

Л.Ф. Тимофеев, П.Г. Петрова, Н.В. Борисова, Л.К. Туркебаева, А.Л. Тимофеев

ИНТЕГРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ И РЕСУРСНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПО ЭКОНОМИЧЕСКИМ ЗОНАМ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Аннотация. На основании интегральных индексов (ИИ) представлен рейтинг экономических зон Республики Саха (Якутия) по некоторым показателям общественного здоровья (медико-демографические, заболеваемость) и ресурсной обеспеченности здравоохранения (обеспеченность медицинскими кадрами, круглосуточными больничными койками и амбулаторно-поликлиническими учреждениями). Интегральный анализ сначала проводится по каждому району/улусу и по каждым выбранным показателям по отдельности. Установлено, что Центральная и Западная экономические зоны имеют лучшие показатели по здоровью населения, а Арктическая и Восточная – по ресурсному обеспечению.

Выяснено, что наша методика интегральных индексов в целом не противоречит методикам ИИ, предлагаемым другими авторами, например, методике Л.Е. Полякова, Д.М. Малинского. На наш взгляд, расчет интегральных индексов позволяет проводить достоверную сравнительную характеристику по различным показателям общественного здоровья и здравоохранения, в том числе в зависимости от распределения районов по экономическим зонам.

ТИМОФЕЕВ Леонид Федорович – доктор мед. наук, профессор кафедры общественного здоровья и здравоохранения, общей гигиены и биоэтики, Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». Адрес: 677000 г. Якутск, ул. Ойунского, 27. Тел.: 8-914-225-88-45. E-mail: tlfnauka@mail.ru.

ТИМОФЕЕВ Leonid Fedorovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Chair of Public Health and Health Care, General Hygiene and Bioethics, Institute of Medicine, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University, 677016 Yakutsk, ul. Oyunskogo, 27. Tel. +7-914-225-88-45. E-mail: tlfnauka@mail.ru.

ПЕТРОВА Пальмира Георгиевна – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной и патологической физиологии, Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». Адрес: 677016, Якутск, ул. Ойунского, 27, каб. 312. Тел.: +7-914-272-74-71. E-mail: mira44@mail.ru.

PETROVA Palmira Georgievna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Normal and Pathological Physiology of the Medical Institute of NEFU. 677016, Yakutsk, ul. Oyunskogo, 27, cab. 312 Russia. Tel.: + 7-914-272-74-71. E-mail: mira44@mail.ru.

БОРИСОВА Наталья Владимировна – доктор мед. наук, профессор, кафедра нормальной и патологической физиологии, Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». Адрес: 677016, Якутск, ул. Ойунского, 27, Россия. Тел.: +7-924-166-96-83. E-mail: Borinat@yandex.ru.

BORISOVA Natalia Vladimirovna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Normal and Pathological Physiology, Medical Institute, NEFU. 677016, Yakutsk, ul. Oyunskogo, 27, Tel.: + 7-924-166-96-83. E-mail: Borinat@yandex.ru.

ТУРКЕБАЕВА Лена Кимовна – канд. биол. наук, доцент кафедры фармакологии и фармации, Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». Адрес: 677016, Якутск, ул. Ойунского, 27, Россия. Тел.: +7-964-415 70 17.

TURKEBAEVA Lena Kimovna – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Pharmacology and Pharmacy. Address: 677016 Yakutsk, ul. Oyunskogo, 27. Tel: +7-964-415 70 17. E-mail: lk.turkebaeva@s-vfu.ru

ТИМОФЕЕВ Артем Леонидович – аспирант кафедры общественного здоровья и здравоохранения, общей гигиены и биоэтики, Медицинский институт, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова». Адрес: 677000 г. Якутск, ул. Ойунского, 27. Тел. 8-964-423-72-72. E-mail: su-yuol@mail.ru.

ТИМОФЕЕВ Artem Leonidovich – postgraduate student, Chair of Public Health and Health Care, General Hygiene and Bioethics. 677016 Yakutsk, ul. Oyunskogo, 27. E-mail: su-yuol@mail.ru.

Ключевые слова: интегральный анализ, медико-демографические показатели, рождаемость, смертность, естественный прирост, младенческая смертность, общая заболеваемость, первичная заболеваемость, ресурсная обеспеченность здравоохранения, экономические зоны, Республика Саха (Якутия).

L.F. Timofeev, P.G. Petrova, N.V. Borisova, L.K. Turkebaeva, A.L. Timofeev

INTEGRAL ANALYSIS OF PUBLIC HEALTH AND RESOURCE PROVISION OF HEALTHCARE IN THE ECONOMIC ZONES OF THE SAKHA REPUBLIC (YAKUTIA)

Abstract. Based on integral indices (II), a rating of economic zones of the Sakha Republic (Yakutia) is presented for some indicators of public health (medical-demographic, morbidity) and resource provision of healthcare (provision with medical personnel, round-the-clock hospital beds and outpatient clinics). The integral analysis was first carried out for each district and for each selected indicator separately. It was established that the Central and Western economic zones have the best indicators in terms of public health, and the Arctic and Eastern ones – in terms of resource provision.

It turned out that our methodology of integral indices as a whole does not contradict other II methods proposed by other authors. For example, the technique of L.E. Polyakova and D.M. Malinsky. In our opinion, the calculation of integral indices allows us to carry out a reliable comparative characteristic for various indicators of public health and healthcare, including that depending on the distribution of districts by economic zones.

Keywords: integral analysis, medical and demographic indicators, birth rate, mortality, natural increase, infant mortality, general incidence, primary morbidity, resource provision of healthcare, economic zones, Sakha Republic (Yakutia).

Введение. Нами разработаны интегральные индексы (ИИ) по медико-демографическим показателям (МДП), заболеваемости и ресурсному обеспечению здравоохранения в зависимости от экономических зон Республики Саха (Якутия). При этом за основу приняты экономические зоны (ЭЗ) в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Республики Саха (Якутия) до 2030 года с определением основных направлений до 2050 года (2016 г.), куда вошли следующие районы/улусы:

Арктическая (АЭЗ): Абыйский, Аллаиховский, Анабарский, Булунский, Верхнеколымский, Верхоянский, Жиганский, Момский, Нижнеколымский, Оленекский, Среднеколымский, Усть-Янский, Эвено-Бытантайский районы;

Западная (ЗЭЗ): Ленский, Мирнинский, Олекминский, Вилюйский, Верхневилуйский, Нюрбинский и Сунтарский районы;

Центральная (ЦЭЗ): Якутск, Намский, Хангаласский, Горный, Усть-Алданский, Мегино-Кангаласский, Кобяйский, Амгинский, Чурапчинский, Таттинский районы;

Восточная (ВЭЗ): Усть-Майский, Оймяконский и Томпонский районы;

Южная: Алданский и Нерюнгринский районы.

Материалы и методы. ИИ разрабатывался по официальным статистическим данным ТО ФСГС по РС (Я) и ЯРМИАЦ Минздрава РС (Я) за период 2006-2016 годы [1-3]. При этом рассматривались уровни МДП, заболеваемости и ресурсного обеспечения, выявленные по перцентильному (центильному) методу.

Результаты и обсуждение.

1. Медико-демографические показатели. Районы получили максимальные 5 баллов за высокие уровни рождаемости и естественного прироста (ЕП), а также за низкие уровни смертности и младенческой смертности (МлС). Четыре балла районы получили за уровни выше среднего по рождаемости и естественному приросту, за уровень ниже среднего по смертности и МлС. Три балла – за средние значения уровней по всем 4 рассматриваемым показателям. Два балла – за уровни ниже среднего по рождаемости и естественному приросту, за уровень выше среднего по смертности и МлС. И один балл улусы получили, соответственно, за низкий и высокий уровни этих показателей.

Как пример, в табл. 1 представлены балльные показатели уровней общих коэффициентов рождаемости в Южной экономической зоне.

Затем средние значения рождаемости, смертности, ЕП и МлС по годам (2006-2016) суммируются (табл. 2).

Таблица 1 – Общие коэффициенты рождаемости в ЮЭЗ

| | Число родившихся на 1000 населения | | | | | | | | | | |
|---------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| Алданский | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Нерюнгринский | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| В среднем | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |

Таблица 2 – Суммарный индекс медико-демографических показателей в ЮЭЗ

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|-------------------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Рождаемость | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Смертность | 2,5 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 2,0 |
| Естественный прирост | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Младенческая смертность | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |
| Сумма средних значений | 9,0 | 10,0 | 8,0 | 9,5 | 9,5 | 8,5 | 7,5 | 9,0 | 8,0 | 7,5 | 8,0 |

Суммарные показатели средних значений медико-демографических данных и составляют интегральный индекс (ИИ) по экономическим зонам (табл. 3, рис. 1).

Таблица 3 – Интегральный индекс медико-демографических показателей по экономическим зонам

| Экономические зоны | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Арктическая | 11,6 | 11,3 | 11,2 | 11,0 | 10,5 | 11,3 | 12,1 | 10,6 | 12,3 | 12,8 | 12,0 |
| Западная | 12,4 | 11,9 | 12,3 | 12,0 | 13,1 | 12,8 | 12,3 | 12,2 | 11,8 | 12,9 | 11,4 |
| Центральная | 14,3 | 14,4 | 15,2 | 15,2 | 14,6 | 14,4 | 13,5 | 15,0 | 14,0 | 14,4 | 14,7 |
| Восточная | 8,2 | 8,3 | 7,4 | 8,4 | 9,3 | 7,7 | 9,4 | 9,7 | 9,0 | 7,7 | 8,6 |
| Южная | 9,0 | 10,0 | 8,0 | 9,5 | 9,5 | 8,5 | 7,5 | 9,0 | 8,0 | 7,5 | 8,0 |

На рис. 1 видно, что за весь рассматриваемый период медико-демографическая ситуация лучше в Центральной зоне с интегральным индексом МДП от 13,5 до 15,2 баллов. Затем идут ЗЭЗ (от 11,4 до 13,1) и АЭЗ (от 10,5 до 12,8). Хуже обстановка в ВЭЗ и ЮЭЗ, причем с 2006 по 2011 гг. медико-демографическая ситуация в ЮЭЗ была предпочтительней, при этом с 2012 г. ИИ в этой зоне стал наименьшим.

2. Заболеваемость. Районы получили максимальные 5 баллов за низкие уровни общей и первичной заболеваемости всего населения, а также первичной заболеваемости взрослого и детского населения; 4 балла – за уровни этих показателей ниже среднего, 2 балла – выше среднего; в 1 балл оценены высокие уровни этих 4 видов заболеваемости. Понятно, что по средним уровням заболеваемости районы получили по 3 балла.

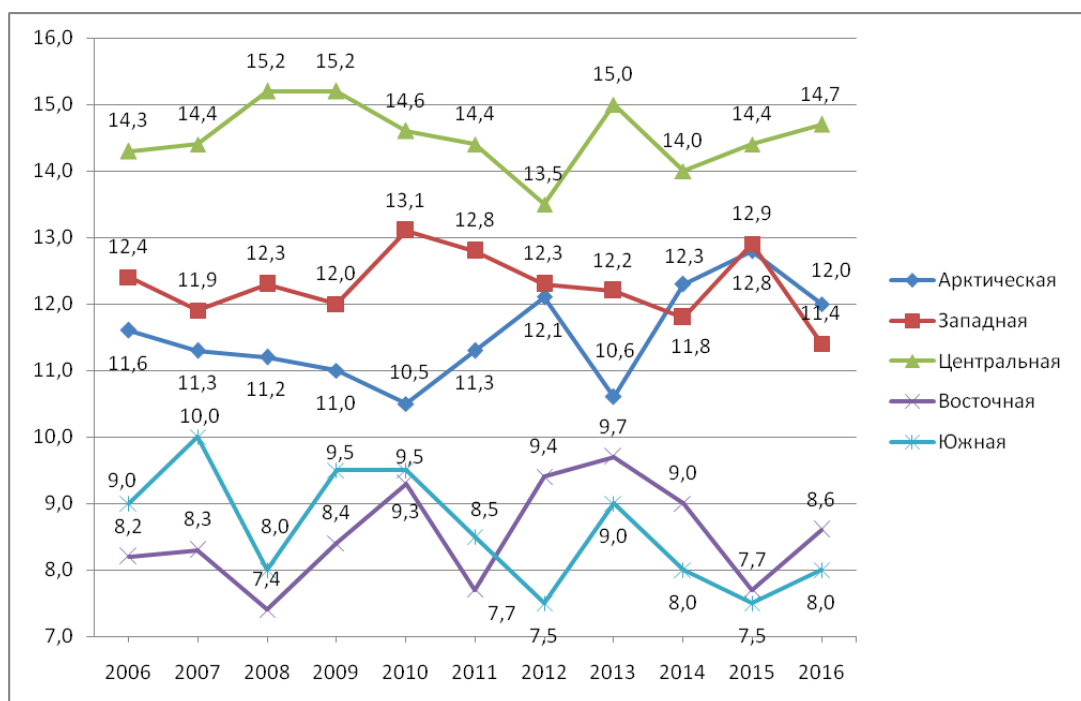


Рисунок 1 – Интегральный индекс медико-демографических показателей

Для примера представлены показатели уровней общей заболеваемости в Южной экономической зоне (табл. 4).

Таблица 4 – Общая заболеваемость населения ЮЭЗ в 2006-2016 гг. (на 1000 нас.)

| Улусы | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Алданский | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Нерюнгринский | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В среднем | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,0 |

Затем просуммированы средние значения общей и первичной заболеваемости всего населения, первичной заболеваемости взрослого и детского населения по годам (2006-2016) (табл. 5).

Таблица 5 – Суммарный индекс заболеваемости в ЮЭЗ

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Общая заболеваемость всего населения | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Первичная заболеваемость всего населения | 2,5 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 2,0 |
| Заболеваемость взрослого населения | 2,0 | 2,0 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Заболеваемость детского населения | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 2,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |
| Сумма средних значений | 9,0 | 10,0 | 8,0 | 9,5 | 9,5 | 8,5 | 7,5 | 9,0 | 8,0 | 7,5 | 8,0 |

Суммарные показатели средних значений данных заболеваемости и составляют интегральный индекс (ИИ) по экономическим зонам (табл. 6, рис. 2).

Таблица 6 – Интегральный индекс показателей заболеваемости по экономическим зонам

| Экономические зоны | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Арктическая | 11,9 | 12,3 | 11,5 | 12,1 | 10,9 | 11,9 | 11,7 | 11,9 | 12,5 | 11,7 | 11,8 |
| Западная | 13,1 | 13,2 | 13,0 | 12,4 | 12,1 | 12,5 | 13,2 | 12,2 | 13,0 | 12,9 | 14,0 |
| Центральная | 12,0 | 11,5 | 12,6 | 12,1 | 11,8 | 11,4 | 12,0 | 12,0 | 11,8 | 12,2 | 11,7 |
| Восточная | 9,0 | 11,0 | 10,4 | 11,0 | 15,0 | 10,3 | 10,1 | 11,6 | 9,3 | 10,7 | 10,7 |
| Южная | 12,0 | 10,5 | 11,0 | 11,5 | 13,0 | 13,0 | 12,5 | 13,0 | 11,0 | 11,0 | 10,0 |

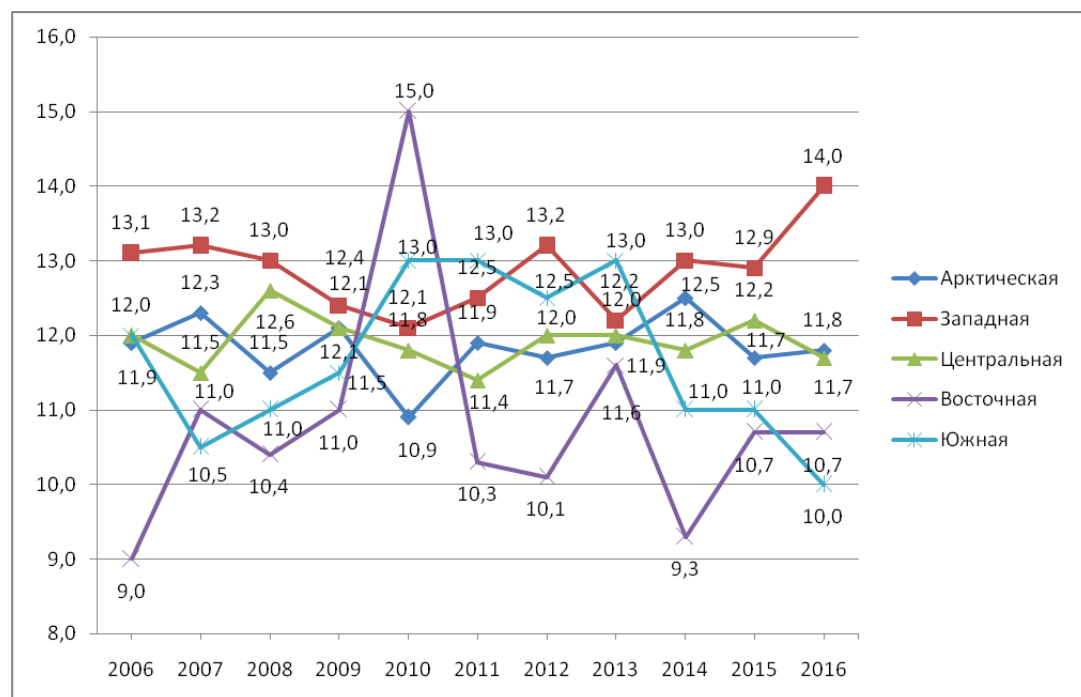


Рисунок 2 – Интегральный индекс показателей заболеваемости

Видно, что лучшие показатели у Западной ЭЗ с диапазоном ИИ от 12,1 (2010) до 14,0 в 2016 г. Практически одинаковы ИИ в Центральной (11,4-12,6) и Арктической ЭЗ (10,9-12,5). Хуже положение в Южной и Восточной экономических зонах. Исключениями являются: 2010 год для ВЭЗ, когда ИИ был лучшим в сравнении с другими зонами, а также 2010-2013 годы – для ЮЭЗ.

3. Ресурсная обеспеченность. Районы получили максимальные 5 баллов за высокие уровни обеспеченности населения врачами и средними медицинскими работниками; круглосуточными больничными койками и мощности амбулаторно-поликлинических учреждений (АПУ); 4 балла – за уровни этих показателей ниже среднего, 2 балла – выше среднего; в 1 балл оценены низкие уровни этих 4 видов ресурсного обеспечения. По их средним уровням районы получили по 3 балла.

В качестве примера представлены показатели уровней обеспеченности врачами в Южной экономической зоне (табл. 7).

Таблица 7 – Обеспеченность врачами в ЮЭЗ в 2006-2016 гг.

| Удусы | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Алданский | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Нерюнгринский | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| В среднем | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |

Затем средние значения обеспеченности медицинскими кадрами (врачебными и средними медицинскими работниками), круглосуточными больничными койками и АПУ (мощность в посещениях в смену) по годам (2006-2016) суммируются (табл. 8).

Таблица 8 – Суммарный индекс ресурсного обеспечения в ЮЭЗ

| | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Обеспеченность врачами | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Обеспеченность СМР | 3,5 | 3,5 | 3,0 | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Обеспеченность койками | 1,5 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,5 |
| Мощность АПУ | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| Сумма средних значений | 11,0 | 10,0 | 9,5 | 9,5 | 10,5 | 12,5 | 12,5 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,5 |

Суммарные показатели средних значений ресурсной обеспеченности и составляют интегральный индекс по экономическим зонам (табл. 9, рис. 3).

Таблица 9 – Интегральный индекс показателей ресурсного обеспечения по экономическим зонам

| Экономические зоны | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Арктическая | 14,6 | 15,1 | 15,4 | 15,1 | 15,0 | 14,6 | 14,5 | 14,5 | 14,8 | 14,7 | 14,7 |
| Западная | 9,8 | 9,5 | 9,3 | 9,5 | 9,7 | 9,2 | 9,3 | 8,9 | 9,1 | 9,2 | 9,5 |
| Центральная | 10,8 | 10,5 | 10,1 | 10,3 | 10,0 | 9,6 | 9,9 | 10,2 | 9,9 | 10,1 | 10,0 |
| Восточная | 12,0 | 12,4 | 12,7 | 12,8 | 12,8 | 15,0 | 14,7 | 14,7 | 14,0 | 14,6 | 13,9 |
| Южная | 11,0 | 10,0 | 9,5 | 9,5 | 10,5 | 12,5 | 12,5 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,5 |

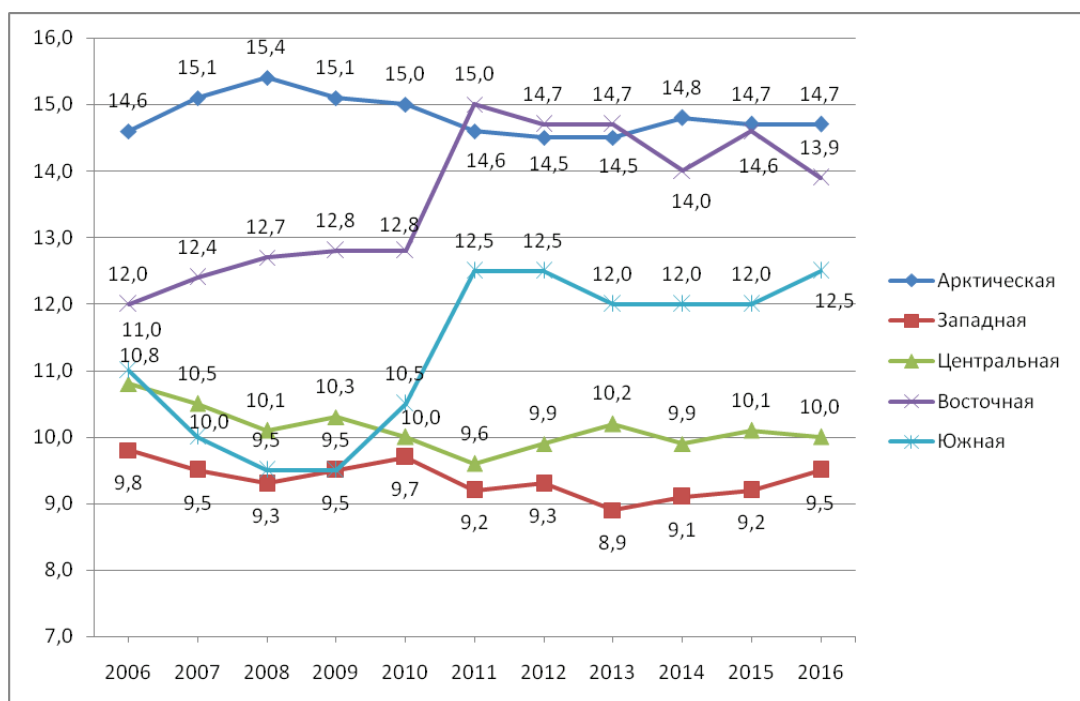


Рисунок 3 – Интегральный индекс показателей ресурсной обеспеченности

По данным табл. 9 и рис. 3 очевидно, что неплохую ресурсную обеспеченность имеют районы, входящие в Арктическую и Восточную экономические зоны, в первую очередь за счет обеспеченности АПУ (ИИ от 14,5 до 15,4 и от 12,0 до 15,0 соответственно). Относительно хуже с ресурсной обеспеченностью в Западной (8,9-9,8) и Центральной (9,6-10,8) экономических зонах.

4. Сравнительная характеристика интегральных индексов. В монографии «Производительные силы Западной Якутии» представлен анализ динамики интегрального индекса здоровья в ЗЭЗ по методике Л.Е. Полякова, Д.М. Малинского [4]. Выяснено, что лучшие показатели здоровья имеют Верхневилуйский, Ленский и Мирнинский районы, худшие – Вилуйский, Олекминский и Сунтарский. По нашим данным, лучшие позиции по медико-демографическим показателям и заболеваемости населения за период 2006-2016 гг. имеет Верхневилуйский улус, по заболеваемости – Ленский. Худшие позиции по медико-демографическим показателям имеет, в том числе, Олекминский улус, а по заболеваемости населения – Вилуйский.

Таким образом, расчет интегральных индексов позволяет проводить сравнительную характеристику по различным показателям общественного здоровья и здравоохранения в зависимости от распределения районов по экономическим зонам.

Заключение. По результатам проведенных расчетов по ИИ можно сделать следующие выводы:

1. Медико-демографическая ситуация более благоприятная в Центральной и Западной экономических зонах, менее – в Восточной и Южной ЭЗ.
2. По заболеваемости населения лучшие позиции у Западной и Центральной ЭЗ, худшие – также в Южной и Восточной ЭЗ.
3. Наша методика интегральных индексов в целом не противоречит методикам ИИ, предлагаемых другими авторами.
4. По ресурсной обеспеченности положение меняется: на первые места выходят Арктическая и Восточная ЭЗ, последние в этом ряду – Западная и Центральная ЭЗ.

В данном случае нельзя делать далеко идущие выводы о том, что уровень общественного здоровья не зависит от ресурсной обеспеченности здравоохранения. Необходим корреляцион-

ный анализ по каждому отдельно взятому району, который в настоящее время нами и проводится.

Литература

1. Конъюнктурные обзоры основных показателей деятельности лечебно-профилактических учреждений Республики Саха (Якутия): стат. сб. // ЯРМИАЦ МЗ РС (Я). 2007-2016.
2. Статистические ежегодники ТО ФСГС по Республике Саха (Якутия) за 2000 г. и 2006 г. [Электронные ресурсы].
3. Статистические сборники Якутского республиканского медицинского информационно-аналитического центра Министерства здравоохранения Республики Саха (Якутия).
4. Производительные силы Западной Якутии: результаты комплексных научных исследований 2017 года: монография // Под общей редакцией Р.Р. Ноговицына, Л.Ю. Писаревой. Барнаул: ИП Колмогоров И.А., 2019. 647 с.

References

1. Kon'yunkturnye obzory osnovnykh pokazateley deyatel'nosti lechebno-profilakticheskikh uchrezhdeniy Respubliki Sakha (Yakutiya): stat. sb. // YARMIATS MZ RS (YA). 2007-2016.
2. Statisticheskiye yezhegodniki TO FSGS po Respublike Sakha (Yakutiya) za 2000 g. i 2006 g. [Elektronnyye resursy].
3. Statisticheskiye sborniki Yakutskogo respublikanskogo meditsinskogo informatsionno-analiticheskogo tsentra Ministerstva zdravookhraneniya Respubliki Sakha (Yakutiya).
4. Proizvoditel'nye sily Zapadnoy Yakutii: rezul'taty kompleksnykh nauchnykh issledovaniy 2017 goda: monografiya // Pod obshchey redaktsiyey R.R. Nogovitsyna, L.Yu. Pisarevoy. Barnaul: IP Kolmogorov I.A., 2019. 647 s.

Работа подготовлена по результатам проекта «Оценка, основные тенденции изменения природного и социально-экономического состояния, человеческого потенциала Центральной экономической зоны Республики Саха (Якутия)» Программы комплексных научных исследований в Республике Саха (Якутия), направленных на развитие ее производительных сил и социальной сферы на 2016-2020 годы.