



Среди народов области можно выделить тех, у которых более 50 % всех горожан проживают в Саратове: евреи, армяне, азербайджанцы, грузины, лезгины, аварцы, табасаране, узбеки. Чаще всего это связано с их традиционной занятостью, миграцией из городской местности (народы Закавказья). Преимущественно в малых городах (до 50 тыс. чел.) и в городских поселках области проживают казахи, немцы, чеченцы, корейцы, курды татары, мордва, немцы, чеченцы, корейцы, цыгане, курды, езиды.

По переписи 2010 г. среди горожан русские составили 91,2%, на втором месте татары – 1,9, на третьем народы Закавказья (армяне – 0,9, азербайджанцы – 0,5) и Северного Кавказа (0,5%) – суммарно 1,9%. Украинцы составили 1,5% городского населения области, казахи – 1,1%. Доля чувашей, мордвы, белорусов снизилась до 0,3% (каждого народа), немцев – до 0,2% (рассчитано автором по [9, с. 17]). Увеличение доли русских обусловлено в первую очередь продолжающимися процессами ассимиляции народов области. Численность немцев и евреев сократилась в результате эмиграции, частично за счет ассимиляции. В городских поселениях области растет численность казахов, таджиков, узбеков, корейцев, цыган.

#### Библиографический список

1. Окончательные итоги ВПН-2010 по Саратовской области. Первый блок. URL: <http://srtv.gks.ru/wps/wcm/>

УДК 502.131.1:528.946

## ОЦЕНКА ИНДЕКСА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ФЕДОРОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ

Д. П. Хворостухин

Саратовский государственный университет  
E-mail: [khvorostukhin89@mail.ru](mailto:khvorostukhin89@mail.ru)

В статье рассматривается расчет индекса устойчивого развития Федоровского муниципального района на основе схемы территориального планирования и геоинформационного моделирования. Дается численное значение экономического, социального, экологического и интегрального индексов по муниципальным образованиям и Федоровскому району в целом.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, геоинформационное моделирование, индексы и индикаторы, муниципальный район.

**Fedorovskiy Municipal District of Saratov Region Sustainable Development Index Assessment using GIS-technologies**

D. P. Khvorostukhin

In this article Fedorovskiy municipal district sustainable development index assessment based on territorial planning scheme and geoinfor-

connect/rosstat\_ts/srtv/ru/census\_and\_researching/census/national\_census\_2010/score\_2010/score\_2010\_default (дата обращения: 16.10.2013).

2. Первая Всеобщая перепись населения Российской империи 1897 года. Наличное население в губерниях, уездах, городах Российской Империи (без Финляндии). URL: [http://demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_lan\\_97.php?reg=38](http://demoscope.ru/weekly/ssp/rus_lan_97.php?reg=38) (дата обращения: 12.10.2013).

3. Первая Всеобщая перепись населения Российской Империи 1897 г. Распределение населения по родному языку и уездам 50 губерний Европейской России. URL: [http://demoscope.ru/weekly/ssp/rus\\_lan\\_97\\_uezd.php?reg=1322](http://demoscope.ru/weekly/ssp/rus_lan_97_uezd.php?reg=1322) (дата обращения: 12.10.2013).

4. Всесоюзная перепись населения 1926 года : в 56 т. М., 1928–1929. Т. 9. С. 34–51 ; Т. 10. С. 9–13 ; Т. 11. С. 8–17 ; Т. 14. С. 6–16 ; Т. 15. С. 8–13 ; Т. 16. С. 8–12 ; Т. 17. С. 8–25.

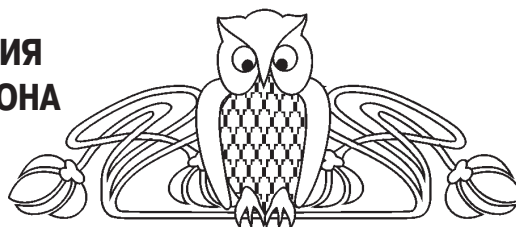
5. Всесоюзная перепись населения 1939 года // РГАЭ. Ф. 1562. Оп. 336. Д. 967–969.

6. Всесоюзная перепись населения 1959 года // РГАЭ РФ (быв. ЦГАНХ СССР). Ф. 1562. Оп. 336. Ед. хр. 1566а–1566д.

7. Окончательные итоги ВПН-2010 по Саратовской области. Второй блок. URL: [http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/srtv/ru/census\\_and\\_researching/census/national\\_census\\_2010/score\\_2010/score\\_2010\\_default](http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/srtv/ru/census_and_researching/census/national_census_2010/score_2010/score_2010_default) (дата обращения: 16.10.2013).

8. Национальный состав и владение языками, гражданство. Итоги всероссийской переписи населения 2010 года. Саратов, 2012. 210 с.

7. Всесоюзная перепись населения 1970 года // РГАЭ РФ. Ф. 1562. Оп. 336. Ед. хр. 3998–4185.



mation modeling is considered. Gives numerical values of economical, social, ecological and integral indexes by municipalities and Fedorovskiy district on the whole.

**Key words:** sustainable development, geoinformation modeling, indexes and indicators, municipal district.

Научное сообщество уже достаточно давно пришло к мысли, что существующий уклад природопользования является нерациональным и рано или поздно приведет к глобальной катастрофе. В связи с этим в конце XX в. была предложена концепция устойчивого развития, предполагающая обеспечение экономического роста и улучшение качества жизни людей без нанесения вреда окружающей среде [1].

Основным способом оценки степени приближенности территории к устойчивому развитию на



сегодняшний день являются системы индексов и индикаторов, что было подтверждено на конференциях ООН в 1992, 2002 и 2012 годах. Согласно Основным положениям стратегии устойчивого развития Российской Федерации «индикаторами устойчивого развития называют критерии и показатели, с помощью которых оценивается уровень развития того или иного географического региона (города, страны, региона, континента, всего мирового сообщества), прогнозируется его будущее состояние (экономическое, политическое, экологическое, демографическое и т. д.), делаются выводы об устойчивости этого состояния» [2, с. 16]. Индикаторы служат базой для планирования деятельности в направлении устойчивого развития, разработки политики в этой области. Индекс – это агрегированный или взвешенный индикатор, основанный на нескольких других индикаторах или показателях [3].

В настоящее время разработано большое количество систем индексов и индикаторов для территорий различного уровня, как национального, так и регионального. На глобальном уровне выделяются:

1. Система индикаторов Комиссии ООН по устойчивому развитию.
2. Экологические индикаторы ОЭСР.
3. Система индикаторов Мирового банка.
4. Индекс развития человеческого потенциала
5. Система показателей целей развития тысячелетия и т. д.

В Российской Федерации наиболее известны региональные индексы устойчивого развития Томской и Кемеровской областей [4, 5]. Существуют также работы по созданию систем индикаторов устойчивого развития по муниципальным образованиям (МО) [6]. Но, несмотря на обилие исследований и множество организаций, занимающихся расчетом различных индексов, до сих пор не выработана общепринятая структура индексов, а также не определен минимальный набор показателей, который должен быть обязательно учтен.

Во всем этом обилии систем индексов на различных уровнях в нашей стране зачастую обходят стороной такую важную административную единицу, как муниципальный район, в то время как данная ячейка, на наш взгляд, обладает рядом преимуществ при оценке устойчивого развития территории, а именно:

- наличие показателей государственной статистики;
- возможность учета локальных экологических проблем;
- возможность выявления пространственных закономерностей на микроуровне;
- возможность анализа как природной, так и экономической и социальной составляющей на достаточно крупном масштабе [7].

В связи с этим задача по разработке и определению индексов устойчивого развития муниципальных районов является достаточно важной

и актуальной. Согласно предложенной авторской методике, описанной в более ранних публикациях [7–10], были рассчитаны социальный, экономический, экологический и интегральный индексы для территории Федоровского района Саратовской области. В качестве источника данных выступала специализированная ГИС «Муниципальный район», разработанная сотрудниками Научно-внедренческого образовательного центра геоинформационных технологий СГУ и ГУПП «Институт «Саратовгражданпроект» Саратовской области», а также сведения из баз данных Госкомстата.

Согласно методике при расчете индексов используется набор из 39 показателей, разделенных на три группы. Приведем перечень данных показателей.

#### **I. Показатели социального развития:**

1. Демографическая нагрузка.
2. Естественное движение населения.
3. Механическое движение населения.
4. Обеспеченность услугами здравоохранения.
5. Обеспеченность образовательными учреждениями.
6. Обеспеченность учреждениями культуры.
7. Уровень безработицы.
8. Уровень газификации.
9. Обеспеченность телефонной связью и телевидением.
10. Обеспеченность спортивными сооружениями.
11. Обеспеченность пожарными бригадами.
12. Обеспеченность книгами и журналами.
13. Обеспеченность общественным транспортом.
14. Общая заболеваемость населения.
15. Объем продаж алкогольной продукции.
16. Уровень преступности.

#### **II. Показатели экономического развития:**

1. Объем инвестиций в основной капитал.
2. Объем бюджета МО (на одного жителя).
3. Профицит/дефицит бюджета.
4. Процент убыточных предприятий.
5. Среднемесячная заработная плата.
6. Численность муниципальных служащих.
7. Протяженность газопроводов, водопроводов и канализационных сетей, нуждающихся в замене.
8. Жилищные условия (число проживающих в ветхих и аварийных домах, ввод нового жилья).
9. Общая обеспеченность жильем.
10. Износ электроподстанций и ЛЭП.
11. Валовый региональный продукт.
12. Оборот розничной торговли.
13. Наличие дорог с твердым покрытием в населенных пунктах.

#### **III. Экологические показатели:**

1. Площадь экологического каркаса.
2. Площадь ООПТ.
3. Площадь территорий, подверженных опасным экзогенным процессам.

4. Техногенная нагрузка.
5. Площадь территории, находящейся в санитарно-защитных зонах.
6. Очистка сточных вод и наличие канализации.
7. Качество питьевой воды.
8. Затраты на охрану окружающей среды.
9. Объем выбросов в атмосферу.
10. Общее энергопотребление.

Каждому из показателей присваивается оценка в баллах от -1 до +1

Например, для показателя естественного движения населения в качестве пороговых значений показателя взяты -20% и 20%, соответственно нейтральное значение - 0%. Следовательно, для муниципального образования, имеющего нулевой естественный прирост населения,

значение показателя составит 0 баллов, для значения 20% - 1 балл. Промежуточные значения рассчитываются пропорционально пороговым значениям (рис. 1).

После присвоения определенного количества баллов по каждому из индикаторов рассчитывались экологический, экономический и социальный индексы, путем агрегирования всех частных индикаторов и вычисления среднего значения между ними. Использование, помимо одного интегрального индекса, еще трех частных индексов позволяет не только выявлять различия в степени приближенности к устойчивому развитию той или иной части муниципального района, но и показывать, за счет каких показателей значение итогового показателя принимает большее или

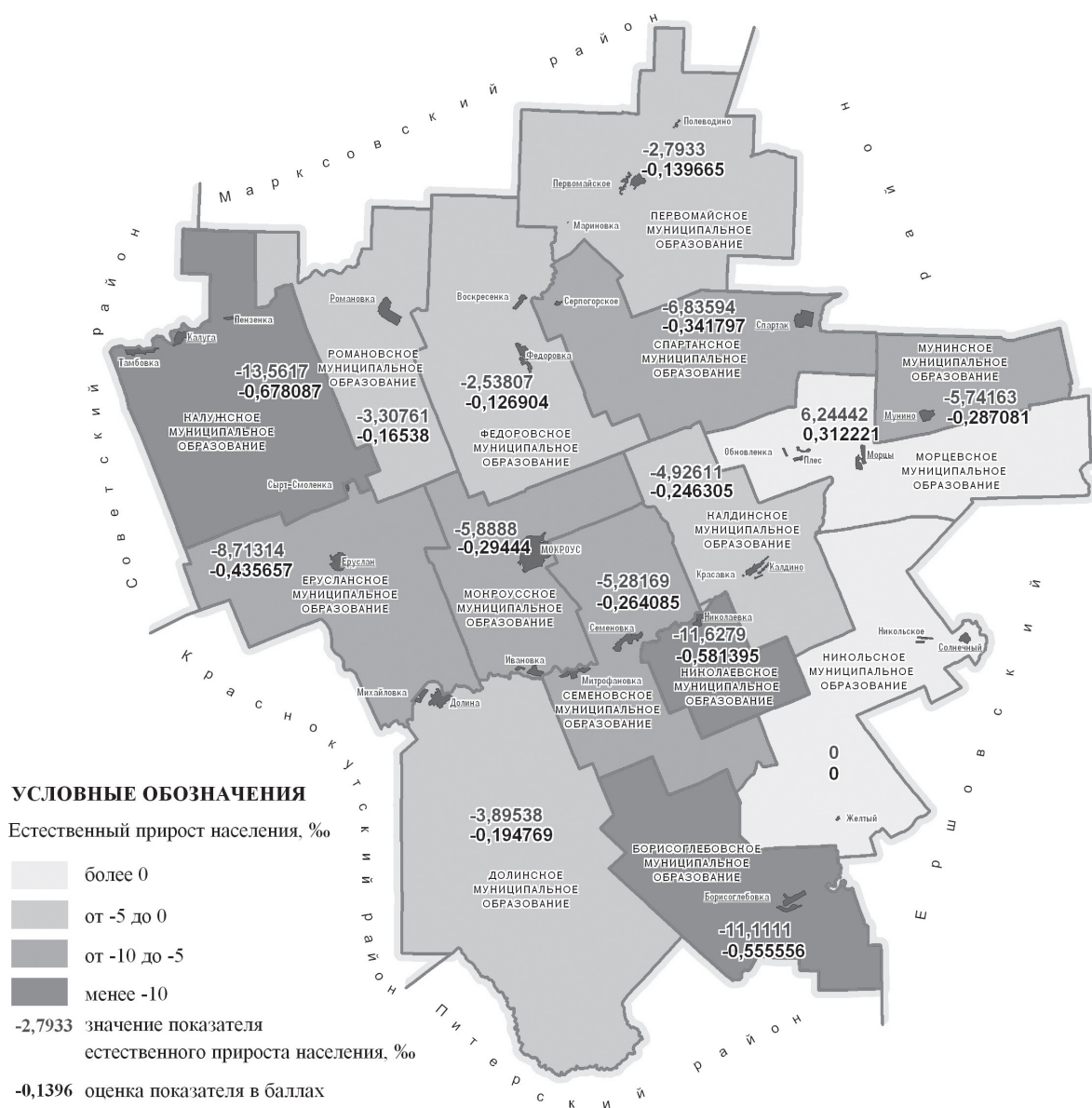


Рис. 1. Карта естественного прироста населения Федоровского района по муниципальным образованиям



меньшее значение. Интегральный индекс является средним арифметическим между тремя частными индексами.

Подобный расчет был проведен для территории Федоровского района Саратовской области. Результаты приведены в таблице и на рис. 2.

В общем случае положительное значение индекса является признаком достаточно благополучной ситуации в муниципальном районе в разрезе концепции устойчивого развития. Отрицательный же показатель свидетельствует о несбалансированности развития или о деградации территории.

Как видно из таблицы и рис. 2, наиболее приближенным к устойчивому развитию является Мокроусское муниципальное образование, что является достаточно предсказуемым, так как в административном центре района сосредоточена основная экономическая активность на территории района, а также наблюдается лучшее социальное обслуживание по сравнению с осталь-

ными муниципальными образованиями. Об этом свидетельствует положительное значение социального и экономического индекса. Большой разброс значений всех индексов по муниципальным образованиям обуславливается разной степенью изношенности социальной и инженерной инфраструктуры, а также различиями в уровне экономического развития муниципальных образований.

В целом индекс устойчивого развития Федоровского района составил  $-0,1155$  балла, что является достаточно низким показателем. При этом экологический индекс составил  $-0,4085$ , что свидетельствует о необходимости увеличения количества и интенсивности природоохранных мероприятий на территории района.

Проведение подобных расчетов для всех муниципальных районов Саратовской области позволит осуществить сравнительную оценку между районами, при этом в случае регулярных расчетов индексов за определенные промежут-

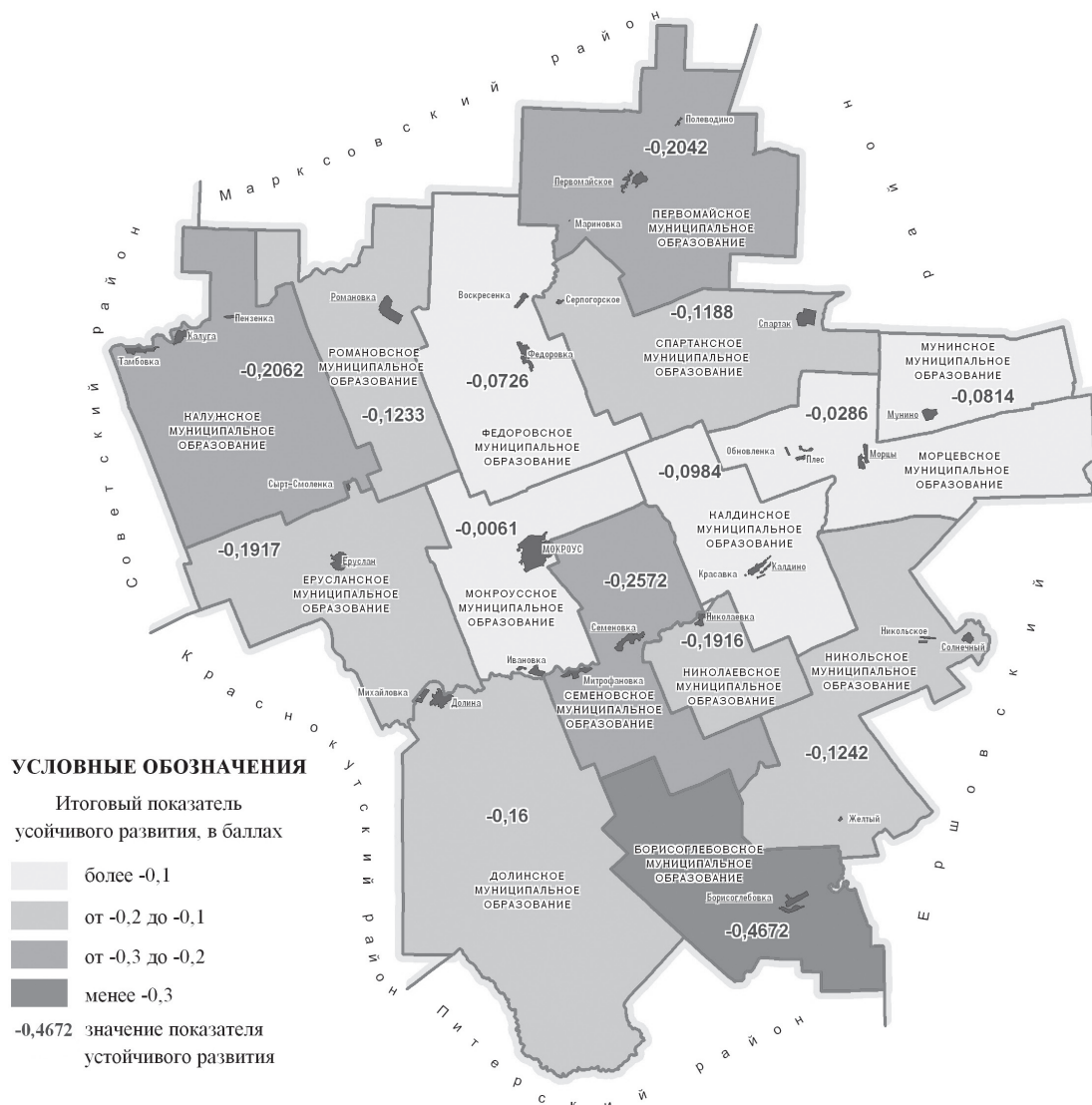


Рис. 2. Картографическое представление интегрального индекса устойчивого развития



**Значения индикаторов устойчивого развития по муниципальным образованиям и Федоровскому району в целом**

Название МО	Индекс			
	социальный	экономический	экологический	устойчивого развития
Борисоглебское	-0,2009	-0,4622	-0,7386	-0,4672
Николаевское	0,05384	-0,1372	-0,4914	-0,1916
Калужское	0,0567	-0,2301	-0,4453	-0,2062
Ерусланское	0,1738	-0,2734	-0,4755	-0,1917
Долинское	0,0241	-0,1268	-0,3773	-0,1600
Никольское	0,0334	-0,0791	-0,3269	-0,1242
Морцевское	0,0967	0,0403	-0,2232	-0,0286
Мунинское	0,2562	0,0179	-0,5185	-0,0814
Романовское	0,2533	0,0352	-0,6585	-0,1233
Федоровское	0,3962	-0,1109	-0,5031	-0,0726
Мокроусское	0,2636	0,0474	-0,3295	-0,0061
Спартакское	0,0841	-0,1377	-0,3030	-0,1188
Первомайское	-0,102	-0,3190	-0,1913	-0,2042
Семеновское	0,0208	-0,3358	-0,4568	-0,2572
Калдинское	0,1278	-0,1264	-0,2967	-0,0984
Федоровский район в целом	0,1532	-0,0911	-0,4085	-0,1155

ки времени можно организовать мониторинг устойчивости развития муниципальных районов, что, несомненно, будет крайне полезным для руководителей как на региональном, так и на местном уровне.

**Библиографический список**

1. Доклад Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года) : в 3 т. Т. 1. Резолюции, принятые на Конференции. Нью-Йорк, 1993. 528 с.
2. Основные положения стратегии устойчивого развития России / под ред. М. А. Шелехова. М., 2002. 161 с.
3. Тарасова Н. П., Кручина Е. Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития // Устойчивое развитие : природа – общество – человек : материалы междунар. конф. : в 2 т. Т. 2. М., 2006. С. 127–144.
4. Индикаторы устойчивого развития Томской области : в 3 вып. Вып. 3 / под ред. В. М. Кресса. Томск, 2007. 62 с.
5. Мекуш Г. Е. Кемеровская область. Устойчивое развитие : опыт, проблемы, перспективы. М., 2011. 62 с.
6. Меренкова И. Н. Устойчивое развитие сельских тер-

риторий : теория, методология, практика. Воронеж, 2011. 265 с.

7. Гусев В. А., Молочко А. В., Федоров А. В., Хворостухин Д. П., Чумаченко А. Н. Схемы территориального планирования как основа для разработки индексов устойчивого развития // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле, 2012. Т. 12, вып. 1. С. 16–20.
8. Макаров В. З., Хворостухин Д. П., Чумаченко А. Н. Устойчивое развитие муниципальных районов: подходы к геоинформационной оценке // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Науки о Земле. 2012. Т. 12, вып. 2. С. 25–29.
9. Хворостухин Д. П. Геоинформационное моделирование при решении задач устойчивого развития муниципальных районов (на примере Саратовской области) // Перспективы геоэкологии после РИО+20 : материалы всерос. молод. науч. шк. 12–14 сентября 2012 г. / под ред. Э. П. Романовой, Н. М. Дронина. М., 2012. С. 112–117.
10. Хворостухин Д. П. Оценка устойчивости развития муниципальных районов Саратовской области путем создания системы индексов и индикаторов с использованием ГИС-технологий // Индикация состояния окружающей среды: теория, практика, образование : тр. Третьей междунар. науч.-практ. конф. мол. ученых. 17–19 апреля 2014 года : сб. ст. М., 2014. С. 71–73.