

Научная статья

УДК 338.3

DOI 10.17150/2411-6262.2021.12(4).13

Т.Г. Краснова*Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова,
г. Абакан, Российская Федерация***В.И. Самаруха***Байкальский государственный университет,
г. Иркутск, Российская Федерация***А.Н. Дулесов***Хакасский технический институт —
филиал Сибирского федерального университета,
г. Абакан, Российская Федерация*

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ПРОИЗВОДСТВА

АННОТАЦИЯ. В статье рассматриваются (с использованием методов анализа и синтеза, обобщения и систематизации материала, соответствующего теме) вопросы цифровой трансформации производственной сферы, что имеет большую актуальность для изменений современного производства, обусловленных переходом на новый технологический уклад. Роль производства, особенно промышленного, в историческом аспекте социально-экономического развития страны всегда является ведущей и от своевременности его модернизации зависит конкурентоспособность экономических систем на микро, мезо и макроуровнях страны, а также страны в целом на мировом рынке. Анализ категорий производства выпускаемой продукции позволил выяснить удельный вес инновационной продукции и дать ее характеристику в аспекте отраслей производства: 1) высокотехнологических; 2) среднетехнологических; 3) низкотехнологических. При этом показано, что в первой группе находится всего 25 % отраслей, во второй 31 и в третьей — 44 %. Доля инновационной продукции (услуг) России на мировом рынке составляет всего 4,3 %, а предпринимательский сектор слабо обеспечен ИТ-программами. Сделан вывод о том, что для активизации модернизации производственной сферы необходимо широко внедрять цифровые технологии в малых промышленных предприятиях, так как они более восприимчивы к инновациям, а также на предприятиях, выпускающих импортозамещающую продукцию. Исследована структура обрабатывающего производства и дана характеристика состояния цифровизации по федеральным округам России. Выполнен корреляционно-регрессионный анализ оценки потенциала цифровизации производственной сферы, на основе оценки тесноты связей между показателями использования широкополосного интернета и объемов продукции обрабатывающего производства.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Цифровые технологии, трансформация производства, модернизация, инновационная продукция, структура обрабатывающего производства.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ. Дата поступления 26 октября 2021 г.; дата принятия к печати 23 ноября 2021 г.; дата онлайн-размещения 30 декабря 2021 г.

Original article

T.G. Krasnova*Katanov Khakass State University,
Abakan, Russian Federation***V.I. Samarukha***Baikal State University,
Irkutsk, Russian Federation*

© Краснова Т.Г., Самаруха В.И., Дулесов А.Н., 2021

A.N. Dulesov

*Khakas Technical Institute — Branch of Siberian Federal University,
Abakan, Russian Federation*

THE DEVELOPMENT OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN A TRANSFORMATIONAL CHANGE IN PRODUCTION

ABSTRACT. The present article examines the issues of digital transformation of the production sphere (based on methods of analysis and synthesis, generalization and systematization of material relevant to the topic), which has great relevance for changes in modern production due to the transition to a new technological mode. The role of production, especially the industrial production, in the historical aspect of socio-economic development of the country is always pivotal and the competitiveness of economic systems at the micro, meso and macro levels of the country, as well as the country as a whole in the world market, depends on the timeliness of its modernization. The analysis of the production output categories allowed the authors to find out the specific weight of innovative products and give its characteristic in the aspect of production sectors: 1) high-tech; 2) medium-tech; 3) low-tech. Therein, it is shown that the first group has only 25 % of industries in it, the second has 31 % and the third has 44 %. Russia's share of innovative products (services) in the world market is only 4,3 %, and the business sector has software deficiency. The authors draw the conclusion that, in order to intensify the modernization of the production sphere, it is necessary to widely implement digital technologies in small industrial enterprises, as well as in import-substituting enterprises, as they are more receptive to innovation. The authors examined the structure of manufacturing production and provided a description of the state of digitalization in all federal districts of Russia. They also carried out a correlation and regression analysis of the digitalization potential of the production sphere, based on the assessment of the closeness of the relationship between the use of broadband Internet and the volume of manufacturing production.

KEYWORDS. Digital technologies, production transformation, modernization, innovative products, manufacturing production structure.

ARTICLE INFO. Received October 26, 2021; accepted November 23, 2021; available online December 30, 2021.

В настоящее время производственная сфера претерпевает серьезные изменения, связанные с коренной модернизацией старой технологической базы и переходом на новый уровень технологического уклада [1–5]. По мнению С. Ю. Глазьева, технологический уклад представляет собой замкнутый цикл производства, связанный с общественным потреблением [6]. Технологические нововведения служат ядром развития сферы производства и главным фактором интенсивности распространения новых технологических решений.

Общепризнано наличие пяти технологических укладов, причём пятый уклад связан с развитием нанотехнологий [7]. В связи с этим отмечаются серьезные тенденции в цифровизации общества. Цифровые технологии в первую очередь влияют на производственную сферу, заставляя её подстраиваться под растущие потребности общества [8; 9].

Показатели валовых внутрихозяйственных затрат на развитие цифровой экономики выросли в 1,2 раза в 2019 г. (49 094 млрд р.) по сравнению с 2017 г. (3324 млрд р.), но в сфере производства такой показатель как удельный вес инновационных товаров, работ и услуг в общем объёме отгруженных товаров снизился на 23 % в 2019 г. (6,1 %) по сравнению с 2015 г. (7,9 %) [10].

Известно, что инновационная продукция в основном выпускается при задействовании новых технологий, цифровых программ и платформ.

Иерархия производства инновационной продукции по удельному весу в общем объеме отгруженных товаров, выполненных услуг по видам экономической деятельности позволяет выделить высокотехнологичные, средне-технологичные и низко-технологичные производства (табл. 1).

В группе высокотехнологичных производств находится всего 25 % отраслей. Группу средне-технологичного производства представляет 31 % отраслей. Самая большая группа (44 %) — это низко-технологичные производства по удельному весу инновационной продукции.

К сожалению, доля выпускаемой инновационной продукции (услуг) в России является новой для мирового рынка и составляет всего 4,3 %, хотя, Россия занимает 15-е место в рейтинге стран по числу патентных заявок на изобретения в сфере ИКТ (2018 г.) [12].

Предпринимательский сектор всё ещё остаётся малообеспеченным в отношении ИТ-программ. При этом достаточно низкой остаётся доля затрат организаций на приобретение программного обеспечения, в том числе отечественных (рис. 1).

В рейтинге обеспеченности предпринимательского сектора ИТ-программами лидерами являются сфера телекоммуникаций (30,9 %), обрабатывающая промышленность (16,1 %), профессиональная научная и техническая деятельность (10,8 %), транспортировка и хранение (9,3 %). Наиболее низкие показатели программного обеспечения имеют такие сферы предпринимательской деятельности как водоснабжение и утилизация отходов (0,3 %), гостиницы и общественное питание (0,4 %), операции с недвижимым имуществом (1,0 %) и строительство (1,5 %).

Влияние цифровизации на уровень развития производства несомненно проявляется не только за счет использования новых цифровых программ, но и,

Таблица 1

Выделение категорий производства выпускаемой продукции [11]

№ п/п	Наименование продукции по видам экономической деятельности	Удельный вес инновационной продукции и услуг, %	Категория (процент от общего количества категорий производства)
1	Производство летательных аппаратов (включая космические)	26,9	Высоко-технологичные отрасли производства (25 %)
2	Строительство кораблей, судов, лодок	25,1	
3	Производство автотранспортных средств	19,5	
4	Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	16,6	
5	Производство готовых металлических изделий	13,0	
6	Производство машин и оборудования	10,6	
7	Производство резиновых и пластмассовых изделий	10,3	
8	Производство электрического оборудования	10,1	
9	Обрабатывающее производство	7,7	
10	Производство лекарственных средств	9,9	Средне-технологичные отрасли производства (31 %)
11	Полиграфическая деятельности и копирование носителей информации	8,2	
12	Производство прочих транспортных средств и оборудования	7,5	

Окончание табл. 1

№ п/п	Наименование продукции по видам экономической деятельности	Удельный вес инновационной продукции и услуг, %	Категория (процент от общего количества категорий производства)
13	Производство пищевых продуктов	5,7	Низко-технологичные отрасли производства (44 %)
14	Производство химических веществ и продуктов	5,5	
15	Ремонт и монтаж машин и оборудования	5,1	
16	Производство кокса и нефтепродуктов	5,1	
17	Металлургическое производство	5,0	
18	Производство бумаги и бумажных изделий	4,3	
19	Производство прочей неметаллической минеральной продукции	4,0	
20	Добыча полезных ископаемых	3,8	
21	Производство текстильных изделий	3,5	
22	Обеспечение электрической энергией, газом и паром	3,4	
23	Производство медицинских инструментов и оборудования	2,9	
24	Производство напитков	2,4	
25	Водоснабжение и водоотведение	2,3	
26	Производство кожи и изделий из кожи	2,1	
27	Деревообработка, производство изделий из дерева	1,7	
28	Производство мебели	1,1	
29	Копирование записанных носителей информации	0,6	
30	Производство табачных изделий	0,6	
31	Производство одежды	0,3	

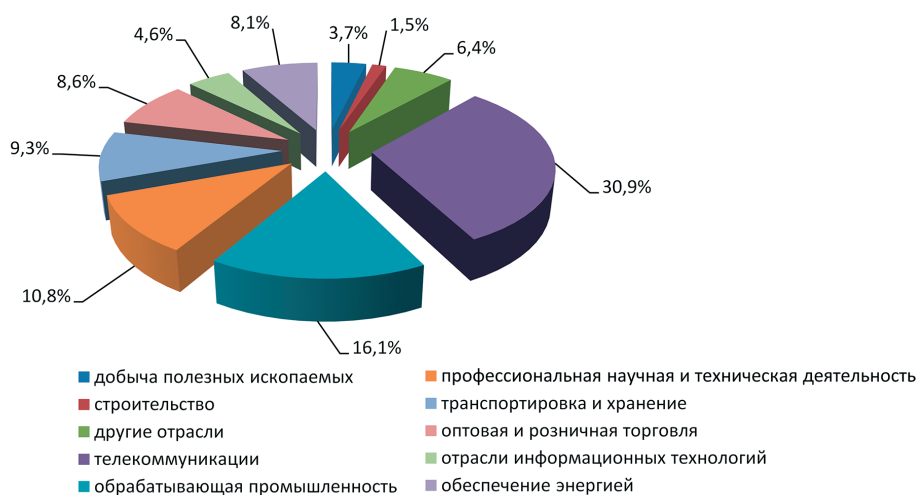


Рис. 1. Доля затрат организаций предпринимательского сектора на приобретение программного обеспечения, млн р.

основном, за счет перехода на более новые платформы цифрового производственно-технологического процесса.

Анализ текущей ситуации показывает, что в настоящее время существует ряд проблем, которые необходимо решать в ближайшие 2–3 года, чтобы активизировать модернизацию производственной сферы. Во-первых, необходимо широко внедрять цифровые технологии в малые промышленные предприятия, так как оснащение новым оборудованием малого производства выполнить легче по сравнению с крупным производством, при этом снижаются производственные и транспортные издержки, что несомненно позволит снизить цены на производимую инновационную продукцию.

Во-вторых, возникает необходимость в гибкой адаптации производственных предприятий к быстро меняющемуся рыночному спросу, что становится возможным лишь при условии цифровизации производственного процесса.

В-третьих, растущая конкуренция за рынки сбыта задает цифровой вектор развития современным предприятиям, и достаточно важным является фактор импортозамещения, который остается актуальным в условиях нестабильных внешнеэкономических связей [13, с. 256, 258, 298; 14]. Это основной спектр проблем, решаемых за счет активного внедрения цифровых технологий в производство [15; 16].

Рассматривая структуру обрабатывающего производства (табл. 2), можно отметить, что большую долю в Российской Федерации занимает производство нефтепродуктов, резиновых изделий и пластмасс, а также металлургия (44,7 %).

Таблица 2

*Структура объема продукции обрабатывающего производства
(в процентах) за 2019 г.*

Наименование продукции (работ, услуг)	Российская Федерация	В том числе федеральные округа							
		Центральный	Северо-Западный	Южный	Северо-Кавказский	Приволжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный
Обрабатывающее производство, всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий	15,7	18,4	16,3	24,6	40,8	12,3	6,4	11,9	27,7
Производство текстильных изделий, одежды, кожи и изделий из кожи	1,1	1,7	0,9	1,5	1,5	0,8	0,3	0,5	0,2
Обработка древесины, изделия из дерева, кроме мебели	1,5	1,1	3,2	0,2	0,3	1,2	0,6	2,8	2,4
Производство бумаги и бумажных изделий	2,6	2,6	6,4	1,6	1,5	2,0	0,4	2,0	0,8
Производство кокса, нефтепродуктов, резиновых и пластмассовых изделий	24,0	26,4	16,7	33,6	4,5	25,8	25,6	22,3	5,5
Производство химических веществ и продуктов; лекарственных средств	8,3	6,7	7,4	4,6	22,6	14,6	6,4	7,0	1,8
Производство неметаллической минеральной продукции	3,7	3,4	2,8	6,1	9,7	2,4	4,3	3,0	3,7

Окончание табл. 2

Наименование продукции (работ, услуг)	Российская Федерация	В том числе федеральные округа							
		Центральный	Северо-Западный	Южный	Северо-Кавказский	Приволжский	Уральский	Сибирский	Дальневосточный
Металлургическое производство; готовых металлических изделий	20,7	17,4	15,2	14,5	3,7	11,4	41,3	37,8	28,3
Производство компонентов, оптических изделий	5,4	,1	5,6	2,0	8,0	6,0	2,7	3,1	0,5
Производство машин и оборудования	13,3	11,0	21,6	8,4	3,1	19,6	8,6	5,4	21,9
Производство мебели	11,2	1,6	1,2	0,6	1,9	1,0	0,5	0,6	2,0
Ремонт и монтаж машин и оборудования	2,5	2,1	,7	2,3	2,1	1,8	2,9	3,6	5,2

Примечание: выделены максимальные значения объемов продукции обрабатывающего производства для каждого федерального округа

Для оценки состояния цифровизации разных территорий России выполнен анализ дифференциации регионов по использованию широкополосного доступа к интернету со скоростью 2 Мбит/с и выше, в сравнении с объемом обрабатывающего производства (рис. 2).

Распределение объемов продукции в обрабатывающем производстве с учетом возможности доступа к широкополосному высокоскоростному интернету характеризует региональный цифровой разрыв с имеющимся потенциалом производства (табл. 3).

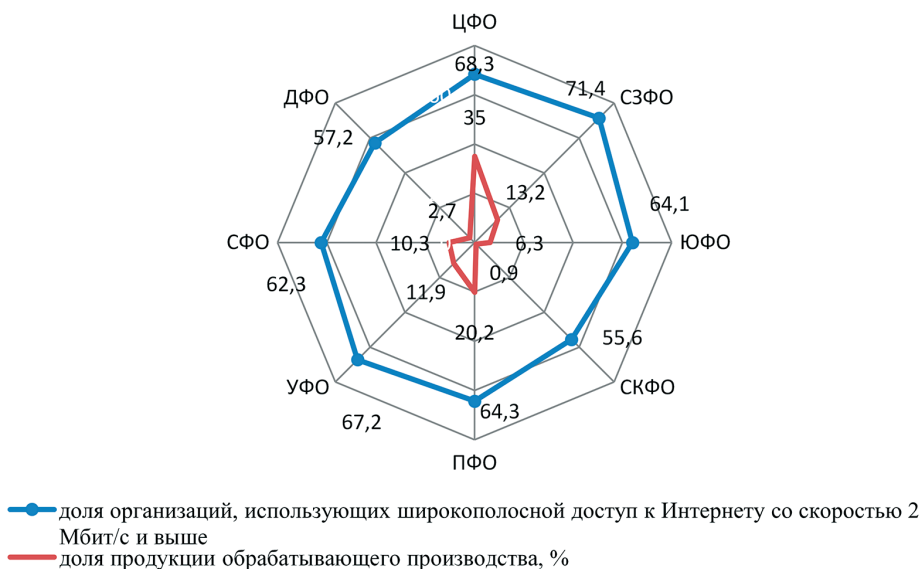


Рис. 2. Распределение регионов по доле объемов продукции в обрабатывающем производстве и широкополосному доступу к интернету

Таблица 3

Характеристика разрыва цифровых технологий с обрабатывающим производством по федеральным округам

Наименование	Доступ к широкополосному интернету	Доля обрабатывающего производства	Описание характеристики
Максимальное значение, %	68,3	35	Максимальное значение показателя доли организаций, использующих широкополосной доступ к интернету и доли обрабатывающего производства
Минимальное значение, %	55,6	0,9	Минимальные значения принадлежат СКФО
Размах вариации, %	12,7	34,1	Размах вариации характеризует пределы изменения изучаемых величин. Показатели доступа к широкополосному интернету имеют наибольшие отличия, в тоже время размах вариаций по доле объемов продукции в обрабатывающем производстве значителен: СКФО(0,9 %), ДФО (2,7 %), ЮФО (6,3 %)
Димерсия	25,37	105,2	Димерсия как усредненная характеристика изучаемых показателей оценивает масштаб возможного отклонения от средних величин
Среднее квадратическое направление, %	5,04	10,26	Показатели среднего квадратического отношения характеризуют разброс значений изучаемых признаков относительно средней арифметической величины. Показатели доступа к широкополосному интернету имеют меньший разброс значений, чем показатели объемов продукции в обрабатывающем производстве
Коэффициент осцилляции, %	4,9	85,7	Относительную меру вариации признака характеризует коэффициент осцилляции. Для показателя доли объемов продукции в обрабатывающем производстве эта величина (85,7 %) свидетельствует о крайней неравномерности показателей
Коэффициент вариации, %	7,9	81	Коэффициент вариации показателя доступа к широкополосному интернету свидетельствует о том, что в среднем на 7,9 % значение этого показателя по каждому федеральному округу отличается от среднего российского показателя. Значение коэффициента вариации доли объемов продукции в обрабатывающем производстве (81 %) свидетельствует о крайней неоднородности изучаемой совокупности

На основе приведенных характеристик можно сделать вывод о высокой дифференциации показателей объемов продукции обрабатывающего производства по федеральным округам, что свидетельствует о производственной специализации регионов. В тоже время, показатели коэффициента вариации широкополосного доступа к сети интернет свидетельствуют об однородной совокупности изучаемых величин, то есть, все макрорегионы находятся приблизительно в одной зоне данных значений. Чтобы выявить зависимость объемов производимой продукции от

доступа к широкополосному интернету были построены регрессионные модели для каждого федерального округа. За основу построения принята линейная функция вида:

$$y = a_0 + a_1 x_i,$$

где y — доля объемов продукции i -го вида обрабатывающего производства; a_0 , a_1 — коэффициенты уравнения регрессии; x_i — доля организаций, использующих широкополосный интернет.

Было получено уравнение следующего вида:

$$y = -72,1919 + 1,3284x.$$

Уравнение регрессии отражает общие тенденции прямо пропорциональной зависимости увеличения объемов обрабатывающего производства от использования предприятиями широкополосного интернета. Оценки параметров уравнения регрессии свидетельствуют о том, что при увеличении объемов продукции в обрабатывающем производстве на 1 %, увеличится доля применения широкополосного интернета на 1,1 %.

Но в уравнении регрессии не учитывается влияние каждого вида обрабатывающего производства.

Каждый федеральный округ как макрорегион имеет четкую специализацию по видам выпускаемой продукции, но при этом их потенциал не превышает потребности в новых цифровых технологиях по объемам выпускаемой продукции. Самые высокие показатели производства химических веществ и лекарственных средств имеет Южный федеральный округ (46 %), зато по совокупности показателей деятельности металлургического производства можно выделить три макрорегиона: Уральский федеральный округ (21,3 %), Сибирский федеральный округ (37,8 %) и Дальневосточный федеральный округ (28,3%) (рис. 3).

Это свидетельствует о промышленной специализации представленных регионов. Следовательно, в рамках программ промышленного развития национальной экономики необходимо в эти отрасли вкладывать средства на цифровизацию производства.

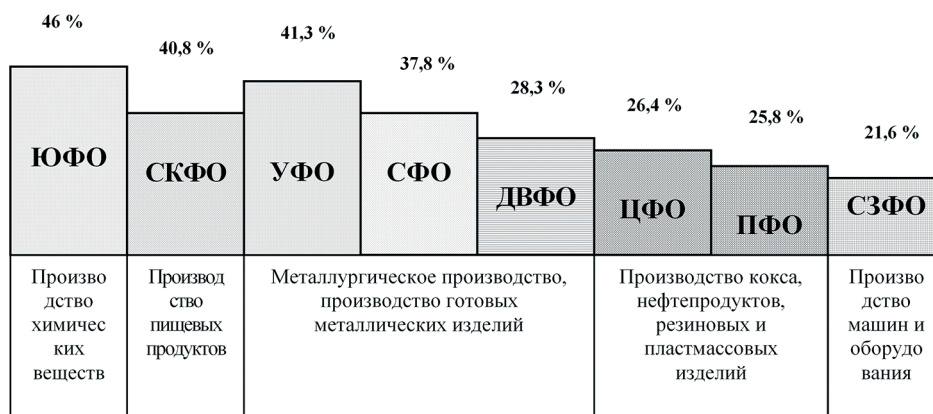


Рис. 3. Макрорегионы — лидеры по видам продукции обрабатывающего производства

Чтобы оценить имеющийся потенциал цифрового развития производственной сферы выполнен корреляционно-регрессионный анализ по показателям использования широкополосного интернета и объемов продукции обрабатывающего производства (табл. 4).

Таблица 4

Результаты корреляционно-регрессионного анализа тесноты связей объемов продукции обрабатывающего производства с показателями использования широкополосного интернета

	Уравнение регрессии	Коэффициент эластичности	Коэффициент корреляции	Коэффициент детерминации	Эмпирические отклонения корреляции
Производство пищевых продуктов, напитков и табачных изделий	$y = 56,909 + 0,574x$	1,8	0,29	0,082	0,29
Производство текстильных изделий, одежды, кожи и изделий из кожи	$y = -0,757 + 0,026x$	1,9	0,25	0,06	0,25
Обработка древесины, изделия из дерева, кроме мебели	$y = 2,021 + 0,007x$	0,27	0,033	0,002	0,21
Производство бумаги и бумажных изделий	$y = -3,721 + 0,098x$	2,48	0,307	0,09	0,43
Производство кокса, нефтепродуктов, резиновых и пластмассовых изделий	$y = -56,672 + 1,201x$	3,84	0,622	0,386	0,45
Производство химических веществ и продуктов; лекарственных средств	$y = 38,723 + 0,387x$	1,754	0,145	0,021	0,61
Производство неметаллической минеральной продукции	$y = 21,472 + 0,267x$	1,25	0,595	0,35	0,37
Металлургическое производство; готовых металлических изделий	$y = -0,952 + 0,347x$	1,05	0,141	0,34	
Производство компонентов, оптических изделий	$y = 2,248 + 0,030x$	0,46	0,07	0,04	0,183
Производство машин и оборудования	$y = 4,627 + 0,054x$	2,94	0,48	0,23	0,48
Производство мебели	$y = -16,833 + 8,917x$	3,48	0,67	0,45	0,52
Ремонт и монтаж машин и оборудования	$y = -12,244 + 0,151x$	3,73	0,67	0,37	0,61

Полученные уравнения регрессии описывают состояние отраслей в зависимости от степени использования широкополосного интернета. Оценка отраслей производства по уравнениям регрессии позволяет сделать прогнозные решения в отношении каждого направления, что является достаточно ценным для принятия управленческих решений по направлениям развития и поддержке наиболее перспективных в цифровых процессах отраслей.

Список использованной литературы

1. Андросова И.В. Интеграционные процессы предпринимательских структур региона / Андросова И.В., О.В. Михайлов // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. — 2015. — Т. 1, № 11-2. — С. 17–19.
2. Баутин В.М. Эволюция форм интегрированных экономических структур в регионах / В.М. Баутин, Н.В. Сироткина, М.В. Филатова // Экономический вестник Донбасса. — 2016. — № 3 (45). — С. 74–77.
3. Вертакова Ю.В. Развитие интеграционного взаимодействия в кластерном развитии промышленности региона / Ю.В. Вертакова, М.С. Носова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : сб. науч. ст. 8-й Междунар.науч.-практ. конф. — Курск, 2018. — С. 284–288.
4. Плахотникова М.А. Стратегия процессной трансформации бизнеса на российских предприятиях / М.А. Плахотникова, О.А. Крыжановская // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. — 2017. — № 1 (31). — С. 45–50.
5. Самофалов В.И. Моделирование производственно-коммерческой стратегии фирмы в условиях нестабильной рыночной среды / В.И. Самофалов, О.Н. Воронкова, С.С. Кравцов // Вестник Ростовского государственного экономического университета (РИНХ). — 2019. — № 1 (65). — С. 116–121.
6. Афоничкин А.И. Стратегии согласованного развития кластерных экономических систем / А.И. Афоничкин, Д.Г. Михаленко // Вестник Волжского университета им. В.Н. Тащцева. — 2011. — № 24. — С. 244–252.
7. Базарова Э.В. Формирование кластеров производственной специализации для оптимизации пространственной структуры хозяйства Республики Бурятия / Э.В. Базарова // Экономика и предпринимательство. — 2015. — № 9-1 (62). — С. 396–400.
8. Глинкина О.В. Кластерный подход — новые реалии развития промышленности России / О.В. Глинкина // Вестник Российского университета. Серия: Человек и общество. — 2015. — № 8. — С. 7–10.
9. Managing Industrial Knowledge / ed. Ikujiro Nonaka, D. Teece. — London : Sage, 2001. — 344 p.
10. Bodde D.L. The art of the Hypothetical Entrepreneurship as an Empirical Guide to Policy / D.L. Bodde, M. Greene // Technology in Society. — 1999. — Vol. 21, iss. 3. — P. 247–262.
11. Ахметзянова Р.Р. Концептуальные подходы к оценке социально-экономического потенциала кластеризации экономики / Р.Р. Ахметзянова, Э.Н. Валеева // Вестник экономики, права и социологии. — 2011. — № 4. — С. 13–17.
12. Баринов В.А. Развитие сетевых формирований в инновационной экономике / В.А. Баринов, Д.А. Жмуров // Менеджмент в России и за рубежом. — 2007. — № 1. — С. 20–31.
13. Портер М.Э. Конкуренция / М.Э. Портер ; пер. с англ. О.Л. Пелявского [и др.]. — Москва : Вильямс, 2005. — 602 с.
14. Самаруха А.В. Перспективы новой индустриализации на принципах "цифровой экономики" в Байкальском регионе / А.В. Самаруха, Д.И. Сачков, М.В. Чаликова-Уханова // Global and Regional Research. — 2020. — Т. 2, № 1. — С. 46–54.
15. Тагаров Б.Ж. Оценка уровня концентрации производства в обрабатывающей промышленности России в условиях цифровизации экономики / Б.Ж. Тагаров. — DOI 10.17150/2411-6262.2021.12(1).17 // Baikal Research Journal. — 2021. — Т. 12, № 1. — URL: <http://brj-bguerp.ru/reader/article.aspx?id=24388>.
16. Чупров С.В. Нелинейная эволюция и устойчивый рост региональной промышленности (к пятилетнему планированию экономического развития Иркутской области) / С.В. Чупров. — DOI 10.17150/2500-2759.2020.30(4).507-515 // Известия Байкальского государственного университета. — 2020. — Т. 30, № 4. — С. 507–515.

Информация об авторах

Краснова Татьяна Григорьевна — доктор экономических наук, профессор, ректор Хакасского государственного университета им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан, Российская Федерация, rektor@khsu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2285-7342>, SPIN-код: 2094-9719, Scopus Author ID: 57197736267, ResearcherID: ABD-4965-2020.

Самаруха Виктор Иванович — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры мировой экономики и экономической безопасности, заслуженный деятель науки Российской Федерации, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация, oksalsam@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6125-8513>, SPIN-код: 8483-3052, Scopus Author ID: 57028397500, ResearcherID: AAB-3830-2021.

Дулесов Александр Николаевич — кандидат экономических наук, доцент, Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета, г. Абакан, Российская Федерация, babyshkag@mail.ru, AuthorID: 527646.

Authors

Tatyana G. Krasnova — D.Sc. in Economics, Professor, Rector of the Katanov Khakass State University, Abakan, Russian Federation, rektor@khsu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2285-7342>, SPIN-Code: 2094-9719, Scopus Author ID: 57197736267, ResearcherID: ABD-4965-2020.

Viktor I. Samarukha — D.Sc. in Economics, Professor, Professor, Department of World Economy and Economic Security, Honored Scientist of the Russian Federation, Baikal State University, Irkutsk, Russian Federation, oksalsam@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6125-8513>, SPIN-Code: 8483-3052, Scopus Author ID: 57028397500, ResearcherID: AAB-3830-2021.

Alexander N. Dulesov — PhD in Economics, Associate Professor, Khakass Technical Institute – Branch of the Siberian Federal University, Abakan, Russian Federation, babyshkag@mail.ru, AuthorID: 527646.

Вклад авторов

Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors

The authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Для цитирования

Краснова Т.Г. Развитие цифровых технологий в условиях трансформационных изменений производства / Т.Г. Краснова, В.И. Самаруха, А.Н. Дулесов. — DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(4).13 // *Baikal Research Journal*. — 2021. — Т. 12, № 4.

For Citation

Krasnova T.G., Samarukha V.I., Dulesov A.N. The Development of Digital Technologies in a Transformational Change in Production. *Baikal Research Journal*, 2021, vol. 12, no. 4. (In Russian). DOI: 10.17150/2411-6262.2021.12(4).13.