*УДК 311*

М. Ю. Карышев

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОТРАСЛЕВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ**

В статье обсуждается проблематика и реализуются основы методики статистического анализа процессов цифровой трансформации отраслей (секторов) отечественной экономики. С целью верификации теоретических утверждений и предположений используется широкий спектр статистических методов с привлечением данных Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Интерпретация полученных результатов охватывает как особенности экономического развития страны в отраслевом разрезе, так и, собственно, открывает новые направления к применению статистических методов в этой предметной области.

*Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, статистика, анализ, отрасль, сектор*

**Введение**

Понятие цифровой трансформации

**Методы исследования**

Система статистических показателей (51 ед.), дескриптивная статистика, анализ главных компонент, интегральный показатель цифровой трансформации

**Результаты и обсуждение**

Состав системы показателей:

1 Обеспеченность (серверы, ЛВС, ШПД с различной скоростью соединения, веб-сайт, компьютеры, облачные сервисы)

2 Использование (сеть Интернет с общими и коммерческими целями, собственный веб-сайт)

3 Безопасность

**Блок показателей цифровой трансформации (факторы)**

* показатели инфраструктуры и доступа к ИТ-средствам и сетям
* показатели уровня и направлений использования ИТ-сервисов
* показатели наличия и квалификации ИТ-специалистов
* показатели информационной безопасности

…

**Блок экономических показателей (результаты)**

* показатели технико-экономического состояния предприятия
* показатели результатов экономической деятельности предприятия

…

Рис. 1. Фрагмент концептуальной схемы системы статистических показателей цифровой трансформации экономики России

*Таблица 1*

**Коммерческое использование сети Интернет организациями для связи с контрагентами по отраслям экономики (видам экономической деятельности) в РФ**

(в процентах от общего числа обследуемых организаций)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виды экономической деятельности | поставщики | потребители |
| Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство | 63,6 | 46,5 |
| Добыча полезных ископаемых | 69,1 | 49,5 |
| Обрабатывающие производства | 83,3 | 73,5 |
| Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха | 78,3 | 62,8 |
| Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений | 69,6 | 56,6 |
| Строительство | 67,2 | 48,3 |
| Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов | 72,6 | 72,1 |
| Транспортировка и хранение | 67,5 | 49,5 |
| Деятельность гостиниц и организаций общественного питания | 70,8 | 59,3 |
| Деятельность в области информации и связи | 76,8 | 64,7 |
| Деятельность по операциям с недвижимым имуществом | 64,4 | 45,4 |
| Деятельность профессиональная, научная и техническая | 69,4 | 48,1 |
| Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги | 65,2 | 43,1 |
| Деятельность финансовая и страховая | 79,9 | 72,8 |
| Образование высшее, подготовка кадров высшей квалификации | 82,5 | 77,6 |
| Деятельность в области здравоохранения и предоставления социальных услуг | 87,3 | 67,7 |
| Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений | 60,3 | 43,6 |
| Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение | 69,1 | 30,2 |

*Таблица 2*

**Использование аппаратных средств и сетей организациями в РФ**

(в процентах от общего числа обследуемых организаций)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Формы использования ИКТ | *X min* |  | *X max* | *Медиана* | *KV, %* |
| персональные компьютеры | 15,4 | 44,5 | 86,5 | 38,5 | 52,6 |
| серверы | 25,7 | 55,1 | 73,7 | 54,0 | 21,2 |
| локальные вычислительные сети | 36,9 | 62,9 | 79,6 | 65,7 | 19,6 |
| «облачные» сервисы | 20,5 | 27,6 | 42,0 | 24,3 | 27,2 |
| фиксированный доступ к сети интернет | 81,7 | 89,5 | 96,0 | 89,3 | 5,5 |
| мобильный доступ к сети интернет | 1,2 | 4,9 | 17,9 | 3,5 | 83,7 |
| широкополосный доступ к сети интернет | 74,3 | 84,8 | 93,8 | 84,2 | 14,5 |
| веб-сайт в сети интернет | 25,1 | 50,1 | 84,8 | 47,8 | 33,1 |
| электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена | 55,9 | 66,3 | 77,1 | 66,7 | 8,4 |

*Таблица 3*

**Использование специальных программных средств организациями в РФ**

(в процентах от общего числа обследуемых организаций)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цели использования | *X min* |  | *X max* | *Медиана* | *KV, %* |
| для осуществления финансовых расчетов в электронном виде | 58,3 | 68,3 | 79,5 | 66,9 | 9,9 |
| для решения организационных, управленческих и экономических задач | 38,3 | 57,2 | 72,6 | 56,3 | 13,6 |
| для предоставления доступа к базам данных через глобальные информационные сети | 35,1 | 55,0 | 70,2 | 54,3 | 16,9 |
| CRM-, ERP-, SCM-системы | 21,7 | 30,2 | 46,1 | 29,0 | 22,6 |
| обучающие программы | 3,6 | 20,5 | 47,1 | 18,3 | 64,0 |

*Таблица 4*

**Использование сети Интернет и собственных веб-сайтов в РФ**

(в процентах от общего числа обследуемых организаций)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Цели использования | *X min* |  | *X max* | *Медиана* | *KV, %* |
| **использование сети Интернет для связи с поставщиками**, всего  в том числе: | 60,3 | 72,1 | 87,3 | 69,5 | 10,6 |
| получение сведений о необходимых товарах (работах, услугах) и их поставщиках | 54,0 | 65,6 | 82,9 | 63,0 | 12,7 |
| предоставление сведений о потребностях организации в товарах (работах, услугах) | 36,3 | 47,8 | 73,4 | 46,2 | 20,2 |
| оплата поставляемых товаров (работ, услуг) | 29,6 | 46,2 | 63,8 | 45,3 | 17,7 |
| размещение заказов на необходимые организации товары (работы, услуги) (без учета заказов, отправленных по электронной почте) | 27,3 | 40,7 | 71,7 | 38,4 | 26,8 |
| получение электронной продукции | 18,7 | 34,1 | 54,2 | 32,2 | 28,4 |
| **использование сети Интернет для связи с потребителями**, всего  в том числе: | 30,2 | 56,2 | 77,6 | 53,1 | 23,6 |
| предоставление сведений об организации, ее товарах (работах, услугах) | 27,0 | 51,4 | 75,8 | 47,5 | 26,3 |
| осуществление электронных расчетов с потребителями | 10,2 | 30,6 | 49,8 | 29,8 | 33,2 |
| получение заказов на выпускаемые организацией товары (работы, услуги) | 7,0 | 24,4 | 45,6 | 21,0 | 46,5 |
| послепродажное обслуживание (сервис) | 2,0 | 7,4 | 20,7 | 2,1 | 75,5 |
| распространение электронной продукции | 2,2 | 6,8 | 22,7 | 3,6 | 91,1 |
| **использование веб-сайта**, всего  в том числе: | 25,1 | 50,1 | 84,8 | 47,8 | 33,2 |
| публикации каталогов товаров (работ, услуг) | 4,4 | 25,0 | 49,8 | 21,5 | 53,5 |
| публикации вакансий на рабочие места или прием онлайн-заявлений на работу | 7,0 | 19,6 | 38,2 | 19,7 | 45,0 |
| онлайновая система платежей | 2,5 | 7,6 | 19,8 | 6,1 | 62,7 |
| отслеживание статуса заказов | 4,7 | 10,2 | 24,5 | 9,1 | 55,7 |

*Таблица 5*

**Использование средств защиты информации организациями в РФ**

(в процентах от общего числа обследуемых организаций)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | *X min* |  | *X max* | *Медиана* | *KV, %* |
| средства электронной цифровой подписи | 61,4 | 79,0 | 92,3 | 78,9 | 9,6 |
| регулярно обновляемые антивирусные программы | 64,5 | 77,4 | 88,0 | 80,1 | 10,3 |
| технические средства аутентификации пользователей | 44,3 | 61,8 | 74,6 | 60,8 | 12,6 |
| программные, аппаратные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ | 30,6 | 56,2 | 81,3 | 58,5 | 24,6 |
| средства строгой аутентификации | 32,7 | 55,1 | 81,0 | 56,6 | 21,7 |
| спам-фильтр | 25,8 | 49,2 | 75,4 | 48,1 | 28,0 |

Рис. 2. График «каменистой осыпи»

*Таблица 6*

**Статистика выделенных главных компонент цифровой трансформации отраслей экономики (видов экономической деятельности)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Собственные значения | Проценты  общей  дисперсии | Кумулятивные собственные значения | Кумулятивные проценты  общ. дисперсии |
| Группа показателей инфраструктуры и обеспечения | | | | |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| Группа показателей направлений использования | | | | |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| Группа показателей информационной безопасности | | | | |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |

*Таблица 7*

**Интегральный показатель цифровой трансформации экономики: структура и весовые коэффициенты**

(значения по умолчанию выражены в процентах от общего числа организаций)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | вес | лидер | аутсайдер |
| Интегральный показатель | **1,0** | **295,6** | **48,7** |
| А. Показатель инфраструктуры и доступа | **0,3** | **60,9** | **25,4** |
| 1. персональные компьютеры (в процентах от среднесписочной численности работников) | 0,1 | 92,4 | 74,3 |
| 2. широкополосный доступ в сеть Интернет | 0,2 | 63,2 | 25,1 |
| 3. веб-сайт в сети Интернет | 0,3 | 82,0 | 15,4 |
| 4. «облачные» сервисы | 0,4 | 36,1 | 20,9 |
| В. Показатель направлений использования | **0,4** | **89,6** | **74,0** |
| 1. осуществление финансовых расчетов в электронном виде | 0,3 | 56,6 | 50,5 |
| 2. решение организационных, управленческих и экономических задач | 0,4 | 57,4 | 41,8 |
| 3. предоставление доступа к базам данных через глобальные информационные сети | 0,3 | 34,6 | 23,7 |
| С. Показатель обеспеченности ИТ-персоналом | **0,2** | **1170,5** | **30,0** |
| 1. специалисты по ИТ высшего уровня квалификации (в расчете на 10 тыс. работников) | 0,5 | 1697 | 22 |
| 2. специалисты по ИТ среднего уровня квалификации (в расчете на 10 тыс. работников) | 0,5 | 644 | 38 |
| D. Показатель информационной безопасности | **0,1** | **73,4** | **54,6** |
| 1. средства электронной цифровой подписи | 0,5 | 82,7 | 72,7 |
| 2. программные, аппаратные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ | 0,5 | 64,1 | 36,6 |

*Таблица 8*

**Типологическая группировка отраслей экономики (видов экономической деятельности) по уровню цифровой трансформации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Значения интегрального показателя | Ед. | Виды экономической деятельности |
| Более 150,0 | 1 | Деятельность в области информации и связи (295,6) |
| 100,0 – 150,0 | 3 | Деятельность финансовая и страховая (113,5)  Образование высшее, подготовка кадров высшей квалификации (99,4)  Деятельность профессиональная, научная и техническая (99,2) |
| 50,0 – 100,0 | 13 | Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение (82,1)  Деятельность в области здравоохранения и предоставления социальных услуг (75,6)  Оптовая торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов (75,6)  Обеспечение электроэнергией, газом и паром; кондиционирование воздуха (74,4)  Обрабатывающие производства (73,8)  Деятельность по операциям с недвижимым имуществом (69,0)  Транспортировка и хранение (62,3)  Деятельность гостиниц и организаций общественного питания (59,7)  Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений (58,9)  Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги (57,9)  Добыча полезные ископаемых (56,8)  Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений (54,7)  Строительство (51,5) |
| До 50,0 | 1 | Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (48,7) |

**Заключение**

Оценка полученных результатов и очерк перспектив

**Список литературы**

1. Информационное общество в Российской Федерации. 2020 : статистический сборник [Электронный ресурс] / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т « Высшая школа экономики». – Электрон. текст дан. (33,6 Мб). – М.: НИУ ВШЭ, 2020.
2. Карышев М. Ю., Герасимова Е. А. Информационные технологии как инструмент оценки эффективности и фактор развития цифровой экономики. Вестник СамГУПС. 2021. № 4(54). С. 19-26
3. Карышев М. Ю. Data Science / Big Data: современный вызов статистике и статистикам. Материалы международной научно-практической конференции «Статистика в цифровой экономике: обучение и использование». Санкт-Петербург, 1-2 февраля 2018 г.
4. Тенденции развития информационного общества в Российской Федерации. 2020 : краткий статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 220 с.
5. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г. И. Абдрахманова, К. Б. Быховский, Н. Н. Веселитская, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др. ; рук. авт. кол. П. Б. Рудник ; науч. ред. Л. М. Гохберг, П. Б. Рудник, К. О. Вишневский, Т. С. Зинина ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М. : Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. — 239, [1] с. — ISBN 978-5-7598-2510-4 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2270-7 (e-book).