

## Матрично-графовое представление временных переходов состояний инвестиционной привлекательности российских регионов

### В.М. Московкин,

д-р геогр. наук, директор Центра развития публикационной активности, профессор кафедры мировой экономики, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (e-mail: moskovkin@bsu.edu.ru)

### Муненге Сизьунго,

канд. экон. наук, доцент кафедры инновационной экономики и финансов, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (e-mail: moskovkin@bsu.edu.ru)

### М.В. Садовски,

канд. филос. наук, доцент кафедры дошкольного и специального (дефектологического) образования, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (e-mail: moskovkin@bsu.edu.ru)

### В.В. Куренная,

канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (e-mail: moskovkin@bsu.edu.ru)

Аннотация. Исследование с помощью поисковой системы Google Scholar показало неоправданный бум постсоветских публикаций об инвестиционной привлекательности различных территорий и объектов, которые в несколько раз превышают количество публикаций из стран дальнего зарубежья. Показано, что наиболее популярным подходом к оценке инвестиционной привлекательности территорий является методика, используемая агентством «Эксперт РА», которая с 2015 года стала сопровождаться «РАЭК-Аналитика». Он был применен в качестве основы для разработки матрично-графового представления временных переходов инвестиционной привлекательности регионов России из одного состояния в другое в координатах инвестиционный потенциал - инвестиционный риск методике Эксперт РА. Серия формул и графиков таких переходов была подготовлена для регионов пяти федеральных округов Российской Федерации.

Abstract. The study uses Google Scholar search engine to show an unjustified boom of Post-Soviet publications on the investment attractiveness of various territories and objects, which are several times higher than the number of publications from non-CIS countries. It is shown that the most popular approach to assessing the investment attractiveness of territories is the method used by the agency «Expert RA», which since 2015 has been accompanied by «RAEX-Analytics». It was used as a basis for the development of a matrix-graph representation of the time transitions of investment attractiveness of Russian regions from one state to another in the coordinates investment potential-investment risk of the Expert RA methodology. A series of formulas and graphs of such transitions was prepared for the regions of the five federal districts of the Russian Federation.

Ключевые слова: матрично-графовое представление, временные переходы, инвестиционная привлекательность, Российские регионы, Эксперт РА, Google Scholar.

Keywords: matrix representation of graphs, time transitions, investment attractiveness, Russian regions, Expert RA, Google Scholar.

Проблематика изучения инвестиционной привлекательности различных объектов и территорий стала очень популярной среди постсоветских ученых сразу после распада СССР. Можно легко показать не сопоставимость количества

постсоветских и зарубежных публикаций по этой проблематике. Для этого достаточно протестировать соответствующие термины в расширенном поиске в Google Scholar (табл. 1).

Количества публикаций, в которых встречаются термины по инвестиционной привлекательности на английском и русском языках. Google Scholar

Таблица 1

Название термина	Поиск по всему документу		Поиск по заголовку документа	
	12.09.2020/ 15.03.2021	12.09.2020 / 15.03.2021	12.09.2020 / 15.03.2021	12.09.2020 / 15.03.2021
Investment attractiveness	29500	32200	1820	2160
Инвестиционная привлекательность	39900	39200	2520	2750
Investment attractiveness of regions	1070	1210	83	103
Инвестиционная привлекательность регионов	1240	1370	129	139

Как видим количества публикаций на английском и русском языках одного порядка, но проанализировав англоязычные публикации можно увидеть, что львиная их доля относится к постсоветским статьям, с преобладанием российских. Очень большое количество статей постсоветских экономистов публикуются на английском языке, кроме того в отклики запросов англоязычных терминов попадают все статьи

постсоветских ученых, опубликованные на национальных языках с англоязычными аннотациями. Мы выявили около десятка англоязычных терминов, которые являются различными вариациями от терминов инвестиционной привлекательности регионов или территорий, связанные с неудачными переводами их названий на английский язык: region investment attractiveness, territory investment attractiveness и др. Но отклики на

запросы этих терминов в Google Scholar не превышали 300-400 публикаций. В итоге, мы сделали вывод о ни чем необоснованном буме публикаций по инвестиционной проблематике в постсоветских странах, количество которых на порядок превышает количество зарубежных англоязычных публикаций, при чрезвычайно низкой инвестиционной привлекательности территорий этих стран. Все это говорит об абсурдности ситуации с постсоветскими публикациями по инвестиционной проблематике.

Огромное количество постсоветских публикаций посвящено изучению инвестиционной привлекательности конкретных территорий (регионов, районов, городов и др.) и экономических объектов и структур (предприятий, промышленных комплексов, экономических отраслей и др.).

Это изучение проводится на основе множества различных методологий и методик, так как до сих пор нет консенсуса в выработке единой методологии. Наиболее популярной методологией является двумерная методология оценки инвестиционной привлекательности регионов России, разработанная агентством «Эксперт-РА», в которой при оценке инвестиционной привлекательности (или инвестиционного климата) учитываются два измерения - инвестиционный потенциал и инвестиционный риск. Если в расширенном поиске Google Scholar в строке точное

словосочетание набрать термин «инвестиционная привлекательность», а ниже в строке набрать в кавычках «Эксперт РА», то мы получим 2070 откликов (15.03.2021). Среди этих публикаций мы выбрали наиболее значимые теоретико-методологические статьи [1-18].

Отметим, что это агентство публиковало ежегодные рейтинги инвестиционной активности регионов в период с 2004 по 2017 год включительно. В 2015 году было создано агентство «РАЭК-Аналитика», которое ранее входило в состав «Эксперт-РА» и после 2017 года оно начала сопровождать расчеты по инвестиционной привлекательности регионов России, добавив к качественным шкалам двух вышеуказанных измерений, их количественные данные.

В дальнейших наших теоретических построениях мы будем основываться на качественных шкалах «Эксперт-РА». Распределение российских регионов по уровню инвестиционной привлекательности на примере регионов Центрального федерального округа РФ за период с 2004 по 2017 год включительно было проделано в работе [18]. Отметим, что такая же таблица строилась в работе [13] за период с 2004 по 2013 год включительно. Ниже в таблице 2 такое распределение проделано для этого федерального округа за период времени с 1998 по 2019 год.

Таблица 2

Распределение регионов ЦФО РФ по рейтингу инвестиционной привлекательности

№	Регион	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Белгородская обл.	2А	2А	2В	2А	3В1	2А	3В1	3В1	2В	3А1	3В1	2В	2В	2А	2А	2А	2А	2А	2А	2А	2А	2А
2	Брянская обл.	3С1	3С1	3С1	3С1	3С1	3С1	3С1	3С1	3С1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1
3	Владимирская обл.	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3С2	3В1	3В1	3С1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3А1	3В1	3В1
4	Воронежская обл.	2В	2В	3В1	3В1	3В1	3С2	3В1	3В1	3В1	3С1	3В1	3В1	3А1	3В1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1
5	Ивановская обл.	3В2	3В1	3В2	3В2	3В2	3В2	3С2	3В2	3С2	3С2	3С2	3С2	3В2	3В2	3В2	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1
6	Калужская обл.	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3С2	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В2	3В1	3В1	3В1	3В1	3А1	3В1	3В1
7	Костромская обл.	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3С2	3В2	3В2	3В2	3В1	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2
8	Курская обл.	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3С2	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1
9	Липецкая обл.	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1
10	Московская обл.	1В	1А	1В	1В	1А	1В	1В	1В	1В	1В	1В	1В	1В	1А	1А	1А	1А	1А	1А	1А	1А	1А
11	г.Москва	1А	1А	1А	1А	1А	1В	1В	1В	1В	1В	1В	1В	1В	1В	1А	1А	1А	1А	1В	1А	1А	1А
12	Орловская обл.	3В1	3В1	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2
13	Рязанская обл.	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3С2	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3А1	3А1	3А1
14	Смоленская обл.	3В1	3В1	3С1	3В1	3В1	3С2	3В1	3В1	3В1	3В1	3В2	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1
15	Тамбовская обл.	3В2	3В1	3В1	3В1	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В2	3В1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1
16	Тверская обл.	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3С2	3В1	3В1	3В1	3В1	3С1	3С1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1
17	Тульская обл.	3В1	3В1	3С1	3С1	3В1	3С2	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1	3А1
18	Ярославская обл.	3В1	3В1	3В1	3В1	3А1	3А1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1	3В1

Примечание. 1А - регионы с высоким потенциалом и минимальным риском; 1В - регионы с высоким потенциалом и умеренным риском; 1С - регионы с высоким потенциалом и высоким риском; 2А - регионы со средним потенциалом и минимальным риском; 2В - регионы со средним потенциалом и умеренным риском; 2С - регионы со средним потенциалом и высоким риском; 3А1 - регионы с низким потенциалом и минимальным риском; 3В1 - регионы с пониженным потенциалом и умеренным риском; 3С1 - регионы с пониженным потенциалом и высоким риском; 3В2 - регионы с незначительным потенциалом и умеренным риском; 3С2 - регионы с незначительным потенциалом и высоким риском; 3Д - регионы с низким потенциалом и экстремальным риском.  
Источник: данные «Эксперт РА»

Различные уровни инвестиционного потенциала и инвестиционного риска в двух качественных шкалах (измерениях) имеют матричный вид размерности 3x4.

Но если мы возьмем один регион и будем рассматривать в координатах двух шкал временные переходы из одного состояния инве-

стиционной привлекательности в другое, то получим на основе таблицы 2 матрично-графовое представление инвестиционной привлекательности регионов (рис.1). Такое представление на меньшем временном интервале (2004 – 2017 гг.) проделано в работе [18].

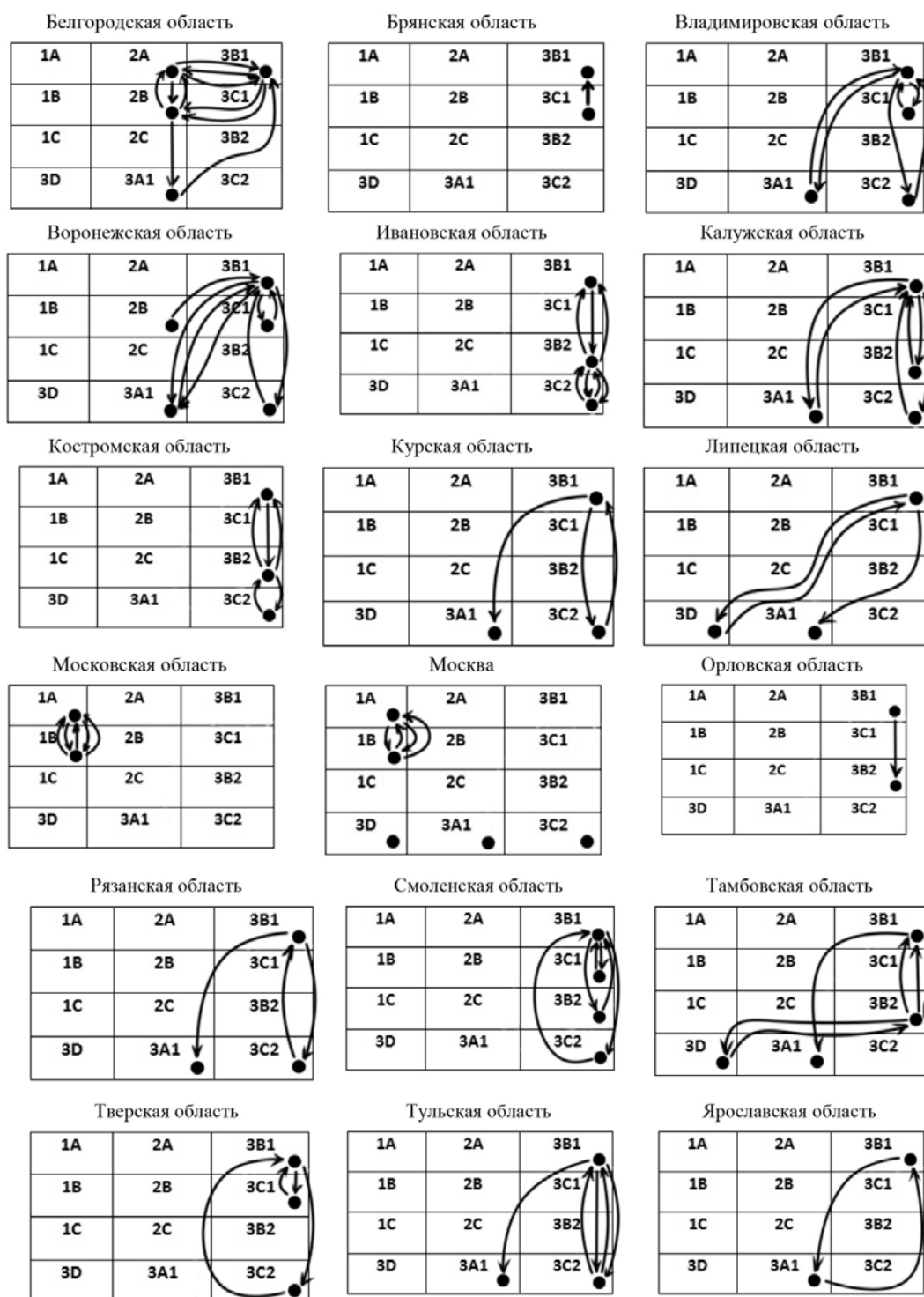


Рис. 1. Матрично-графовое представление динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов ЦФО

Данное матрично-графовое представление неоднозначно показывает очередность переходов из одного состояния в другое, а также не показывает время нахождения региона в одном состоянии. Для устранения этого недостатка мы предложили формульное представление

этих переходов (табл.3). В нем в круглых скобках показано время нахождения данного региона в конкретном состоянии в годах. Такое формульное представление было впервые предложено в работе [18].

Динамика временных переходов инвестиционной привлекательности регионов ЦФО РФ

№	Регионы ЦФО РФ	Формулы динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов
1	Белгородская область	2A(2) → 2B(1) → 2A(1) → 3B1(1) → 2A(1) → 3B1(2) → 2B(1) → 3A1(1) → 3B1(1) → 2B(2) → 2A(9)
2	Брянская область	3C1(9) → 3B1(13)
3	Владимировская область	3B1(5) → 3C2(1) → 3B1(2) → 3C1(1) → 3B1(10) → 3A1(1) → 3B1(2)
4	Воронежская область	2B(2) → 3B1(3) → 3C2(1) → 3B1(3) → 3C1(1) → 3B1(2) → 3A1(1) → 3B1(1) → 3A1(8)
5	Ивановская область	3B2(1) → 3B1(1) → 3B2(4) → 3C2(1) → 3B2(1) → 3C2(4) → 3B2(3) → 3B1(7)
6	Калужская область	3B1(5) → 3C2(1) → 3B1(8) → 3B2(1) → 3B1(4) → 3A1(1) → 3B1(2)
7	Костромская область	3B2(10) → 3C2(1) → 3B2(3) → 3B1(1) → 3B2(6) → 3B1(1)
8	Курская область	3B1(5) → 3C2(1) → 3B1(10) → 3A1(6)
9	Липецкая область	3B1(5) → 3D(1) → 3B1(3) → 3A1(13)
10	Московская область	1B(1) → 1A(1) → 1B(2) → 1A(1) → 1B(8) → 1A(9)
11	Москва	1A(5) → 1B(9) → 1A(4) → 1B(1) → 1A(3)
12	Орловская область	3B1(2) → 3B2(20)
13	Рязанская область	3B1(5) → 3C2(1) → 3B1(13) → 3A1(3)
14	Смоленская область	3B1(2) → 3C1(1) → 3B1(2) → 3C2(1) → 3B1(1) → 3B2(4) → 3B1(11)
15	Тамбовская область	3B2(1) → 3B1(3) → 3B2(1) → 3D(1) → 3B2(7) → 3B1(1) → 3A1(8)
16	Тверская область	3B1(5) → 3C2(1) → 3B1(4) → 3C1(2) → 3B1(10)
17	Тульская область	3B1(2) → 3C1(2) → 3B1(1) → 3C2(1) → 3B1(10) → 3A1(6)
18	Ярославская область	3B1(4) → 3A(2) → 3B1(16)

Как видим, наиболее интенсивные переходы наблюдаются для Белгородской области (10 переходов среди состояний 2A; 2B; 3B1; 3A1), Воронежская область (8 переходов среди состояний 2B; 3B1; 3C2; 3C1; 3A1), Ивановская область (7 переходов среди состояний 3B2; 3B1; 3C2) Владимирская область (6 переходов среди состояний 3B1; 3C2; 3A1), Калужская область (6 переходов среди состояний 3B1; 3C2; 3A1), Смоленская область (6 переходов среди состояний 3B1; 3C1; 3C2; 3B2), Тамбовская область (6 переходов среди состояний 3B2; 3B1; 3D; 3A1).

Наиболее стабильные регионы - Брянская область (9 лет в состоянии 3C1 и 13 лет в состоянии 3B1).

В работе [13] такие переходы были названы временными дрейфами, и они по своей интенсивности были классифицированы на сильные, средние и слабые.

В настоящей работе мы проделали аналогичные матрично-графовые и формульные представления дополнительно для еще четырех федеральных округов. Такие представления для Северо-Западного федерального округа РФ показаны в таблицах 4 и 5, и на рисунке 2.

Таблица 4

Распределение регионов Северо-Западного федерального округа РФ по рейтингу инвестиционной привлекательности

№	Регион	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Республика Карелия	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3C2	3C2	3B2	3B2	3C1	3B1	3B1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C2	3C2
2	Республика Коми	3B1	3B1	3C1	3B1	3C1	3C1	3C1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
3	Архангельская область	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
4	Вологодская область	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	2B	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
5	Калининградская область	3B1	3A	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3A	3B1	3C1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
6	Ленинградская область	3B1	2B	3B1	3B1	2B	2B	2B	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3A1	3A1	3A1	3A1	3A1	3A1	3A1	3A1
7	Мурманская область	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3C1	3B1	3B1	3C1	3C1	3B1	3B1	3C1	3B1	3B1	3B1	3B1
8	Новгородская область	3B2	3A	3A	3A	3A	3A	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2
9	Псковская область	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2
10	Санкт-Петербург	1A	1A	1B	1B	1B	1A	1B	1B	1A	1B	1B	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A
11	Ненецкий автономный округ	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3C2	3C2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2

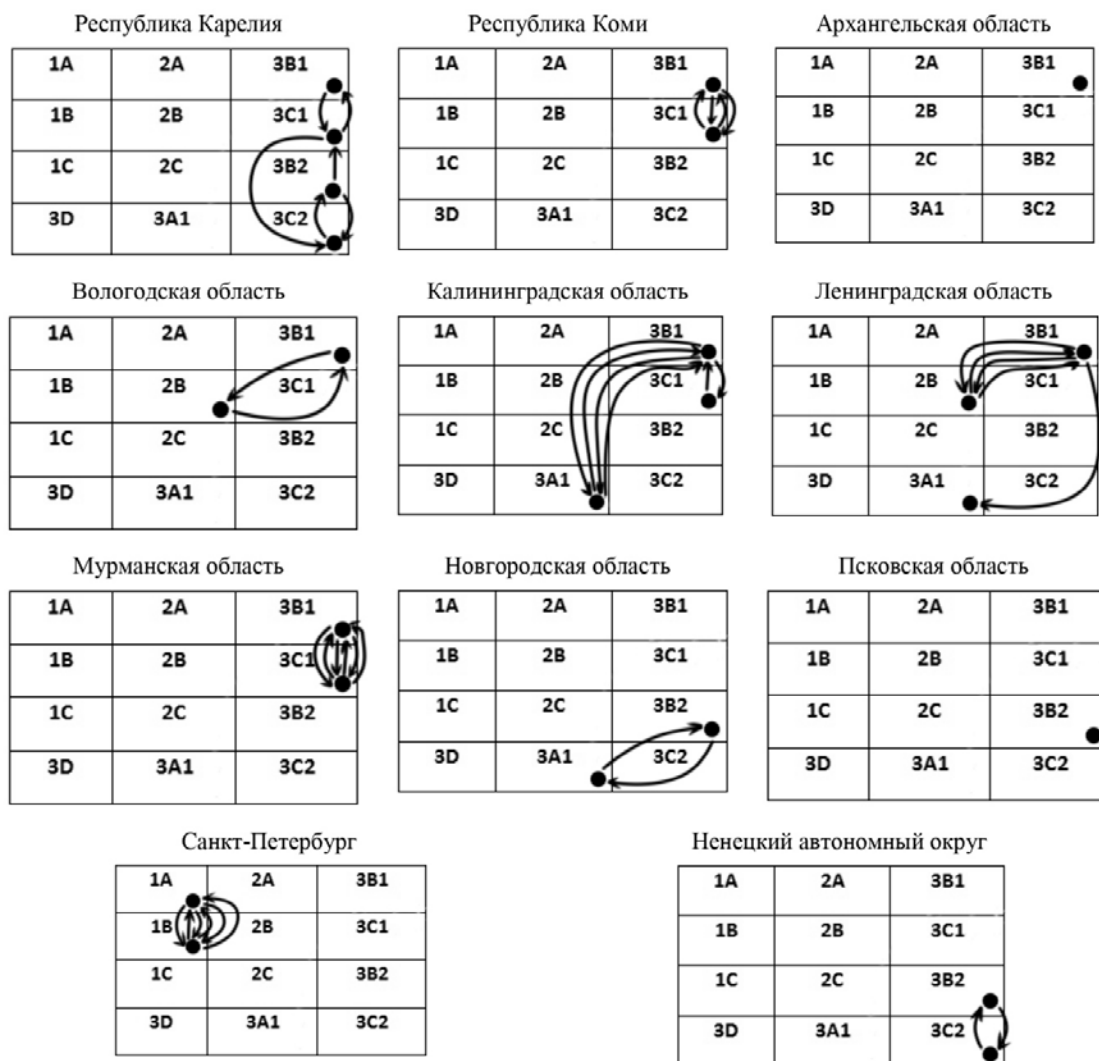


Рис. 2. Матрично-графовое представление динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Северо-Западного федерального округа РФ

Таблица 5

Динамика временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Северо-Западного федерального округа РФ

№	Регионы СЗФ РФ	Формулы динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов
1	Республика Карелия	$3B2(7) \rightarrow 3C2(2) \rightarrow 3B2(2) \rightarrow 3C1(4) \rightarrow 3B1(2) \rightarrow 3C1(4) \rightarrow 3C2(2)$
2	Республика Коми	$3B1(2) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B1(1) \rightarrow 3C1(3) \rightarrow 3B1(13)$
3	Архангельская область	$3B1(20)$
4	Вологодская область	$3B1(6) \rightarrow 2B(1) \rightarrow 3B1(13)$
5	Калининградская область	$3B1(1) \rightarrow 3A(1) \rightarrow 3B1(6) \rightarrow 3A(1) \rightarrow 3B1(1) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B1(9)$
6	Ленинградская область	$3B1(1) \rightarrow 2B(1) \rightarrow 3B1(2) \rightarrow 2B(3) \rightarrow 3B1(5) \rightarrow 3A1(8)$
7	Мурманская область	$3B1(8) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B1(2) \rightarrow 3C1(2) \rightarrow 3B1(2) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B1(4)$
8	Новгородская область	$3B2(1) \rightarrow 3A1(5) \rightarrow 3B2(14)$
9	Псковская область	$3B2(20)$
10	Санкт-Петербург	$1A(2) \rightarrow 1B(3) \rightarrow 1A(1) \rightarrow 1B(2) \rightarrow 1A(1) \rightarrow 1B(2) \rightarrow 1A(9)$
11	Ненецкий автономный округ	$3B2(9) \rightarrow 3C2(2) \rightarrow 3B2(9)$

Наиболее интенсивные переходы для 11 – ти регионов Северо-Западного федерального округа наблюдались для Республики Карелия (6 переходов среди состояний  $3B2; 3C2; 3B2; 3C1; 3B1$ ), Калининградская область (6 переходов среди состояний  $3B1; 3A1; 3C1$ ), Мурманская область (6 переходов среди состояний  $3B1;$

$3C1$ ), Санкт-Петербург (6 переходов среди состояний  $1A; 1B$ ), Вологодская область (два перехода между состояниями  $3B1$  и  $2B$ ), Новгородская область (два перехода между состояниями  $3B2$  и  $3A1$ ), Ненецкий автономный округ (два перехода между состояниями  $3B2$  и  $3C2$ ).

Наиболее стабильные регионы - Архангельская область (одно состояние 3B1), Псковская область (одно состояние 3B2), Республика Коми (16 лет в состоянии 3B1).

Перейдем теперь к анализу матрично-графового представления динамики инвестиционной привлекательности регионов Северо-Кавказского федерального округа, показанной в таблицах 6 и 7, и на рисунке 3.

Таблица 6

Распределение регионов Северо-Кавказского федерального округа РФ по рейтингу инвестиционной привлекательности

№	Регион	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Республика Дагестан	3D	3D	3D	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3C1	3D	3C1	3C1	3D	3D
2	Республика Ингушетия	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D
3	Кабардино-Балкарская Республика	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3B2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2
4	Карачаево-Черкесская Республика	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2
5	Республика Северная Осетия	3C2	3C2	3C2	3B2	3B2	3B2	3C2	3B2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2
6	Чеченская Республика	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3D	3C2	3D	3D	3D	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3D
7	Ставропольский край	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1

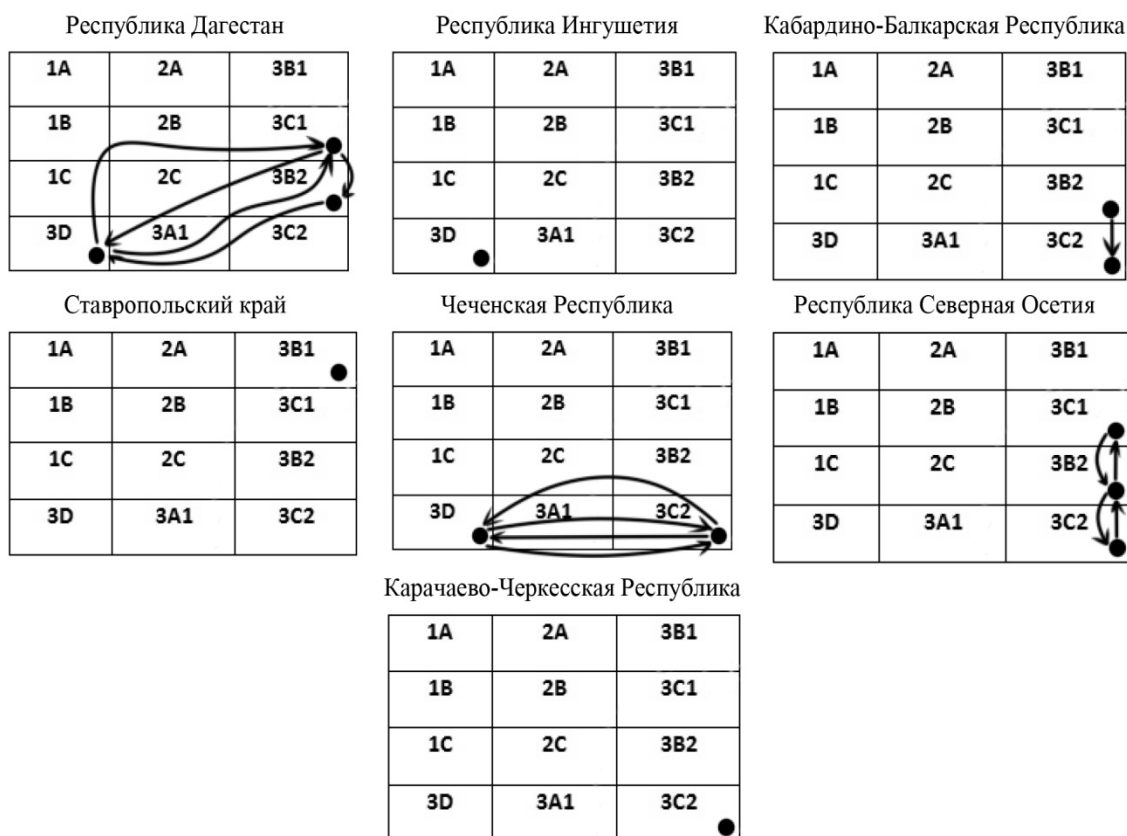


Рис. 3. Матрично-графовое представление динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Северо-Кавказского федерального округа РФ

Таблица 7

Динамика временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Северо - Кавказского федерального округа РФ

№	Регионы СКФ О РФ	Формулы динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов
1	Республика Дагестан	$3D(3) \rightarrow 3C1(12) \rightarrow 3B2(2) \rightarrow 3D(1) \rightarrow 3C1(2) \rightarrow 3D(2)$
2	Республика Ингушетия	$3D(20)$
3	Кабардино-Балкарская Республика	$3B2(6) \rightarrow 3C2(14)$
4	Карачаево-Черкесская Республика	$3C2(20)$
5	Республика Северная Осетия	$3C2(3) \rightarrow 3B2(3) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B2(1) \rightarrow 3C2(12)$
6	Чеченская Республика	$3D(10) \rightarrow 3C2(1) \rightarrow 3D(3) \rightarrow 3C2(5) \rightarrow 3D(1)$
7	Ставропольский край	$3B1(20)$

Наиболее интенсивные переходы для 7-ми регионов Северо-Кавказского федерального округа наблюдались для Республики Дагестан (5 переходов среди состояний 3D; 3C1; 3B2), Республики Северная Осетия (4 перехода среди состояний 3C2; 3B2; 3C1), Чеченской Республики (4 перехода среди состояний 3D; 3C2).

Наиболее стабильные регионы – Республика Ингушетия (20 лет в состоянии 3D), Кара-

чаево-Черкесская Республика (20 лет в состоянии 3C2), Ставропольский край (20 лет в состоянии 3B1).

Перейдем теперь к анализу матрично-графового представления динамики инвестиционной привлекательности регионов Приволжского федерального округа, представленной в таблицах 8 и 9, и на рисунке 4.

Таблица 8

Распределение регионов Приволжского федерального округа РФ по рейтингу инвестиционной привлекательности

№	Регион	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Республика Башкортостан	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2A	2B	2A	2A	2A	2B
2	Республика Марий Эл	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3C2	3C2	3B2	3B2	3B2	3C2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2
3	Республика Мордовия	3B2	3B1	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2
4	Республика Татарстан	2A	2A	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	1A	1A	2A	2A	2A	2A	2A	2A
5	Удмуртская Республика	3C1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B2	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
6	Чувашская Республика	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B2	3B2	3B2	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
7	Пермский край	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B
8	Кировская область	3B1	3B1	3B1	3B1	3B2	3B1	3B2	3B2	3B2	3C2	3C2	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B2	3B1
9	Нижегородская область	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2A	2A	2A	2A
10	Оренбургская область	2B	3B1	3C1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
11	Пензенская область	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3A1	3A1	3B1
12	Самарская область	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2A	2A	2A
13	Саратовская область	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	3B1	3B1	3B1	2B	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
14	Ульяновская область	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3C1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1

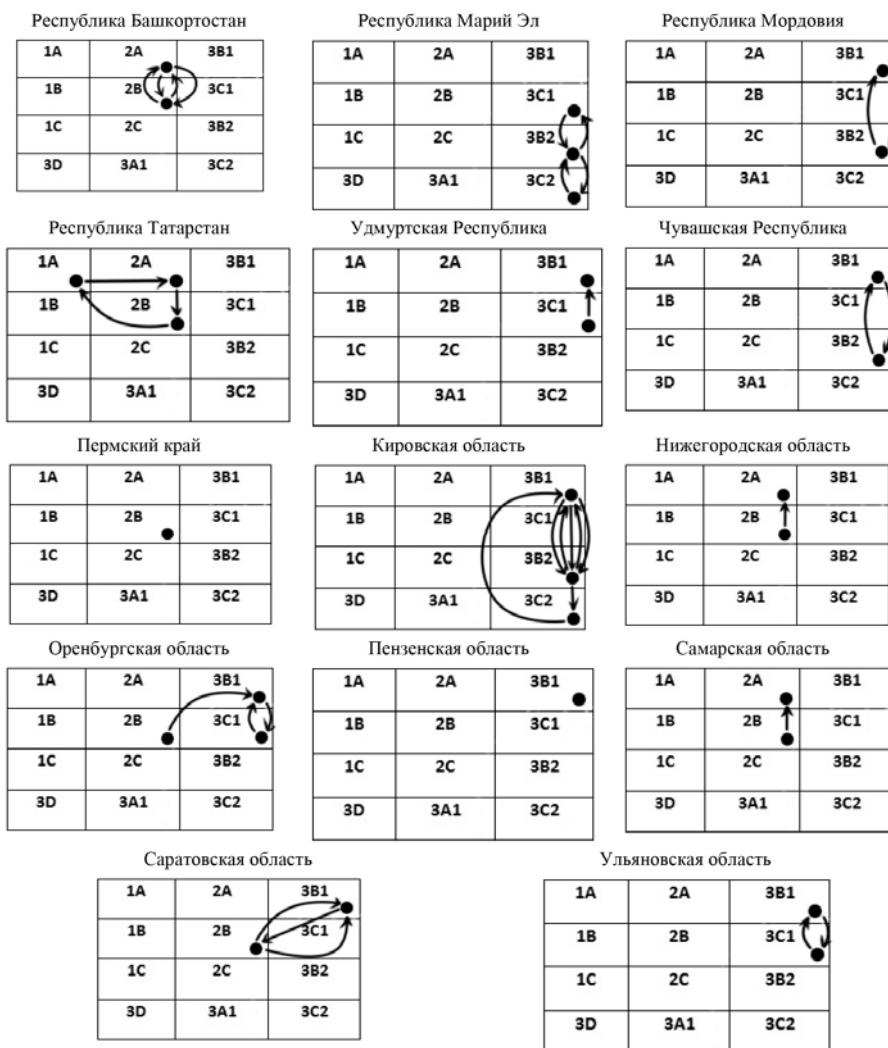


Рис. 4. Матрично-графовое представление динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Приволжского федерального округа РФ

Таблица 9

Динамика временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Приволжского федерального округа РФ

№	Регионы ПФО РФ	Формулы динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов
1	Республика Башкортостан	$2B(14) \rightarrow 2A(1) \rightarrow 2B(2) \rightarrow 2A(2) \rightarrow 2B(1)$
2	Республика Марий Эл	$3B2(6) \rightarrow 3C2(2) \rightarrow 3B2(3) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B2(8)$
3	Республика Мордовия	$3B2(1) \rightarrow 3B1(2) \rightarrow 3B2(18)$
4	Республика Татарстан	$2A(2) \rightarrow 2B(10) \rightarrow 1A(2) \rightarrow 2A(6)$
5	Удмуртская Республика	$3C1(1) \rightarrow 3B1(19)$
6	Чувашская Республика	$3B1(7) \rightarrow 3B2(3) \rightarrow 3B1(10)$
7	Пермский край	$2B(20)$
8	Кировская область	$3B1(4) \rightarrow 3B2(1) \rightarrow 3B1(1) \rightarrow 3B2(3) \rightarrow 3C2(2) \rightarrow 3B1(7) \rightarrow 3B2(1) \rightarrow 3B1(1)$
9	Нижегородская область	$2B(16) \rightarrow 2A(4)$
10	Оренбургская область	$2B1(1) \rightarrow 3B1(1) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B1(17)$
11	Пензенская область	$3B1(20)$
12	Самарская область	$2B(17) \rightarrow 2A(3)$
13	Саратовская область	$2B(7) \rightarrow 3B1(3) \rightarrow 2B(1) \rightarrow 3B1(9)$
14	Ульяновская область	$3B1(8) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B1(11)$

Наиболее интенсивные переходы для 14-ти регионов Приволжского федерального округа наблюдались для Кировской области (7 переходов среди состояний 3B1; 3B2; 3C2), по 4 пере-

хода имели Республика Башкортостан (между состояниями 2B; 2A), Республики Марий Эл (среди состояний 3B2; 3C2; 3C1).



Наиболее стабильные регионы – Пермский край (20 лет в состоянии 2B), Пензенская область (20 лет в состоянии 3B1), Нижегородская область (16 лет в состоянии 2B), Самарская область (17 лет в состоянии 2B), Удмуртская республика (19 лет в состоянии 3B1).

Перейдем теперь к анализу матрично-графового представления динамики инвестиционной привлекательности регионов Южного федерального округа, представленной в таблицах 10 и 11, и на рисунке 5.

Таблица 10

Распределение регионов Южного федерального округа РФ по рейтингу инвестиционной привлекательности

№	Регион	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2006	2007	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Республика Адыгея	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3C2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2
2	Республика Калмыкия	3C2	3B2	3B2	3B2	3B2	3C2	3C2	3C2	3D	3D	3D	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2	3C2
3	Республика Крым	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3B1	3C1	3B1	3B1	3B1	3B1
4	Краснодарский край	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	1B	2A	1A	2B	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A	1A
5	Астраханская область	3B2	3B2	3B2	3B1	3B2	3B1	3B2	3B2	3C2	3B2	3B2	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
6	Волгоградская область	2B	2B	2B	2B	3B1	2B	2B	2B	2B	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1	3B1
7	Ростовская область	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	2A	2A	2A	2B	2A	2B	2B	2B	2A	2A	2B
8	Севастополь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2	3B2

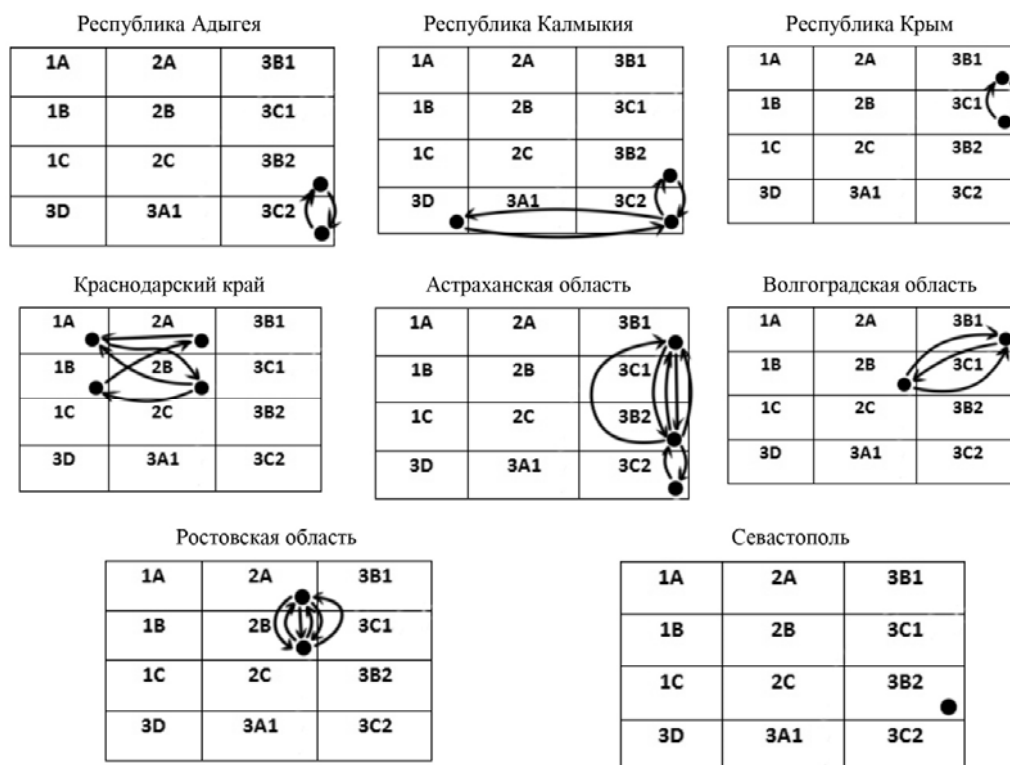


Рис. 5. Матрично-графовое представление динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Южного федерального округа РФ

Динамика временных переходов инвестиционной привлекательности регионов Южного федерального округа РФ

№	Регионы ЮФО РФ	Формулы динамики временных переходов инвестиционной привлекательности регионов
1	Республика Адыгея	$3B2(9) \rightarrow 3C2(1) \rightarrow 3B2(10)$
2	Республика Калмыкия	$3C2(1) \rightarrow 3B2(4) \rightarrow 3C3(1) \rightarrow 3D(3) \rightarrow 3C2(9)$
3	Республика Крым	$3B1(1) \rightarrow 3C1(1) \rightarrow 3B1(4)$
4	Краснодарский край	$2B(7) \rightarrow 1B(1) \rightarrow 2A(1) \rightarrow 1A(1) \rightarrow 2B(1) \rightarrow 1A(9)$
5	Астраханская область	$3B2(3) \rightarrow 3B1(1) \rightarrow 3B2(1) \rightarrow 3B1(1) \rightarrow 3B2(2) \rightarrow 3C2(1) \rightarrow 3B2(2) \rightarrow 3B1(9)$
6	Волгоградская область	$2B(4) \rightarrow 3B1(1) \rightarrow 2B(4) \rightarrow 3B1(11)$
7	Ростовская область	$2B(9) \rightarrow 2A(3) \rightarrow 2B(1) \rightarrow 2A(1) \rightarrow 2B(3) \rightarrow 2A(2) \rightarrow 2B(1)$
8	Севастополь	$3B2(6)$

Отметим, что Севастополь и Республика Крым вошли в рейтинг инвестиционной привлекательности Южного федерального округа в 2014 г. Наиболее интенсивные переходы для этого округа наблюдались для Краснодарского края (5 переходов между состояниями 1А; 2А; 1В; 2В). Астраханская область (7 переходов среди состояний 3В1; 3С1; 3В2; 3С2) и Ростовская область (6 переходов между состояниями 2А; 2В).

Наиболее стабильным регионом является Республика Адыгея, которая 19 лет находилась в состоянии В2.

Обобщив предыдущие результаты, построим сводную таблицу по всем округам с регионами, в которых наблюдались наиболее интенсивные переходы из одного состояния инвести-

ционной привлекательности в другое, а также наиболее стабильные регионы, которые относительно долгое время находились в одном и том же состоянии (табл. 12). Анализ этих переходов и стабильности регионов в отношении инвестиционной привлекательности проделан ранее после представления матрично-графового инструментария для всех пяти округов. Но если сравнить в целом ситуацию по пяти округам, то можно сделать вывод, что наиболее интенсивные переходы из одного состояния в другое по их количеству и интенсивности происходили в ЦФО. Следовательно, в этом округе инвестиционная деятельность протекала более активно по сравнению с другими округами в течение рассматриваемого интервала времени.

Таблица 12

Регионы с наиболее интенсивными переходами между состояниями инвестиционной привлекательности и наиболее стабильные регионы

Центральный федеральный округ			
Регионы с наиболее интенсивными переходами между состояниями инвестиционной привлекательности		Наиболее стабильные регионы	
Белгородская обл.	10 переходов между состояниями 2А; 2В; 3В1; 3А1	Брянская область	9 лет в состоянии 3С1 и 13 лет в состоянии 3В1
Воронежская область	8 переходов между состояниями 2В; 3В1; 3С2; 3С1; 3А1	Ярославская область	20 лет в состоянии 3В1 и 2 года в состоянии 3А1
Ивановская область	7 переходов между состояниями 3В2; 3В1; 3С2	Московская область	12 лет в состоянии 1А и 10 лет в состоянии 1В
Владимирская область	6 переходов между состояниями 3В1; 3С2; 3А1	Москва	12 лет в состоянии 1А и 10 лет в состоянии 1В
Калужская область	6 переходов между состояниями 3В1; 3С2; 3А1		
Смоленская область	6 переходов между состояниями 3В1; 3С1; 3С2; 3В2		
Тамбовская область	6 переходов между состояниями 3В2; 3В1; 3Д; 3А1		
Северо-Западный федеральный округ			
Республика Карелия	6 переходов между состояниями 3В2; 3С2; 3В2; 3С1; 3В1	Архангельская область	20 лет в состоянии 3В1
Калининградская область	6 переходов между состояниями 3В1; 3А1; 3С1	Псковская область	20 лет в состоянии 3В2
Мурманская область	6 переходов между состояниями 3В1; 3С1	Республика Коми	16 лет в состоянии 3В1 и 4 года в состоянии 3С1
Санкт-Петербург	6 переходов между состояниями 1А; 1В		
Северо-Кавказский федеральный округ			
Республика Дагестан	5 переходов между состояниями 3Д; 3С1; 3В2	Республика Ингушетия	20 лет в состоянии 3Д
Республика Северная Осетия	4 перехода между состояниями 3С2; 3В2; 3С1	Карачаево-Черкесская Республика	20 лет в состоянии 3С2
Чеченская Республика	4 перехода между состояниями 3Д; 3С2	Ставропольский край	20 лет в состоянии 3В1
Приволжский федеральный округ			
Кировская область	7 переходов между состояниями 3В1; 3В2; 3С2	Пермский край	20 лет в состоянии 2В
Республика Башкортостан	4 перехода между состояниями 2В; 2А	Пензенская область	20 лет в состоянии 3В1
Республика Марий Эл	4 перехода между состояниями 3В2; 3С2; 3С1	Нижегородская область	16 лет в состоянии 2В и 4 года в состоянии 2А
		Самарская область	17 лет в состоянии 2В и 3 года в состоянии 2А
		Удмуртская республика	1 год в состоянии 3С1 и 19 лет в состоянии 3В1
Южный федеральный округ			
Краснодарский край	5 переходов между состояниями 1А; 2А; 1В; 2В	Республика Адыгея	19 лет в состоянии 3В2 и 1 год в состоянии 3С2
Астраханская область	7 переходов между состояниями 3В1; 3С1; 3В2; 3С2	Волгоградская область	8 лет в состоянии 2В и 12 лет в состоянии 3В1
Ростовская область	6 переходов между состояниями 2А; 2В		

В заключение отметим, что в развитие данного матрично-графового аналитического инструментария для изучения динамики инвестиционной привлекательности регионов целесообразно на стрелках графов ставить номера очередности переходов. В дальнейших исследованиях нами планируется обновить данные по инвестиционной привлекательности регионов, добавив данные за 2020 - 2021 гг. из базы данных агентства «РАЭК-Аналитика», распространив этот матрично-графовый инструментарий на все регионы Российской Федерации. Данный матрично-графовый аналитический инструментарий может быть полезен в системах мониторинга и бенчмаркинга инвестиционной привлекательности российских регионов.

#### **Библиографический список:**

1. Березнев, С.В., Шевелева, О.Б., Начева, М.К. Инвестиционный потенциал и инвестиционная привлекательность региона: методы анализа // Экономический анализ: теория и практика. – 2011. – № 43. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnyy-potentsial-i-investitsionnaya-privlekatelnost-regiona-metody-analiza> (дата обращения: 15.03.2021).
2. Булатова, Ю.И. Оценка инвестиционной привлекательности субъекта Российской Федерации: содержание, необходимость и сравнительный анализ методик оценки // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Т. 8, № 11А. – С. 199-210. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://publishing-vak.ru/>
3. Бурцева, Т.А. Новый инструмент статистического измерения инвестиционной привлекательности регионов // Вестник университета. – 2012. – № 8. – С. 13-17. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/novyy-instrument-statisticheskogo-izmereniya-investitsionoy-privlekatelnosti-regionov>
4. Бурцева, Т.А. Система мониторинга инвестиционного климата в регионах и муниципальных образованиях России // Российский экономический интернет-журнал. – 2017. – № 4. – С. 132-138. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.e-rej.ru/upload/iblock/428/428e5fe8b5b08ed3d0e9b5f50f7dc7ea.pdf>
5. Зайковский, В.Э., Никифорова, Л.Е., Новиков, А.В. Управление экономическими структурами в регионах: оценка привлекательности территории // Вестник НГУЭУ. – 2015. – № 1. – С. 202-223. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-ekonomicheskimi-strukturami-v-regionah-otsenka-privlekatelnosti-territorii> (дата обращения: 15.03.2021).
6. Калинин, С. Л. (2020). Инвестиционная привлекательность региона // Вопросы территориального развития. – 2020. – № 8(2). Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-privlekatelnost-regiona-2> (дата обращения: 15.03.2021).
7. Клишина, Ю.Е., Углицких, О.Н. Инновационно-инвестиционная привлекательность региона и проблемы ее повышения // Kant. – 2015. – № 1 (14). – С. 10-14. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionno-investitsionnaya-privlekatelnost-regiona-i-problemy-ee-povysheniya>
8. Коваленко, А.В., Гаврилов, А.А., Теунаев, Д.М., Жигулина, Т.С., Норовичук, И.А. Использование методов многомерного статистического анализа для оценки социально-экономического развития городских округов Краснодарского края // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2020. – 155(01). doi: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-155-009>
9. Коломыц, О. Н. Инвестиционная привлекательность региона как фактор повышения его конкурентоспособности // Terra Economicus. – 2011. – Т. 9. – № 3-3. – С. 119-116. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-privlekatelnost-regiona-kak-faktor-povysheniya-ego-konkurentosposobnosti>
10. Литвинова, В. В. Инвестиционная привлекательность и инвестиционный климат региона: к вопросу о дефинициях и оценке // Финансы: теория и практика. – 2014. – № 1. – С. 140-152. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-privlekatelnost-i-investitsionnyy-klimat-regiona-k-voprosu-o-definititsiyah-i-otsenke>
11. Литвинцева, Г. П., Голдобина, А. А. Факторы и пути повышения инвестиционной привлекательности региона // Идеи и идеалы. – 2019. – Т. 11, № 4-2. – С. 243-264. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-i-puti-povysheniya-investitsionnoy-privlekatelnosti-regiona>
12. Марченко, Г. В. Инвестиционная привлекательность регионов как фактор их конкурентоспособности. 2004. Электронный ресурс. Режим доступа: [www.hse.ru/ic6/report05.doc](http://www.hse.ru/ic6/report05.doc).
13. Московкин, В.М., Муноз Л.-Ф.А. Типологизация регионов по степени инвестиционной привлекательности и активности на примере регионов Центрального федерального округа России // Региональная экономика: теория и практика. 2015. №46 (421). Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologizatsiya-regionov-po-stepeni-investitsionnoy-privlekatelnosti>
14. Насрутдинов, М. Н. Модель оценки инвестиционной привлекательности региона на основе нечетко-множественных описаний. Бизнес. Образование. Право. – 2020 - № 3. - С. 204-210. Электронный ресурс. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43806358>
15. Парфенова, Е. Н. Повышение инвестиционной привлекательности региона: проблемы и направления // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2015. – № 6 (137). – С. 43-49. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-investitsionnoy-privlekatelnosti-regiona-problemy-i-napravleniya>
16. Положихина, М. А. Инвестиционная привлекательность и инвестиционная активность субъектов Российской Федерации // Экономические и социальные проблемы России. – 2007. – № 1. – С. 11-34. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/investitsionnaya-privlekatelnost-i-investitsionnaya-aktivnost-subektov-rossiyskoy-federatsii>
17. Субботина, Л. В., Головина, С. Г. Методологические подходы к оценке инвестиционной привлекательности территорий (Российская Наука и практика) // Вестник Курганской ГСХА. – 2014. – № 3 (11). – С. 13-18. Электронный ресурс. Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodologicheskie-podhody-k-otsenke-investitsionnoy-privlekatelnosti-territoriy-rossiyskaya-nauka-i-praktika>
18. Moskovkin, V.M., Sizoongo, M., Sadovski, M.V. Matrix Representation of the Graph Describing Temporary Transitions of the States of Investment Attractiveness of the Russian Regions: on the Example of Regions of the Central Federal District of the Russian Federation. Proceedings of the 8th International Conference on Contemporary Problems in the Development of Economic, Financial and Credit Systems (DEFCS 2020). pp. 35-38. DOI: 10.2991/aebmr.k.201215.008