

УДК 614.87/913

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В XXI ВЕКЕ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

Кнауб Р. В.

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»,
Томск, Российская Федерация
E-mail: knaybrv@mail.ru*

В статье рассматривается развитие территорий Дальневосточного федерального округа в XXI веке в контексте безопасности от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Рассмотрены временные и пространственные различия в проявлении чрезвычайных ситуаций на территории субъектов, входящих в состав Дальневосточного федерального округа России за период с 2000 по 2019 г. Рассмотрены возможные причины роста или сокращения числа катастроф. Делается вывод о том, что причиной роста количества чрезвычайных ситуаций является действие одновременно нескольких факторов. Предложен коэффициент опасности потенциально опасных объектов, а также коэффициент уязвимости населения и территории от чрезвычайных ситуаций различного генезиса. Первый отражает опасность потенциально опасных объектов в зависимости от возможного количества населения, могущего пострадать от этих объектов, второй отражает уязвимость населения от территории, подверженной воздействию чрезвычайным ситуациям различного генезиса.

Ключевые слова: Дальневосточный федеральный округ, чрезвычайные ситуации, потенциально опасные объекты, уязвимость территории.

ВВЕДЕНИЕ

В первые десятилетия XX века в мире наблюдается устойчивая тенденция существенного роста материальных потерь в результате природных и техногенных катастроф, размер которых только в 2011 году достиг рекордного значения в истории, превысив 370 миллиардов долларов США [1]. В общем случае катастрофы представляют собой неблагоприятное сочетание факторов и событий, создающих угрозу жизни, нарушающих условия нормальной жизнедеятельности, препятствующих производственной, бытовой и другим видам деятельности человека [2].

Анализ причин и последствий наиболее крупных чрезвычайных ситуаций показал, что современные природные, техногенные и гуманитарные катастрофы имеют синергетический смешанный характер, поэтому при их идентификации все чаще используется термин «мегакатастрофа». Незначительное по масштабу опасное природное явление или процесс может вызвать каскад техногенных и гуманитарных катастроф. Локальная катастрофа при синергетическом развитии, в наихудшем варианте, приобретает трансграничный масштабный характер и может охватить сразу несколько стран. Например, в случае аварийного выброса или сброса опасных промышленных отходов повышенному риску подвергаются все страны, имеющие общие реки или границы. Важно понимать, что при определенном стечении природных, техногенных и социальных условий даже незначительная чрезвычайная ситуация может перерасти в мегакатастрофу [3].

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ХХІ ВЕКЕ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

Результатом человеческой деятельности является инфраструктура, при этом частью этой инфраструктуры выступают потенциально опасные объекты (ПОО). В тексте Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [4] есть определение потенциально опасного объекта — это объект, на котором расположены здания и сооружения повышенного уровня ответственности, либо объект, на котором возможно одновременное пребывание более пяти тысяч человек. Следовательно, ПОО выступают механизмом воздействия человека на окружающую среду.

Цель работы — оценить безопасность жизнедеятельности населения под воздействием потенциально опасных объектов и природных и техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС) на примере Дальневосточного федерального округа Российской Федерации.

Для реализации поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

— оценить опасность потенциально опасных объектов и уязвимость населения и территории регионов Дальневосточного федерального округа Российской Федерации (ДФО РФ);

— рассмотреть ограничения человеческой деятельности во времени от действия чрезвычайных ситуаций на территории Дальневосточного федерального округа Российской Федерации.

В этом отношении уникальные природные территории Дальневосточного федерального округа России играют исключительно важную роль в обеспечении безопасности от катастроф различного генезиса.

Положение объекта исследования. На рисунке 1 представлена административная карта Дальневосточного федерального округа Российской Федерации.

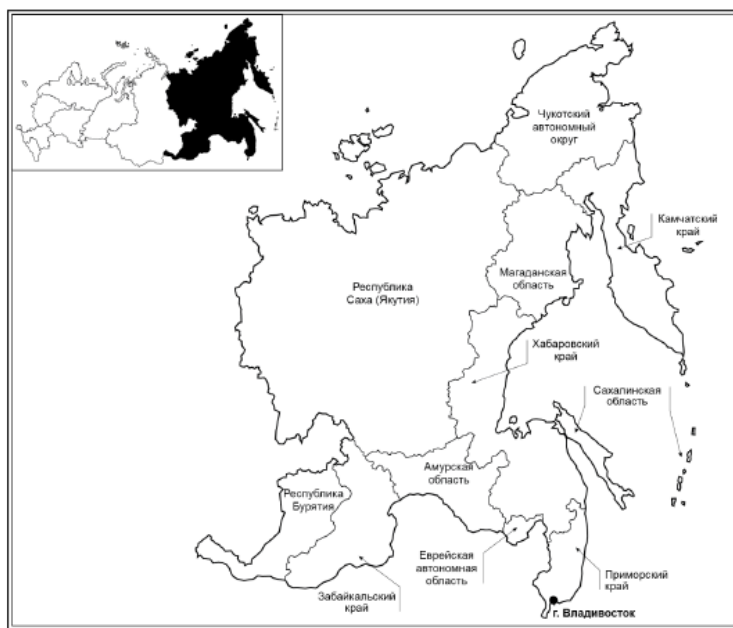


Рис. 1. Административная карта Дальневосточного федерального округа Российской Федерации [5, с. 658].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ФАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Осуществление государственной политики в области снижения рисков и смягчения последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) требует определения рациональных пропорций при выделении средств на эти цели. Очевидно, что размер выделяемых средств должен соответствовать не только численности населения на рассматриваемых территориях, но их относительной опасности для жизнедеятельности. Кроме этого, есть и абсолютные показатели опасности жизнедеятельности [8]. При этом нами не ставилась цель определения практически всех методик определения опасности жизнедеятельности, остановимся лишь на нескольких из зарубежных практик.

В UNDP [9] вводится понятие Disaster Risk Index, который был рассчитан для всех стран. Индекс основывается на статистических данных о погибших в результате природных стихийных бедствий с 1980 по 2000 г., количестве больных ВИЧ/СПИДом, уровне валового национального продукта и других социальных показателях.

В отчёте [10], представлен обзор как европейских методологий по оценке комплексного риска, так и методологий, разработанных в других странах. В методе [11], предложенном Мюнхенской перестраховочной компанией (Munich Re) разработан так называемый Natural Hazard Index for Megacities, с помощью которого оценён риск материальных потерь для 50 самых больших городов мира. Подход предполагает взвешивание двух компонентов — «средних ежегодных потерь» (AAL) и «возможных максимальных потерь» (PML) — как индикаторов «воздействия опасности».

Краткий обзор зарубежных работ по методам и подходам к оценке безопасности населения от стихийных бедствий и техногенных катастроф показал возможность их применения во многих странах мира. При этом различие подходов зависит от постановки задач оценки риска для населения.

При этом весь спектр **потенциально опасных объектов** (ПОО) техносферы может быть разделен на объекты технического регулирования (ОТР), опасные производственные объекты (ОПО), критически важные объекты (КВО) и стратегически важные объекты (СВО) [12].

Нами, для оценки влияния чрезвычайных ситуаций и потенциально опасных объектов на население Арктической зоны Российской Федерации предложена формула. Суть её заключается в том, чтобы определить опасность потенциально опасных объектов, расположенных на изучаемой территории в зависимости от численности населения, проживающего в зоне воздействия ПОО:

$$K_{\text{поо}} = \frac{P_s}{N_s}, \quad (1)$$

где $K_{\text{поо}}$ — коэффициент опасности потенциально опасных объектов;

P_s — количество населения, проживающих в зоне воздействия ПОО на количество потенциально опасных объектов в регионе, человек на единицу;

N_s — количество населения, проживающих в зоне воздействия ПОО на среднее число потенциально опасных объектов в округе, человек на единицу;

$K_{\text{поо}}=1$, средний уровень коэффициента опасности потенциально опасных объектов;

$K_{поо}$ менее 1, низкий уровень коэффициента опасности потенциально опасных объектов;

$K_{поо}$ более 1, высокий уровень коэффициента опасности потенциально опасных объектов.

При этом имеется в виду население, попадающее под воздействие только техногенных ЧС, вызванных ПОО.

Также предлагается использовать коэффициент уязвимости населения и территории от ЧС как природного, так и техногенного характера.

Коэффициент уязвимости населения и территории будет иметь следующий вид:

$$K_y = \left(\frac{Ps.чс}{Ns.рег} + \frac{S_{рег.чс}}{S_{рег}} \right) / 2, \quad (2)$$

где K_y — коэффициент уязвимости населения и территории от природных и техногенных ЧС;

$Ps.чс$ — численность населения, проживающая в районе воздействия природных и техногенных ЧС, человек;

$Ns.рег$ — общая численность населения региона, человек;

$S_{рег.чс}$ — площадь региона, подверженного влиянию природных и техногенных ЧС, км²;

$S_{рег}$ — общая площадь региона, км².

Формула (2) показывает степень уязвимости конкретного региона от ЧС природного и техногенного характера, в зависимости от численности пострадавшего населения и площади территории, попавшей под действие ЧС. Чем выше коэффициент, тем вероятность того, что население пострадает от ЧС выше.

Основными источниками фактических данных явились материалы из государственных докладов и отчетов МЧС РФ, архив МЧС РФ. В основу работы были положены руководящие документы МЧС РФ. К выполнению исследования привлекались также фактические материалы исследований соответствующей тематики, опубликованные в научных работах, посвященных изучению чрезвычайных ситуаций, их комплексной оценке и районированию.

Теоретико-методологической базой исследования явились разработки отечественных и зарубежных ученых в области прогноза, районирования и оценки воздействия чрезвычайных ситуаций, представленные в работах [13, 14, 15, 16, 17, 18] и др.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Далее перейдем к статистике чрезвычайных ситуаций на территории ДФО Российской Федерации. На рисунке 2 отражена динамика природных ЧС в ДФО России за период с 2000 по 2019 г.

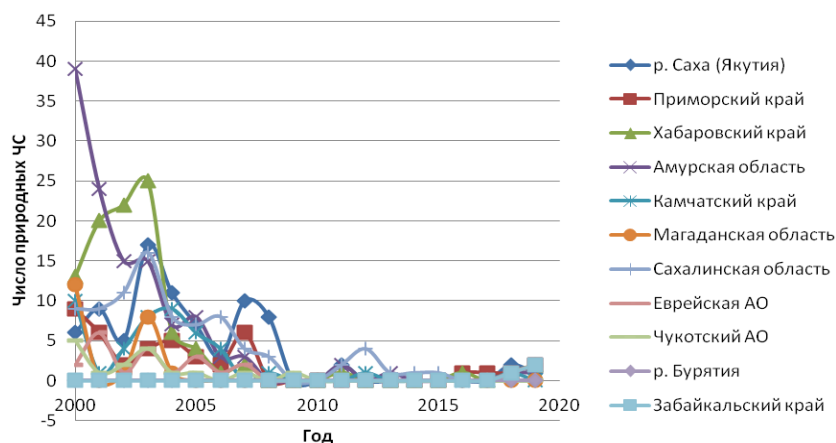


Рис. 2. Количество природных ЧС за период с 2000 по 2019 гг. в ДФО Российской Федерации.

Источник: составлено автором по материалам [19].

Количество ЧС природного характера на исследуемой территории изменялась в широком диапазоне в ряде случаев от 0 до 39 в одном из субъектов. Максимум природных ЧС за исследуемый временной интервал пришёлся на два периода: 2000–2002 гг. и на 2005–2010 гг., минимум пришёлся на период 2003–2005 гг. и на 2011 по 2017 год.

За исследуемый период максимальное количество ЧС происходили на территории республик Якутия (Саха), Амурской области и Хабаровского края. По всей вероятности, это обуславливается большой площадью перечисленных регионов.

На рисунке 3 отражена динамика техногенных ЧС в ДФО России за период с 2000 по 2019 г.

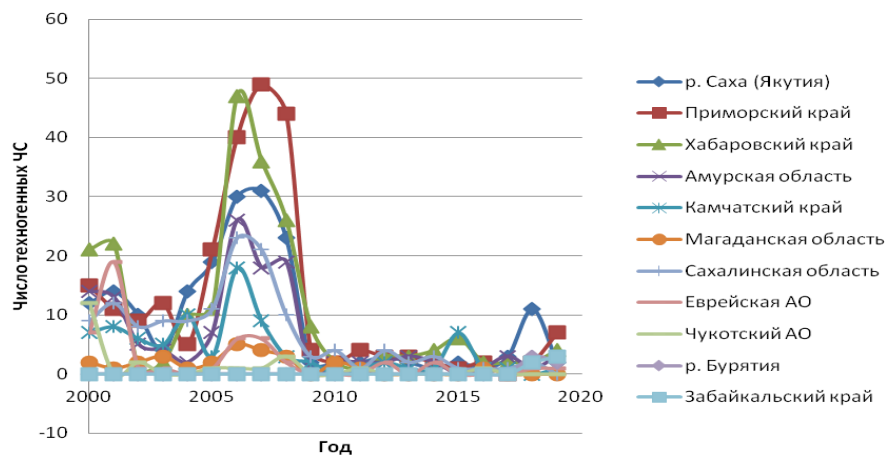


Рис. 3. Количество техногенных ЧС за период с 2000 по 2019 г. в ДФО Российской Федерации.

Источник: составлено автором по данным [7].

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ХХІ ВЕКЕ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

Количество ЧС техногенного характера на исследуемой территории изменялась в широком диапазоне в ряде случаев от 0 до 49 в одном из субъектов. С 2000 по 2009 год происходило постепенное сокращение числа ЧС техногенного характера. За исследуемый период максимальное количество ЧС происходили на территории республики Якутия (Саха), Хабаровского и Приморского краёв и Амурской области. Это обусловлено тем, что на данных территориях сконцентрированы основные производственные фонды ДФО.

Возможной причиной роста техногенный ЧС в отдельные указанные периоды времени стал износ основных производственных фондов и оборудования.

Далее в таблице 1 приведена статистика пострадавших от ЧС природного и техногенного характера в ДФО России.

Таблица 1.

Число пострадавших от ЧС природного и техногенного характера на территории субъектов, относящихся к ДФО Российской Федерации за период с 2000 по 2019 г.

Субъект РФ	Число пострадавших, человек		
	среднее число	максимальное число	суммарное число
Р. Якутия (Саха)	516	5 109	10 314
Приморский край	3 267	33 826	65 347
Хабаровский край	1 598	30 765	31 953
Амурская область	10 092	180 692	201 841
Камчатский край	38	220	759
Магаданская область	5	73	99
Сахалинская область	217	967	4 344
Еврейская АО	506	10 009	10 126
Чукотский АО	5	46	100
Р. Бурятия	7	11	13
Забайкальский край	8 087	16 143	16 174

Источник: составлено автором по [15, 16, 17].

Среднее число пострадавших за период с 2000 по 2019 г. изменялось от 5 до 10 092 человек, максимальное число пострадавших изменялось от 11 до 180 692 человек. Такая разница в диапазоне пострадавших находит отражение в численности населения конкретного региона — чем больше численность проживающих, тем выше потери. Также летом 2019 года в ДФО прошло наводнение, затронувшее многие субъекты округа. Итого, за период с 2000 по 2019 гг. количество пострадавших от природных и техногенных ЧС в ДФО Российской Федерации составило 341 070 человек.

Далее в таблице 2 приведена статистика погибших от ЧС природного и техногенного характера в ДФО России.

Количество погибших от ЧС природного и техногенного характера изменялось в широком диапазоне и составило примерно 1/10 от числа пострадавших. Среднее число

изменялось от 1 до 482 человек, максимальное число от 5 до 958 человека. Итого, за период с 2000 по 2019 г. количество погибших от природных и техногенных ЧС в ДФО Российской Федерации составило 3130 человек.

Таблица 2.

Число погибших от ЧС природного и техногенного характера на территории субъектов, относящихся к ДФО Российской Федерации за период с 2000 по 2019 г.

Субъект РФ	Число погибших, человек		
	среднее число	максимальное число	суммарное число
Р. Якутия (Саха)	21	68	418
Приморский край	23	105	459
Хабаровский край	22	80	437
Амурская область	11	64	221
Камчатский край	12	61	240
Магаданская область	3	12	60
Сахалинская область	10	45	196
Еврейская АО	3	19	63
Чукотский АО	1	5	15
Р. Бурятия	29	49	58
Забайкальский край	482	958	963

Источник: составлено автором по [8, 19].

Следует отметить, что не всегда проявление ЧС приводит к потерям общества в лице пострадавших и погибших. Ведь при проявлении природных и техногенных ЧС может проявляться только экономический ущерб. В таблице 3 представлены данные об экономическом ущербе от ЧС природного и техногенного характера на территории субъектов, относящихся к ДФО России.

Таблица 3.

Экономический ущерб от ЧС природного и техногенного характера на территории субъектов, относящихся к ДФО Российской Федерации за период с 2000 по 2019 г., млн рублей

Субъект РФ	Экономический ущерб, млн рублей		
	средняя величина	максимальная величина	суммарный ущерб
Р. Якутия (Саха)	31,609	517	600,571
Приморский край	225,5979	1 851,2	4 511,957
Хабаровский край	1 851,732	3 040	3 518,29
Амурская область	1 174,947	12 000	23 498,94
Камчатский край	78,2145	1 500	1 564,29
Магаданская область	5	100	100
Сахалинская область	33,29575	275	665,915
Еврейская АО	46,9609	454,36	939,218
Чукотский АО	0,5125	5,25	10,25
Р. Бурятия	0	0	0
Забайкальский край	1 068,7	1 068,7	1 068,7

Источник: составлено автором по [19].

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ХХІ ВЕКЕ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

Средняя величина экономического ущерба за исследуемый период изменялась от 0 млн рублей до 1 174,947 млн рублей, максимальные значения достигали 12 000 млн рублей. Итого, за период с 2000 по 2019 г. суммарный ущерб от природных и техногенных ЧС в ДФО Российской Федерации составил 36 478,13 млн рублей.

Далее перейдём к оценке опасности ПОО ДФО России. В таблице 4 представлены значения коэффициента опасности потенциально опасных объектов (ПОО) субъектов ДФО Российской Федерации.

Таблица 4.
Значения коэффициента опасности потенциально опасных объектов (ПОО)
субъектов ДФО Российской Федерации

Субъект ДФО Российской Федерации	Количество ПОО	Количество населения, проживающего в зоне воздействия ПОО, чел	Среднее число ПОО в ДФО Российской Федерации, на население, чел/1 объект	Количество населения, проживающих в зоне воздействия ПОО на количество потенциально опасных объектов в регионе, человек на единицу	Коэффициент опасности потенциально опасных объектов
Р. Якутия (Саха)	65	190 000	8 706	2 923,07	0,34
Приморский край	172	200 000		1 162,79	0,13
Хабаровский край	172	720 000		4 186,04	0,48
Амурская область	152	600 000		3 947,36	0,45
Камчатский край	52	31 000		596,1	0,07
Магаданская область	25	50 000		2 000	0,22
Сахалинская область	78	140 000		1 794,87	0,21
Еврейская АО	28	40 000		1 428,57	0,16
Чукотский АО	34	22 000		647,05	0,07
Р. Бурятия	66	135 000		2 045,45	0,23
Забайкальский край	90	40 000		444,44	0,05
Сумма	934	2 168 000		-	-

Источник: рассчитано автором.

Таким образом, низкому уровню коэффициента опасности ПОО субъектов ДФО соответствуют *Забайкальский край, Чукотский АО, Камчатский и*

Приморский края. Высокому уровню коэффициента ПОО субъектов ДФО соответствуют Хабаровский край, Амурская и Сахалинская области.

Наиболее низкий уровень коэффициента опасности ПОО отмечен для Забайкальского края, наиболее высокий уровень в Хабаровском крае, следовательно, вероятность наступления ЧС от ПОО наиболее высока в Хабаровском крае, а минимальна в Забайкальском крае среди всех регионов ДФО Российской Федерации.

В таблице 5 представлены результаты расчёта коэффициента уязвимости населения ДФО Российской Федерации от ЧС как природного, так и техногенного характера.

Таблица 5.

Значения коэффициента опасности потенциально опасных объектов (ПОО) субъектов ДФО Российской Федерации

Субъект ДФО Российской Федерации	Количество ПОО [28]	Численность населения субъекта ДФО Российской Федерации, человек	Площадь субъекта ДФО Российской Федерации, км ²	Численность населения, проживающая в районе воздействия природных и техногенных ЧС, человек [28]	Площадь региона, подверженного влиянию природных и техногенных ЧС, км ²	Коэффициент уязвимости населения и территории субъектов ДФО Российской Федерации
Р. Якутия (Саха)	65	984 703	3 083 523	470 000	328 000	0,29
Приморский край	172	1 879 486	164 673	910 000	86 000	0,50
Хабаровский край	172	1 302 918	787 633	1 000 000	393 815	0,63
Амурская область	152	781 850	361 908	663 000	290 000	0,82
Камчатский край	52	311 985	464 275	300 000	151 460	0,64
Магаданская область	25	138 991	462 464	130 000	180 000	0,66
Сахалинская область	78	485 627	87 101	325 000	36 000	0,54
Еврейская АО	28	156 492	36 271	130 000	16 000	0,63
Чукотский АО	34	49 300	721 418	46 000	370 000	0,72
Р. Бурятия	66	986 132	351 334	571 000	191 000	0,56
Забайкальский край	90	1 054 071	431 892	470 000	200 000	0,45
Сумма	934	8 131 555	6 952 555	5 015 000	2 245 275	-

Источник: составлено автором по [28].

Численность населения, проживающего в районах воздействия ПОО в ДФО Российской Федерации составляет 501 5000 человек (подверженных как природной, так и техногенной опасности). Численность ПОО составляет 934 объекта.

Среднее значение коэффициента уязвимости населения и территории субъектов ДФО Российской Федерации от ЧС составило 0,59. Максимальная уязвимость населения и территории от ЧС отмечается у Амурской области и равна 0,82, минимальная уязвимость у р. Якутия (Саха) со значением 0,29.

Рассмотренный в статье девятнадцатилетний период динамики природных чрезвычайных ситуаций, начиная с 2010-х годов, имеет тренд на снижение. Резкому снижению числа ЧС на исследуемой территории можно найти следующие объяснения. По мнению З. Кукала [20], не играет роли количество ЧС, их рост или сокращение, играет роль количество населения, проживающего на данной территории. Чем больше численность населения, тем больше вероятность, что количество пострадавших будет больше. Р. А. Нежиховский, Н. А. Алексеев [21, 22] считают, что сокращение общей водности территории приводит к росту количества пожаров, и наоборот, увеличение водности приводит к росту числа паводков и наводнений, при этом сокращается число пожаров. С. Е. Байда считает [23], что причиной роста или падения числа ЧС служит их синергетический характер, выражающийся в накоплении совместной энергии в периоды сокращения числа ЧС, и их рост во время совместного синергетического протекания. Такое совместное протекание она назвала *мега-катастрофы*. Начиная с А. Л. Чижевского [24], ряд других авторов, включая [25], ссылались на главенствующую роль солнечных ритмов в росте числа катастроф. В. И. Арнольд [26], являясь признанным авторитетом в теории катастроф считал, что все природные явления, в своём развитии достигают точки бифуркации, когда их развитие или увеличивается, или наоборот идёт на спад. Авторы [27, 28] видели причину роста количества ЧС в загрязнении окружающей природной среды.

Автор работы является сторонником действия одновременно нескольких факторов. Ведь действия одного фактора может быть катализатором роста количества определённых ЧС (например, пожаров) но при этом являться препятствием для роста других ЧС (например, наводнений). Скорее всего, нет одного доминирующего фактора, который бы вызывал одновременный рост всех природных ЧС в совокупности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение изложим основные выводы, вытекающие из приведённого материала.

1. Изучены количественные характеристики проявления ЧС различного генезиса в ДФО Российской Федерации. Установлена динамика проявления ЧС для всех субъектов Российской Федерации, входящих в ДФО.

2. Предложен коэффициент опасности потенциально опасных объектов, а также коэффициент уязвимости населения и территории от ЧС различного генезиса. Первый отражает опасность потенциально опасных объектов в зависимости от возможного количества населения, могущего пострадать от этих объектов, второй отражает уязвимость населения от территории, подверженной воздействию ЧС различного генезиса.

3. Рассмотрены возможные причины роста или сокращения числа катастроф. Автор работы является сторонником действия одновременно нескольких факторов. Ведь действия одного фактора может быть катализатором роста количества определённых ЧС (например, пожаров), но при этом являться препятствием для роста других ЧС (например, наводнений).

Список литературы

1. Косяченко С. А. и др. Модели, методы и автоматизация управления в условиях чрезвычайных ситуаций / Автоматика и телемеханика. Вып. 6, 1998. С. 3–66.
2. Шульц В. Л. и др. Методы планирования и управления техногенной безопасностью на основе сценарного подхода / Национальная безопасность, № 2 (25), 2013. С. 198–216.
3. Пучков В. А. Катастрофы и устойчивое развитие в условиях глобализации // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. № 3. 2013. С. 195–208.
4. Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ (ред. от 23.06.2016) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
5. Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации. 2019. Стат. Сб. // Росстат. М., 2019. 766 с.
6. Казакова Е. В., Капитошенко Н. А. Экономико-географическая характеристика Дальневосточного федерального округа // Вестник общественного здоровья Дальнего Востока России. 2016. № 2 (23). С. 1–9.
7. Цаликов Р. Х., Акимов В. А., Козлов К. А. Оценка природной, техногенной и экологической безопасности России / МЧС России. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2009. 464 с.
8. Москвичев В. В., Лепёхин А. М., Тридворнов А. В. Оценка природно-техногенной безопасности и риска территории Красноярского края с применением ГИС-технологий // Вычислительные технологии. Том 12, Специальный выпуск 3, 2007. С. 72–79.
9. United Nations UNDP: Reducing Disaster Risk a Challenge Development: Global Report. 2004. 161 p.
10. Greiving S., Fleischhauer M., Wanczura S. ARMONIA Project: Deliverable 3.1 «Report on new methodology for multi-risk: assessment and the harmonization of different natural risk maps». Roma; Dortmund, 2005.
11. Munich re topics — Annual Review: Natural catastrophes 2002. Munich: Munich Reinsurance Company, 2003. 267 p.
12. Безопасность России: Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Т. 1–40 / Под науч. рук. Н. А. Махутова. М.: МГОФ «Знание», 1998–2013.
13. Олтян И. Ю., Ляховец Т. Л. Разработка терминологии и индикаторов прогресса в области реализации Сендайской рамочной программы по уменьшению риска бедствий на 2015–2030 годы // Технологии гражданской безопасности. Т. 13, № 1 (47). 2016. С. 22–26.
14. Акимов В. А., Лесных В. В., Радаев Н. Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике // МЧС России. М.: Деловой экспресс, 2004. 352 с.
15. Воробьев Ю. Л., Шолох В. П., Шахраманьян М. А., Фалеев М. И., Локтионов Н. И., Шойгу С. К. Катастрофы и человек. Книга 1. Российский опыт противодействия чрезвычайным ситуациям. М.: Издательство АСТ-ЛТД. 1997. 256 с.
16. Баринов А. В., Седнев В. А., Шевчук А. Б. и др. Опасные природные процессы: Учебник. М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. 334 с.

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В ХХІ ВЕКЕ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

17. Порфирьев Б. Н. Финансовые механизмы управления природными рисками // Экономика и управления № 2 (41). 2009. С. 7–15.
18. Шойгу С. К., Воробьев Ю. Л., Владимиров В. А. Катастрофы и государство. М.: Энергоатомиздат, 1997. 512 с.
19. Государственные доклады о состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2000-2019 годах. М.: МЧС России; ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2000–2020.
20. Кукал З. Природные катастрофы. М.: Знание, 1985. 240 с.
21. Алексеев Н. А. Стихийные явления в природе: проявления, эффективность защиты. М.: Мысль, 1988. 254 с.
22. Нежиховский Р. А. Наводнения на реках и озёрах. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 184 с.
23. Байда С. Е. Природные, техногенные и биолого-социальные катастрофы: мониторинг и закономерности возникновения. Изд-во : ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2013. 195 с.
24. Чижевский А. Л. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1973. 352 с.
25. Петров Н. В. Решение проблемы природно-техногенной безопасности на основе закона сохранения жизни // Электронное научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление» том 11. № 4 (29). 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rypravlenie.ru/?p=2897> (дата обращения: 19.09.2019).
26. Арнольд В. И. Теория катастроф. М.: Наука, 1990. 128 с.
27. Мягков С. М. География природного риска. М.: Изд-во МГУ, 1995. 223 с.
28. Молчанов В. П., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Риски чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне российской Федерации; МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2011. 300 с.

DEVELOPMENT OF THE ARCTIC TERRITORIES OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE XXI CENTURY IN THE CONTEXT OF SECURITY FROM EMERGENCY SITUATIONS OF DIFFERENT GENESIS

Knaub R. V.

National Research Tomsk State University, Tomsk, Russian Federation.

E-mail: knaybrv@mail.ru.

The article examines the development of the Arctic territories of the Russian Federation in the XXI century in the context of security from natural and man-made emergencies. The temporal and spatial differences in the manifestation of emergency situations on the territory of the constituent entities of the Arctic zone of Russia for the period from 2000 to 2019 are considered. Possible reasons for the increase or decrease in the number of accidents are considered. It is concluded that the reason for the increase in the number of emergencies is the action of several factors simultaneously. The coefficient of hazard of potentially dangerous objects, as well as the coefficient of vulnerability of the population and territory from emergencies of various genesis are proposed. The first reflects the danger of potentially dangerous objects, depending on the possible number of the population that could be affected by these objects, the second reflects the vulnerability of the population from the territory exposed to emergency situations of various genesis.

The calculation of the hazard coefficient of potentially dangerous objects revealed the following regional features. The Zabaykalsky Krai, Chukotka AO, Kamchatka and Primorsky Krai correspond to the low level of the hazard coefficient of potentially

dangerous objects of the subjects of the Far Eastern Federal District. The Khabarovsk Territory, Amur and Sakhalin Regions correspond to the high level of the coefficient of potentially dangerous objects of the subjects of the Far Eastern Federal District.

The lowest level of the hazard coefficient of potentially dangerous objects was noted for the Trans-Baikal Territory, the highest level in the Khabarovsk Territory, therefore, the probability of an emergency from potentially dangerous objects is the highest in the Khabarovsk Territory, and the lowest in the Trans-Baikal Territory among all regions of the Far Eastern Federal District of the Russian Federation.

Keywords: Arctic zone of the Russian Federation, emergencies of various genesis, potentially dangerous objects, vulnerability of the territory.

References

1. Kosyachenko S. A. i dr. Modeli, metody i avtomatizatsiya upravleniya v usloviyah chrezvychajnyh situacij Avtomatika i telemekhanika. Ussue. 6. 1998. pp. 3–66. (in Russian).
2. SHul'c V. L. i dr. Metody planirovaniya i upravleniya tekhnogennoj bezopasnost'yu na osnove scenarnogo podhoda. Nacional'naya bezopasnost', no. 2 (25), 2013. pp. 198–216. (in Russian).
3. Puchkov V. A. Katastrofy i ustojchivoe razvitie v usloviyah globalizatsii. Geoekologiya. Inzhenernaya geologiya. Gidrogeologiya. Geokriologiya. no. 3. 2013. pp. 195–208. (in Russian).
4. Federal'nyj zakon ot 21.12.1994 no. 68-FZ (red. Ot 23.06.2016) "O zashchite naseleniya i territorij ot chrezvychajnyh situacij prirodnogo i tekhnogen'nogo haraktera". (in Russian).
5. Regiony Rossii. Osnovnye harakteristiki sub'ektov Rossijskoj Federacii. 2019. Stat. Sb. Rosstat. M., 2019. 766 p. (in Russian).
6. Kazakova E. V., Kapitoshenko N. A. Ekonomiko-geograficheskaya harakteristika Dal'nevostochnogo federal'nogo okruga. Vestnik obshchestvennogo zdorov'ya Dal'nego Vostoka Rossii. 2016. no. 2 (23). pp. 1–9. (in Russian).
7. Calikov R. H., Akimov V. A., Kozlov K. A. Ocenka prirodnoj, tekhnogennoj i ekologicheskoy bezopasnosti Rossii. MCHS Rossii. M.: FGU VNII GOCHS (FC), 2009. 464 p. (in Russian).
8. Moskvichev V. V., Lepyohin A. M., Tridvornov A. V. Ocenka prirodno-tekhnogennoj bezopasnosti i riska territorii Krasnoyarskogo kraja s primeneniem GIS-tehnologij. Vychislitel'nye tekhnologii. Vol. 12, Special'nyj vypusk 3, 2007. pp. 7–79. (in Russian).
9. OON PROON: Snizhenie riska bedstvij-vyzov razvitiyu: global'nyj doklad. 2004. 161 p.
10. Grejving S., Flejshkhauer M., Vancura S. Proekt ARMONIYA: Rezul'tat 3.1 "Otchet o novoj metodologii mnozhestvennyh riskov: ocenka i soglasovanie razlichnyh kart prirodnyh riskov". Roma; Dortmund, 2005.
11. Myunhen po temam — Godovoj obzor: Prirodnye katastrofy 2002. Myunhen: Myunhenskaya perestrahovoch'naya kompaniya, 2003. 267 p.
12. Bezopasnost' Rossii: Pravovye, social'no-ekonomicheskie i nauchno-tehnicheskie aspekty. Vol. 1–40. N. A. Mahutova (ed.). M.: MGOF "Znanie", 1998–2013. (in Russian).
13. Ol'tyan I. YU., Lyahovec T. L. Razrabotka terminologii i indikatorov v oblasti realizacii Sendajskoj ramochnoj programmy po umen'sheniyu riska bedstvij na 2015–2030 gody. Tekhnologii grazhdanskoj bezopasnosti. Vol. 13, no. 1 (47). 2016. pp. 22–26. (in Russian).
14. Akimov V. A., Lesnyh V. V., Radaev N. N. Riski v prirode, tekhnosfere, obshchestvo i ekonomika. MCHS Rossii. M.: Delovoj ekspress, 2004. 352 p. (in Russian).
15. Vorob'ev YU. L., SHoloh V. P., SHahraman'yan M. A., Faleev M. I., Loktionov N. I., SHojgu S. K. Katastrofy i chelovek. Kniga 1. Rossijskij opyt protivodejstviya chrezvychajnym situacijam. M.: Izdatel'stvo AST-LTD. 1997. 256 p. (in Russian).
16. Barinov A. V., Sednev V. A., SHEvchuk A. B. i dr. Opasnye prirodnye processy: Uchebnik. M.: Akademiya GPS MCHS Rossii, 2009. 334 p. (in Russian).

РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА В
XXI ВЕКЕ В КОНТЕКСТЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ
РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА

17. Porfir'ev B. N. Finansovye mekhanizmy upravleniya prirodnymi riskami Ekonomika i upravleniya. no. 2 (41). 2009. pp. 7–15. (in Russian).
18. SHojgu S. K., Vorob'yov YU. L., Vladimirov V. A. Katastrofy i gosudarstvo. M.: Energoatomizdat, 1997. 512 p. (in Russian).
19. Gosudarstvennye doklady o sostoyanii zashchity naseleniya i territorij Rossijskoj Federacii ot chrezvychajnyh situacij prirodnogo i tekhnogenного haraktera v 2000-2019 godah. M.: MCHS Rossii; FGU VNII GOCHS (FC), 2000–2020. (in Russian).
20. Kukal Z. Prirodnye katastrofy. M.: Znanie, 1985. 240 p. (in Russian).
21. Alekseev N. A. Stihijnye yavleniya v prirode: proyavleniya, effektivnost' zashchity. M.: Mysl', 1988. 254 p. (in Russian).
22. Nezhihovskij R. A. Navodneniya na rekah i ozyorah. L.: Gidrometeoizdat, 1988. 184 p. (in Russian).
23. Bajda S. E. Prirodnye, tekhnogennye i biologo - social'nye katastrofy: monitoring i zakonomernosti vozniknoveniya. - Izd-vo: FGBU VNII GOCHS (FC), 2013. 195 p. (in Russian).
24. CHizhevskij A. L. Zemnoe ekho solnechnogo bur'. M.: Mysl', 1973. 352 p. (in Russian).
25. Petrov N. V. Reshenie problemy prirodno-tekhnogennoj bezopasnosti na osnove sohraneniya zhizni. Elektronnoe nauchnoe izdanie "Ustojchivoe innovacionnoe razvitie: proektirovanie i upravlenie" Vol. 11 no. 4 (29). 2015. [Electronic resource]. URL: <http://www.rypravlenie.ru/?p=2897> (reference date: 19.09.2019). (in Russian).
26. Arnol'd V. I. Teoriya katastrof. M.: Nauka, 1990. 128 p. (in Russian).
27. Myagkov S. M. Geografiya prirodnogo riska. M.: Izd-vo MGU, 1995. 223 p. (in Russian).
28. Molchanov V. P., Akimov V. A., Sokolov YU. I. Riski chrezvychajnyh situacij v Arkticheskoy zone Rossijskoj Federacii; MCHS Rossii. M.: FGBU VNII GOCHS (FC), 2011. 300 p. (in Russian).

Поступила в редакцию 12.04.2021