

УДК 311.218

ИНФОРМАЦИОННО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПРИМЕРЕ СУБЪЕКТОВ РФ

Табаров Сафарали Файзалиевич, студент, кафедра системного анализа и управления, факультет «Институт системного анализа и управления» Государственного университета «Дубна»

Аннотация

Проведение информационно-статистического анализа современного уровня влияния основных факторов окружающей среды на здоровье населения в регионах России, включая анализ влияния воздуха, воды, флоры, фауны и земельного фонда. Разработка модели оценки влияния экологических факторов на качество жизни населения субъектов РФ. На основании полученных исследований появится возможность идентифицировать в конкретных регионах ведущие факторы риска для населения, выявлять тенденции изменения благосостояния окружающей среды, а также ранжировать территории по степени риска для здоровья населения, как в настоящее время, так и в перспективе, с учётом различных вариантов развития промышленности, энергетики, транспорта и планируемой хозяйственной деятельности, в период с 2010 по 2019 гг.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: качество жизни, здоровье населения, окружающая среда, экологические параметры, информационно-статистический анализ, регионы РФ, тенденции развития, система мониторинга.

INFORMATION AND STATISTICAL ANALYSIS AND MODELING OF ECOLOGICAL PARAMETERS ON THE EXAMPLE OF SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Tabarov Safarali Fayzalievich, student, Department of Systems Analysis and Management, Institute for Systems Analysis and Management, Dubna State University

Abstract

Information and statistical analysis of the current level of influence of the main environmental factors on the health of the population in the regions of Russia, including the analysis of the influence of air, water, flora, fauna and land fund. Development of a model for assessing the impact of environmental factors on the quality of life of the population of the constituent entities of the Russian Federation. Based on the studies obtained, it will be possible to identify the leading risk factors for the population in specific regions, identify trends in the welfare of the environment, as well as rank territories according to the degree of risk to public health, both now and in the future, taking into account various options for the development of industry, energy, transport and planned economic activities, in the period from 2010 to 2019.

KEYWORDS: quality of life, public health, environment, environmental parameters, information and statistical analysis, regions of the Russian Federation, development trends, monitoring system.

В настоящее время понятие «качество жизни» широко используется в различных нормативных документах и политическом обороте. В своих Посланиях Федеральному Собранию Президент России В. В. Путин неоднократно заявлял о необходимости повышения уровня жизни, обеспечения достойной, долгой жизни россиян и повышения ее качества как цели социально-экономического развития страны и реализации национальных проектов [1].

Один из наиболее комплексных подходов к оценке качества жизни населения в регионах России изучается в лаборатории проблем уровня и качества жизни ИСЭПН ФНИСЦ РАН [6]. Данная методика оценки качества жизни учитывает следующие составляющие: показатели качества жизни населения, уровень материального благосостояния, а также качество социальной сферы населения, качество окружающей среды и природно-климатических условий [6].

В работе рассматривается одна из важнейших составляющих – влияние окружающей среды на качество жизни населения. Развитие общества в современных условиях актуализирует проблематику взаимосвязи состояния окружающей среды и качества жизни населения. Влияние негативных факторов окружающей среды на здоровье человека являются одним из основных барьеров стабильного социально-экономического развития страны. При этом наибольший удар приходится на здоровье населения, характеризующее уровень жизни и развития общества.

Неблагоприятные факторы окружающей среды играют серьёзную роль в формировании состояния здоровья населения, сопоставимого с генетической предрасположенностью и состоянием медицинской помощи.

С развитием экономики все больше и больше промышленных отходов, газообразных, жидких и твёрдых вредных для здоровья человека веществ попадают в природную среду. Различные химические вещества в отходах, попадая в почву, воздух или воду, проходят через экологические звенья от одной цепи к другой, в конечном итоге попадая в организм человека.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), неблагоприятные факторы окружающей среды ответственны за 13 миллионов смертей ежегодно во всем мире [5: 300 с.].

Рейтинг самых экологических чистых стран мира ежегодно составляется Центром экологической политики и права при Йельском университете (*Yale Center for Environmental Law and Policy*).

Согласно статистическим исследованиям Йельского университета, Россия в 2016 году занимала 32 место среди самых экологически чистых стран мира, что является достойным показателем. Но с каждым годом ситуация ухудшается и в 2020 г. Россия переместилась на 58 место. Не будем забывать, что при составлении данной статистике учитывалось не только экологическое состояние окружающей среды, но и эффективность государственной политики в области экологии

Кризисное состояние окружающей природы на территории России, особенно наиболее заселённой ее части, казалось бы, должно встревожить общественность, природоохранные органы, властные структуры. Недооценка важности экологических проблем может обернуться их непреодолимостью. Возрастает риск для жизни, здоровья и продолжительности жизни людей.

С имеющейся экологической обстановкой в России необходима единая система мониторинга влияния экологических факторов на здоровье населения.

Объект исследования – экологические параметры.

Предмет исследования – информационно-статистический анализ и моделирование экологических параметров на примере субъектов РФ.

Гипотеза – информационно-статистический анализ влияния экологических факторов на качество жизни населения необходим, ведь осуществляя мониторинг окружающей среды и её влияния на качество жизни человека, привлечёт внимание общественности, а также повысить грамотность населения в сфере экологии, что в свою очередь приведёт к более ответственному отношению населения к окружающей среде и личному здоровью.

Целью исследования является – проведение информационно-статистический анализ влияния экологических параметров на качество жизни населения на примере субъектов РФ.

Для достижения поставленной цели выдвигаются следующие задачи:

1. Анализ современной экологической обстановки в России.
2. Создание единой базы данных экологических показателей в разрезе субъектов РФ.
3. Мониторинг влияния экологических факторов на качество жизни населения в России.

Для оценки влияния экологических факторов на здоровье населения РФ, можно использовать различные модели, рассмотрим одну из возможных моделей системы оценки влияния экологических факторов.

После рассмотрения современного состояния экологической обстановки в России можно прийти к выводу:

1. Окружающая среда является одним из основных аспектов, влияющих на качество жизни населения.
2. Ввиду стремительной урбанизации населения, необходимо проводить мониторинг влияния окружающей среды на качество жизни населения.
3. Мониторинг является важнейшей частью экологического контроля, которое осуществляет государство. Главная цель мониторинга – наблюдение за состоянием окружающей природной среды и уровнем её загрязнения.

4. Необходимо привлекать внимание общественности к ухудшению состояния окружающей среды.

В работе предлагается одна из возможных систем мониторинга влияния экологических факторов на качество жизни населения России [6]. Система представляет собой информационно-аналитический материал, содержащий систематизированные данные о фактическом состоянии окружающей природной среды РФ в период с 2010 по 2019 гг., для всех субъектов РФ.

Создана единая база данных экологических показателей в разрезе субъектов РФ. Данная база данных была создана в программе для работы с электронными таблицами – *Microsoft Excel*. Все данные были взяты с электронных докладов о состоянии окружающей среды в РФ сделанные Министерством природы России [5].

В базе данных собрана информации по всем 85 субъектам РФ, а также по 8 федеральным округам России. Для всех субъектов РФ были созданы данные по 5 экологическим параметрам, которые разделяются ещё на несколько единичных показателей (Приложение 1).

Причины, по которым были выбраны экологические параметры представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Экологические параметры [6]

Фактор среды обитания	Оценка влияния экологического фактора
Качество воды	Данный фактор необходимо учитывать при анализе, ведь нарушения здоровья могут вызвать самые разные вещества, растворенные в воде. Но больше всего важна безопасность воды по инфекционным показателям. Через воду достаточно часто в организм человека попадают возбудители различных инфекций.
Качество воздуха	Так же один из важнейших факторов влияния на здоровье человека. Приоритетными факторами риска продолжают оставаться пыли (взвешенные вещества), фтор и его соединения, аммиак, толуол, формальдегид, бенз(а)пирен, оксид углерода, хлор и его соединения, тяжелые металлы, ксилол, бензол, алифатические углеводороды, оксиды азота, гидроксibenзол, сероводород и другие соединения.
Отходы производств	Загрязнение окружающей среды бытовыми отходами влияет на человека через воздух, воду, пищу растительного происхождения, выросшей на отравленной мусором почве. Поступающие в почву химические соединения накапливаются и приводят к постепенному изменению ее химических и физических свойств, снижают численность

	живых организмов, ухудшают плодородие. Вместе с загрязняющими веществами часто в почву попадают болезнетворные бактерии, яйца гельминтов и другие вредные организмы.
Флора и Фауна	Ухудшение экологической обстановки на прямую отражается на Изменение популяций различных видов животных, благодаря этим данным можно проанализировать изменения в окружающей среды.
Земельный фонд	Анализ тенденций изменения в земельном фонде способствует прогнозированию экологической обстановки в регионе.

Также были собраны данные численности населения, площади территорий и расход на окружающую среду по всем субъектам РФ и федеральным округам (Приложение 2).

В итоговом виде база данных представлена в Приложении 3.

На основе сформированной базы данных возможен анализ современного уровня влияния основных факторов окружающей среды на здоровье населения в регионах России, а также допустимо идентифицирование в конкретных регионах ведущих факторов риска для населения, тенденций изменения благосостояния окружающей среды, ранжирования территории по степени риска здоровью населения (Приложение 4).

Для удобства анализа данных есть возможность прибегнуть к визуализации с использованием геоинформационных технологий, на пример использовать картографическую геоинформационную систему ГИС *INTEGRO*.

Система мониторинга, предоставленная в данной работе, будет иметь ряд преимуществ по сравнению с докладами Министерства природы России [5]. Основные преимущества предлагаемой системы мониторинга от уже существующих докладов Министерством природы России:

1. Имеется возможность создания визуализированного атласа экологических параметров в разрезе субъектов РФ. Это упростит анализ собираемых данных, ведь данные будут сосредоточены в единой базе данных. Также это увеличит охват и внимание общественности. На данный момент в России нет визуализированного атласа экологических параметров в разрезе субъектов РФ.
2. Данные будут представлены в разрезе субъектов РФ в интервале 10 лет.
3. Появится возможность отследить тенденции развития экологической обстановки в России, а также влияние экологических факторов на здоровье населения.
4. Данные географического атласа будут уточняться и дополняться каждый год.

Приложение 1

Источник данных: www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady			
Показатели, характеризующие Блок "Окружающая природная среда"; объясняемые переменные			
№ п/п	Наименование мезо компонента	Единичные показатели	Единицы измерения
1	Качество воды	Забор пресных вод из подземных источников	млн м ³
		Забор пресных вод из из поверхностных источников	млн м ³
		Использование пресной воды	млн м ³
		Оборотное и повторно-последовательное водоснабжение	млн м ³
		Водоотведение	млн м ³
		Сброс загрязненной сточной воды недостаточно очищенной	млн м ³
		Сброс загрязненной сточной воды без очистки	млн м ³
2	Качество воздуха	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников	тыс.т
		Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (автомобилей)	тыс.т
3	Отходы производств	Образование отходов	млн.т
		Утилизация отходов	млн.т
		Обезвреживание отходов	млн.т
		Хранение отходов	млн.т
		Захоронение отходов	млн.т
4	Флора и Фауна	Охранный статус: вероятно исчезающие	ед.
		Находящиеся под угрозой исчезновения	ед.
		Сокращающиеся в численности	ед.
		Редкие	ед.
		Неопределенные по статусу	ед.
		Восстанавливаемые и восстанавливающиеся	ед.
5	Земельный фонд	Земельный фонд общее значение	тыс.га
		Земли промышленности и иного спецназначения	тыс.га
		Земли особо охраняемых территорий и объектов	тыс.га
		Земли лесного фонда	тыс.га
		Земли водного фонда	тыс.га

Приложение 2

Источник данных: www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennyye_doklady				Северо-Западный федеральный округ								
Основные показатели			Численные значения									
№ п/п	Единичные показатели	Единицы измерения	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Площадь	тыс. км ²	1686	1686	1686	1687	1687	1687	1687	1687	1687	1687
2	Численность населения	тыс. чел. (на конец года)	13660	13660	13717	13800	13844	13854	13899	13952	13972	13982
3	Плотность населения	чел./км ² (на конец года)	8,1	8,1	8,1	8,2	8,2	8,2	8,2	8,3	8,3	8,3
4	ВРП	млрд. руб.	н/д	н/д	н/д	н/д	5914,8	6790,1	7726,1	8195,3	9015,2	-
5	Валовой объем выбросов в атмосферу	тыс. т	н/д	н/д	н/д	н/д	3655	3503	3408	3338,5	3249,2	2199,1
6	Общий объем выбросов в атмосферу от стационарных источников	тыс. т	н/д	н/д	н/д	н/д	2264	2142	2023,6	1914,8	1827	1748
7	Удельный объем валовых выбросов в атмосферу к ВРП	т/1 млн. руб.	н/д	н/д	н/д	н/д	0,62	0,52	0,44	0,41	0,36	-
8	Доля городского населения, проживающего в городах с высоким и очень высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха	%	н/д	н/д	н/д	н/д	40	40	0	2	0	0
9	Забор воды из водных объектов	млн. м ³	н/д	н/д	н/д	н/д	10619	10478	10544	10244,7	10166,4	9412,3
10	Водоёмкость	м ³ /1 млн. руб. ВРП	н/д	н/д	н/д	н/д	1795	1543	1364,7	1250,1	1127,7	-
11	Сброшено загрязнённых сточных вод	млн. м ³	н/д	н/д	н/д	н/д	2674	2637	2719	2772	2584	2548
12	Доля загрязнённых сточных вод в общем объеме сбросов	%	н/д	н/д	н/д	н/д	26	26	26	28	26,2	27,8
13	Удельный сброс загрязнённых стоков к ВРП	м ³ /1 млн. руб.	н/д	н/д	н/д	н/д	452	388	351,9	338,2	286,6	-
14	Общий объем образованных отходов производства и потребления	млн. т	н/д	н/д	н/д	н/д	429,1	437,5	448,3	464,7	490,5	560,1
15	Общий объем вывезенных твердых коммунальных отходов	млн. м ³	н/д	н/д	н/д	н/д	25,1	24,7	24	25,9	28,2	29,5
16	Отходоёмкость	т/1 млн. руб. ВРП	н/д	н/д	н/д	н/д	73	64	58	56,7	54,4	-
17	Интенсивность вывоза твердых коммунальных отходов	м ³ /гор. жителя	н/д	н/д	н/д	н/д	2,2	2,1	2,1	2,2	2,4	1,2
18	Доля утилизированных и обезвреженных отходов	%	-	17,4	15,5	15,1	16	28	22	21,8	21,9	13
19	Площадь ООПГ, всего	тыс. га	15070	15270	15450	15709	19626	19722	23252	23652	24114	24637
20	Федерального значения	тыс. га	7478	7677	7857	7933	8141	8219	8597	8904	9232	9699
21	Регионального и местного значения	тыс. га	7593	7593	7593	7776	11485	11503	14655	14748	14882	14939

Приложение 3

База данных экологических индикаторов Табаров С.Ф. - Excel

Переместить или скопировать

Переместить выбранные листы в книгу:

База данных экологических индикаторов Табаров С.Ф.xlsx

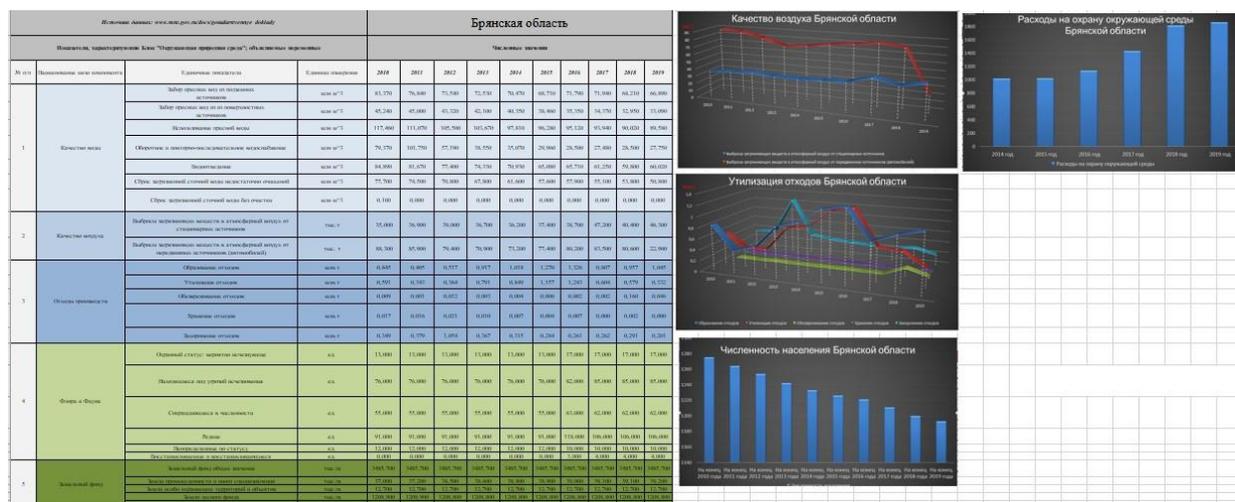
Перед листом:

- Субъекты РФ
- Центральный федеральный округ
- Северо-Западный федеральный округ
- Южный федеральный округ
- Северо-Кавказский федеральный округ
- Приволжский федеральный округ
- Уральский федеральный округ
- Сибирский федеральный округ

Создать копию

OK Отмена

Приложение 4



Литература

1. Послание Президента Федеральному Собранию 15 января 2020 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/62582> Дата обращения: 10.06.2020 г.
2. Ковынёва О. А., Герасимов Б. И. Управление качеством жизни населения. – Тамбов: Изд-во Тамбовского государственного технического университета, 2006. – 86 с.
3. Айвазян С. А. Сравнительный анализ интегральных характеристик качества жизни населения субъектов РФ // М.: ЦЭМИ РАН, 2001. – 73 с.
4. Маклярский Б. М. Устойчивое развитие и экологические потребности // Социс. – 1995, №4. – С. 52-57.
5. О состоянии и об охране окружающей среды РФ в 2019 году. Государственный доклад. — М.: Минприроды России; МГУ имени М. В. Ломоносова, 2020. — 1000 с.
6. Шамаева Е.Ф. Факторы экологической компоненты качества жизни населения // Уровень жизни населения регионов России. 2020. № 4. С. 105-118.
7. Доклад «Глобальная экологическая перспектива» (2016 г.) (ГЕО-6) // <http://www.unep.com.ru/publications/geo6.html>
8. Научные основы стратегии устойчивого развития РФ. – М.: Издание Госдумы, 2002. – С. 57-60.
9. Выбросы загрязняющих атмосферу веществ стационарными и передвижными источниками. [Электронный ресурс]. URL: http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/# (Дата обращения: 30.04.20).
10. Методологические пояснения. [Электронный ресурс]. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/demo/metod/met-dem.htm (Дата обращения: 01.05.20).