

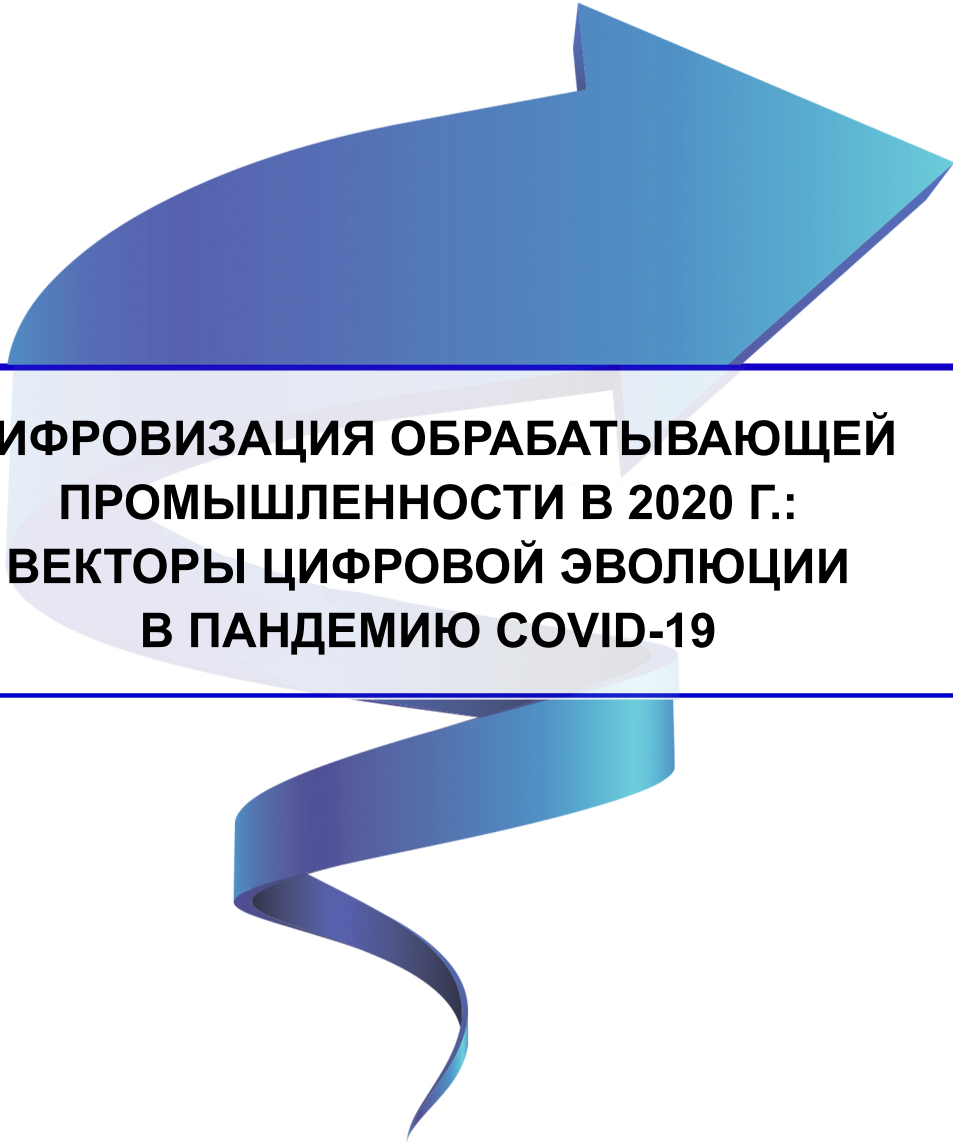


ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Институт статистических исследований
и экономики знаний

Центр конъюнктурных исследований



**ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В 2020 Г.:
ВЕКТОРЫ ЦИФРОВОЙ ЭВОЛЮЦИИ
В ПАНДЕМИЮ COVID-19**

Март '21

Москва

Автор
Лола И.С.

Цифровизация обрабатывающей промышленности в 2020 г.: векторы цифровой эволюции в пандемию COVID-19. М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 19 с.

Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ представляет информационно-аналитический материал по результатам пилотного опроса руководителей предприятий обрабатывающей промышленности. Опрос проводился в 2020 году АНО ИИЦ «Статистика России» по заказу НИУ ВШУ в рамках Программы фундаментальных исследований по теме «Конъюнктурный мониторинг делового климата, экономических настроений и цифровой активности в экономике России»¹.

В исследовании представлены ключевые аспекты процесса цифровизации обрабатывающей промышленности в условиях жесткой коронакризисной динамики посредством расширенной системы простых и композитных измерителей цифровой конъюнктуры, гармонизированных с методологией измерения цифровой экономики и расчета индексов, разработанных Европейской комиссией в рамках мониторинга цифровой трансформации.

Объекты наблюдений максимально приближены к панели Росстата, используемой при проведении конъюнктурных опросов по форме статистической отчетности № 1-ДАП. Выборочная совокупность представлена 1150 крупными и средними предприятиями обрабатывающей промышленности, является многомерной и стратифицированной, районирована по восьми федеральным округам Российской Федерации, охватывает 30 регионов Российской Федерации. Распределение видов деятельности на средне- и высокотехнологичные, а также низкотехнологичные производства осуществлялось согласно технологической структуре обрабатывающей промышленности в соответствии с ОКВЭД 2 и рекомендациями ЮНИДО.

Институт статистических исследований и экономики знаний

Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 20
Телефон: (495) 621–28–73, факс: (495) 625–03–67
E-mail: issek@hse.ru
issek.hse.ru

© Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики», 2021
При перепечатке ссылка обязательна

¹ Работа подготовлена в результате проведения исследования в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Центр конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний (ЦКИ ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ представляет информационно-аналитический доклад, содержащий основные результаты очередного конъюнктурного мониторинга, характеризующие сложившиеся тенденции цифрового климата на предприятиях промышленности в условиях пандемии COVID-19. Опрос проводился АНО ИИЦ «Статистика России» по заказу НИУ ВШУ в рамках Программы фундаментальных исследований по теме «Конъюнктурный мониторинг делового климата, экономических настроений и цифровой активности в экономике России» в 2020 г.

Объектом исследования обозначен сектор обрабатывающей промышленности в соответствии с кодами ОКВЭД2, который рассматривается в разрезе отраслевой классификации, разработанной ЮНИДО сообразно их разграничению на средне- и высокотехнологичные, а также низкотехнологичные производства².

Система индикаторов включает композитные индексы цифровой конъюнктуры (Индекс цифрового климата – ИЦК; Индекс цифровой занятости – ИЦЗ; Индекс цифровой уязвимости – ИЦУ), транслирующие своей динамикой совокупные тенденции деловой, цифровой и инвестиционной активности, а также востребованность технологической трансформации. Раскрываются особенности занятости на предприятиях, в том числе в части интенсивности привлечения специалистов, обладающих высокими компетенциями в сфере ИКТ. Измеряется отраслевая уязвимость к эффектам коронакризиса и степень готовности производств к цифровизации в условиях шока конъюнктуры.

Предложенные статистические инструменты, которые учитывают обозначенные проблемы, позволяют информативно диагностировать характер цифровой трансформации в условиях повышенной неопределенности и сложных асимметричных взаимодействий между различными уровнями и сегментами экономики, выявляют общие ключевые векторы последствий пандемии.

Композитные индексы рассчитываются с помощью метода главных компонент, агрегируя оценки изменения релевантных параметров программы наблюдения, гармонизированной с методологией измерения цифровой экономики в Европейском союзе и расчета индексов, разработанных Европейской комиссией в рамках мониторинга цифровой трансформации (*Digital Intensity Index (DII)*, *Digital Technology Integration Index (DTII)* и т.д).

² Более подробно см. методологический комментарий.

Цифровой климат обрабатывающей промышленности: активность, востребованность, инвестиции

В результате внезапного шока, вызванного COVID-19, цифровой климат на предприятиях обрабатывающей промышленности не подвергся серьезной деформации, но, учитывая всю беспрецедентность поступивших вызовов, переключивших производства в режим повышенной мобилизации, акцент на цифровизацию в некоторых из них снизился.³ Результаты опроса за 2020 г. свидетельствуют об умеренно-негативных последствиях пандемии для обрабатывающего сегмента в целом, но достаточно асимметричных проявлениях кризиса в подотраслях, в том числе, получивших стимулирующий импульс.

Изменение Индекса цифрового климата (ИЦК)⁴ в 2020 г. по сравнению с 2019 г. позволяет заключить, что в целом сегмент избежал резкого перелома в динамике процесса цифровизации, транслируя лишь некоторое замедление интенсивности отдельных его составляющих: индикатор снизился до 99,6 с 99,8%, потеряв только 0,2 п.п. (рис.1).

В то же время в подотраслевом разрезе можно наблюдать повышенную волатильность значений ИЦК и, как следствие, неоднородность в ландшафте цифровой конъюнктуры, свидетельствующую не только о неравном фактическом влиянии пандемии, но индивидуальной специфике и роли цифровых решений для производств, как потенциального источника наращивания деловой активности, конкурентоспособности продукции, наконец, инструмента устранения последствий коронакризиса, определившего высокую неопределенность последующего развития.

Среди средне- и высокотехнологичных предприятий ухудшение цифрового климата было незначительным и, несмотря на ослабление позитивных тенденций в его оценках, большинство из них сохранились в благополучном диапазоне значений индекса. В частности, корректировка, вызвавшая замедление роста ИЦК, произошла на предприятиях химической промышленности (снижение индекса на 0,7 п.п. до 100,5%), а также по производству автотранспортных средств (на 0,9 п.п. до 100,1%). Наиболее значимое негативное изменение из этой группы транслировали только предприятия по производству компьютеров, электронных и оптических изделий — ИЦК покинул нейтральную зону и опустился со 100 до 99,7%.

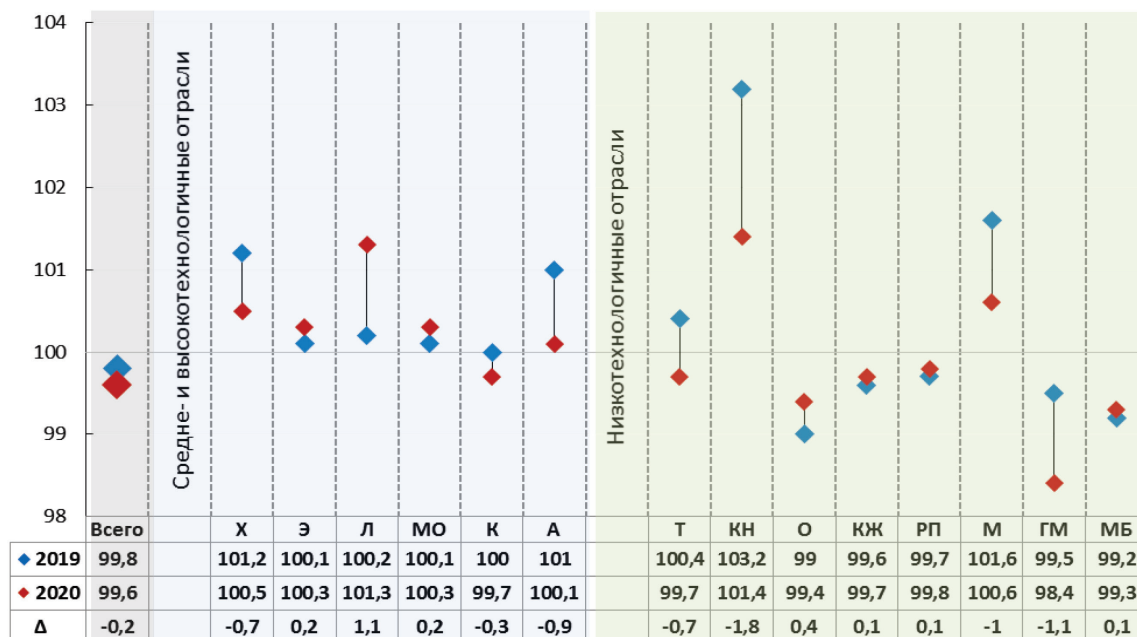
В числе низкотехнологичных отраслей наиболее пострадавшими оказались предприятия по производству готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (снижение ИЦК на 1,1 п.п. до 98,4%) и текстильных изделий (снижение ИЦК на 0,7 п.п. до 99,7%). Замедление позитивной динамики цифрового климата отмечено на предприятиях по производству кокса и нефтепродуктов (снижение ИЦК на 1,8 п.п. до 101,4%), а также металлургии (на 1 п.п. до 100,6%).

Улучшение цифрового климата произошло на предприятиях по производству электрического оборудования; машин и оборудования (рост ИЦК на 0,2 п.п. до 100,3% соответственно). Одновременно из низкотехнологичных отраслей, некоторое нивелирование неблагоприятных тенденций показали предприятия по производству одежды (ИЦК позитивно скорректировался на 0,4 п.п. до 99,4%), кожи и изделий из кожи (на 0,1 до 99,7%), резиновых и пластмассовых изделий (на 0,1 до 99,8%), а также мебели (на 0,1 до 99,3%).

³ Выводы и итоговая динамика по обрабатывающей промышленности в целом приводится с учетом вклада всех подотраслей, участвующих в опросе (согласно кодов ОКВЭД2 - с 10 по 33).

⁴ Индекс цифрового климата (ИЦК) – измеряет совокупные цифровые настроения в обрабатывающей промышленности, агрегируя оценки изменения ключевых параметров цифровой конъюнктуры: цифровой активности, инвестиций в технологии, востребованности в использовании цифровых продуктов.

Рис. 1. Индекс цифрового климата
(%)



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Примечание: На Рис.1 и всех последующих серый фон – оценки по обрабатывающей отрасли в целом; синий фон – по средне- и высокотехнологичным отраслям; зеленый – низкотехнологичным соответственно. Ниже приведены расшифровки сокращений наименования подотраслей, которые будут использоваться во всех дальнейших визуализациях.

Х – Производство химических веществ и химических продуктов	Т – Производство текстиля
Э – Производство электрического оборудования	КН – Производство кокса и нефтепродуктов
Л – Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	О – Производство одежды
МО – Производство машин и оборудования	КЖ – Производство кожи и изделий из кожи
К – Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	РП – Производство резиновых и пластмассовых изделий
А – Производство автотранспортных средств	М – Metallургическое производство
	ГМ – Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования
	МБ – Производство мебели

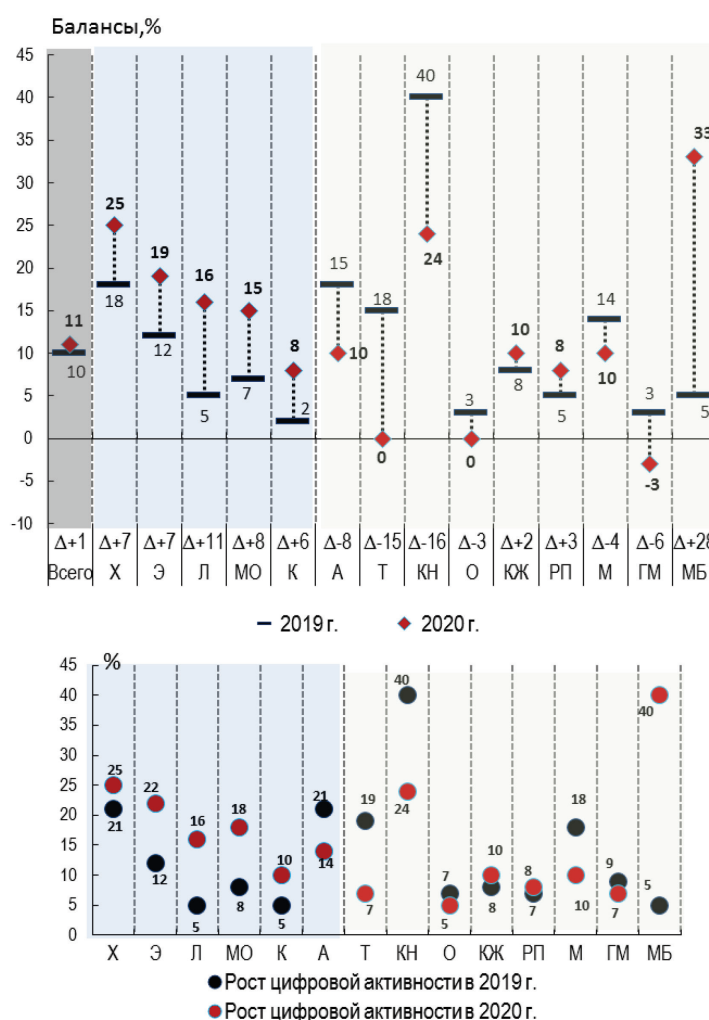
Отдельное внимание заслуживает произошедшее изменение в динамике ИЦК, агрегирующего совокупность оценок, характеризующих цифровую активность, востребованность использования цифровых продуктов и инвестирование в технологии на предприятиях по производству лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях. По сравнению с 2019 г. индекс возрос сразу на 1,1 п.п до 101,3%, установив по интенсивности позитивного обновления абсолютный рекорд среди всех исследуемых отраслей.

Нивелирование кризисной компоненты в динамике ИЦК было в той или иной степени обеспечено всеми тремя составляющими индекса, однако основную «защиту» от проседания и наибольший вклад в полученный результат внесли показатели – «цифровая активность» и «востребованность использования цифровых продуктов».

В частности, обрабатывающий сегмент в ответ на пандемию сохранил тенденцию роста **цифровой активности** и поддержал набранный в течение 2018 и 2019 гг. темп, регистрируемый результатами двух предшествующих пилотных наблюдений: балансовое⁵ значение показателя поднялось до отметки (+11%). Таким образом, согласно данным опроса, 2020 г. не стал исключением — обновленный результат сигнализирует о высокой значимости цифровых процессов и всех его производных, несмотря на все аспекты «текущего момента» и неопределенности кризиса COVID-19.

Анализ динамики цифровой активности в разрезе различных видов обрабатывающей промышленности показывает увеличение ее интенсивности по сравнению с 2019 г. на всех предприятиях группы средне- и высокотехнологических отраслей. На этом фоне низкотехнологичные производства характеризовались менее выраженной позитивной корректировкой, которая была зафиксирована только на предприятиях по производству кожи и изделий из кожи, резиновых и пластмассовых изделий, мебели (Рис.2).

Рис. 2. Оценки цифровой активности



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

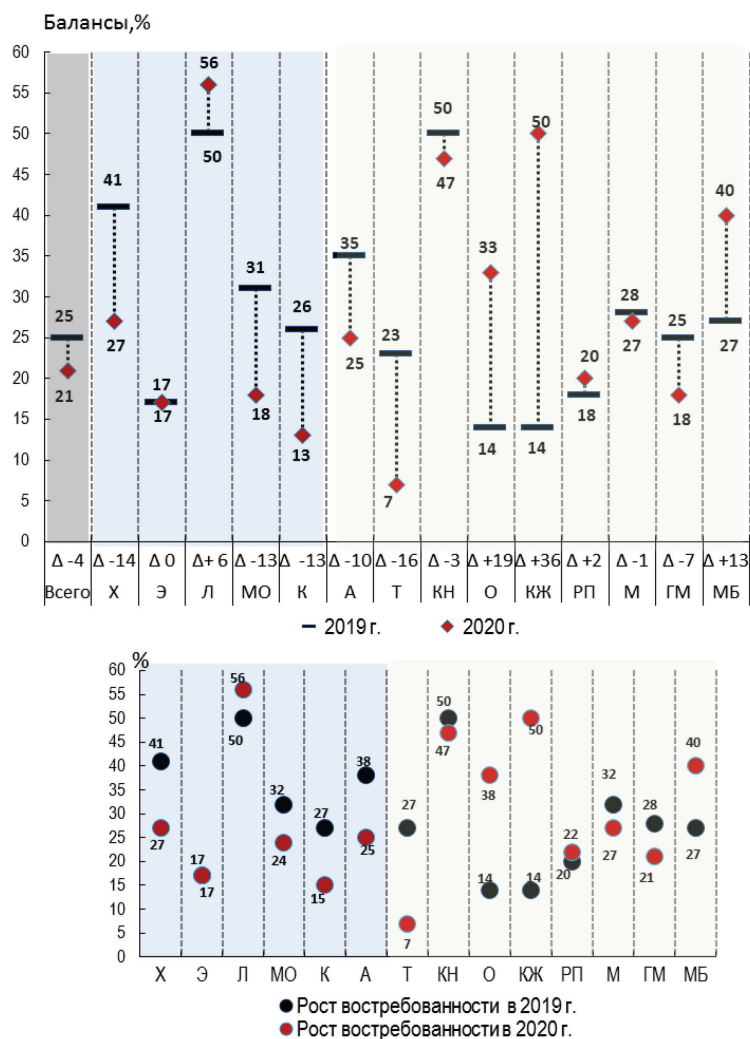
⁵ Баланс – разность долей респондентов в обследуемом периоде, отметивших «увеличение» и «уменьшение» показателя по сравнению с предыдущим периодом.

Интерес представляют актуализированные оценки следующего компонента ИЦК – «востребованность использования цифровых продуктов», который, несмотря на незначительное сокращение относительно 2019 г., сохранил высокий темп роста. Согласно результатам обследования, балансовое значение показателя характеризовалось некоторым ослаблением интенсивности роста и составило в 2020 г. (+21%) против (+25%) в предшествующем. Тем не менее, практически четверть (23%) руководителей продолжали отмечать увеличение необходимости использования технологий на производствах, при этом только 2% констатировали ее снижение.

Как показывает отраслевая сегментация, во всех из исследуемых видах деятельности динамика данного показателя сохранилась положительной. Подъем востребованности в использовании цифровых продуктов по сравнению с 2019 г. зафиксирован на предприятиях по производству лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях (в 2020 г. рост на 56% предприятиях против 50%), одежды (33 против 14%), кожи и изделий из кожи (50 против 14%), мебели (40 против 27%), резиновых и пластмассовых изделий (20 против 18%).

Наиболее акцентированный спад востребованности в цифровых продуктах отмечался на предприятиях по производству машин и оборудования (рост продолжался на 24 против 32% предприятий); компьютеров, электронных и оптических изделий (15 против 27%); текстиля (7 против 27%); автотранспорта (25 против 35%); а также на химических производствах (27 против 41%).

Рис. 3. Оценки востребованности использования цифровых продуктов



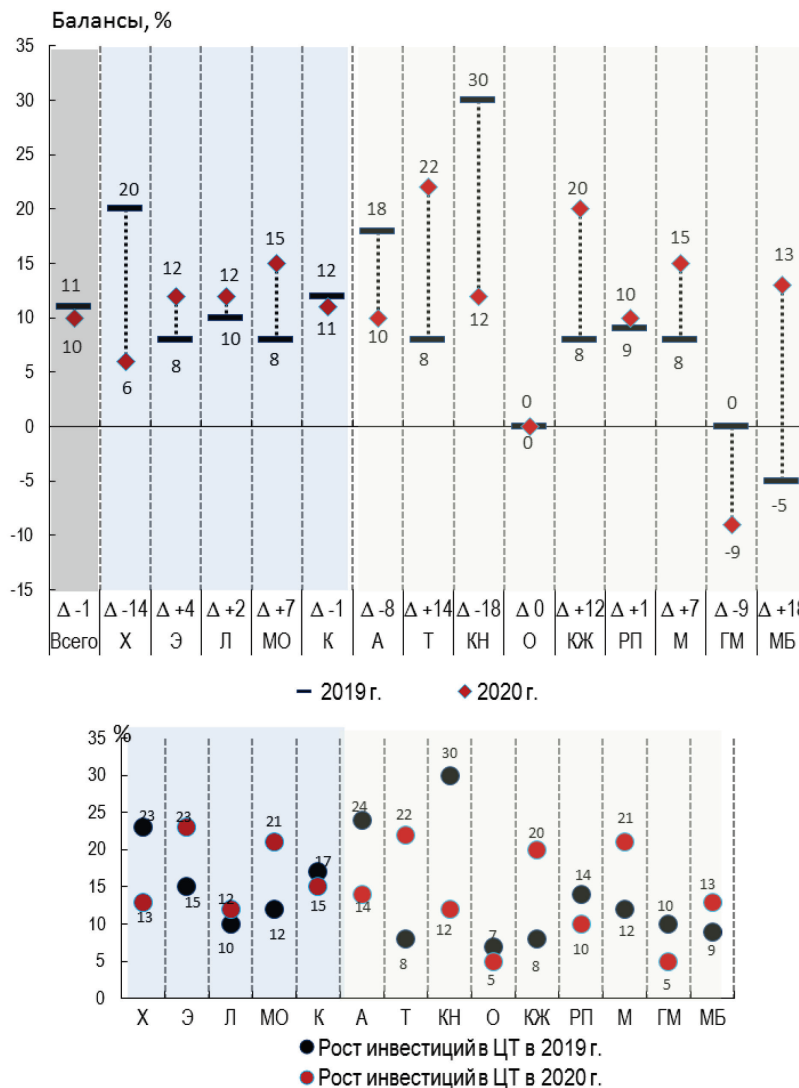
Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Вклад третьего компонента — «инвестиции в цифровые технологии» — в динамику совокупного состояния цифрового климата оказался несколько менее значим с точки зрения позитивно корректирующего «веса», но позволил проанализировать изменения цифровых настроений респондентов сквозь призму возникших финансовых асимметрий в процессе цифровизации, где роль пандемии оказалась более однозначной (в следующем разделе обзора представлены подробные результаты опроса, в том числе отражающие эффект влияния COVID-19 на интенсивность инвестиций в цифровые технологии).

В целом, динамика инвестирования в технологическое развитие в обновленной деловой конъюнктуре сохранила высокую инерционность 2019 г. в течение которого, согласно опросу, происходило ускорение наращивания инвестиционных расходов относительно 2018 г. В 2020 г. тенденция роста инвестиций в цифровые продукты замедлилась, но не привела к значимому дисбалансу — баланс оценки изменения показателя снизился на 1 п.п. до (+10%).

На фоне яркой неоднородности тенденций среди средне- и высокотехнологичных производств подъем инвестиционной активности ускорился во всех подотраслях, кроме химической и производящих компьютеры, электронные и оптические изделия. В числе низкотехнологичных отраслей рост отмечался на предприятиях по производству текстиля, кожи и изделий из кожи, резиновых и пластмассовых изделий, мебели и металлургии.

Рис. 4. Оценки инвестиций в цифровые технологии



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Несмотря на рост востребованности цифровых продуктов на производствах по выпуску готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования, оценки инвестиций в технологии в этой отрасли значительно ухудшились по сравнению с 2019 г. (баланс оценок показателя снизился до (-9%) с 0% в 2019 г.; рост инвестиций продолжился только на 5% предприятий).

Влияние COVID-19 на деловую, цифровую и инвестиционную активность обрабатывающей промышленности

Как правило, кризисные явления обуславливают проциклический характер индикаторов делового и цифрового климата особенно в части финансовых измерителей, т.к. в условиях внезапного ухудшения конъюнктуры предприятия и организации сталкиваются с падением производственной активности, сокращением прибыли и источников финансирования, что приводит к приостановке, или вовсе резкому замедлению темпов инвестирования. Однако одной из особенностей текущего коронакризиса является его обратная сторона, оказавшаяся для отдельных секторов экономики (например, ИКТ, торговли) триггером цифрового преобразования.

В данном разделе представлены результаты опроса, отражающие детализированные оценки руководителей предприятий относительно оказанного влияния COVID-19 на динамику деловой (производственной), цифровой и инвестиционной активности. Для получения таких данных в инструментарий обследования Программы наблюдения 2020 г. были включены дополнительные блоки вопросов, позволившие расширить представление об эффектах совокупного шока коронакризиса на различные аспекты деятельности обрабатывающего сегмента в рамках процесса технологической трансформации.

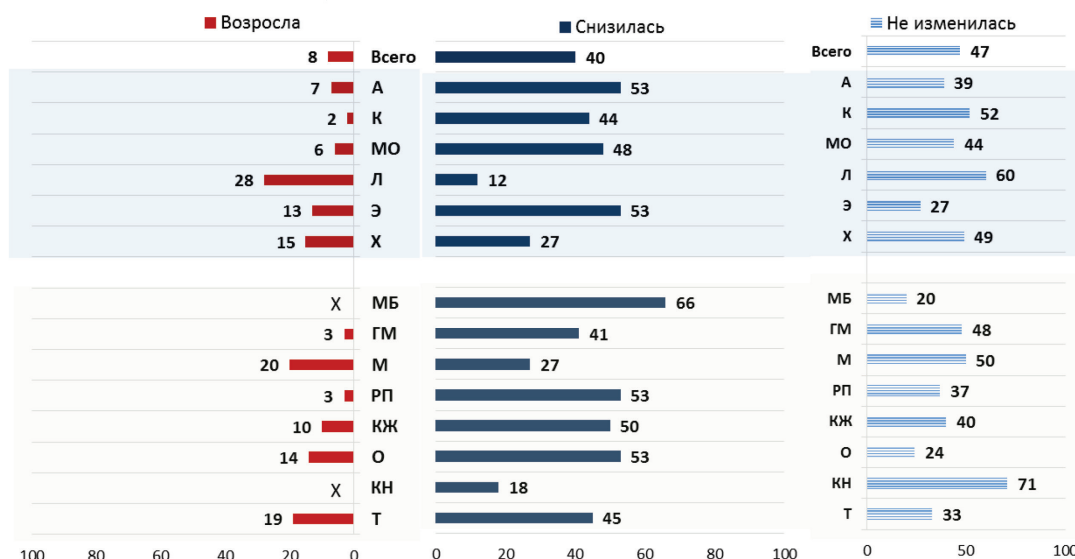
Анализ мнений руководителей предприятий позволяет сделать вывод, что агрессивные импульсы коронакризиса, вызывавшие в течение 2020 г. волны неопределенности и общее сжатие динамики экономического развития стали если не для большинства, то для многих производств определяющими факторами одномоментных и крайне негативных изменений в состоянии делового климата. **Как показали результаты опроса по обрабатываемому сегменту в целом, пандемия обусловила снижение деловой активности на 40% предприятиях и только в 8% способствовала ее росту. Для 47% производств влияние кризиса оказалось нейтральным.**

Наиболее неблагоприятное влияние на динамику деловой активности из группы средне- и высокотехнологичных отраслей пандемия оказала среди предприятий по производству электрического оборудования (53% респондентов отмечали снижение, 13% – рост, 27% – отсутствие изменений); автотранспорта (53-7-39%); машин и оборудования (48-6-44%); компьютеров, электронных и оптических изделий (44-2-52%).

В низкотехнологичной группе аналогичные тенденции охватили предприятия по производству мебели (66% респондентов отмечали снижение, 0% – рост, 20% – отсутствие изменений); одежды (53-14-24%); резиновых и пластмассовых изделий (53-3-37%); кожи и изделий из кожи (50-10-40%).

На фоне представленных изменений турбулентность экономической конъюнктуры вызвала **скромное ускорение роста деловой активности** на металлургических предприятиях (20% респондентов отметили рост деловой активности); производящие текстиль (19%); химические продукты и вещества (15%); одежду (14%) и более заметное — лекарственные средства и материалы, применяемые в медицинских целях (28%).

Рис. 5. Влияние COVID-19 на динамику деловой активности
(в % от общего числа организаций) *

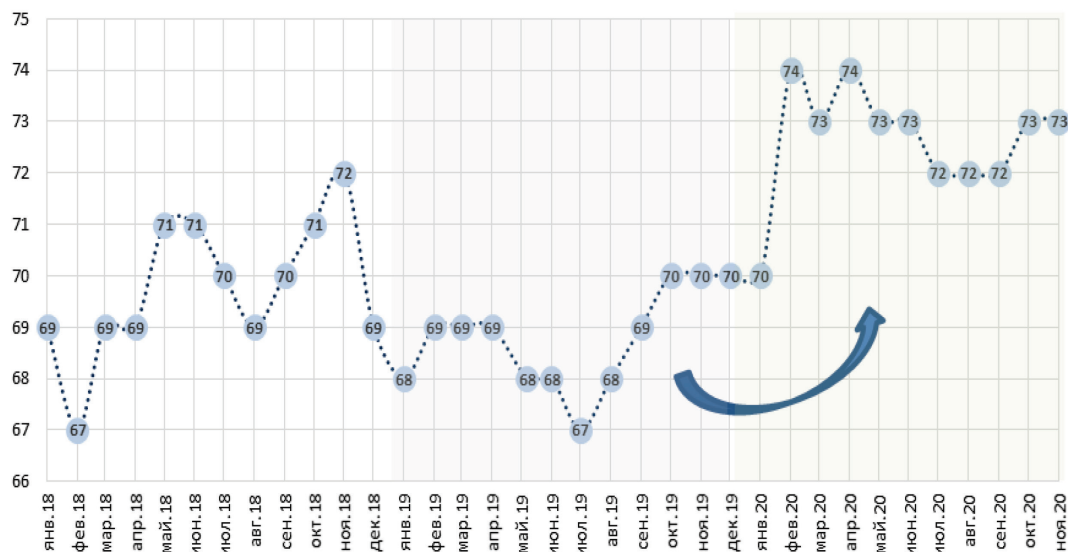


Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

*Примечание: не приведены доли респондентов, не определившихся с ответом

Следует отметить, что согласно конъюнктурным обследованиям деловой активности промышленных предприятий России⁶, регистрируемый уровень загрузки мощностей на предприятиях по производству лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях в 2020 г. по сравнению с предкризисным 2019 г. заметно вырос. Среднегодовое значение показателя увеличилось до 72 против 68%.

Рис. 6. Уровень загрузки производственных мощностей предприятий, по производству лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях (%)



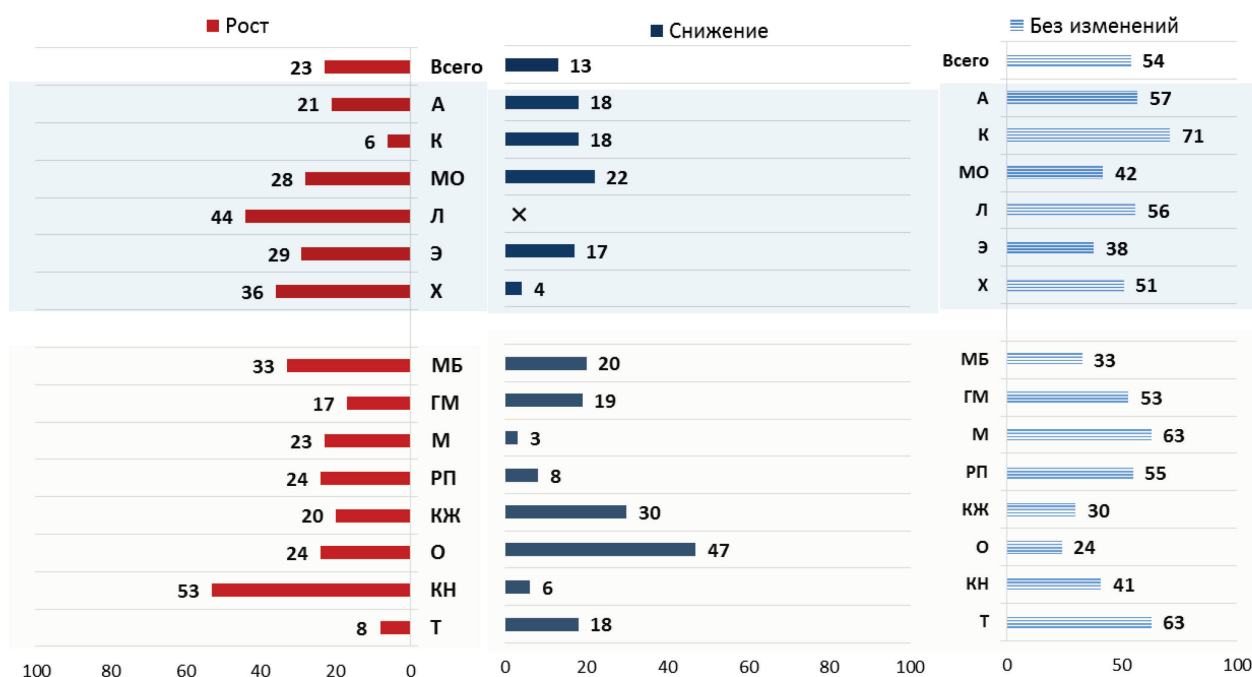
Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

⁶ Представленные данные базируются на результатах опросов руководителей 4 тыс. крупных и средних промышленных предприятий из 82 субъектов Российской Федерации, которые в ежемесячном режиме проводятся Росстатом.

В отличие от преимущественно неблагоприятных изменений в оценках деловой активности, вызванных пандемией, цифровая активность обрабатывающей промышленности оказалась не только более устойчивой к шоку, но и получила определенный позитивный импульс. Как показали результаты опроса, ускорение процесса цифровых преобразований вследствие коронакризиса произошло на 23% предприятиях, тогда как только для 13% это влияние оказалось негативным. При этом для более половины производств (54%) негативное воздействие не повлияло на сложившиеся темпы цифровой активности.

Наибольшее ускорение «пульса цифровизации» произошло на предприятиях по производству кокса и нефтепродуктов (53% респондентов отмечали рост, 6% - снижение); лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях (44-0%); химических веществ и продуктов (36-4%); мебели (33-20%).

Рис. 7. Влияние COVID-19 на динамику цифровой активности
(в % от общего числа организаций) *



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

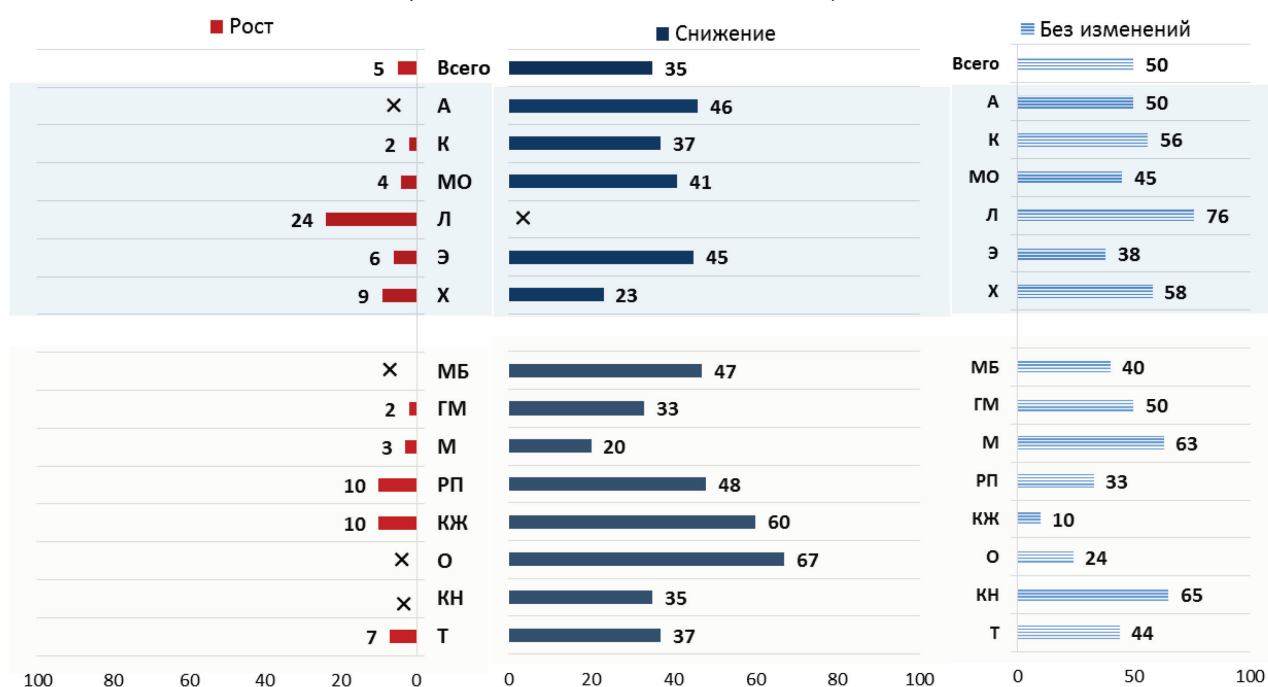
*Примечание: не приведены доли респондентов, не определившихся с ответом

Несмотря на выраженный фон позитивных преобразований в динамике цифровых преобразований, пандемия не явилась мощным катализатором роста инвестиционной активности в технологии, вызвав относительное ускорение лишь в некоторых подотраслях обрабатывающего сегмента и, скорее, стала определенным ориентиром для понимания степени необходимой перезагрузки в ближайшей и среднесрочной перспективе. В то же время, можно обратить внимание, что оценки руководителей относительно влияния кризиса на динамику инвестиционных вложений в цифровые продукты разделились с преобладающим доминированием мнений не только о ее негативном, но и нейтральном воздействии, составив 35 и 50% от всех опрошенных респондентов соответственно. Только 5% от всех участников опроса сообщили, что текущий кризис обусловил рост инвестиционной активности и прежде всего в их числе оказались предприятия по производству лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях – 24%.

Тем не менее, по отдельным отраслям реакция респондентов указывала чуть ли не на определяющую роль коронакризиса, вызвавшего снижение финансовых вложений. Наиболее акцентированно такие настроения транслировались со стороны низкотехнологичных предприятий по производству одежды – 67% респондентов связывали снижение инвестиций в технологии с эффектами пандемии (противоположный эффект отмечали 10% респондентов); кожи и изделий из кожи – 60% (0%), резиновых и пластмассовых изделий – 48% (3%), мебели – 47% (0%).

Среди средне- и высокотехнологичных отраслей на фоне незначительного преобладания нейтральных оценок, COVID-19 обеспечил наиболее значимый дестабилизирующий эффект для инвестиционной активности предприятий по производству автотранспорта (снижение отметили 46% респондентов), электрического оборудования (45%), машин и оборудования (41%).

Рис. 8. Влияние COVID-19 на динамику инвестиций в технологии
(в % от общего числа организаций) *



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

*Примечание: не приведены доли респондентов, не определившихся с ответом

Влияние COVID-19 на динамику совокупной и цифровой занятости на предприятиях промышленности.

Более подробную детализацию новообразованных тенденций цифрового климата в условиях пандемии позволяют получить результаты опроса, характеризующие не только динамику совокупной занятости в сегменте, но и численности специалистов с цифровыми компетенциями на предприятиях, как одного из ключевых факторов процесса цифровизации.

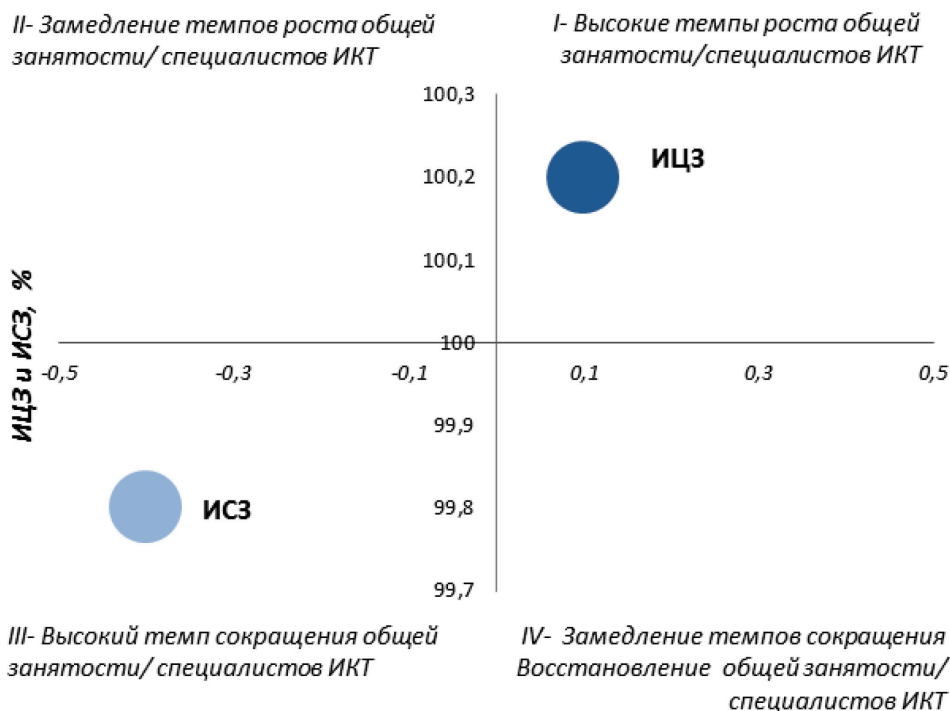
Согласно траектории **Индекса цифровой занятости (ИЦЗ)**⁷, агрегировавшего оценки респондентов относительно произошедших изменений в численности занятых специалистов ИКТ, можно заключить, что в обрабатывающем сегменте в течение 2020 г. несколько возросла

⁷ Индекс цифровой занятости (ИЦЗ) – измеряет интенсивность кадровых изменений на предприятиях в части динамики численности занятости специалистов, обладающих компетенциями в области ИКТ.

интенсивность расширения доли кадрового состава с функциональными обязанностями в сфере ИКТ. По сравнению с 2019 г. ИЦЗ по сегменту в целом увеличился на 0,1 п.п. до 100,2%.

Актуальность сохранения и развития цифровых преобразований косвенно подчеркивает факт, что на фоне тенденции роста доли специалистов ИКТ, динамика совокупной занятости в сегменте продемонстрировала существенный спад. На произошедшее сжатие кадрового состава указывает корректировка **Индекса совокупной занятости (ИСЗ⁸)**, который по сравнению с 2019 г. снизился на 0,4 п.п. до 99,8%.

Рис. 9. Индекс совокупной и цифровой занятости



Изменение ИЦЗ и ИСЗ по сравнению с 2019 г. (п.п.)

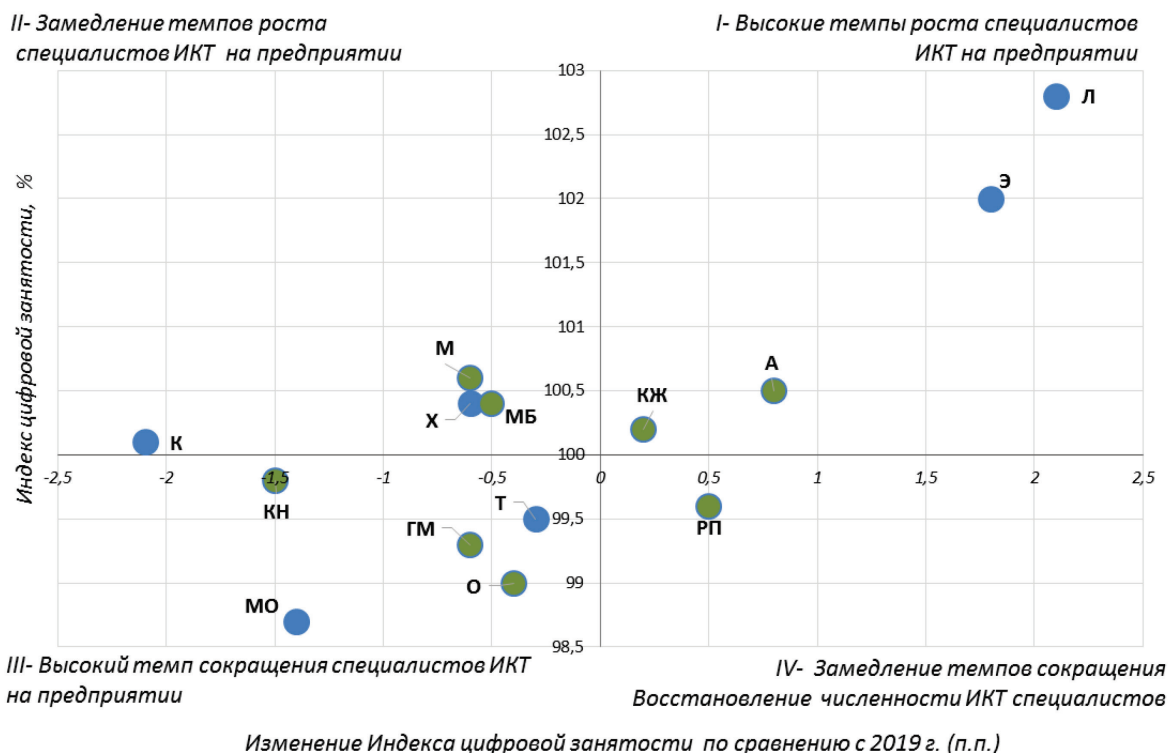
Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Как показал отраслевой разброс значений ИЦЗ, наиболее высокий темп расширения кадрового состава ИТ-специалистами по сравнению с 2019 г. происходил на предприятиях по производству лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях (рост индекса до 102,8% на 2,1 п.п.), и электрического оборудования (до 102,0% на 1,8 п.п). Одновременно, с более скромными темпами, продолжалось трудоустройство персонала с соответствующими компетенциями на предприятиях по производству автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (рост ИЦЗ до 100,5% на 0,8 п.п.), а также кожи и изделий из кожи (до 100,2% на 0,2 п.п.). Увеличение востребованности в «цифровых кадрах» произошло на предприятиях по производству резиновых и пластмассовых изделий, что выразилось в заметном сокращении темпов их выбытия: индекс скорректировался до 99,6%, поднявшись на 0,5 п.п. Сжатие кадровой активности в сфере ИКТ по сравнению с 2019 г. сопровождало цифровую трансформацию предприятий по производству компьютеров, электронных и оптических изделий; химических продуктов и веществ; мебели; а также металлургии.

⁸ Индекс совокупной занятости (ИСЗ) – измеряет интенсивность кадровых изменений в части динамики общей численности занятости на предприятиях.

Акцентированная оптимизация кадрового состава, в том числе и посредством сокращения ИКТ специалистов, прослеживалась на предприятиях по производству машин и оборудования (снижение ИЦЗ до 98,7 на 1,4 п.п.); готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (до 99,3% на 0,6 п.п.); одежды (до 99,0% на 0,4 п.п.); текстиля (до 99,5% на 0,3 п.п.); кокса и нефтепродуктов (до 99,8% на 1,5 п.п.).

Рис. 10. Индекс цифровой занятости в отраслевом разрезе



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

Беспрецедентность многих составляющих делового и цифрового климата обострила проблему низкого уровня цифровой грамотности на предприятиях. Согласно результатам опроса, в 2020 г. укрепился тренд на реализацию большинства сложных цифровых решений не штатными, а привлеченными ИКТ специалистами. Большинство профилей ИКТ компетенций столкнулись с дефицитом квалифицированных кадров. При этом наметившаяся в 2019 г. акцентированная тенденция, заключающаяся в выполнении собственными сотрудниками все большего числа высокотехнологичных задач, получила торможение.

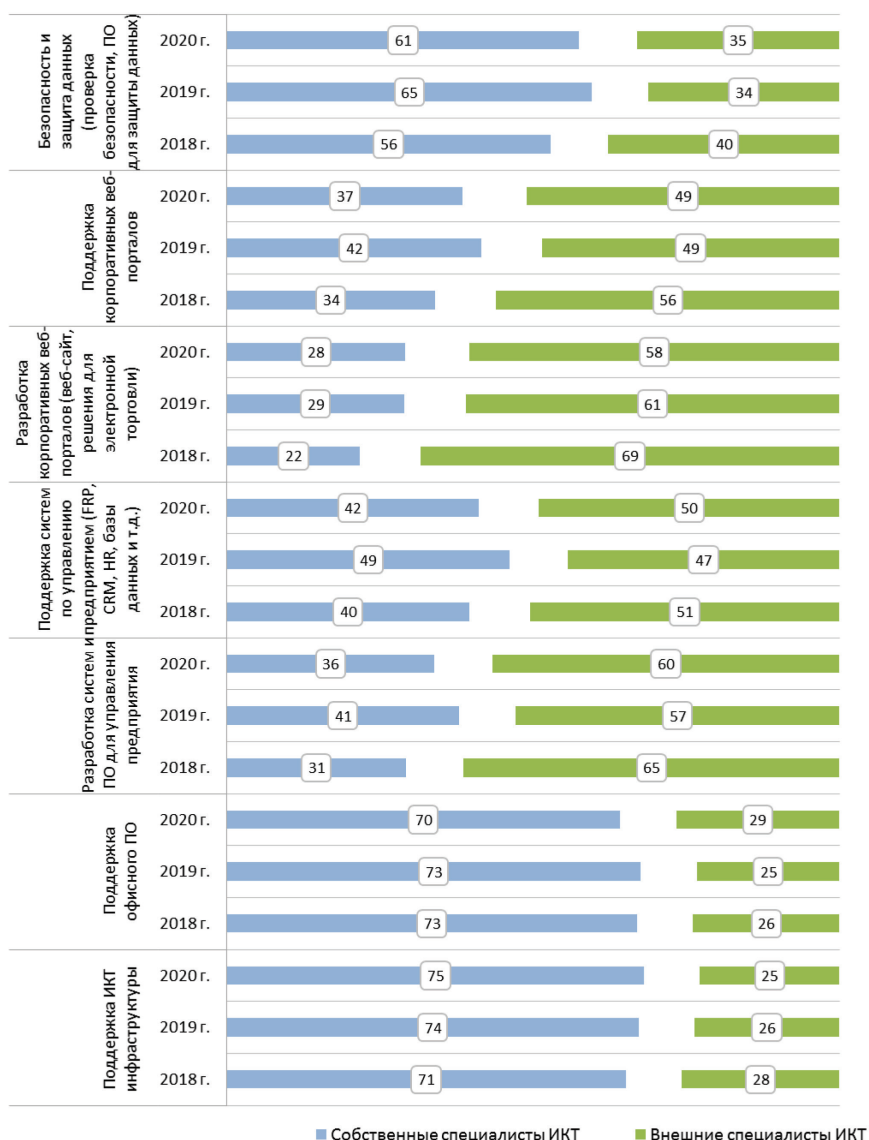
По сравнению с 2019 г. наибольший рост востребованности во внешних специалистах оказался в части **разработки систем программного обеспечения (ПО) для управления предприятием**: на фоне роста внешних специалистов до 60 с 57% произошло снижение доли внутренних до 36 с 41%. Аналогичная ситуация сложилась с работами по **поддержке систем управления предприятием (работа с ERP, CRM, HR и базами данных)**: до 50 с 47% рост внешних специалистов и до 42 с 49% снижение задействования штатных.

Обращает на себя внимание, что в 2020 г. более высокие профессиональные навыки потребовались и в более простых функциях – **для поддержки офисного ПО** (до 29 с 25% увеличилась доля внешних специалистов), хотя выполнение данных функций на предприятиях продолжали осуществлять подавляющее большинство собственных специалистов (70%).

Заинтересованность в более профессиональных ИКТ кадрах прослеживалась при реализации задач, направленных на **развитие безопасности и защиту данных (35%)**, а также сохранилась достаточно высокой для работ, связанных с **поддержкой корпоративных веб-порталов (49%)**.

Замедление процесса замещения собственных специалистов внешними продолжилось только в части функций поддержки ИКТ инфраструктуры предприятий: по сравнению с 2018 г. до 75 с 71% выросло число задействованных внутренних специалистов и до 25 с 28% сократилось число привлеченных.

Рис. 11. Распределение внешних и внутренних специалистов, выполняющих функции в сфере ИКТ на предприятиях (в % от общего числа организаций)



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

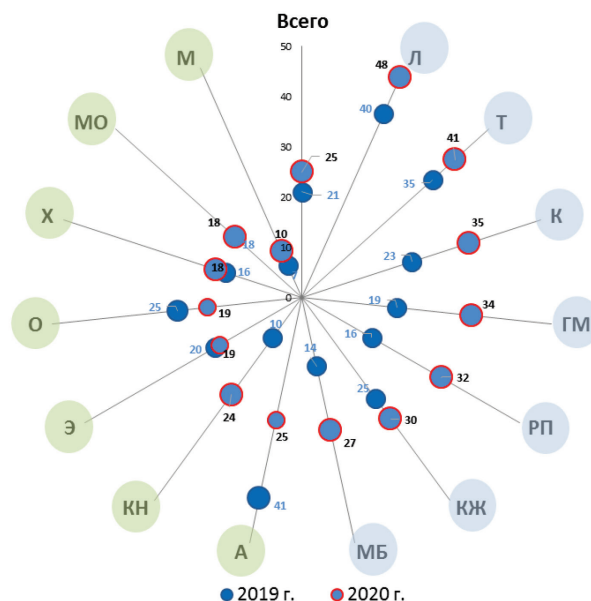
Рост потребности в привлечении внешних ИКТ специалистов с более высокими профессиональными навыками на фоне снижения задействования штатных, согласуется с усилением негативных отзывов респондентов практически со стороны всех подотраслей обрабатывающей промышленности по лимитирующему фактору – **«низкий уровень цифровой грамотности специалистов на предприятии: недостаточный опыт внедрения технологий и компетенций в сфере ИКТ»**, обострение которого в 2020 г. констатировали на четверти предприятиях (21% в 2019 г.).

Лидирующие позиции по масштабу проблемы сохранились за средне- и высокотехнологичными предприятиями, в числе которых особенный дефицит цифровых компетенций в сфере ИКТ оказался на производствах по изготовлению лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях; текстиля, компьютеров, электронных и оптических изделий.

В то же время, результаты опроса показали, что со стороны отдельных предприятий увеличение негативных оценок произошло в два раза и более. В частности, в 2020 г. особенно остро данная проблема по сравнению с предкризисным годом встала для руководителей предприятий по производству резиновых и пластмассовых изделий (рост до 32 с 16%); готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (до 34 с 19%); компьютеров, электронных и оптических изделий (до 35 с 23%); кокса и нефтепродуктов (до 24 с 10%); мебели (до 27 с 14%).

Снижение внимания к низкому уровню цифровых компетенций и недостаточному опыту внедрения технологий произошло на предприятиях по производству автотранспорта и одежды.

Рис. 12. Оценки лимитирующего фактора
«низкий уровень цифровой грамотности специалистов на предприятии:
недостаточный опыт внедрения технологий и компетенций в сфере ИКТ»
(в % от общего числа организаций)



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

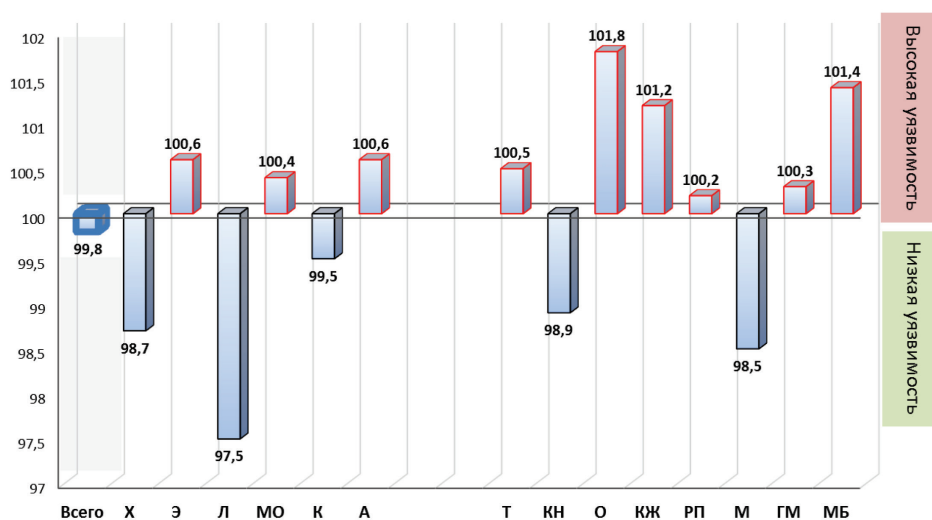
Уязвимость и адаптивность производств к цифровой трансформации в условиях пандемии

Индекс цифровой уязвимости (ИЦУ)⁹, транслирующий в своей динамике совокупную реакцию руководителей на «классические» факторы конъюнктуры, ограничивающие процесс технологической трансформации, а также отдельные оценки показателей программы наблюдения, измеряющие эффекты шока коронакризиса, свидетельствует, что обрабатывающий сегмент сумел выдержать стрессовые колебания конъюнктуры, определив финальную локацию в зоне относительно низкой уязвимости. По итогам 2020 г. ИЦУ составил 99,8%, но находился на максимально опасной дистанции близко к «точке» перелома.

Из исследуемых подотраслей **низкую уязвимость** к классическим проблемам, а также негативным посылам пандемии показали предприятия по производству лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях (ИЦУ составил 97,5%), химических веществ и продуктов (98,7%), кокса и нефтепродуктов (98,9%), металлургии (98,5%), а также компьютеров, электронных и оптических изделий (99,5%).

Наибольшую подверженность лимитирующим ограничениям и, соответственно, высокую цифровую уязвимость продемонстрировали предприятия из группы низкотехнологичных отраслей. В их числе самое неблагоприятное значение ИЦУ зафиксировано на предприятиях по производству одежды (101,8%), мебели (101,4%), кожи и изделий из кожи (101,2%).

Рис. 13. Индекс цифровой уязвимости (%)

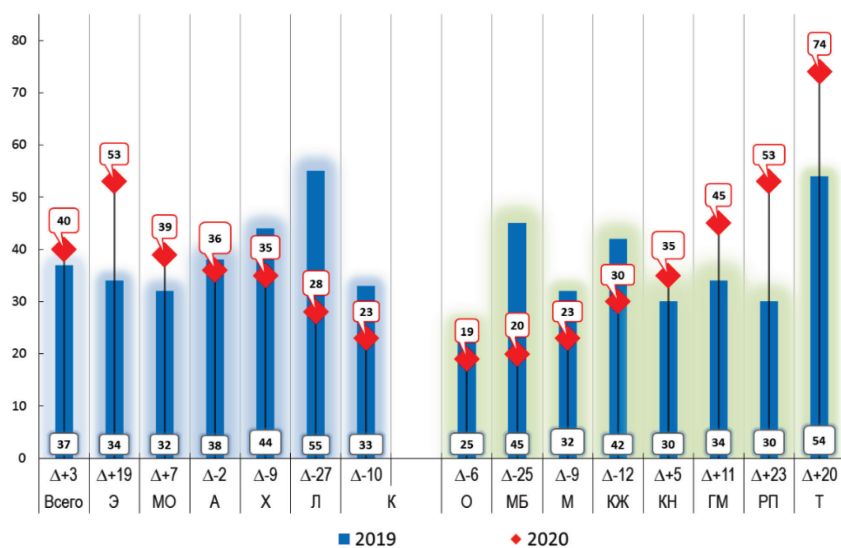


Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

⁹ Индекс цифровой уязвимости (ИЦУ) – измеряет общий уровень сопротивляемости (стрессоустойчивости) предприятий к «классическим» лимитирующим отраслевым ограничениям, а также к внезапным шокам деловой и цифровой конъюнктуры.

Одновременно результаты опроса позволяют констатировать, что разворачивающийся кризис не оказал серьезного негативного влияния на оценки респондентов показателя, характеризующего готовность производств к цифровой трансформации: их доля, несмотря на некоторое увеличение, как и в 2018-2019 гг., составила менее половины от всех участников опроса. В 2020 г. до 40 с 37% в 2019 г. возросла доля предприятий в обрабатывающем сегменте, руководители которых сообщили о низкой адаптивности к цифровой трансформации.

Рис. 14. Предприятия с низкой адаптивностью к цифровой трансформации
(в % от общего числа организаций)



Источник: Центр конъюнктурных исследований ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

В новой экономической реальности наиболее заметный прирост таких предприятий произошел в группе низкотехнологичных подотраслей, охватив промышленные производства текстиля (рост до 74% с 54 в 2019 г.); резиновых и пластмассовых изделий (до 53 с 30%); готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (до 45 с 34%); кокса и нефтепродуктов (до 35 с 30%). В числе высокотехнологичных подотраслей усиление неблагоприятной тенденции зафиксировано на предприятиях по производству электрического оборудования (до 53 с 34%), а также машин и оборудования (до 39 с 32%).

Одновременно в течение 2020 г. ряд производств покинули неблагоприятный паттерн, косвенно подчеркнув непропорциональность оказанного воздействия коронакризисных эффектов на запущенные процессы цифрового преобразования. Согласно опросу, наиболее яркими примерами такого изменения выступает фармацевтическая отрасль, а также производства по изготовлению машин и оборудования, доли слабо-адаптивных предприятий в которых снизились до 28 и 20%, хотя в 2019 г. достигали 55 и 45% соответственно.

Аналогичный, но менее выраженный фон изменений зафиксирован по предприятиям, производящим химические вещества и продукты (снижение до 35 с 44%); компьютеры, электронные и оптические изделия (до 23 с 33%); автотранспортные средства, прицепы и полуприцепы (до 36 с 38%). Обращает внимание на себя и низкотехнологичный сегмент, наиболее заметное повышение мобилизации в котором отмечалось на предприятиях по производству кожи и изделий из кожи (снижение доли до 30 с 42%); мебели (до 23 с 32%) и одежды (до 19 с 25%).

Методологический комментарий

Объектом исследования обозначен сектор обрабатывающей промышленности, который рассматривался в соответствии с отраслевой классификацией, разграничивающей отрасли по технологическому уровню, разработанной ЮНИДО и рекомендованной для применения в странах СНГ¹⁰. В исследовании были задействованы наиболее представительные отрасли с точки зрения охвата выборочной совокупности, представляющие только средне- и высокотехнологичные, а также низкотехнологичные обрабатывающие производства.

К низкотехнологичным производствам относятся отрасли с низким уровнем технологической сложности, предъявляющие достаточно простые требования к навыкам и квалификации работников, но более капиталоемкие. Среднетехнологичные и высокотехнологичные обрабатывающие производства для России объединены, согласно рекомендациям ЮНИДО в одну группу, характеризующуюся сложными технологиями и высокими требованиями к квалификации персонала.

В Таблице представлена классификация видов экономической деятельности обрабатывающей промышленности в соответствии с номенклатурой из классификатора ОКВЭД 2, а также используемые для их обозначения краткие наименования.

Классификация видов экономической деятельности обрабатывающей промышленности по уровню технологического развития в соответствии с общероссийским классификатором видов экономической деятельности ОКВЭД 2¹¹

Средне- и высокотехнологичные производства		Низкотехнологичные производства	
20	Производство химических веществ и химических продуктов («Химические вещества и продукты»)	13	Производство текстильных изделий («Текстиль»)
21	Производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях («Лекарства», «Фармацевтика»)	14	Производство одежды («Одежда»)
26	Производство компьютеров, электронных и оптических изделий («Компьютеры, электронные и оптические изделия»)	15	Производство кожи и изделий из кожи («Кожа»)
27	Производство электрического оборудования («Электрическое оборудование»)	19	Производство кокса и нефтепродуктов («Кокс и нефтепродукты»)
28	Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки («Машины и оборудование (не вкл.)»)	22	Производство резиновых и пластмассовых изделий («Резина и пластик»)
29	Производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов («Автотранспортные средства, прицепы и полуприцепы», «Автотранспорт»)	24	Производство металлургическое («Металлургия»)
		25	Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования («Готовые металлические изделия»)
		31	Производство мебели («Мебель»)

¹⁰ "UNIDO. Classification of manufacturing sectors by technological intensity (ISIC Revision 4).

URL: <https://stat.unido.org/content/learning-center/classification-of-manufacturing-sectors-by-technological-intensity-%28isic-revision-4%29;jsessionid=B99E902A3918AB9F3DF9859923DFC4F4> (accessed 09.03.2021)"

¹¹ "ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2). Общероссийский классификатор видов экономической деятельности" (утв. Приказом Росстандарта от 31.01.2014 N 14-ст) (ред. от 23.09.2020).

URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163320/.