

## Тенденции уровня цифровой трансформации экономики Самарской и Саратовской областей

*Зонов Николай Александрович*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема*

*Студент*

### Аннотация

Целью исследования является определение уровня цифровой трансформации экономики Самарской и Саратовской областей. В работе использовались данные из открытых источников Федеральной службы статистики и статистических сборников Высшей Школы Экономики. Для анализа применялся индексный метод и корреляционный анализ. В результате выявлено, что имеется сильная положительная корреляция между многими показателями цифровизации и экономикой региона (валовым региональным продуктом).

**Ключевые слова:** MS Excel, индексный анализ, корреляционный анализ, цифровизация экономики, Самарская область, Саратовская область.

## Trends in the level of digital transformation of the economy of Samara and Saratov regions

*Zonov Nikolay Alexandrovich*

*Sholom-Aleichem Priamursky State University*

*Student*

### Abstract

The purpose of the study is to determine the level of digital transformation of the economy of the Samara and Saratov regions. We used data from open sources of the Federal Statistics Service and statistical collections of the Higher School of Economics. The index method and correlation analysis were used for the analysis. As a result, it was revealed that there is a strong positive correlation between many indicators of digitalization and the region's economy (gross regional product).

**Keywords:** MS Excel, index analysis, correlation analysis, digitalization of the economy, Samara region, Saratov region.

## 1 Введение

### 1.1 Актуальность

Происходящая в настоящее время смена технологических укладов, сопровождаемая сменой парадигм, порождает трансформацию рыночных систем. Такие процессы сопровождаются научно-техническими, технологическими изменениями в сфере информационных технологий. Возникает необходимость определить тенденции уровня цифровой

трансформации региональной экономики. Соответственно были выбраны Саратовская и Самарская области.

### 1.2 Обзор исследований

Л.А.Александрова, Е.В.Лаптева, Е.П.Огородникова исследовали цифровую трансформацию российской экономики, ее особенности и пути развития [1]. В работе А.Н.Бийчук рассматривается цифровая трансформация бизнеса как процесс изменения через переосмысление подхода к используемым технологиям, внедрению инноваций и адаптации деятельности предприятий к условиям современной цифровой экономики [2]. Сгруппировали подходы к оценке уровня развития цифровой экономики, как в российском, так и международном разрезе Ю. В. Вертакова, М. Г. Клевцова, Ю. С.Положенцева [3]. С.В.Кадомцева и И.В.Манахова заявляют о необходимости исследования закономерностей цифровой трансформации и развития информационных процессов в обществе. Авторы подчеркивают необходимость новой системы оценки развития информационного сектора экономики, которая, опираясь на определенные критерии, позволяет выявить основные тенденции происходящих в обществе процессов [4]. Глобальные и локальные цели цифровой трансформации экономики рассмотрели А. Б.Мартынушкин [5].

### 1.3 Цель исследования

Целью исследования является определение уровня цифровой трансформации экономики Самарской и Саратовской областей.

## 2 Материалы и методы

Для проведения данного исследования использовались находящиеся в открытых источниках данные Федеральной службы статистики [6] и Статистических сборников Высшей Школы Экономики (ВШЭ) [7]. Применялся индексный метод и корреляционный анализ. Расчеты проводились с помощью встроенных функций MS Excel.

## 3 Результаты и обсуждение

В начале исследования потребовалось определить и составить таблицу требуемых показателей для анализа. Данные для таблицы взяты из источников Федеральной службы статистики и статистических сборников ВШЭ, которые находятся в открытом доступе (табл. 1).

Таблица 1. Показатели для анализа

Наименование показателя	Код
Доля населения - активных пользователей сети Интернет, %	I1
Доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер, %	I2
Доля населения, использовавшего сеть Интернет для получения государственных и муниципальных услуг, %	I3
Доля электронного межведомственного документооборота, %	I4
Доля размещенных госзаказов с использованием электронных	I5

торговых площадок (по стоимости заключенных контрактов), %	
Организации, использовавшие персональные компьютеры	I6
Организации, использовавшие широкополосный доступ к сети Интернет	I7
Организации имевшие веб-сайт	I8
Число персональных компьютеров с доступом к сети Интернет (в организациях)	I9
Организации, использовавшие электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, по форматам обмена	I10
Население, использовавшее сеть Интернет каждый день или почти каждый день	I11
Число подключенных абонентских устройств мобильной связи на 1000 человек населения	I12
Число активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет	I13
Число активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети Интернет	I14
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)	I15
Удельный вес занятых в секторе ИКТ в общей численности занятого населения	I16
Валовой региональный продукт	GRP

### 3.1 Уровень цифровизации Самарской области.

На основании таблицы 1 и статистических данных составляем таблицу индексов цифровизации для региона за 2010-2018 годы (табл.2).

Таблица 2. Индексы цифровизации Самарской области за период 2010-2018 гг.

Код	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
I1					0,74	0,78	0,80	0,87	1,00
I2	0,69	0,85	0,87	0,88	0,82	0,90	0,90	1,00	1,00
I3					0,14	0,30	0,30	0,45	1,00
I4			0,73	0,80	1,00	0,84	0,05	0,02	
I5	0,07	0,84	0,94	0,98	1,00	0,01	0,83	0,96	0,07
I6	1,00	0,99	0,91	0,82	0,84	0,79	0,85	0,84	1,00
I7	0,77	0,82	0,93	0,86	0,90	0,83	0,91	0,91	0,77
I8	0,69	0,75	0,75	0,71	0,70	0,69	0,82	0,83	0,69
I9	0,52	0,61	0,70	0,79	0,91	0,88	0,91	0,94	0,52
I10		0,55	0,36	0,32	0,74	0,78	0,89	0,89	0,55

I11					0,65	0,75	0,73	0,82	0,65
I12	0,89	0,90	0,91	0,97	0,98	0,94	1,00	0,98	0,89
I13		0,60	0,84	0,91	0,87	0,90	0,92	1,00	0,60
I14		0,62	0,67	0,78	0,81	0,86	1,00	0,95	0,62
I15					0,85	0,74	0,68	0,82	0,85
I16	0,79	1,00	0,88	0,75	0,63	0,79	0,67	0,75	0,67
GRP	0,99	0,90	0,97	-0,81	0,12	0,70	0,70	0,92	0,85

Расчет коэффициентов выполнен индексным методом. Результаты представлены в виде графиков (рис.1, рис.2).

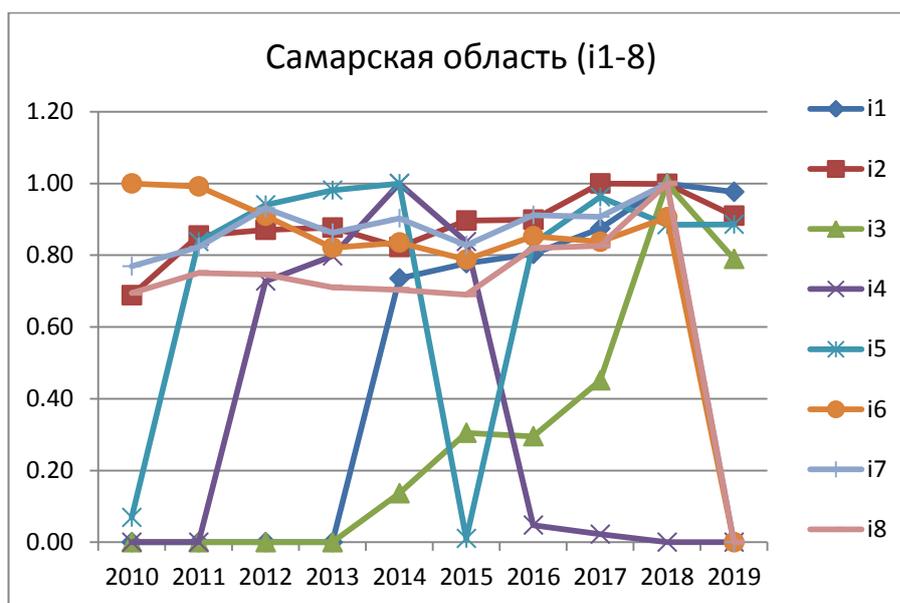


Рис. 1. Динамика показателей (I1-I8) цифровой трансформации экономики Самарской области на основе индексного метода

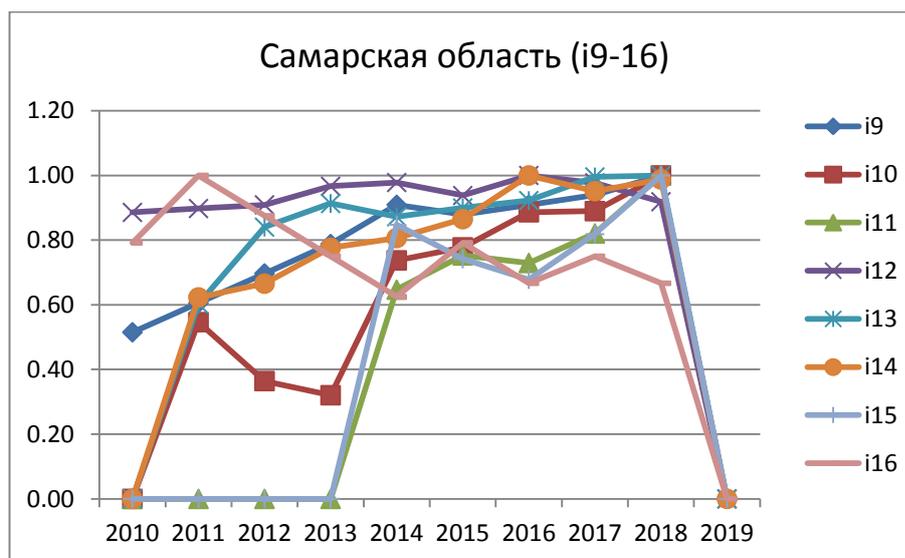


Рис. 2. Динамика показателей (I9-I16) цифровой трансформации экономики Самарской области на основе индексного метода

Как видно на графиках, большинство показателей имеют тенденцию к росту, что показывает положительный уровень цифровизации экономики Самарской области. О динамике развития показателей 1, 3, 11 и 15 судить сложно, т.к. отсутствуют данные с 2010 до 2013 года соответственно.

Рассчитаем коэффициенты корреляции индексов с внутренним валовым продуктом региона (табл.3).

Таблица 3. Расчет коэффициентов корреляции выделенных индексов с внутренним валовым продуктом Самарской области.

Index1	Index2	Index3	Index4	Index5	Index6	Index7	Index8
0,99	0,90	0,97	-0,81	0,12	0,70	0,70	0,92
Index9	Index10	Index11	Index12	Index13	Index14	Index15	Index18
0,85	0,94	0,99	-0,62	0,90	0,74	0,62	0,12

Как видно из таблицы 3, индексы 1, 2, 3, 8, 9, 10, 11, 13, 14 имеют стойкую положительную связь ( $>0,7$ ) с внутренним валовым продуктом.

Вывод по показателям цифровизации экономики Самарской области:

1. В регионе уровень цифровой трансформации экономики – положительный;

2. В экономике Самарской области наблюдается сильная положительная связь между показателями цифровизации и валовым региональным продуктом.

### 3.2 Уровень цифровизации Саратовской области.

Проведём такой же анализ, как и в случае с Самарской областью.

На основании таблицы 1 и статистических данных составляем таблицы индексов цифровизации для региона за 2010-2018 годы (табл.4).

Таблица 4. Индексы цифровизации Саратовской обл. за период 2010-2018 гг.

Код	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
I1					0,72	0,77	0,79	0,83	0,91
I2	0,67	0,81	0,84	0,91	0,89	0,89	0,94	0,97	1,00
I3					0,02	0,23	0,09	0,54	0,92
I4			0,45	0,47	0,87	1,00	0,89	0,84	0,00
I5	0,36	0,86	0,98	1,00	0,98	0,09	0,91	0,97	0,99
I6	0,98	0,99	1,00	0,99	0,98	0,95	0,85	0,86	0,93
I7	0,64	0,75	0,94	1,00	0,99	0,96	0,88	0,90	0,99
I8	0,56	0,67	0,82	0,87	0,84	0,85	0,81	0,85	1,00
I9	0,42	0,52	0,61	0,67	0,76	0,79	0,85	0,91	1,00
I10		0,48	0,32	0,37	1,00	0,96	0,86	0,89	0,99
I11					0,79	0,87	0,82	0,87	1,00
I12	0,86	0,92	0,93	1,00	0,99	0,98	0,99	1,00	0,96
I13		0,58	0,70	0,80	0,84	0,90	0,90	1,00	0,98
I14		0,61	0,68	0,77	0,79	0,84	0,92	0,94	1,00
I15					0,50	0,51	0,67	0,53	1,00

I16	0,85	0,65	0,75	0,70	0,80	0,80	1,00	0,70	0,70
GRP	0,94	0,92	0,83	-0,10	0,17	-0,56	-0,24	0,60	0,93

Расчет коэффициентов выполнен индексным методом. Результаты представлены в виде графиков (рис.3, рис.4).

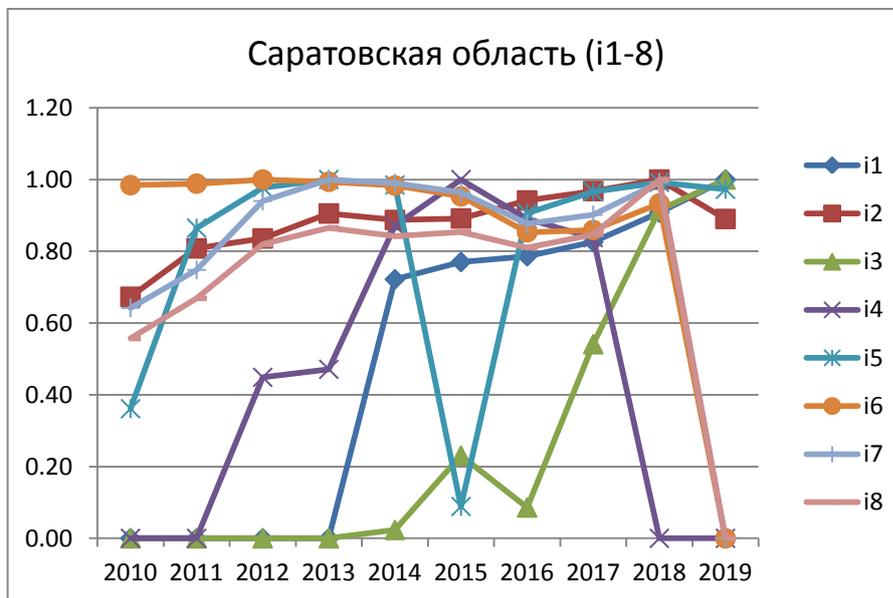


Рис. 3. Динамика показателей (I1-I8) цифровой трансформации экономики Саратовской области на основе индексного метода

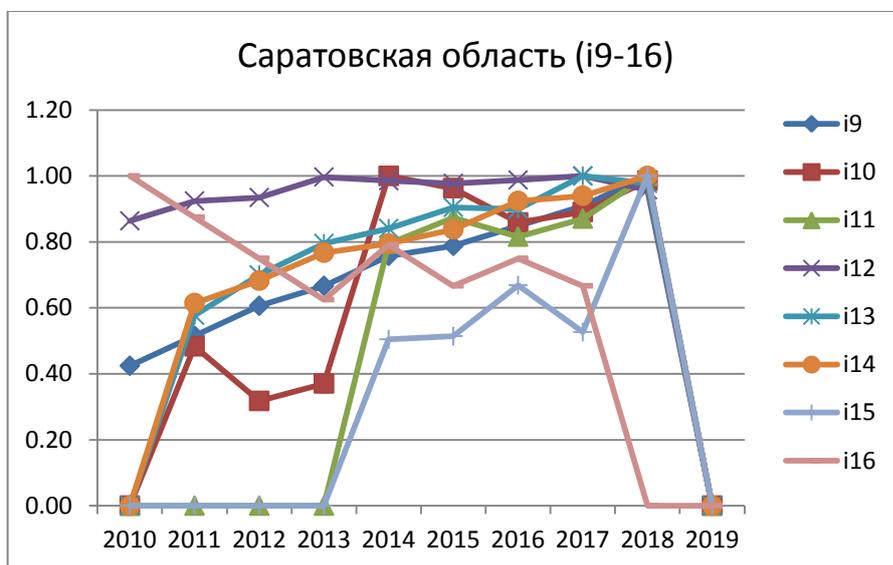


Рис. 4. Динамика показателей (I9-I16) цифровой трансформации экономики Саратовской области на основе индексного метода

Как видно из графиков на рис. 3-4, ситуация с тенденцией уровня цифровизации экономики в Саратовской области схожа с показателями Самарской области, соблюдается тенденция к росту у большинства индексов. Показатели 1, 3, 11 и 15 имеют такие же пробелы в 2010-2013 годах соответственно.

Рассчитаем коэффициенты корреляции индексов с внутренним валовым продуктом региона (табл.5).

Таблица 5. Расчет коэффициентов корреляции выделенных индексов с внутренним валовым продуктом Саратовской области

Index1	Index2	Index3	Index4	Index5	Index6	Index7	Index8
0,94	0,92	0,83	-0,10	0,17	-0,56	-0,24	0,60
Index9	Index10	Index11	Index12	Index13	Index14	Index15	Index18
0,93	-0,33	0,80	-0,38	0,87	0,97	0,74	-0,25

Как видно из таблицы 5, индексы 1, 2, 3, 9, 11, 13, 14, 15 имеют стойкую положительную связь ( $>0,7$ ) с внутренним валовым продуктом.

Выводы по показателям цифровизации экономики Саратовской области идентичны с выводами из пункта 3.1 статьи:

1. В регионе положительный уровень цифровой трансформации экономики;

2. В экономике Саратовской области наблюдается сильная положительная связь между показателями цифровизации и валовым региональным продуктом.

Перейдем к сравнению коэффициентов уровня цифровизации выбранных субъектов.

#### 2.4 Сравнение показателей цифровизации выбранных субъектов

Покажем наглядно на графиках, как изменялись коэффициенты каждого показателя с течением времени в обоих субъектах.

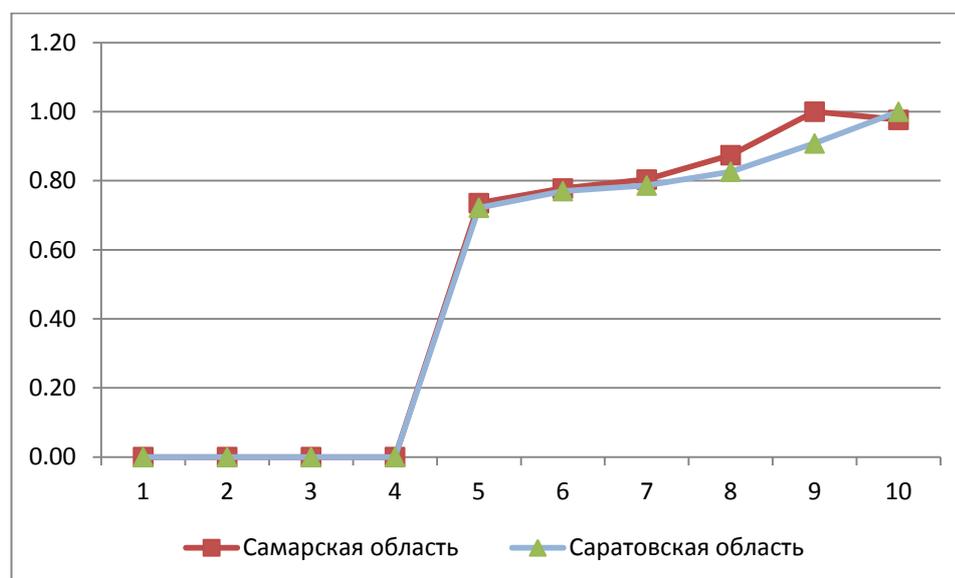


Рисунок 6 - Index 1

В связи с недостаточностью данных с 2010 до 2014 года, график не имеет экономического смысла, расчет невозможен.



Рисунок 7 - Index 2

С 2010 до 2012 index2 демонстрирует рост для Самарской и Саратовской областей. С 2013 до 2014 отмечается снижение параметра у двух областей, в случае с Самарской областью, снижение более явно. С 2014 до 2018 index2 пропорционально возрастает, за исключением небольшого спада в 2016 у Самарской области. С 2018 до 2019 параметр снижается у двух областей. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index2.



Рисунок 8 - Index 3

В связи с недостаточностью данных с 2010 до 2014 года, график не имеет экономического смысла, расчет невозможен.

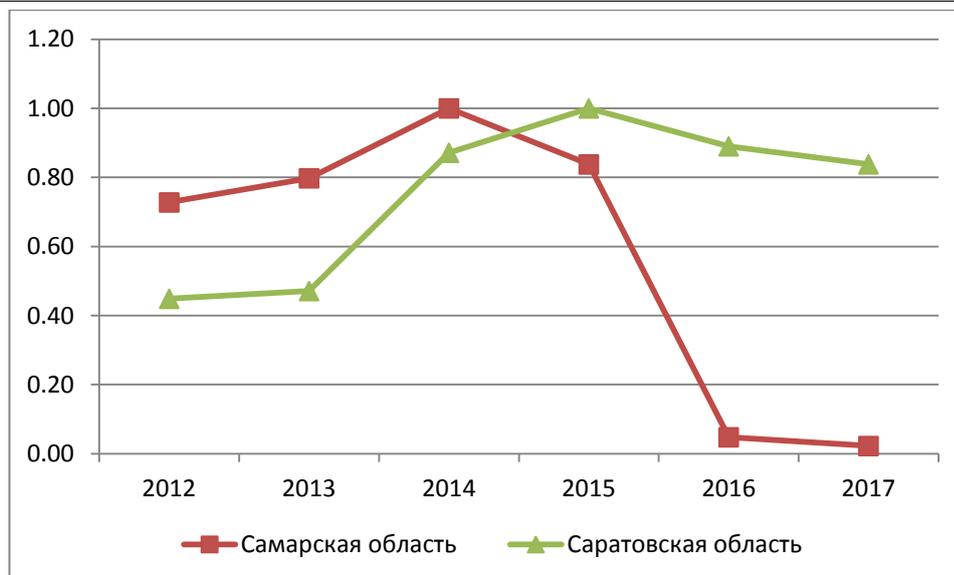


Рисунок 9 - Index 4

С 2012 до 2014 index4 демонстрирует рост для Самарской и Саратовской областей. С 2014 до 2017 индекс Самарской области демонстрирует резкое снижение показателя, близкое к 0. Индекс Саратовской области с 2014 до 2015 повышается, затем с 2015 до 2017 незначительно снижается, относительно Самарской области. Коэффициент корреляции менее 0,7, что говорит о низкой статистической взаимосвязи показателя index4.

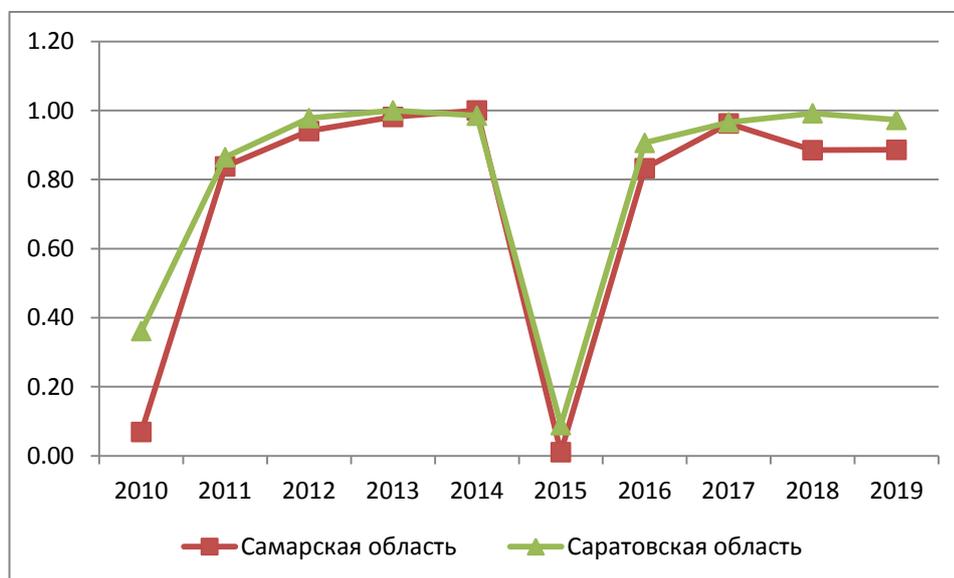


Рисунок 10 - Index 5

С 2012 до 2014 index5 возрастает для Самарской и Саратовской областей. С 2014 до 2015 показатели двух областей снижаются практически до 0. С 2015 до 2017 индекс Самарской области возрастает, затем, с 2017 до 2019 снижается. Показатель Саратовской области повышается на всем промежутке от 2015 до 2019. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит

о высокой статистической взаимосвязи показателя index5.

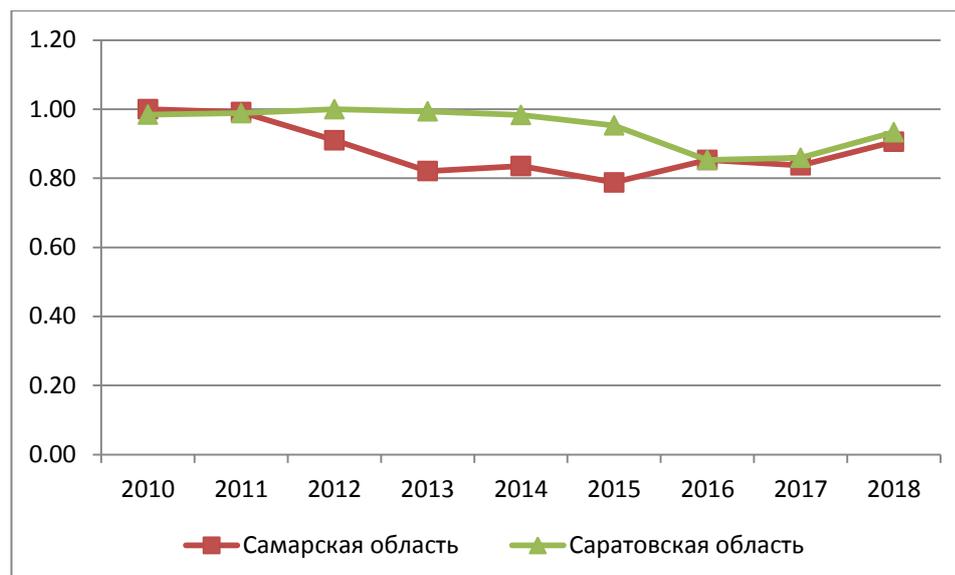


Рисунок 11 - Index 6

С 2010 до 2013 index6 Саратовской области практически не изменяется, далее с 2013 до 2016 отмечается плавное снижение показателя, с 2016 до 2018 показатель возрастает. Index6 Самарской области с 2010 до 2011 практически не меняется, с 2011 до 2015 показатель снижается с небольшим ростом в 2014 году и с 2015 до 2018 индекс возрастает с небольшим снижением в 2017. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index6.

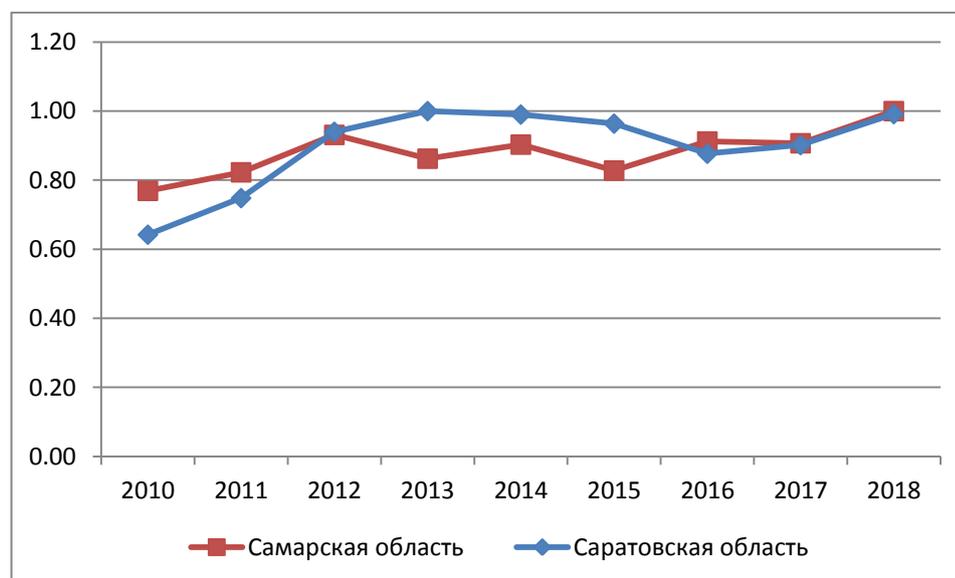


Рисунок 12 - Index 7

С 2010 до 2013 index7 Саратовской области возрастает, с 2013 до 2016 снижается, затем с 2016 до 2018 снова возрастает. Показатель для Самарской области с 2010 до 2012 возрастает, в 2013 отмечается небольшое снижение, в 2014 возрастает, в 2015 снова небольшое снижение, затем с 2015 до 2018

показатель возрастает на всем промежутке, за исключением небольшого снижения в 2017 году. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index7.

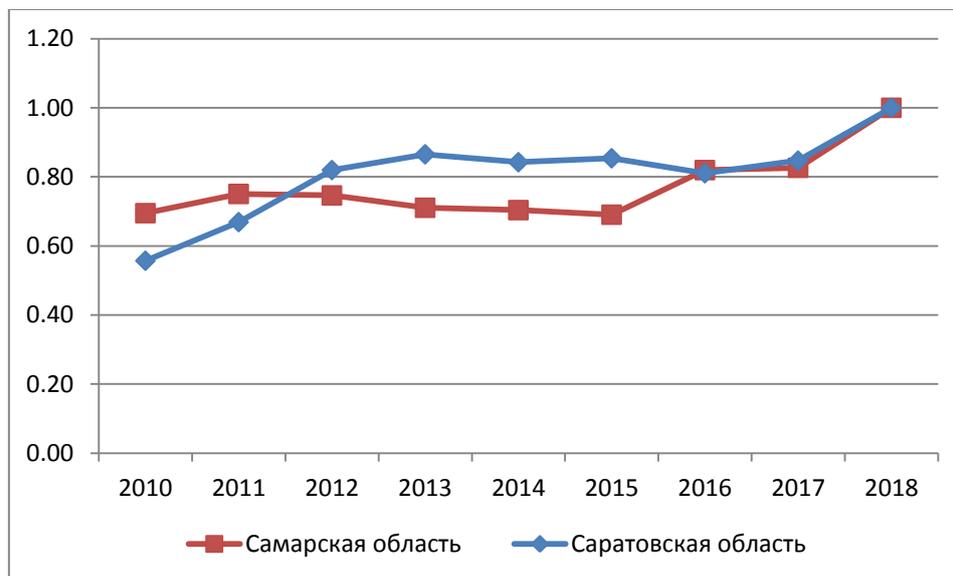


Рисунок 13 - Index 8

С 2010 до 2011 index8 для Самарской области возрастает, затем с 2011 до 2015 возвращается к уровню 2010 года. С 2015 до 2018 параметр Самарской области возрастает, за исключением небольшого снижения в 2017 году. Для Саратовской области показатель повышается с 2010 до 2013, затем с 2013 до 2015 остается практически на одном уровне, с 2015 до 2016 отмечается небольшое снижение. С 2016 до 2018, показатель Самарской области повышается. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index8.

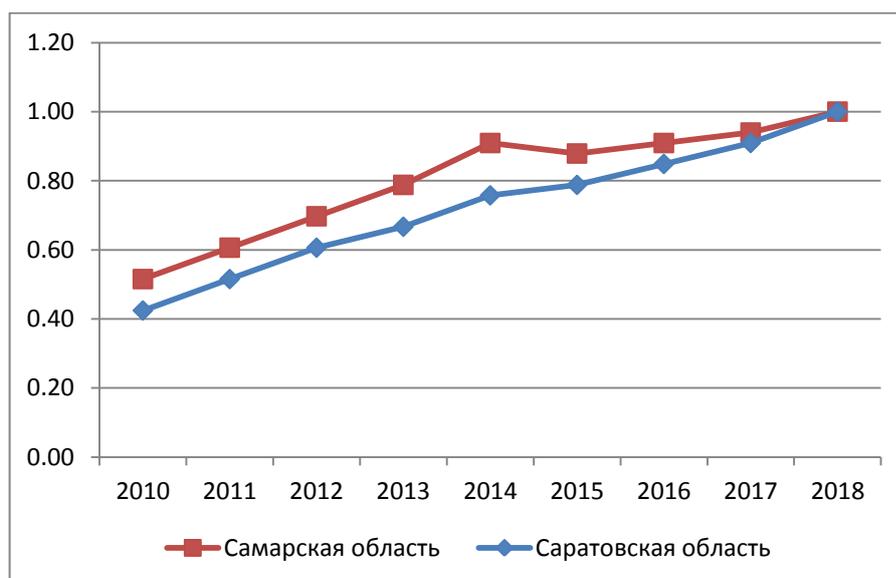


Рисунок 14 - Index 9

С 2010 до 2018 index9 повышается для Самарской и Саратовской областей на всем промежутке, за исключением небольшого снижения в 2015 у Самарской области. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index9.

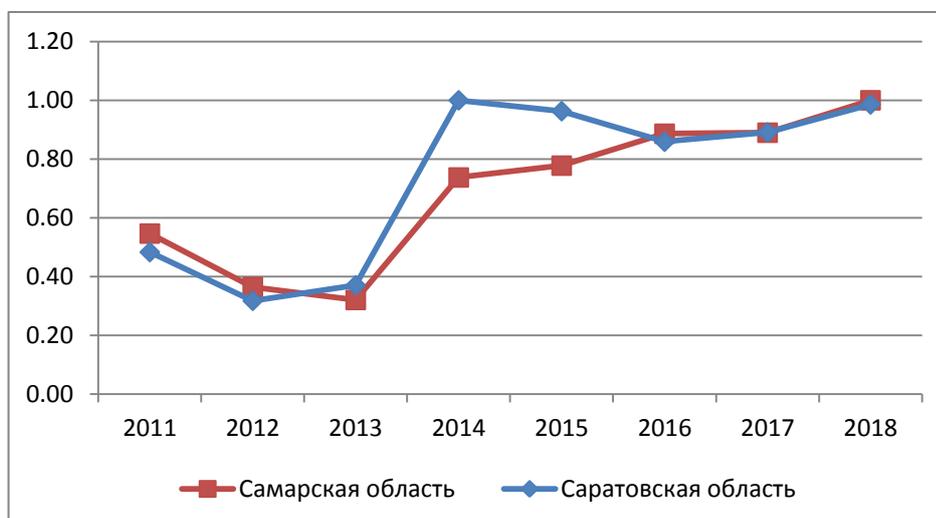


Рисунок 15 - Index 10

С 2011 до 2013 index10 Самарской области снижается, далее следует повышение с 2013 до 2018, с небольшим снижением в 2017. Параметр Саратовской области снижается с 2011 до 2012, затем следует значительный рост с 2012 до 2014. С 2014 до 2016 снижение, с 2016 до 2018 показатель снова возрастает. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index10.

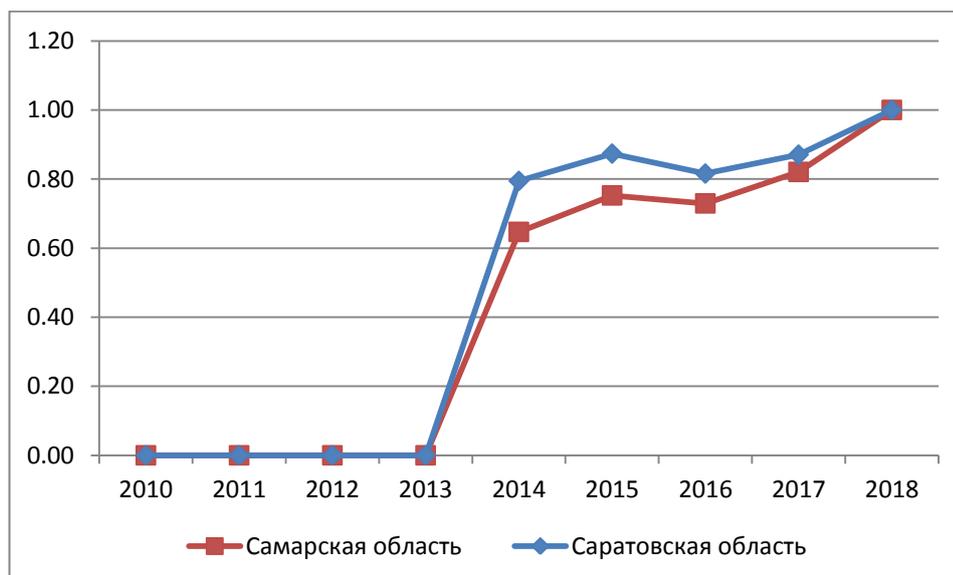


Рисунок 16 - Index 11

В связи с недостаточностью данных с 2010 до 2014 года, график не имеет экономического смысла, расчет невозможен.

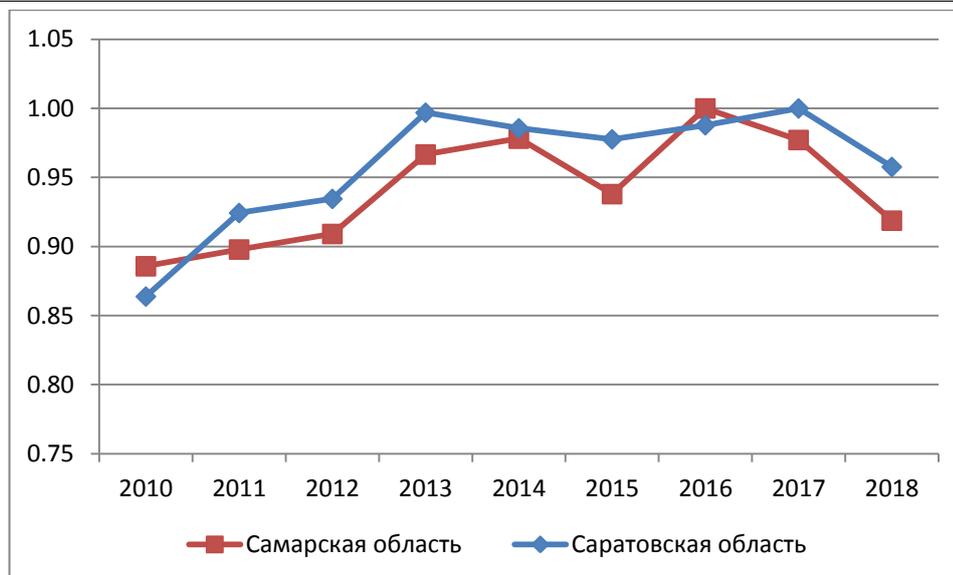


Рисунок 17 - Index 12

С 2010 до 2013 index12 для Саратовской области возрастает, с 2013 до 2015 показатель снижается, с 2015 до 2017 повышается, затем в 2018 снова снижается. Index 11 для Самарской области возрастает с 2010 до 2014, с 2014 до 2015 снижается, с 2015 до 2016 снова возрастает, и далее снижение с 2016 до 2018. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index12.

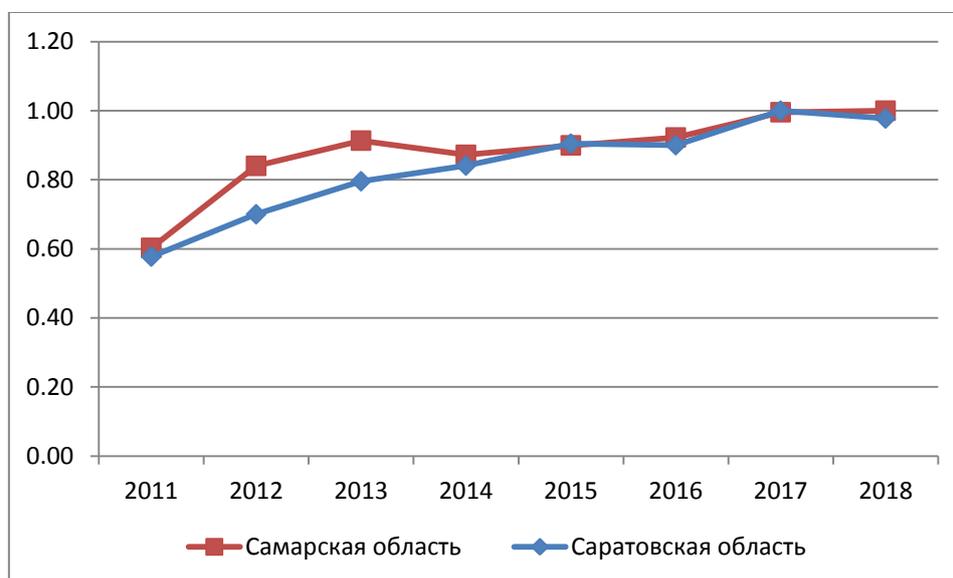


Рисунок 18 - Index 13

С 2011 до 2017 index13 для Саратовской области возрастает с незначительным снижением в 2016, к 2018 году показатель снова демонстрирует небольшое снижение. Показатель Самарской области растет с 2011 до 2013, затем наблюдается снижение с 2013 до 2014, и на промежутке с 2014 до 2018 показатель снова возрастает. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index13.

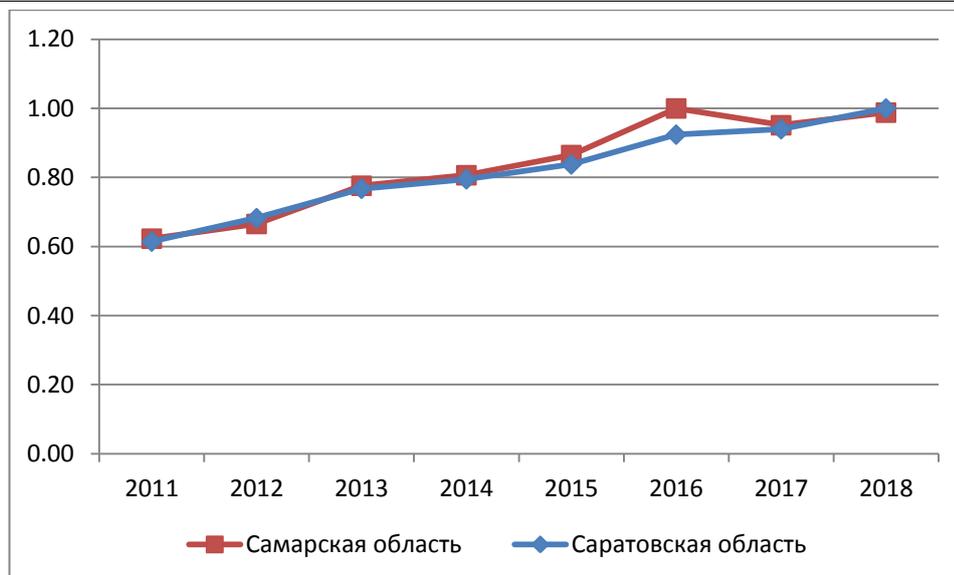


Рисунок 19 - Index 14

С 2011 до 2016 index14 Самарской области возрастает, далее с 2016 до 2017 наблюдается снижение, затем с 2017 до 2018 снова рост показателя. Index14 Саратовской области возрастает на всем промежутке с 2011 до 2018г. Коэффициент корреляции близок к 1, что говорит о высокой статистической взаимосвязи показателя index14.

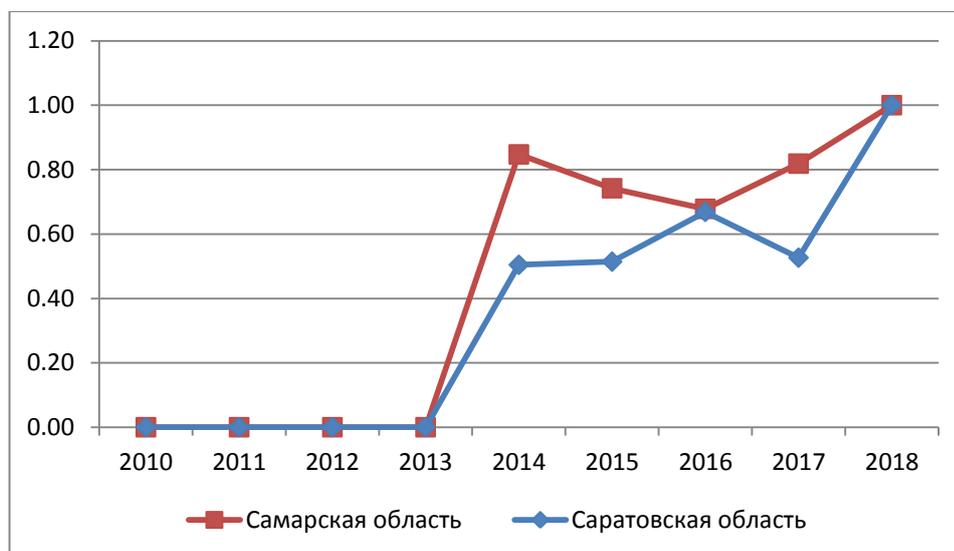


Рисунок 20 - Index 15

В связи с недостаточностью данных с 2010 до 2014 года, график не имеет экономического смысла, расчет невозможен.

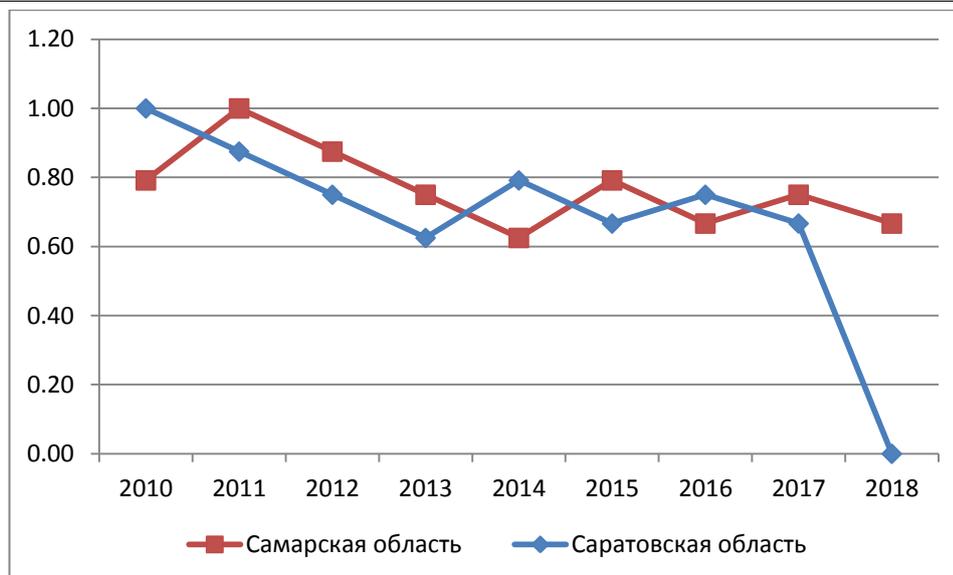


Рисунок 21 - Index 16

С 2010 до 2011 index16 Самарской области растет. С 2011 до 2014 показатель снижается. С 2014 до 2015 рост, с 2015 до 2016 снижение показателя, с 2016 до 2017 рост, с 2017 до 2018 снижение. Index16 для Саратовской области снижается с 2010 до 2013, затем с 2013 до 2014 повышается, с 2014 до 2015 снова наблюдается снижение, с 2015 до 2016 рост, с 2016 до 2018 снижение до 0. Коэффициент корреляции близок к 0.7, что говорит о наличии статистической взаимосвязи показателя index16.

### Выводы

Как видим из графиков и таблиц, уровни цифровизации Самарской и Саратовской областей в большинстве показателей имеют схожие коэффициенты.

В результате проведенного исследования, можно сделать следующие выводы:

- происходит положительная цифровая трансформация экономики Самарской и Саратовской областей;
- в экономике Самарской и Саратовской областей имеется сильная положительная связь между показателями цифровизации и валовым региональным продуктом.
- динамика роста большинства показателей цифровизации показывает, что оба субъекта развиваются примерно на одном уровне;
- в целом, у обоих субъектов у большинства показателей сохраняется положительная тенденция роста уровня цифровизации.

### Библиографический список

1. Александрова Л. А., Лаптева Е. В., Огородникова Е. П. Цифровая трансформация российской экономики, особенности и пути развития //Эксперт года 2019. 2019. С. 4-9.

2. Бийчук А. Н. Цифровая трансформация бизнеса в современной экономике // Экономическая среда. 2017. №. 2. С. 14-16.
3. Вертакова Ю. В., Клевцова М. Г., Положенцева Ю. С. Индикаторы оценки цифровой трансформации экономики // Экономика и управление. 2018. №. 10. С. 14-20.
4. Кадомцева С.В., Манахова И.В. Современная парадигма социально-экономического развития. Часть I. Информационная революция // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2017. № 5 (69). С. 17-23.
5. Мартынушкин А. Б. Глобальная и локальные цели цифровой трансформации экономики и угрозы общественному развитию // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. 2019. С. 171-174.
6. Федеральная служба статистики. URL: <https://gks.ru/>
7. Статистические сборники ВШЭ. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/>