

## **Анализ показателей цифровой экономики в Пермском крае**

*Шульга Анастасия Андреевна*

*Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема*

*Студент*

*Научный руководитель*

*Баженов Руслан Иванович*

*к.п.н., доцент, зав.кафедрой информационных систем, математики и правовой информатики*

### **Аннотация**

Цель данного исследования является анализ показателей цифровой экономики в Пермском крае. При проведении исследования были использованы индексный метод и корреляционный метод анализа. Для наглядности, были построены графики по полученным данным. Расчёты были проведены с использованием программы MS Excel. В результате анализа была получена подробная картина показателей цифровой экономики Пермского края.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, показатели цифровой экономики, индексный метод, корреляционный метод, Пермский край.

### **Analysis of digital economy indicators in the Perm region**

*Shulga Anastasia Andreevna*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Student*

*Scientific supervisor*

*Bazhenov Ruslan Ivanovich*

*Ph.D, Associate Professor, Head of the Department of Information Systems, Mathematics and Legal Informatics*

### **Abstract**

The purpose of this study is to analyze the indicators of the digital economy in the Perm region. The index method and the correlation method of analysis were used in the study. For clarity, graphs were plotted based on the data obtained. The calculations were carried out using the MS Excel program. As a result of the analysis, a detailed picture of the indicators of the digital economy of the Perm region was obtained.

**Keywords:** digital economy, digital economy indicators, index method, correlation method, Perm region.

## **1 Введение**

Информационные технологии – это одна из ветвей цифровых технологий. Высокая скорость работы и универсальность делают их чрезвычайно популярными. В сфере бизнеса и промышленного производства, в повседневных нуждах обычных людей – везде используются новейшие технологические достижения. Стремительно развивающиеся технологии и постоянные изменения экономической ситуации требуют от руководителей поиска новых подходов к управлению компаниями, поскольку стандартные методы и инструменты уже не обеспечивают необходимый уровень эффективности. Также, имеется необходимость использования всех возможностей для повышения качества работ, снижения расходов, сроков, используя для этого методы организационного менеджмента, в частности методы проектного управления. Исследования ученых и жизненная практика показывают, что появление новых технологий и их широкое применение идет со всё возрастающими темпами.

### **1.2 Обзор исследований**

В статье К. М. Беликова оценивает главные понятия и особенности цифровой экономики. [1] Б. Паньшин выделяет особенности и предпосылки развития цифровой экономики [2]. Б. Ж. Тагаров выделяет направления влияния цифровой экономики на качество жизни [3]. В своей статье В. В. Евсюков и А. И. Пышный описывают основные тренды цифровизации экономики страны [4]. А. Ю. Быковым была рассмотрена систематизация нормативно-правовой базы цифровой экономики в Российской Федерации [5].

### **1.3 Цель исследования**

Цель данного исследования является анализ показателей цифровой экономики в Пермском крае.

## **2 Материалы и методы**

Данные для необходимых расчетов были взяты из источников Федеральной службы статистики [6] и статистические сборники ВШЭ [7], которые находятся в открытом доступе.

Исследование проводилось с применением индексного метода, корреляционного анализа, построения графиков по полученным данным. Для расчетов была использована программа MS Excel.

## **3 Результаты и обсуждение**

Сначала требуется определить необходимые для стратегии показатели. Выявляем показатели на основе данных, предоставленных в открытом доступе Федеральной службы статистики и статистических сборников экономики:

- Index1 - Доля населения - активных пользователей сети Интернет, %
- Index2 - Доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер, %

- Index3 - Доля населения, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг, %
- Index4 - Доля электронного межведомственного документооборота, %
- Index5 - Доля размещенных госзаказов с использованием электронных торговых площадок (по стоимости заключенных контрактов), %
- Index6 - Организации, использовавшие персональные компьютеры
- Index7 - Организации, использовавшие широкополосный доступ к сети Интернет
- Index8 - Организации, имевшие веб-сайт
- Index9 - Число персональных компьютеров с доступом к сети Интернет (в организациях)
- Index10 - Организации, использовавшие электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, по форматам обмена
- Index11 - Население, использовавшее сеть Интернет каждый день или почти каждый день
- Index12 - Число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения
- Index 13 - Число активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет
- Index14 - Число активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет
- Index15 - Объем инвестиций в основной капитал, направленных на приобретение информационного, компьютерного и телекоммуникационного (ИКТ) оборудования (без субъектов малого предпринимательства и объема инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами)
- Index16 - Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения
- GRP - Валовой региональный продукт

Составляем таблицы индексов цифровизации за 2010-2019 гг. (табл.1).

Таблица 1. Индексы цифровизации за 2010-2019 гг.

Индекс/ год	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Index1					62,3	65,5	67,3	69,1	72,0	76,7
Index2	57,7	58,6	69,3	72,3	70,1	68,5	71,9	69,4	69,3	62,6
Index3					9,5	19,8	23,4	26,7	35,9	45,6
Index4			63,6	61,2	61,6	57,9	0,4	48,2		
Index5	59,8	80,6	91,4	94,4	94,2					
Index6	93,0	95,0	97,0	95,8	96,5	93,7	94,5	92,5	95,2	93,3
Index7	58,3	67,5	80,2	82,2	84,3	82,5	85,6	84,5	90,0	89,7
Index8	24,8	30,6	36,1	38,7	41,8	40,8	44,2	42,5	44,8	42,6
Index9	16	19	22	25	29	30	32	34	35	36
Index10		31,8	22,7	25,5	59,6	68,8	84,1	80,5	84,5	81,0

Index11					46,6	52,2	50,6	51,5	60,3	64,3
Index12	1566,1	1605,7	1634,8	1800,8	1750,4	1904,3	1831,1	1776,3	1841,1	2009,7
Index13		10,6	10,4	11,6	12,5	14,2	14,3	22,0	21,9	21,8
Index14		28,5	34,8	48,1	58,4	43,2	43,1	70,8	78,9	92,6
Index15	2666,8	3495,3	5288,1	4665,4	4724,6	3767,6	4282,2	4081,1	3971,5	6080,9
Index16	1,0	1,2	1,2	1,7	1,4	1,7	1,7	1,8	1,6	
GPR	623116	840101	860342	880264	974192	1063780	1095969	1191441	1318472	
GRPpc	235930	319149	326782	334027	369489	403601	416203	453431	503818	

По результатам проведённых расчетов, можно дать оценку коэффициентам индекса, приведенным в таблице. Расчет индексов осуществляется таким образом: из каждой строки берется максимальное значение – это значение будет равно 1. Остальные значения высчитываются по принципу: коэффициент индекса по году делится на максимальное значение в данной строке. В пустые ячейки помещается 0. Все проведённые расчеты выполнены в таблице MS Excel.

Таблица 2. Индексы цифровизации для Пермского края за 2010-2019 гг.

Код показателя	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Index1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,85	0,88	0,90	0,94	1,00
Index2	0,80	0,81	0,96	1,00	0,97	0,95	0,99	0,96	0,96	0,87
Index3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,43	0,51	0,59	0,79	1,00
Index4	0,00	0,00	1,00	0,96	0,97	0,91	0,01	0,76	0,00	0,00
Index5	0,63	0,85	0,97	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Index6	0,96	0,98	1,00	0,99	0,99	0,97	0,97	0,95	0,98	0,96
Index7	0,65	0,75	0,89	0,91	0,94	0,92	0,95	0,94	1,00	1,00
Index8	0,55	0,68	0,81	0,86	0,93	0,91	0,99	0,95	1,00	0,95
Index9	0,44	0,53	0,61	0,69	0,81	0,83	0,89	0,94	0,97	1,00
Index10	0,00	0,38	0,27	0,30	0,70	0,81	0,99	0,95	1,00	0,96
Index11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,81	0,79	0,80	0,94	1,00
Index12	0,78	0,80	0,81	0,90	0,87	0,95	0,91	0,88	0,92	1,00
Index13	0,00	0,48	0,47	0,53	0,57	0,65	0,65	1,00	1,00	0,99
Index14	0,00	0,31	0,38	0,52	0,63	0,47	0,47	0,76	0,85	1,00
Index15	0,44	0,57	0,87	0,77	0,78	0,62	0,70	0,67	0,65	1,00
Index16	0,56	0,67	0,67	0,94	0,78	0,94	0,94	1,00	0,89	0,00

Проведя расчёты, рассмотрим динамику индексов цифровой экономики региона с помощью графиков (рис.1-4).

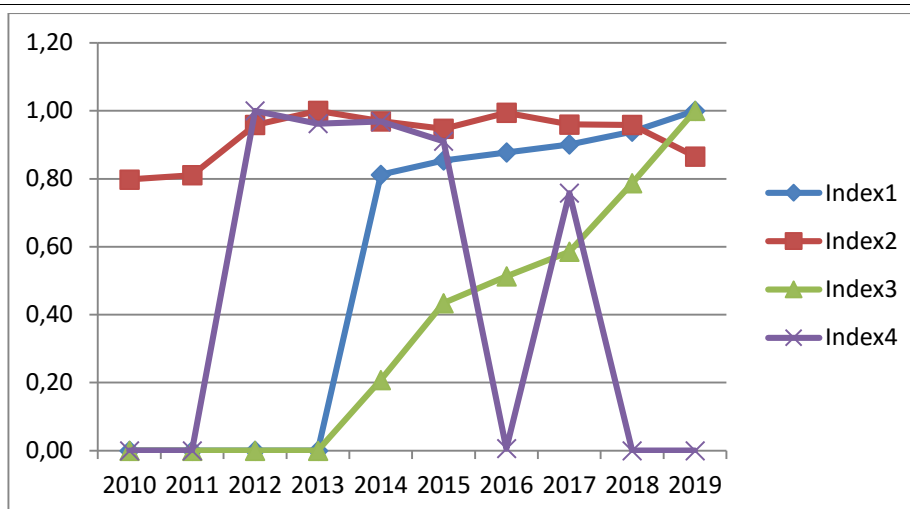


Рисунок 1. Динамика показателей цифровизации (Index1-Index4) в Пермском крае за 2010-2019 гг.

Оценивая динамику показателей (Index1-Index4) в Пермском крае с 2010-2019 гг., можно сделать вывод, что Index1 и Index3 активно росли с 2013 года. В течение анализируемого периода Index2, после роста в 2011 году, наиболее стабилен, что говорит о том, что персональные компьютеры для домохозяйств приобретались в наибольшем количестве за период 2011-2019 годы. Кривая Index4 показывает нестабильность показателя. Резкий рост в 2011 и стабильное положение до 2015 года говорит о хорошей динамике этого показателя, но последующее падение в 2016 году говорит об утрате активного использования электронного документооборота в исследуемом крае.

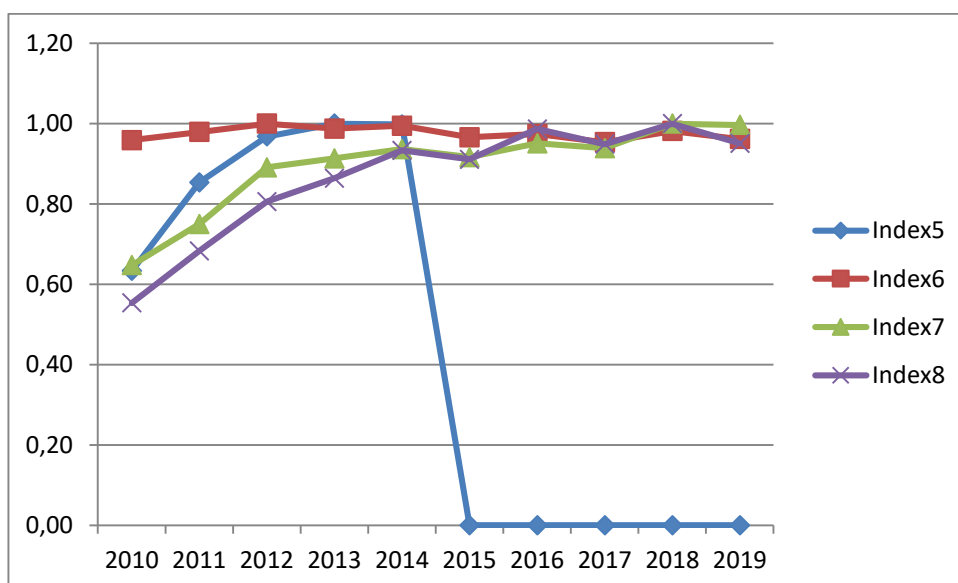


Рисунок 2. Динамика показателей цифровизации (Index5-Index8) в Пермском крае за 2010-2019 гг.

Проанализировав динамику цифровых индексов (Index5-Index8) в Пермском крае, в период с 2010 по 2019 годы, можно увидеть, что

показатели Index6-Index8 относительно стабильны весь период с небольшим ростом в 2018 году. Index5 в течение анализируемого периода показывает значительный рост вплоть до 2014 года.

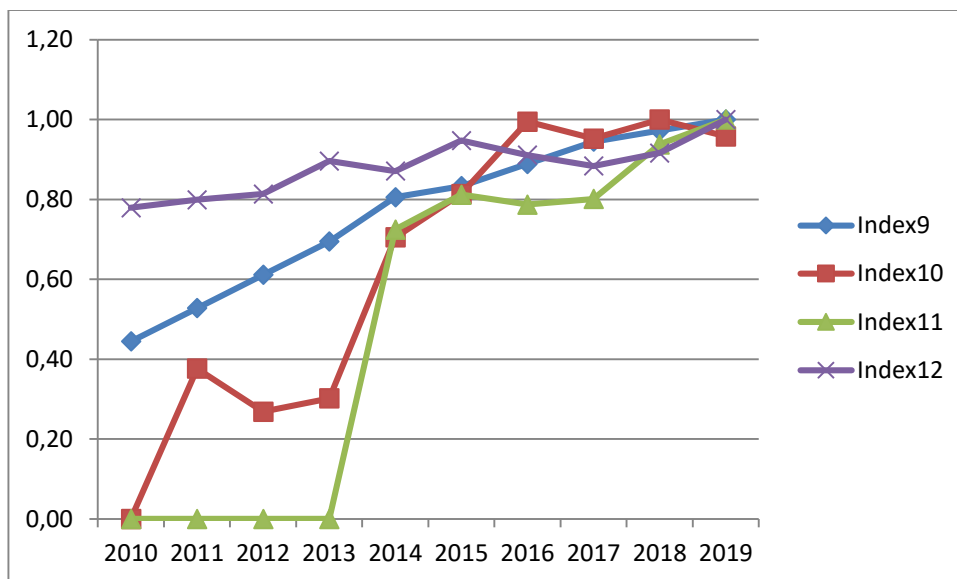


Рисунок 3. Динамика показателей цифровизации (Index9-Index12) в Пермском крае за 2010-2019 гг.

При оценке динамики цифровых индексов (Index9-Index12), четко видно, что показатели Index9, Index10, Index11 и Index12 растут в течение всего анализируемого периода, но иногда происходят небольшие спады.

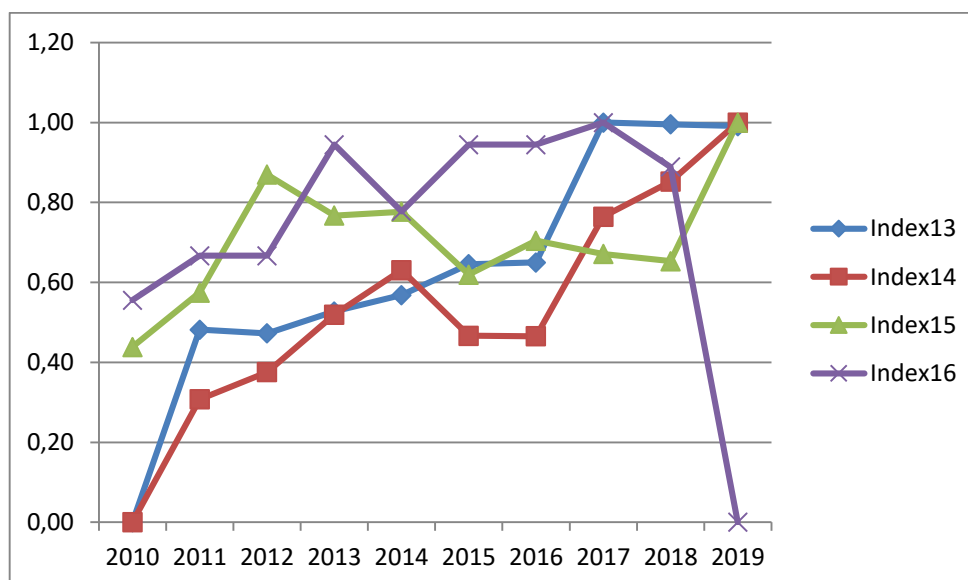


Рисунок 4. Динамика показателей цифровизации (Index13-Index16) в Пермском крае за 2010-2019 гг.

Анализируя следующую группу показателей (Index13-Index16), можно увидеть, что Index13, Index14, Index15 в анализируемом периоде активно растут, иногда с небольшими перепадами. Index16 также активно увеличивался вплоть до 2017 года, после начал снижаться. Это говорит о

снижении числа занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения.

Далее проведём расчет корреляции показателей цифровизации к ВРП. По результатам расчёта определим те индексы, которые действительно влияют на развитие цифровой экономики и, соответственно, те, которые не влияют.

Расчёты выполнены в MS Excel, с помощью функции «КОРРЕЛ».

Расчет представлен в таблице 4. Значения коэффициентов, которые ниже 0,6 следует исключить из анализа из-за их низкой значимости в развитии цифровой экономики. Для Пермского края это Index4, Index6 и Index15.

Таблица 3. Коэффициенты корреляции показателей цифровизации к ВРП.

Зависимый фактор	Index1	Index2	Index3	Index5	Index7	Index8	Index9	Index10	Index11	Index12	Index13	Index14	Index16
GPR	0,98	0,62	0,98	0,94	0,86	0,90	0,96	0,91	0,92	0,78	0,94	0,84	0,78

Остальные индексы показывают коэффициент больше 0,6, что говорит о тесной связи между показателями ВРП и индексами цифровизации. Далее необходимо рассчитать корреляцию показателей региона. Результат показан в таблице 4.

Таблица 4. Корреляция показателей цифровизации для Пермского края

Код показателя	Index1	Index2	Index3	Index5	Index7	Index8	Index9	Index10	Index11	Index12	Index13	Index14	Index16
Index1	1,00		1,00		0,83	0,42	0,96	0,73	0,95	0,72	0,85	0,82	0,54
Index2		1,00		0,88	0,74	0,76	0,53	0,12		0,40		0,00	0,77
Index3	1,00		1,00		0,83	0,44	0,95	0,75	0,96	0,73	0,84	0,78	0,54
Index5		0,88		1,00	0,97	0,95	0,87	0,23		0,79	0,62	0,81	0,77
Index7	0,83	0,74	0,83	0,97	1,00	0,97	0,91	0,70	0,85	0,82	0,69	0,78	0,80
Index8	0,42	0,76	0,44	0,95	0,97	1,00	0,94	0,83	0,35	0,80	0,68	0,69	0,85
Index9	0,96	0,53	0,95	0,87	0,91	0,94	1,00	0,93	0,86	0,87	0,88	0,85	0,86
Index10	0,73	0,12	0,75	0,23	0,70	0,83	0,93	1,00	0,60	0,69	0,81	0,68	0,65
Index11	0,95		0,96		0,85	0,35	0,86	0,60	1,00	0,79	0,75	0,79	0,27
Index12	0,72	0,40	0,73	0,79	0,82	0,80	0,87	0,69	0,79	1,00	0,64	0,71	0,91
Index13	0,85		0,84	0,62	0,69	0,68	0,88	0,81	0,75	0,64	1,00	0,90	0,62
Index14	0,82	0,00	0,78	0,81	0,78	0,69	0,85	0,68	0,79	0,71	0,90	1,00	0,55
Index16	0,54	0,77	0,54	0,77	0,80	0,85	0,86	0,65	0,27	0,91	0,62	0,55	1,00

Оценивая результаты таблицы 4, можно заметить, что наибольшим коэффициентом показателей является «Организации, использовавшие широкополосный доступ к сети Интернет» (Index7). Данный показатель определяется наилучшим показателем для развития цифровой экономики в Пермском крае.

#### **4 Выводы**

В процессе исследования были проанализированы показатели индексов цифровизации Пермского края за период 2010-2019 гг. Для анализа этих показателей был использован корреляционный и индексный метод анализа данных. По результатам анализа были построены графики с маркерами для наглядного отображения роста и спада трансформации показателей.

Цифровая экономика – это наше будущее. Благодаря цифровизации, жизнь человека становится лучше во многом.

В заключение, можно сказать, что активное использование современных технологий способствует процветанию цифровой экономики Пермского края.

#### **Библиографический список**

1. Беликова К. М. Цифровая интеллектуальная экономика: понятие и особенности правового регулирования (теоретический аспект) // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2018. № 8 (99). С. - 82-85.
2. Панышин Б. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития // Наука и инновации. 2016. №157
3. Тагаров Б.Ж. Население России и цифровая экономика: анализ взаимодействия // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 10. С. 2107-2122.
4. Евсюков В.В., Пышный А.И. «Цифровая экономика» – новый этап информатизации общества // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2018. С. 11-19
5. Быков А.Ю. Система нормативно-правовой базы цифровой экономики в Российской Федерации. М.: Проспект, 2017. 778 с.
6. Федеральная служба государственной статистики URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 19.12.2021 г.)
7. Статистические сборники ВШЭ URL: <https://www.hse.ru/primarydata/> (дата обращения: 18.12.2021).