

Анализ показателей цифровой экономики в Нижегородской области

Кагала Анастасия Игоревна

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 Нижегородской области. Исследование проводилось с применением индексного метода, корреляционного анализа, построения графиков по полученным данным. Для расчетов была использована программа Microsoft Excel. В результате получена подробная картина показателей цифровой экономики в Нижегородской области.

Ключевые слова: цифровая экономика, показатели цифровой экономики, индексный метод, корреляционный метод, Нижегородская область.

Analysis of digital economy indicators in the Nizhny Novgorod region

Kagala Anastasia Igorevna

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Scientific adviser:

Bazhenov Ruslan Ivanovich

Candidate of pedagogical sciences, associate professor, Head of the Department of Information Systems, Mathematics and teaching methods

Abstract

The purpose of this study is to analyze the indicators of the digital economy in the Nizhny Novgorod region. The study was conducted using the index method, correlation analysis, and plotting based on the data obtained. The Microsoft Excel program was used for calculations. As a result, a detailed picture of the indicators of the digital economy in the Nizhny Novgorod region is obtained.

Keywords: digital economy, digital economy indicators, index method, correlation method, Nizhny Novgorod region.

1 Введение

По определению Всемирного банка, цифровая экономика — это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникативных технологий, при этом основная деятельность заключается не только в разработке и продаже программных продуктов, но и в производимых электронных товарах и сервисах. Вопросы развития цифровой экономики являются объектом пристального внимания ученых и практиков в течение многих лет. Об этом свидетельствует наличие значительного количества публикаций самых различных по значимости и глубине изучения проблем (от популярных статей до диссертационных исследований и издания научных книг) по вопросам цифровой экономики. Главным условием обеспечения эффективности цифровой экономики становится внедрение прогрессивных технологий обработки данных, что позволит уменьшить затраты при производстве товаров и оказании услуг, а также комплексный подход в обучении цифровой грамотности населения для экономии времени при взаимодействии с цифровыми платформами, что в конечном итоге приведет к экономическому процветанию региона, страны и всего мира.

1.2 Обзор исследований

Р.Р. Гайсина и М.А. Ризванова представляют результаты сравнительного анализа систем цифрового взаимодействия органов власти и представителей предпринимательского сектора в регионах России [1]. В статье А.В. Голик приходит к выводам об использовании технологий цифровой экономики в современном мире [2]. Л.А. Каргина и С.Л. Лебедева описывают концептуальные идеи развития информационного общества и дают оценку состояния готовности Российской Федерации к переходу к цифровой экономике [8]. Н.А. Горелов, О.Н. Кораблева рассматривают развитие цифровой экономики России и зарубежных стран и компонируют методические положения и индикаторы развития общества, основанного на знаниях и интеллекте [3]. В своей статье Г.А. Раззокова и Н.В. Бурьянова исследуют перспективы цифровизации российской экономики [4].

1.3 Цель исследования

Цель данного исследования является анализ показателей цифровой экономики в Нижегородской области.

2 Материалы и методы

Данные для необходимых расчетов были взяты из источников Федеральной службы статистики [7], статистических сборников ВШЭ [5] и статистике регионов России [6], которые находятся в открытом доступе.

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

3 Результаты и обсуждение

Для начала нам 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
- Index 12 - Число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения
- Index 13 - Число активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет
- Index 14 - Число активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет
- Index 15 - 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)
- Index 16 - Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения
- GRP - Валовой региональный продукт
- GRPpc - Валовой региональный продукт на душу населения

Составляем таблицы индексов цифровизации за 2010-2021 г. (табл.1).

Таблица 1 Индексы цифровизации за 2010-2021 г.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Index1					60,6	59,3	62,6	70	76	75,1	77,8	84,2
Index2	37,7	50,9	64,8	69,9	66,3	62,1	67,5	67,9	68,7	64,6	67,1	66,6
Index3					34,2	32,2	49,3	63,4	74,7	90,2	81	
Index4			52,5	48,6	58,4	54,4		0,1				
Index5	2,7	90,4	72,5	61,7	84,2							
Index6	98,2	98,3	96,9	96,9	97,5	97,6	97,1	97,2	96	95,6	88,7	87,4
Index7	57,4	62,4	80,2	83,9	87,3	86,2	88,1	93,3	93			
Index8	31,3	35,8	39,7	44,6	41,2	46,6	52,3	53,4	54,4	55,7	51,1	52,1
Index9	14	18	20	23	25	22	29	29	32	34	37	
Index10		31,4	25	25,8	61,8	65,8	68,5	68,5	70,5	69,8	62,1	60,4
Index11					35,27	40	46,8	53,2	59,5	62,7	65,7	73
Index12	1555,9	1731,4	1741,6	1956,9	1983,3	1940,5	2017,5	2250,8	2448	2472,2	2579,3	2773,6 ₇
Index13		14,2	18,2	21,1	22,4	23,7	24,8	23,3	23,6	23,3	24	25,4
Index14	21,6	26,2	29,7	34,8	39,9	44,2	48,82	53,44	58,06	62,68	67,3	71,92
Index15	5735,5	6044,1	10403,8	9265,4	7620	8207,2	8620,6	11742,7	13065,8	12747,7	21190,1	16556,4
Index16	1,5	1,5	1,7	1,8	1,9	2,4	1,7	1,4	1,4	1,5	1,4	1,6
GRP	652805,9	770774	842195,5	925182	1009460,	1104643	1282752	1387921	1502156	1617171,	1586640,	
GRPpc	196,79	233,40	255,72	281,58	308,15	338,30	394,20	428,20	465,83	503,98	497,41	

Проведя расчеты коэффициентов индексов, можно дать оценку результатам, 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 пустых ячейках ставится 0. Все расчеты выполнены были проведены в таблице MS Excel.

Таблица 2. Индексы цифровизации для Нижегородской области за период 2010-2021 годы.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Index1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,70	0,74	0,83	0,90	0,89	0,92	1,00
Index2	0,54	0,73	0,93	1,00	0,95	0,89	0,97	0,97	0,98	0,92	0,96	0,95
Index3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,38	0,36	0,55	0,70	0,83	1,00	0,90	0,00
Index4	0,00	0,00	0,90	0,83	1,00	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Index5	0,03	1,00	0,80	0,68	0,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Index6	1,00	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,90	0,89
Index7	0,62	0,67	0,86	0,90	0,94	0,92	0,94	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Index8	0,56	0,64	0,71	0,80	0,74	0,84	0,94	0,96	0,98	1,00	0,92	0,94
Index9	0,38	0,49	0,54	0,62	0,68	0,59	0,78	0,78	0,86	0,92	1,00	0,00
Index10	0,00	0,45	0,35	0,37	0,88	0,93	0,97	0,97	1,00	0,99	0,88	0,86
Index11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,48	0,55	0,64	0,73	0,82	0,86	0,90	1,00
Index12	0,56	0,62	0,63	0,71	0,72	0,70	0,73	0,81	0,88	0,89	0,93	1,00
Index13	0,00	0,56	0,72	0,83	0,88	0,93	0,98	0,92	0,93	0,92	0,94	1,00
Index14	0,30	0,36	0,41	0,48	0,55	0,61	0,68	0,74	0,81	0,87	0,94	1,00
Index15	0,27	0,29	0,49	0,44	0,36	0,39	0,41	0,55	0,62	0,60	1,00	0,78
Index16	0,63	0,63	0,71	0,75	0,79	1,00	0,71	0,58	0,58	0,63	0,58	0,67

После расчетов проверяем динамику индексов цифровой экономики региона с помощью графиков (рис.1-4).

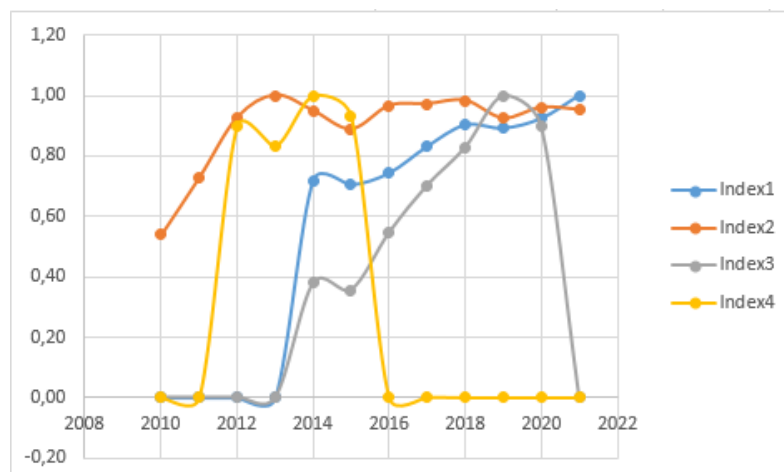


Рисунок 1. Динамика показателей цифровизации (Index1-Index4) в Нижегородской области 2010-2021

Оценивая динамику показателей (Index1-Index4) в Нижегородской области с 2010-2021 год, можно сделать вывод, что Index1 и Index4 активно росли с 2011 и 2013 года. Резкое падение Index4 в 2016 после такого же резкого роста говорит о том, что в 2014 персональные компьютеры для домохозяйств приобретались в наибольшем количестве Index2 за весь период 2010-2021 годы, в последующие годы наблюдается утрата активного использования электронного документооборота в исследуемой области. Кривая Index3 показывает резкий рост с 2013-2018 годы, в 2019 достигает своего пика, а после в 2021 году отмечается небольшой спад пользователей сети Интернет для получения государственных и муниципальных услуг.

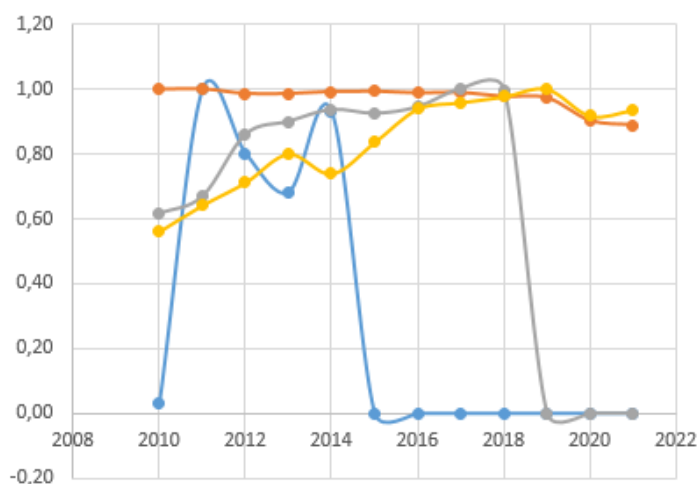


Рисунок 2. Динамика показателей цифровизации (Index5-Index8) в Нижегородской области 2010-2021

Проводя анализ динамики показателей цифровизации (Index5-Index8) по Нижегородской области в период с 2010 по 2021 годы, можно сказать, что

показатели Index6-Index8 стабильны весь период, за исключением Index7 который в 2019 году резко снизился. Index5 в период с 2010 по 2014 относительно стабилен, но в 2014 году видно резкое падение активного использования этого показателя. В 2015 году показатель окончательно упал.

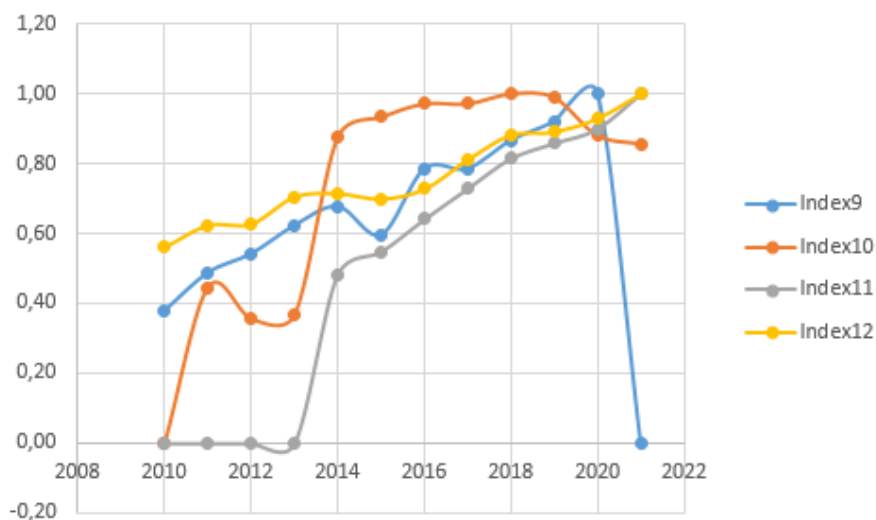


Рисунок 3. Динамика показателей цифровизации (Index9-Index12) в Нижегородской области 2010-2021

Оценивая динамику показателей (Index9-Index12), четко видно, что все показатели активно растут весь период Index9-10 с 2010 года, как и Index12, а вот index11 с 2013 года и это означает что показатель - население, использовавшее сеть Интернет каждый день или почти каждый день возрастает с каждым годом практически с регулярной активностью.

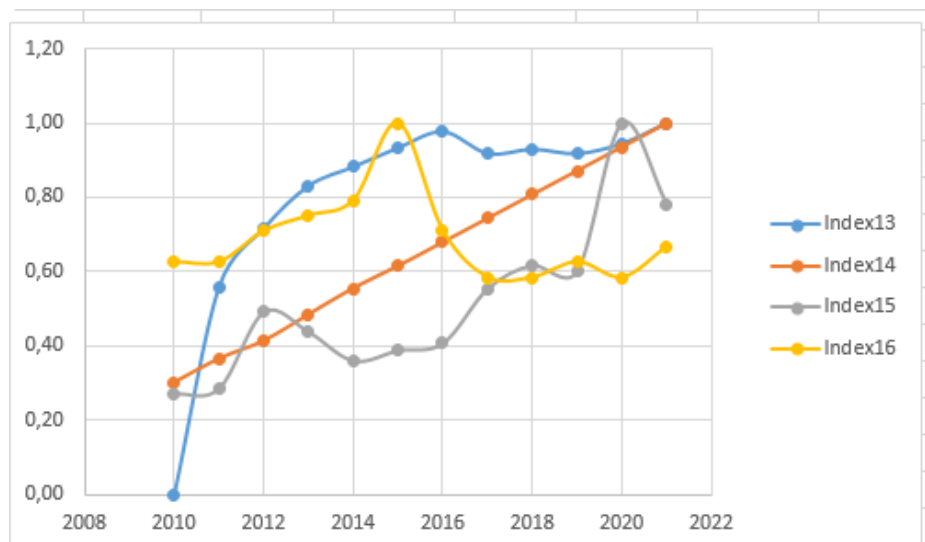


Рисунок 4. Динамика показателей цифровизации (Index13-Index16) в Нижегородской области 2010-2021

Анализируя следующую группу показателей (Index13-Index16), можно сделать вывод, что значение показателя Index13 возрастает с 2010 года, а

после в 2016 наблюдается небольшой его спад, полностью стабилен показатель Index14 который возрастает с каждым годом, Index15 и Index16 нестабильны, так как за период 2010-2021 их показатели то возрастают, то убывают.

Далее нужно провести расчет корреляции показателей цифровизации к ВРП. Данный расчет определит, какие индексы действительно влияют на развитие цифровой экономики, а какие нет.

Расчет корреляции сделан в Microsoft Excel с помощью функции «КОРРЕЛ».

Расчет представлен в таблице 3. Показатели значения коэффициентов, которые меньше 0,6 следует исключить из анализа, так как они несут низкую значимость влияния на развитие цифровой экономики. Для Нижегородской области это Index 4, Index 6, Index 16.

Таблица 3. Коэффициенты корреляции показателей цифровизации к ВРП

Зависимый фактор	Код показателя												
	In d e x 1	In d e x 2	In d e x 3	In d e x 5	In d e x 7	In d e x 8	In d e x 9	In d e x 10	In d e x 11	In d e x 12	In d e x 13	In d e x 14	In d e x 15
GRP	0,95	0,63	0,98	0,67	0,86	0,94	0,97	0,80	0,99	0,97	0,75	0,99	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 Нижегородской области

Код показателя	Index 1	Index 2	Index 3	Index 5	Index 7	Index 8	Index 9	Index 10	Index 11	Index 12	Index 13	Index 14	Index 15
Index 1	1		0,96		0,94	0,63	0,92		0,98	1		0,97	0,85
Index 2		1		0,67	0,93	0,77	0,71			0,61	0,75	0,62	
Index 3	0,96		1		0,95	0,81	0,93		0,97	0,96		0,95	0,76
Index 5		0,67		1			0,68			0,64		0,60	
Index 7	0,94	0,93	0,95		1	0,90	0,90	0,70	0,90	0,85	0,93	0,89	0,79
Index 8	0,63	0,77	0,81		0,90	1	0,90	0,78	0,73	0,84	0,83	0,89	0,66
Index 9	0,92	0,71	0,93	0,68	0,90	0,90	1	0,71	0,94	0,97	0,73	0,98	0,83
Index 10					0,70	0,78	0,71	1		0,61	0,79	0,74	
Index 11	0,98		0,97		0,90	0,73	0,94		1	0,98		0,99	0,86
Index 12	1	0,61	0,96	0,64	0,85	0,84	0,97	0,61	0,98	1	0,70	0,98	0,87
Index 13		0,75			0,93	0,83	0,73	0,79		0,70	1	0,80	

Index 14	0,97	0,62	0,95	0,60	0,89	0,89	0,98	0,74	0,99	0,98	0,80	1	0,85
Index 15	0,85		0,76		0,79	0,66	0,83		0,86	0,87		0,85	1

Оценивая результаты таблицы 4, можно заметить, что наибольшим коэффициентом показателей является «Число активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет» (Index14). Данный показатель определяется лучшим показателем для развития цифровой экономики в Нижегородской области.

4 Выводы

В ходе проведения данного исследования:

- Проведен анализ с помощью индексного метода.
- Выполнен анализ с помощью корреляционного метода.
- Построены графики с маркерами для наглядного отображения роста и спада трансформации показателей.

Нижегородская область входит в топ-5 Национального рейтинга самых привлекательных для инвесторов регионов России, благодаря цифровизации взаимоотношений с инвесторами. Исходя из исследования региона в Нижегородской области показатели развития достаточно высоки и стабильны, а использование цифровых технологий позволяет улучшить жизнь людей, экономические показатели в стране, а также развивать научно-технический прогресс во всех отраслях.

Библиографический список

1. Гайсина Р.Р., Ризванова М.А. Особенности цифрового взаимодействия власти и бизнеса в социально-экономической системе региона // *π-Economy*. — 2022. — Т. 15, № 3. С. 22–34
2. Голик, А. В. Цифровая экономика в современном мире / А. В. Голик. — Молодой ученый. — 2019. — № 45 (283). С. 1–4
3. Развитие информационного общества: цифровая экономика: учеб. пособие для вузов / Н. А. Горелов, О. Н. Кораблева. — М: Издательство Юрайт, 2019. — 241 с. — (Серия: Университеты России).
4. Раззокова Г.А. Цифровизация российской экономики: проблемы и перспективы: сборник трудов конференции. / Г.А. Раззокова, Н.В. Бурьянова // *Право, экономика и управление: теория и практика: материалы III Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участ. (Чебоксары, 23 июня 2022 г.)* / редкол.: Э.В. Фомин [и др.] – Чебоксары: ИД «Среда», 2022. – С. 80-83
5. Статистические сборники ВШЭ URL: <https://www.hse.ru/primarydata/> (дата обращения: 10.12.2022).
6. Статистика регионов России URL: <https://russia.duck.consulting/regions/> (дата обращения 10.12.2022 г.)

-
7. Федеральная служба государственной статистики URL:
<https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 10.12.2022 г.) URL:
<https://www.fedstat.ru/>(дата обращения 10.12.2022 г.)
 8. Цифровая экономика: Учебник / Авторы-составители: Л. А. Каргина, С. Л. Лебедева [и др.]; под ред. Л. А. Каргиной. М.: Прометей, 2020. 220 с.