019-19-3-265-273>