

*Манджиева Д. В., старший преподаватель,
Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова,
г. Элиста, Российская Федерация,
E-mail: mandzhieva.delgir@mail.ru*

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБРАЗОВАНИЙ МЕЗОУРОВНЯ

Аннотация: В статье рассмотрено построение системы взаимосвязи важнейших региональных показателей на основе анализа социально-экономических моделей регионов. В процессе исследования были систематизированы основные характеристики экономической безопасности образований мезоуровня без крупных городских агломераций, выявлены наиболее важные социальные и экономические показатели, дана сравнительная оценка экономической безопасности Республики Калмыкия по предлагаемым показателям за 1999-2008 и 2009-2018 годы, подробно рассмотрены существующие на сегодняшний день модели обеспечения экономической безопасности образований мезоуровня. Построена когнитивная модель влияния инвестиционных факторов на основные социально-экономические показатели и получены выражения их взаимосвязи для оценки развития экономической безопасности образований мезоуровня без крупных городских агломераций.

Ключевые слова: модель, экономическая безопасность, образования мезоуровня, сравнительная характеристика, социальные показатели, экономические показатели

*Mandzhieva D. V., senior lecturer,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov,
Elista, Russian Federation,
E-mail: mandzhieva.delgir@mail.ru*

MODELING THE DEVELOPMENT OF ECONOMIC SECURITY OF MESO-LEVEL ENTITIES

Annotation: The article considers the construction of a system of interrelation of the most important regional indicators based on the analysis of socio-economic models of regions. In the course of the study, the main characteristics of the economic security of meso-level entities without large urban agglomerations were systematized, the most important social and economic indicators were identified, a comparative assessment of the economic security of the Republic of Kalmykia was given according to the proposed indicators for 1999-2008 and 2009-2018, the models of economic security of meso-level entities that exist today are considered in detail. A cognitive model of the influence of investment factors on the main socio-economic indicators is constructed and expressions of their interrelation are obtained to assess the development of economic security of meso-level entities without large urban agglomerations.

Keywords: model, economic security, meso-level education, comparative characteristics, social indicators, economic indicators

ВВЕДЕНИЕ

С точки зрения исследователей, наиболее важными из социальных показателей населения и его официальных представителей (их мнение отражено в официальной документации) считаются характеристики уровня доходов жителей с учетом временного фактора, количество проживающих в регионе и уровень безработицы. В наибольшей степени для характеристики экономики региона используются валовый региональный продукт и величина инвестиций. Экологические показатели оказались наименее используемыми.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С помощью общих методов системного анализа и моделирования, теории вероятностей и математической статистики проведен анализ взаимосвязи характеристик процесса развития региона.

Обсуждение. В работе анализируется модель В.П. Гергель (Гергель: 23), подробная модель региона, требующая большого количества данных, в том числе теневого сектора. На основе дифференциальных уравнений рассматривается взаимосвязь запасов продуктов, труда и капитала в секторах экономики региона, процессов выпуска в инфраструктурном комплексе, процессов в комплексах обрабатывающих отраслей и комплексе отраслей услуг, торговли, недвижимости, финансов. Это модель более низкого иерархического уровня, чем уровень социально-экономических характеристик, рассматриваемых в настоящей работе, и в ней не предусматривается оценка совокупности важнейших показателей, выделенных выше.

Н.Н. Лычкина считает, что региональные модели исследованы недостаточно в теоретическом плане (Лычкина: 27). Информация о регионе главным образом качественная и неопределенная в большой степени. Она считает важнейшим показателем социально-экономического состояния региона обобщенный показатель уровня жизни. В частности, это может быть валовый региональный продукт (далее – ВРП) на душу населения.

Эта характеристика определяется:

- интегральной характеристикой социального аспекта;
- характеристикой экономического аспекта;
- характеристикой внепроизводственной сферы, зависимой от развития производства.

В работе приводится модель Э.В. Автуховича (Автухович: 20). Авторы отметили, что при описании экономики переходного периода, в которой непрерывно происходят структурные изменения, не имеет смысла строить излишне детализированную модель – это было бы превышением достижимой точности описаний макроэкономических процессов и связей. Это подсказывают теория агрегирования и опыт исследований. В работе (Автухович: 20) утверждается также, что если экономика находится в переходном состоянии, когда еще не сформировался стабильный экономический уклад, то имеет смысл только достаточно агрегированное описание экономических агентов. Это означает, что нет смысла рассматривать в модели слишком много отраслей производства или слишком много продуктов, вводить в модель слишком много групп населения (Автухович: 20).

О.В. Скориков (Скориков: 32) отмечает, что при моделировании экономических систем на основе статистических данных должен использоваться критерий оценки результата. Таким критерием должен, по мнению автора, быть удельный показатель, например, индексы здоровья или качества людей, степень их агрессивности.

В модели З.У. Блягоза (Блягоз: 21) выделена экономическая региональная система:

- люди, постоянно живущие в регионе и примыкающих к нему населенных пунктах, способные к труду, мигранты;

- региональные бюджетные возможности без учета внебюджетных средств;
- активные и пассивные средства труда;
- оборотные средства;
- региональный бизнес;
- рынки сбыта.

В работе П.Л. Отоцкого (Отоцкий: 30) на примере Московской области разработана имитационно-экспертная модель для расчета:

- макроэкономических характеристик;
- структуры населения;
- показателей безработицы;
- характеристик промышленного производства;
- характеристик аграрной сферы.

Автор использует 48 переменных. Экспертным путем определяются двенадцать наиболее стабильных из них.

Е.С. Чернова (Чернова: 35) рассматривает уравнения динамики зависимости различных видов капитала, площади необрабатываемых, но пахотных земель, размер ресурсов, не подлежащих восстановлению, экологических и демографических показателей от величины расходов бюджетов. Представляется, что при существующем уровне неопределенности в задачах планирования данная модель является излишне подробной.

В.А. Черненко, Е.А. Подгорная (Черненко, Подгорная: 34) рассматривают ВРП как основную характеристику региона. При этом получено, что главные факторы, определяющие значение ВРП, различны для различных регионов. В то же время среди важнейших факторов отмечаются:

- трудоспособность населения;
- потребительские расходы;
- инвестиции в основной капитал;
- среднегодовая численность населения;
- инфляция.

Показано также, что для некоторых регионов увеличение инвестиций в основной капитал приводит к снижению ВРП.

В модели Е.А. Гафаровой (Гафарова: 22) на основе производственных функций на примере Республики Башкортостан исследуется влияние на выпуск таких показателей, как:

- темп технического развития;
- стоимость основных фондов и размер инвестиций в основной капитал;
- средняя численность занятых в экономике и оплата труда;
- затраты на выполнение научных исследований и разработок.

Автор отмечает, что традиционно в качестве аргументов производственной функции принимается стоимостная оценка средств труда и уровень занятости и то, что оценка выпуска может содержать большие ошибки в силу различных причин. Е.А. Гафарова (Гафарова: 22) приводит для Республики Башкортостан наиболее удачные модели выпуска (ошибка не более 5%), включающие оценки:

- стоимости основных фондов и численность занятых в экономике;
- содержащие кроме стоимости основных фондов и численности занятых, также затраты на научные исследования.

Автором отмечается также, что оценки коэффициентов производственных функций чувствительны к незначительным изменениям исходных данных.

Л.А. Сосунова и Е.А. Серпер (Сосунова, Серпер: 31) в качестве основной характеристики региона рассматривают темп прироста валового регионального продукта. В качестве влияющих факторов рассматриваются стоимость основных фондов и количество занятых в экономике.

В качестве критерия оценки региона в модели У.А. Узденова (Узденов: 33) выступает уровень кредитоспособности региона. Социально-экономические аспекты автор называет главными критериями при оценке уровня развития региона. Автор считает, что сегодня имеются возможности для расширения инвестиционного потока в регионы, но их реализации препятствует неопределенность в измерении показателей развития региона именно в главных аспектах. В итоге потенциальные инвесторы не получают достаточно информации о субъекте инвестирования, что мешает привлечению средств в регион. Более того, в системе управления регионов не налажена достоверная оценка их состояния. На этом основании автор делает вывод о чрезвычайной актуальности задачи адекватной оценки региональных характеристик в условиях неопределенности. Автор предложил в качестве главного регионального показателя использовать его кредитоспособность. Также автором (Узденов: 33) установлена корреляция подушевой величины ВРП с доходами населения, стоимостью поставленной произведенной региональной хозяйственной системой продукции, объемом произведенных работ и оказанных услуг, инвестициями в основной капитал в расчете на одного жителя.

Р.М. Мельников (Мельников: 28) отмечает, что реализация управляющих воздействий со стороны властных структур наталкивается на ряд препятствий системного характера. Такие препятствия приводятся в работе В.И. Новосельцева (Новосельцев: 29), среди них: нерациональная структура, источники конфликтов, неопределенности и риски. Автор выделяет три источника неопределенности:

- неадекватность реализации управляющих воздействий их целям;
 - волатильность внешней рыночной среды;
 - непредсказуемость изменений политики руководства страны в отношении регионов.
- Источник риска главным образом содержится в:

- сопротивлении целям управления из-за несовпадения интересов управляющей системы и других заинтересованных субъектов;
- иждивенческой позиции дотируемых регионов;
- нерациональности межрегионального распределения ресурсов;
- проблемах воплощения важных инвестиционных проектов.

В качестве основного показателя развития автор рассматривает ВРП, который является функцией от размеров капитала и трудовых ресурсов.

Снижение социально-экономической дифференциации регионов и обеспечение развития страны не являются противоречащими целями и возможны формирование и реализация государственной стратегии, включающие развитие как отсталых регионов, так и всей страны.

В модели, представленной, в работах Г.В. Гореловой (Горелова: 24-26), качество жизни населения представлено произведением функций, зависящих от стоимости основных фондов, дохода населения, отнесенных к региональной цене, и численности населения. При этом ВРП представлен разновидностью соотношения Кобба-Дугласа, а доходы населения пропорциональны ВРП, стоимость основных фондов растет за счет инвестирования и снижается из-за амортизации.

Численность населения определяется стоимостью, уровнем рождаемости, смертности и уровнем миграции. В свою очередь миграция зависит от доходов населения, стоимости основных фондов и количества населения. Данная модель используется для анализа регионов Южного федерального округа (далее – ЮФО).

Используя результаты приведенных выше работ, сформируем модель прогноза социально-экономических показателей.

Рассмотрим фактические значения важнейших показателей: социальных – доходы населения, численность населения, занятость; экономических – ВРП и инвестиции.

На основе информации, полученной из различных источников, в таблицах 1-12 приведены данные по указанным социально-экономическим показателям Республики Калмыкия в 1999-2018 годах.

Таблица 1

Доходы на одного жителя Республики Калмыкия в 1999-2008 гг. в тысячах рублей

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Доходы на одного жителя	0,755	0,979	1,545	1,763	2,1	2,312	2,392	3,521	4,466	5,651

Источник: составлено автором на основе материалов (1; 7; 9; 11).

Таблица 2

Доходы на одного жителя Республики Калмыкия в 2009-2018 гг. в тысячах рублей

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Доходы на одного жителя	7,110	7,540	8,929	10,19	11,31	12,99	15,27	15,69	16,26	17,08

Источник: составлено автором на основе материалов (2; 8; 11; 12).

Таблица 3

Численность населения Республики Калмыкия в 1999-2008 гг. в тысячах человек

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Численность населения	308	307	298	292	291	290	289	294	293	292

Источник: составлено автором на основе материалов (1; 7; 9).

Таблица 4

Численность населения Республики Калмыкия в 2009-2018 гг. в тысячах человек

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Численность населения	290	290	289	287	284	282	279	278	275	273

Источник: составлено автором на основе материалов (2; 7; 8; 14; 19).

Таблица 5

Безработица в Республике Калмыкия в 1999-2008 гг. в процентах

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Безработица	23,8	20,1	19,1	18,1	17,9	21,7	18,0	16,7	14,4	16,0

Источник: составлено автором на основе материалов (1; 7; 9; 13).

Таблица 6

Безработица населения Республики Калмыкия, представленная в различных источниках в 2009-2018 гг. в процентах

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Безработица	25,0	23,5	23,5	22,1	12,7	10,9	11,0	10,3	10,0	10,1

Источник: составлено автором на основе материалов (2; 7; 8; 14; 19).

Таблица 7

ВРП Республики Калмыкия в 1999-2008 гг. в миллиардах рублей

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
ВРП	2,26	6,21	6,73	7,27	6,54	8,51	9,68	12,84	16,65	20,79

Источник: составлено автором на основе материалов (1; 7; 9; 13).

Таблица 8

ВРП Республики Калмыкия в 2009-2018 гг. в миллиардах рублей

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ВРП	23,9	24,4	29,3	35,8	41,16	46,68	51,959	61,404	71,35	73,69

Источник: составлено автором на основе материалов (3; 7; 9).

Таблица 9

Инвестиции в Республике Калмыкия в 1999-2008 гг. в миллиардах рублей

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Инвестиции	0,46	6,62	4,78	4,63	2,40	2,26	3,06	3,7	6,151	7,95

Источник: составлено автором на основе материалов (9).

Таблица 10

Инвестиции в Республике Калмыкия в 2009-2018 гг. в миллиардах рублей

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Инвестиции	8,10	6,97	9,776	13,821	15,283	22,609	16,605	9,13	11,22	12,97

Источник: составлено автором на основе материалов (9).

Таблица 11

Основные фонды (на конец года) Республики Калмыкия в 1999-2008 гг.
в миллионах рублей

Показатель	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Основные фонды (на конец года)	21,622	28,1195	34,7613	34,9056	40,548	41,74	58,485	61,23	98,47	106,66

Источник: составлено автором на основе материалов (1; 5; 6).

Таблица 12

Основные фонды в Республике Калмыкия, представленные в различных источниках
в 2009-2018 гг. в миллионах рублей

Показатель	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Основные фонды (на конец года)	114,144	119,600	113,426	113,022	124,35	151,39	175,27	195,85	203,65	204,2

Источник: составлено автором на основе материалов (6).

Обобщая содержание описанных выше работ по моделированию, используем следующие модели.

Для расчета стоимости основных фондов предлагается применять формулу (1)

$$F_{t+1} = aF_t + bI_t + c \quad (1)$$

где t – период времени;

F_t – стоимость основных фондов в период времени t ;

I_t – инвестиции в периоде t ;

a и b – неизвестные коэффициенты;

c – неизвестный свободный член.

Данные по износу основных фондов в России показаны в таблице 13.

Таблица 13

Учетный износ основных фондов, начисленных за отчетный год в процентах

Годы	Тип организации	
	Коммерческие	Некоммерческие
2004	4,8	3,5
2005	5,1	5,9
2006	5,5	5,2
2007	6,0	5,4
2008	6,1	4,9
2009	6,4	5,2
2010	6,2	4,7
2011	6,7	6,0
2012	6,5	6,6
2013	6,7	5,8
2014	6,7	5,4
2015	6,5	5,3
2016	6,6	5,2
2017	6,3	5,0
2018	6,4	4,9
2019	5,2	5,2

Источник: составлено автором на основе материалов (4).

Как следует из анализа таблицы 13, значения износа основных фондов имеют относительно невысокую волатильность, поэтому в дальнейших расчетах примем уровень износа равным его среднему значению. Средний процент износа не превосходит 6%. Если принять износ равный 6%, то коэффициент a равен 0,94, тогда формула (2) будет иметь следующий вид

$$F_{t+1} - 0,94F_t = bI_t + c, \quad (2)$$

Как следует из расчетов, подход Г.В. Гореловой (Горелова: 24-26), когда следующее состояние основных фондов зависит от предыдущего, в нашем случае неприменим, и не удастся получить значимые оценки коэффициента методом наименьших квадратов. Это связано с тем, что влияние инвестиций на основные фонды может неравномерно сказываться в течение нескольких лет. Для преодоления этой проблемы будем рассматривать влияние суммарных инвестиций за n лет на изменение стоимости основных фондов за этот срок. В данном случае примем $n = 3$. Используя метод наименьших квадратов, получим значимое соотношение с уровнем значимости 0,1, представленное в формуле (3).

$$F_{t+3} = 0,82F_t + 1,143(I_t + I_{t+1} + I_{t+2}) + 17,83 \quad (3)$$

При этом доверительный интервал для коэффициента b_c доверительной вероятностью 0,9 имеет вид [0,521; 1,766].

Для определения ВРП воспользуемся соотношением Кобба-Дугласа по формулам (4) и (5)

$$G_t = \gamma F_t^\alpha N_t^\beta \quad (4)$$

или

$$\ln G_t = \delta + \alpha \ln F_t + \beta \ln N_t \quad (5)$$

Методом наименьших квадратов определяем $\delta = 23,89$; $\alpha = 1,16$; $\beta = -4,06$.

При этом коэффициент β значим с доверительной вероятностью около 80%.

В итоге получим формулу (6)

$$G_t = e^{23,89} F_t^{1,16} N_t^{-4,06} \quad (6)$$

Отрицательная степень при показателе численности населения противоречит логике. Такой результат получается из-за медленного снижения численности населения при гораздо большей динамике роста ВРП. Данная модель могла бы использоваться при сравнении различных регионов с существенным отличием численности населения. В данном случае учитывать влияние численности населения нецелесообразно. С учетом невысокой значимости β исключим этот коэффициент из рассмотрения и получим следующую формулу (7)

$$G_t = e^{-2,94} F_t^{1,33} \quad (7)$$

Значимость оценки в этом случае подтверждается с уровнем значимости около нуля.

Доверительный интервал для α с вероятностью 0,98: [1,15; 1,51].

Усилия по повышению уровня жизни населения на протяжении всего рассматриваемого периода не являлись эффективными, что выражается в снижении численности людей. Несмотря на рост доходов на душу населения и снижение уровня безработицы, численность населения в Республике Калмыкия уменьшается. Это заставляет предположить, что численность населения определяется не столько внутренними характеристиками экономики Республики Калмыкия и уровнем жизни, сколько соотношением между уровнем жизни в Республике Калмыкия и в других регионах страны.

Сравнение Республики Калмыкия с Москвой показывает, что в Москве среднедушевой доход населения в 2008 г. составляет 34207 руб., в Республике Калмыкия он составлял 5531 руб. (10). В 2020 г., по предварительным данным (15-19), в Москве – 75293 руб., в Республике Калмыкия – 20153 руб., разница – около 55 тыс. руб. (\$764).

Разница в доходах Москвы и Республики Калмыкия в рублях растет и несколько снижается в долларах США. Если в 2008 г. разница в среднедушевых доходах между Москвой и Республикой Калмыкия составила 28767 руб., то с учетом инфляции в 2020 г. разница уже составит 22332 руб. Сближение доходов есть, но оно недостаточно для прекращения оттока населения из Республики Калмыкия.

Сформировавшаяся к настоящему времени тенденция изменения численности населения с уровнем значимости около 0 может быть выражена формулой (8)

$$N_t = 303,9 - 1,41t \quad (8)$$

где t – номер года.

С доверительной вероятностью 0,98 коэффициент принимает значения на отрезке $[-1,053; -1,775]$.

Для определения дохода на одного жителя используем формулу (9)

$$R_t = \lambda G_t / N_t \quad (9)$$

По методу наименьших квадратов получаем с высокой значимостью $\lambda = 64,69$ (уровень значимости близок к нулю).

С доверительной вероятностью 0,98 коэффициент λ принимает значения на отрезке $[64,15; 65,22]$.

Для прогноза безработицы воспользуемся следствием из закона Оукена по формуле (10)

$$U_t = U_0 - [(1 - \Psi U_0) / \Psi] [(G_t - G_0) / G_0] \quad (10)$$

где U_t – уровень безработицы в периоде t ;
 U_0 – уровень безработицы в базовом периоде;
 Ψ – постоянная.

Модель Оукена линейная относительно G_t . Представим с учетом этого безработицу в виде формулы (11)

$$U_t = \gamma_0 + \gamma_1 G_t \quad (11)$$

По методу наименьших квадратов получаем с высокой значимостью (уровень значимости близок к нулю) $\gamma_0 = 21,609$; $\gamma_1 = -0,156$.

С доверительной вероятностью 0,98 коэффициент γ_1 принимает значения на отрезке $[-0,291; -0,021]$.

Построим когнитивную модель влияния инвестиционных факторов на важнейшие социально-экономические показатели региона. Такая модель представлена на рисунке 1.

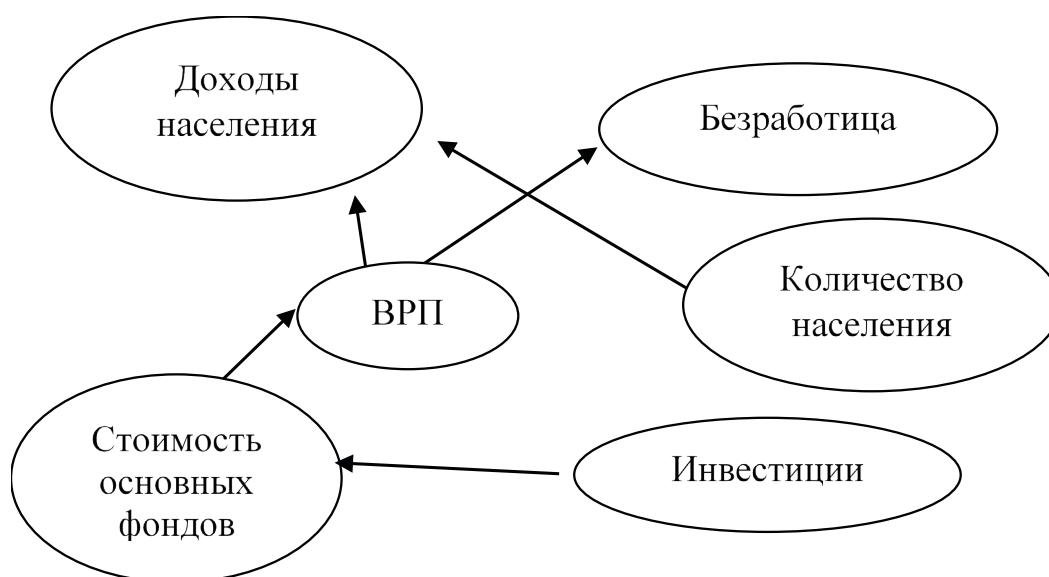


Рис.1. Когнитивная модель связи влияния инвестиционных факторов на основные социально-экономические показатели образований без крупных городских агломераций
 Источник: составлено автором.

В качестве базисной модели для оценки процентов развития экономической безопасности мы выбрали модель Г.В. Гореловой (Горелова: 24) как наиболее соответствующую условиям решаемой задачи. Данная модель использовалась для анализа регионов ЮФО, а ее достоинства являются описание связи между основными характеристиками уровня жизни и экономическими показателями. Адаптация модели Гореловой для задачи развития экономической безопасности региона без крупных агломераций должна включать:

- уточнение зависимостей основных социально-экономических факторов;
- формирование модели связей показателей экономической безопасности в социально-экономических аспектах с учетом специфики задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ информации, касающейся характеристик процесса развития региона, региональных моделей, подходов к выделению важнейших показателей, позволил построить когнитивную модель влияния инвестиционных факторов на основные социально-экономические показатели и получить выражения их взаимосвязи для оценки развития экономической безопасности региона.

Литература

Республика Калмыкия. Постановления Правительства. О стратегии социально-экономического развития Республики Калмыкия на период до 2020 года: Постановление Правительства № 465 [утверждено Правительством Республики Калмыкия 30 декабря 2008 года]. Справочно-правовая система «Гарант». Текст: электронный. URL: <http://base.garant.ru/24934581/> (дата обращения: 19.07.2022).

Республика Калмыкия. Постановления Правительства. Об итогах социально-экономического развития Республики Калмыкия за 2011 год и основных показателях предварительного прогноза социально-экономического развития отраслей экономики Республики Калмыкия на 2013 год и на период до 2015 года: Постановление Правительства № 230 [утверждено Правительством Республики Калмыкия 28 июня 2012 года]. Текст: электронный. URL: <http://docs.cntd.ru/document/450218012> (дата обращения: 05.05.2022).

Валовой региональный продукт. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. – Текст: электронный. URL: <https://astrastat.gks.ru/folder/35664> (дата обращения: 06.05.2022).

Коэффициенты выбытия и обновления основных фондов. Федеральная служба государственной статистики. Текст: электронный. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (дата обращения: 20.07.2022).

Основные социально-экономические показатели Республики Калмыкия. Управление Федеральной службы государственной статистики по Астраханской области и Республике Калмыкия. Текст: электронный. URL: <https://astrastat.gks.ru/folder/41492> (дата обращения: 06.05.2022).

Основные фонды Республики Калмыкия. Астраханьстат. Текст: электронный. URL: https://astrastat.gks.ru/storage/mediabank/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%84%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D1%8B%20%D0%A0%D0%B5%D1%81%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%BC%D1%8B%D0%BA%D0%B8%D1%8F_2005-2017.pdf (дата обращения: 17.08.2022).

Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации – 2007 г. Copyright © Федеральная служба государственной статистики. Текст: электронный. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b07_14s/IssWWW.exe/Stg/ug/03-06.htm (дата обращения: 05.05.2022).

Регионы России. Социально-экономические показатели 2014 г. Федеральная служба государственной статистики. Среднедушевые денежные доходы населения. Текст: электронный. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b14_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/04-02.htm (дата обращения: 06.05.2022).

Регионы России. Социально-экономические показатели. Текст: электронный. URL: <https://www.gks.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 05.05.2022).

Среднедушевые денежные доходы населения. Текст: электронный. URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b11_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/05-02.htm (дата обращения: 28.03.2022).

Среднедушевые денежные доходы по субъектам Российской Федерации. Текст: электронный. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/urov_11sub.htm (дата обращения: 28.05.2022).

Республика Калмыкия. Статистический ежегодник. 2019: статистический сборник / Астраханьстат. Элиста, 2019 175 с. Текст: электронный. URL: <https://astrastat.gks.ru/storage/mediabank/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA2019.pdf> (дата обращения: 05.05.2022).

Российский статистический ежегодник. 2002. Текст: электронный. URL: http://istmat.info/files/uploads/43527/rossiyskiy_statisticheskiy_ezhegodnik_2002.pdf (дата обращения: 06.05.2022).

Российский статистический ежегодник. 2019. Текст: электронный. URL: <https://www.gks.ru/folder/210/document/12994> (дата обращения: 06.05.2022).

Уровень жизни. Федеральная служба государственной статистики. Текст: электронный. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397> (дата обращения: 20.03.2022).

Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации, 2020 г. Текст: электронный. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14s/Main.htm (дата обращения: 30.06.2022).

Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2020 г. Текст: электронный. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm (дата обращения: 30.06.2021).

Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели, 2010 г. Текст: электронный. URL: https://gks.ru/bgd/regl/B10_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/01-02-1.htm (дата обращения: 30.06.2021); https://gks.ru/bgd/regl/B10_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/01-02-2.htm (дата обращения: 30.06.2022).

Федеральная служба государственной статистики. Социальное положение и уровень жизни населения России. 2010 г. Текст: электронный. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b10_44/IssWWW.exe/Stg/d01/04-15.htm (дата обращения: 06.05.2022).

Автухович Э.В. Математическая модель экономики переходного периода / Э.В. Автухович, С.М. Гуриев, Н.Н. Оленев [и др.]. Москва: РАН, Вычислительный центр, 1999. 144 с. ISBN 5-201-14728-3.

Блягоз З.У. Моделирование экономического развития региона на примере Республики Адыгея / З.У. Блягоз, Ю.С. Иващук, Н.П. Орлянская // Научный журнал КубГАУ. 2013. № 91. С. 1-14. Текст: электронный. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona-na-primere-respubliki-adygeya> (дата обращения: 18.07.2022).

Гафарова Е.А. Моделирование регионального развития на основе производственных функций / Е.А. Гафарова // Вестник евразийской науки. Интернет-журнал «Наукосведение». 2013 № 3. С. 1-7. Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-regionalnogo-razvitiya-na-osnove-proizvodstvennyh-funktsiy>.

Гергель В.П. Параллельные методы глобальной оптимизации динамической балан-

совой нормативной модели региональной экономики / В.П. Гергель, В.А. Горбачев, Н.Н. Оленев [и др.] // Вестник ЮурГУ. Серия «Математическое моделирование и программирование». 2011. № 25 (242). С. 4-15. ISSN 2071-0216.

Горелова Г.В. Когнитивный подход к имитационному моделированию сложных систем / Г.В. Горелова // Известия ЮФУ. Технические науки. 2013. – №3(140). С. 239-250 ISSN 999-9429.

Горелова Г.В. Моделирование процессов социально- экономического взаимодействия для поиска сценария безопасного и устойчивого развития юга России / Г.В. Горелова, А.В. Масленникова // IDO Science. 2011. №1. С. 92-94. ISSN 2220-8771.

Горелова Г.В. Когнитивные исследования проблем Юга России / Г.В. Горелова, М.Д. Розин, В.Н. Рябцев [и др.] // Известия ЮФУ. Технические науки. Тематический выпуск «Перспективные системы и задачи управления». 2011. №3. С. 78-93. ISSN 1999-9429.

Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование социально-экономических процессов в новых экономических условиях / Н.Н. Лычкина. Текст: электронный. URL: <http://simulation.su/uploads/files/default/vkimses-2012-44-50.pdf> (дата обращения: 20.06.2022).

Мельников Р.М. Теоретические основы регулирования регионального развития: зарубежные подходы и возможность их использования в российских условиях / Р.М. Мельников. Москва: РАГС, 2007. 236 с. ISBN 978-5-7729-0304-9.

Новосельцев В.И. Теоретические основы системного анализа / В.И. Новосельцев. Москва: Майор, 2006. 592 с. ISBN 5-98551-022-0.

Отоцкий П.Л. Математическая модель социально-экономической системы региона с учетом внешних возмущающих воздействий: специальность 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»: диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Отоцкий Петр Леонидович; Московский физико-технический институт. Ярославль, 2008. 133 с. Библиогр.: с. 108-132.

Сосунова Л.А. Экономико-математическое моделирование инновационного развития региональной экономики / Л.А. Сосунова, Е.А. Серпер // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2010. №7(69). С. 90-96. ISSN 1993-0453.

Скориков О.В. Разработка сценариев развития региона на основе зон ответственности: специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством: маркетинг»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Скориков Олег Владимирович; Тюменский государственный университет. Тюмень, 2007. 23 с. Библиогр.: с. 22-23. Место защиты: Тюменский государственный университет. Текст: электронный. URL: <https://elib.utmn.ru/jspui/bitstream/ru-tsu/2149/1/678.pdf> (дата обращения: 15.07.2022).

Узденов У.А. Математические модели и инструментальные средства комплексной оценки финансово-экономического состояния региона (на примере Карачаево-Черкесской республики) / У.А. Узденов // Научный журнал КубГАУ. 2011. №70(06). С. 1-12. ISSN 1990-4665.

Черненко В.А. Инструменты математического моделирования социальных процессов в регионе / В.А. Черненко, Е.А. Подгорная // Теория и практика общественного развития. 2012. № 7. С. 214-216. ISSN 1815-4964.

Чернова Е.С. Исследование задач устойчивого развития региональных социо-эколого-экономических систем с применением математических моделей и вычислительного эксперимента : специальность 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук / Чернова Екатерина Сергеевна; Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. Кемерово, 2014. 26 с. Библиогр.: с.

23-25. Место защиты: Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова. Текст: электронный. URL: https://static.freereferats.ru/_avtoreferats/01007862256.pdf (дата обращения: 04.05.2022).

References

Respublika Kalmykiya. Postanovleniya Pravitelstva. O strategii socialno-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Kalmykiya na period do 2020 goda: Postanovlenie Pravitelstva № 465 [utverzhdено Pravitelstvom Respubliki Kalmykiya 30 dekabrya 2008 goda]. Spravochno-pravovaya sistema «Garant». Tekst : elektronnyj. URL: <http://base.garant.ru/24934581/> (data obrashcheniya: 19.07.2022) [in Russian].

Respublika Kalmykiya. Postanovleniya Pravitelstva. Ob itogah social'no-ekonomicheskogo razvitiya Respubliki Kalmykiya za 2011 god i osnovnyh pokazatelyah predvaritel'nogo prognoza social'no-ekonomicheskogo razvitiya otraslej ekonomiki Respubliki Kalmykiya na 2013 god i na period do 2015 goda: Postanovlenie Pravitel'stva № 230 [utverzhdено Pravitel'stvom Respubliki Kalmykiya 28 iyunya 2012 goda]. Tekst : elektronnyj. URL: <http://docs.cntd.ru/document/450218012> (data obrashcheniya: 05.05.2022) [in Russian].

Valovoj regional'nyj produkt. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Astrahanskoj oblasti i Respublike Kalmykiya. Tekst : elektronnyj. URL: <https://astrastat.gks.ru/folder/35664> (data obrashcheniya: 06.05.2022) [in Russian].

Koefficienty vybytiya i obnovleniya osnovnyh fondov. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Tekst : elektronnyj. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/14304> (data obrashcheniya: 20.07.2022) [in Russian].

Osnovnye social'no-ekonomicheskie pokazateli Respubliki Kalmykiya. Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Astrahanskoj oblasti i Respublike Kalmykiya. Tekst : elektronnyj. URL: <https://astrastat.gks.ru/folder/41492> (data obrashcheniya: 06.05.2022) [in Russian].

Osnovnye fondy Respubliki Kalmykiya. Astrahan'stat. – Tekst : elektronnyj. – URL: https://astrastat.gks.ru/storage/mediabank/%D0%9E%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%84%D0%BE%D0%BD%D0%B4%D1%8B%20%D0%A0%D0%B5%D1%81%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B8%20%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%BC%D1%8B%D0%BA%D0%B8%D1%8F_2005-2017.pdf (data obrashcheniya: 17.08.2022) [in Russian].

Regiony Rossii. Osnovnye harakteristiki sub'ektov Rossijskoj Federacii – 2007 g. Copyright © Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. – Tekst : elektronnyj. – URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b07_14s/IssWWW.exe/Stg/ug/03-06.htm (data obrashcheniya: 05.05.2022) [in Russian].

Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli – 2014 g. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Srednedushevye denezhnye dohody naseleniya. Tekst : elektronnyj. – URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b14_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/04-02.htm (data obrashcheniya: 06.05.2022) [in Russian].

Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli. – Tekst : elektronnyj. – URL: <https://www.gks.ru/folder/210/document/13204> (data obrashcheniya: 05.05.2022) [in Russian].

Srednedushevye denezhnye dohody naseleniya. – Tekst : elektronnyj. – URL: https://www.gks.ru/bgd/regl/b11_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/05-02.htm (data obrashcheniya: 28.03.2022) [in Russian].

Srednedushevye denezhnye dohody po sub'ektam Rossijskoj Federacii. – Tekst: elektronnyj. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/urov/urov_11sub.htm (data obrashcheniya: 28.05.2022) [in Russian].

Respublika Kalmykiya. Statisticheskij ezhegodnik. 2019 : statisticheskij sbornik Astrahan'stat. Elista, 2019 175 c. Tekst : elektronnyj. URL: <https://astrastat.gks.ru/storage/me diabank/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA2019.pdf> (data obrashcheniya: 05.05.2022) [in Russian].

Rossijskij statisticheskij ezhegodnik. 2002. Tekst : elektronnyj. URL: http://istmat.info/files/uploads/43527/rossiyskij_statisticheskij_ezhegodnik_2002.pdf (data obrashcheniya: 06.05.2022) [in Russian].

Rossijskij statisticheskij ezhegodnik. 2019. Tekst : elektronnyj. URL: <https://www.gks.ru/folder/210/document/12994> (data obrashcheniya: 06.05.2022).

Uroven' zhizni. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Tekst : elektronnyj. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/13397> (data obrashcheniya: 20.03.2022) [in Russian].

Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Regiony Rossii. Osnovnye harakteristiki sub'ektov Rossijskoj Federacii, 2020 g. Tekst : elektronnyj. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14s/Main.htm (data obrashcheniya: 30.06.2022) [in Russian].

Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli, 2020 g. Tekst : elektronnyj. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b20_14p/Main.htm (data obrashcheniya: 30.06.2021) [in Russian].

Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Regiony Rossii. Social'no-ekonomicheskie pokazateli, 2010 g. Tekst : elektronnyj. URL: https://gks.ru/bgd/regl/B10_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/01-02-1.htm (data obrashcheniya: 30.06.2021); https://gks.ru/bgd/regl/B10_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/01-02-2.htm (data obrashcheniya: 30.06.2022) [in Russian].

Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Social'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniya Rossii. 2010 g. Tekst : elektronnyj. URL: https://gks.ru/bgd/regl/b10_44/IssWWW.exe/Stg/d01/04-15.htm (data obrashcheniya: 06.05.2022) [in Russian].

Avtuhovich E.V. Matematicheskaya model' ekonomiki perekhodnogo perioda [Mathematical model of the economy of the transition period] / E.V. Avtuhovich, S.M. Guriev, N.N. Olenov [i dr.]. Moskva : RAN, Vychislitel'nyj centr, 1999. – 144 s. – ISBN 5-201-14728-3 [in Russian].

Blyagoz Z.U. Modelirovanie ekonomicheskogo razvitiya regiona na primere Respubliki Adygeya [Modeling of economic development of the region on the example of the Republic of Adygea] / Z.U. Blyagoz, YU.S. Ivashchuk, N.P. Orlyanskaya // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2013. – № 91. S. 1-14. Tekst : elektronnyj. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona-na-primere-respubliki-adygeya> (data obrashcheniya: 18.07.2022) [in Russian].

Gafarova E.A. Modelirovanie regional'nogo razvitiya na osnove proizvodstvennyh funkcij [Modeling of regional development based on production functions] / E.A. Gafarova // Vestnik evrazijskoj nauki. Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2013 № 3. S. 1-7. Tekst : elektronnyj. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-regionalnogo-razvitiya-na-osnove-proizvodstvennyh-funktsiy> [in Russian].

Gergel V.P. Parallel'nye metody global'noj optimizacii dinamicheskoy balansovoj normativnoj modeli regional'noj ekonomiki [Parallel methods of global optimization of dynamic balance normative model of regional economy] / V.P. Gergel', V.A. Gorbachev, N.N. Olenov [i dr.] // Vestnik YUurGU. Seriya «Matematicheskoe modelirovanie i programmirovaniye». 2011. № 25 (242). S. 4-15. ISSN 2071-0216 [in Russian].

Gorelova G.V. Kognitivnyj podhod k imitacionnomu modelirovaniyu slozhnyh sistem / G.V. Gorelova [Cognitive approach to simulation modeling of complex systems] // Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki. 2013. № 3 (140). S. 239-250. ISSN 999-9429 [in Russian].

Gorelova G.V. Modelirovanie processov social'no- ekonomicheskogo vzaimodejstviya dlya poiska scenariya bezopasnogo i ustojchivogo razvitiya yuga Rossii [Modeling of processes of

socio-economic interaction for the search for a scenario of safe and sustainable development of the South of Russia] / G.V. Gorelova, A.V. Maslennikova // IDO Science. 2011. № 1. S. 92-94. ISSN 2220-8771 [in Russian].

Gorelova G.V. Kognitivnye issledovaniya problem YUga Rossii [Cognitive studies of the problems of the South of Russia] / G.V. Gorelova, M.D. Rozin, V.N. Ryabcev [i dr.] // Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki. Tematicheskij vypusk «Perspektivnye sistemy i zadachi upravleniya». – 2011. № 3. S. 78-93. ISSN 1999-9429 [in Russian].

Lychkina N.N. Imitacionnoe modelirovanie social'no-ekonomicheskikh processov v novykh ekonomicheskikh usloviyakh [Simulation modeling of socio-economic processes in new economic conditions] / N.N. Lychkina. Tekst : elektronnyj. URL: <http://simulation.su/uploads/files/default/vkimses-2012-44-50.pdf> (data obrashcheniya: 20.06.2022) [in Russian].

Mel'nikov R.M. Teoreticheskie osnovy regulirovaniya regional'nogo razvitiya: zarubezhnye podhody i vozmozhnost' ih ispol'zovaniya v rossijskikh usloviyakh [Theoretical foundations of regional development regulation: foreign approaches and the possibility of their use in Russian conditions] / R.M. Mel'nikov. Moskva: RAGS, 2007. 236 s. ISBN 978-5-7729-0304-9 [in Russian].

Novosel'cev V.I. Teoreticheskie osnovy sistemnogo analiza [Theoretical foundations of system analysis] / V.I. Novosel'cev. Moskva : Major, 2006. 592 s. ISBN 5-98551-022-0 [in Russian].

Otockij, P.L. Matematicheskaya model' social'no-ekonomicheskoy sistemy regiona s uchetom vneshnih vozmushchayushchih vozdeystvij [Mathematical model of the socio-economic system of the region taking into account external disturbing influences]: special'nost' 05.13.18 «Matematicheskoe modelirovanie, chislennye metody i komplekсы программ» : dissertaciya na soiskanie uchenoj stepeni kandidata fiziko-matematicheskikh nauk / Otockij Petr Leonidovich ; Moskovskij fiziko-tekhnikeskij institut. YAroslavl', 2008. 133 s. Bibliogr.: c. 108-132 [in Russian].

Sosunova L.A. Ekonomiko-matematicheskoe modelirovanie innovacionnogo razvitiya regional'noj ekonomiki [Economic and mathematical modeling of innovative development of regional economy] / L.A. Sosunova, E.A. Serper // Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 2010. № 7 (69). S. 90-96. ISSN 1993-0453 [in Russian].

Skorikov O.V. Razrabotka scenariy razvitiya regiona na osnove zon otvetstvennosti [Development of scenarios for the development of the region based on areas of responsibility] : special'nost' 08.00.05 «Ekonomika i upravlenie narodnym hozyajstvom: marketing» : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk / Skorikov Oleg Vladimirovich ; Tyumenskij gosudarstvennyj universitet. Tyumen', 2007. 23 s. Bibliogr.: s. 22-23. Mesto zashchity: Tyumenskij gosudarstvennyj universitet. Tekst : elektronnyj. URL: <https://elib.utmn.ru/jspui/bitstream/ru-tsu/2149/1/678.pdf> (data obrashcheniya: 15.07.2022) [in Russian].

Uzdenov U.A. Matematicheskie modeli i instrumental'nye sredstva kompleksnoj ocenki finansovo-ekonomicheskogo sostoyaniya regiona (na primere Karachaevo-CHerkesskoj respubliki) [Mathematical models and tools for a comprehensive assessment of the financial and economic state of the region (on the example of the Karachay-Cherkess Republic)] / U.A. Uzdenov // Nauchnyj zhurnal KubGAU. 2011. № 70 (06). S. 1-12. ISSN 1990-4665 [in Russian].

CHernenko V.A. Instrumenty matematicheskogo modelirovaniya social'nyh processov v regione [Tools of mathematical modeling of social processes in the region] / V.A. CHernenko, E.A. Podgornaya // Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya. 2012. № 7. S. 214-216. ISSN 1815-4964 [in Russian].

CHernova E.S. Issledovanie zadach ustojchivogo razvitiya regional'nyh socio-ekologo-

ekonomicheskikh sistem s primeneniem matematicheskikh modelej i vychislitel'nogo eksperimenta [Study of the problems of sustainable development of regional socio-ecological and economic systems using mathematical models and computational experiment] : special'nost' 05.13.18 «Matematicheskoe modelirovanie, chislennye metody i komplekсы программ» : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata fiziko-matematicheskikh nauk / CHernova Ekaterina Sergeevna ; Severo-Vostochnyj federal'nyj universitet im. M.K. Ammosova. Kemerovo, 2014. 26 s. Bibliogr.: s. 23-25. Mesto zashchity: Severo-Vostochnyj federal'nyj universitet im. M.K. Ammosova. Tekst : elektronnyj. URL: https://static.freereferats.ru/_avtoreferats/01007862256.pdf (data obrashcheniya: 04.05.2022) [in Russian].