

МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ, МЕДИКО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОГНОЗ ВЕЛИЧИНЫ САНИТАРНЫХ ПОТЕРЬ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ В РЕГИОНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

С.В.Марков¹, А.С.Самойлов¹

¹ ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – изучить природные и социально-экономические особенности Сахалинской области, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека и риск возникновения в регионе чрезвычайных ситуаций (ЧС); на примере землетрясений дать прогноз медико-санитарной обстановки и величины санитарных потерь в ЧС.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования: научные работы и публикации; нормативные и методические документы; статистические данные; собственный прогноз величины санитарных потерь в чрезвычайных ситуациях, сделанный на основе опыта ликвидации последствий ЧС, проведения командно-штабных (КШУ) и тактико-специальных (ТСУ) учений и изучения методических материалов. При выполнении исследования применялись следующие научные методы: метод логического и информационного моделирования, сравнение, описание, прогностический метод.

Результаты исследования и их анализ. Представлена медико-географическая, медико-климатическая и социально-экономическая характеристика Сахалинской области с учетом риска возникновения ЧС: дан прогноз медико-санитарной обстановки и величины санитарных потерь при землетрясениях и др.

Ключевые слова: землетрясения, медико-географические особенности, медико-климатические особенности, прогноз величины санитарных потерь, прогноз медико-санитарной обстановки, Сахалинская область, социально-экономические особенности, чрезвычайные ситуации

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Марков С.В., Самойлов А.С. Медико-географическая, медико-климатическая и социально-экономическая характеристика Сахалинской области: прогноз величины санитарных потерь среди населения при возникновении в регионе чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 12-18. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-12-18>

MEDICAL-GEOGRAPHICAL, MEDICAL-CLIMATIC AND SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS OF SAKHALIN OBLAST: FORECAST OF SANITARY LOSSES AMONG POPULATION IN CASE OF EMERGENCIES IN THE REGION

S.V.Markov¹, A.S.Samoylov¹

¹ State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

Summary. Objectives of the study are to examine natural and socio-economic characteristics of Sakhalin oblast influencing human vital functions as well as the risk of emergency situations (ES) in the region. Earthquakes are taken as an example to forecast medical and sanitary situation and sanitary losses in an ES.

Study materials and methods. Materials: scientific papers and publications; normative and methodological documents; statistical data; our own forecast of the value of sanitary losses in emergencies, made on the basis of experience of liquidating the consequences of emergencies, conducting command-staff and tactical and special exercises; research of methodological materials. The following scientific methods were used in the study: method of logical and informational modeling, comparison, description, predictive method.

Results of the study and their analysis. The medical-geographical, medical-climatic and socio-economic characteristics of Sakhalin oblast, taking into account the risk of emergencies, are presented: forecast of medical and sanitary situation and value of sanitary losses in earthquakes, etc. is estimated.

Keywords: earthquakes, emergencies, forecast of sanitary losses, forecast of medical and sanitary situation, medical-climatic features, medical-geographical features, Sakhalin oblast, socio-economic features

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Markov S.V., Samoylov A.S. Medical-Geographical, Medical-Climatic and Socio-Economic Characteristics of Sakhalin Oblast: Forecast of Sanitary Losses among Population in Case of Emergencies in the Region. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2-12-18 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-12-18>

Контактная информация:

Марков Сергей Владимирович – зам. руководителя
ВЦМК «Защита» ГНЦ – ФМБЦ им. А.И.Бурназяна
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Новошукунинская, д. 7
Тел.: +7 (921) 380-83-89
E-mail: s.markov@vcmk.ru

Contact information:

Sergey V. Markov – Deputy Head of VTsMK «Zashchita» of
Burnazyan FMBC of FMBA of Russia
Address: 7, Novoshchukinskaya str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (921) 380-83-89
E-mail: s.markov@vcmk.ru

Цели исследования – изучить природные и социально-экономические особенности Сахалинской области, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека и риск возникновения в регионе чрезвычайных ситуаций (ЧС); дать прогноз величины санитарных потерь в ЧС; обосновать подходы к организации проведения лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций.

Материалы и методы исследования. Материалы исследования: научные работы и публикации; нормативные и методические документы; статистические данные; собственный прогноз величины санитарных потерь в чрезвычайных ситуациях, сделанный на основе опыта ликвидации последствий ЧС, проведения командно-штабных (КШУ) и тактико-специальных (ТСУ) учений и изучения методических материалов. При выполнении исследования применялись следующие научные методы: метод логического и информационного моделирования, сравнение, описание, прогностический метод.

Результаты исследования и их анализ.

Медико-географические и медико-климатические особенности Сахалинской области

Сахалинская область – один из самых восточных регионов России и единственный субъект Российской Федерации (далее – субъект), полностью расположенный на островах – в состав Сахалинской области входят

остров Сахалин (76,6 тыс. км²) с прилегающими небольшими островами Монерон и Тюлений, а также Курильские острова (10,5 тыс. км²).

По данным ряда исследований, на жизнедеятельность населения Российской Федерации влияет множество неблагоприятных факторов – природных, медико-биологических, социально-экономических. Важнейшим из них является природно-климатическая дискомфортность, отражающая неблагоприятное воздействие природной среды на здоровье человека, его проживание и трудовую деятельность (рис. 1). Сахалинская область относится к Северу России, природные условия которого не являются достаточно комфортными для благополучного проживания населения. В частности, остров Сахалин и Курильская гряда расположены в зоне высокой сейсмической активности [1].

Север Сахалинской области относится к экстремально дискомфортной зоне. (рис. 2). В начале января долгота дня составляет здесь менее 3 ч; продолжительность периода с температурами ниже -30 °С – 5–130 дней в году. Юг Сахалинской области – зона, дискомфортная для проживания: в начале января долгота дня – 4–5 ч; период с температурами ниже -30 °С – от 5 до 90 дней [1].

Сахалинская область входит в климатическую зону муссонов, определяющих сезонность движения воздушных масс. На островах зима менее холодная, но более



Рис. 1. Районирование территории Российской Федерации по природным условиям жизни населения
Fig. 1. Zoning of the territory of the Russian Federation based on natural living conditions of the population



Рис. 2. Районирование территории Севера России по природно-климатическим факторам
 Fig. 2. Regionalization of the North of Russia based on natural and climatic factors

влажная, чем на материке, лето – прохладное и дождливое. В области длительный зимний период – 140–200 дней (5–7 мес). Устойчивый снежный покров сохраняется: на севере области – 180–200 дней, на юге области – 140–160 дней.

Влияние устойчивого сибирского антициклона делает зиму на севере острова более суровой и снежной, в то время как южная часть находится под влиянием южных циклонов и чаще оказывается в потоке сравнительно теплого воздуха. Разница в среднемесячных зимних тем-

пературах на севере и юге Сахалина может составлять до 15 °С. На севере период с температурами ниже -10 °С длится 120–127 дней, на юге – до 72 дней. В отдельные зимы температура может понижаться до -45 °С – на севере и до -35 °С – на юге. Абсолютный минимум температуры (-50 °С) зарегистрирован в центральной части Тымь-Поронайской низменности. Более 70,0% территории Сахалинской области занято горами и холмистыми возвышенностями, с более выраженным горным рельефом в южной части области. Северные районы

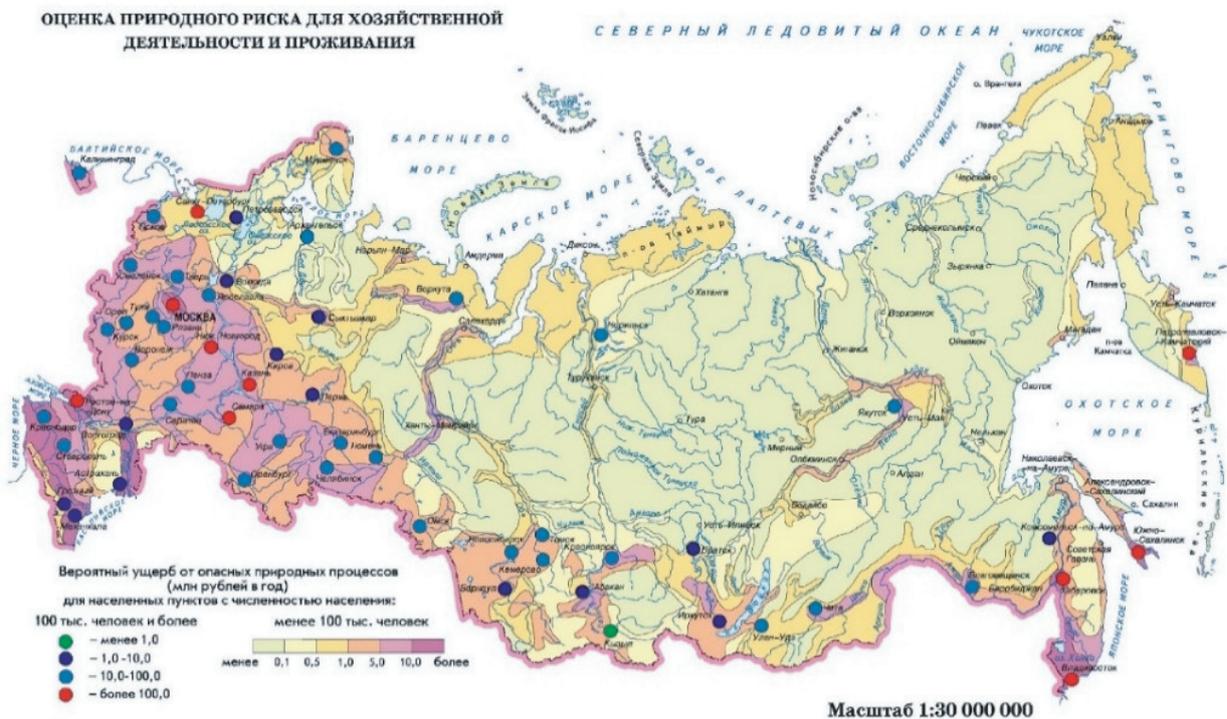


Рис. 3. Оценка природного риска для хозяйственной деятельности и проживания в Сахалинской области
 Fig. 3. Assessment of natural hazards to economic and living conditions in Sakhalin Oblast

Характеристика чрезвычайных ситуаций, произошедших в Сахалинской области в 2020-2021 гг.

Characteristics of emergencies that occurred in the Sakhalin Oblast in 2020-2021

Год/ Year	Кол-во чрезвычайных ситуаций / Emergencies			Итого/ Total	Число пострадавших, чел. / Number of victims, pers.			Материальный ущерб, млн руб. / Material damage, mln rubles
	техногенных / technogenic	природных / natural	биолого-социальных / biosocial		погибли / dead	пострадали / injured	спасены / saved	
2020	0	3	0	3	0	126	250	5,81
2021	0	3	0	3	2	2	14	0,10

представляют собой пологую холмистую равнину. Поверхность острова изрезана густой сетью около одной тысячи горных рек, общая протяженность которых составляет почти 22 тыс. км.

Необходимо отметить, что при ухудшении метеорологических условий наибольшие риски возникновения ЧС в Сахалинской области связаны с неудовлетворительным состоянием дорог [2].

Транспортная инфраструктура Сахалинской области

Автомобильный транспорт – важнейший фактор жизнеобеспечения области – занимает первое место по объемам транспортных перевозок. В общем объеме грузовых перевозок доля автотранспорта составляет 36%, в обеспечении пассажирских перевозок – 97%. Протяженность автомобильных дорог общего пользования – 2479 км, из них 112 км (4,5%) – автомобильные дороги федерального значения; 1499 (60,5%) – регионального или межмуниципального значения; 868 км (35,0%) – дороги местного значения.

Воздушный транспорт занимает ведущее место в перевозках пассажиров и грузов между Сахалином и материком, а также между Сахалином и Курильскими островами. Аэропорты Охи, Ноглики, Шахтерска обеспечивают прямое транспортное сообщение между муниципальными образованиями Сахалинской области и материком (г. Хабаровск).

Прогноз возникновения ЧС в Сахалинской области с учетом возможных санитарных потерь

По данным Национального атласа России, в Сахалинской области величина ущерба (млн руб.) от опасных природных процессов будет зависеть от численности населения, проживающего в зоне ЧС (рис. 3) – [1].

Согласно данным, представленным в Государственных докладах МЧС России «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» за 2020 и 2021 гг., в Сахалинской области в указанные годы произошли по 3 ЧС, однако разница в их масштабах была значительной (табл. 1) – [3, 4].

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. №304¹ природные и техногенные ЧС, в зависимости от числа пострадавших и размера материального ущерба, подразделяются на ЧС локального, муниципального, регионального, межрегионального и федерального масштаба.

В Национальном атласе России отражен высокий риск возникновения в Сахалинской области ЧС местного, территориального и регионального уровня. Следует также отметить, что на юге Сахалинской области риск возникновения ЧС – выше (рис. 4) – [1].

Основным показателем для обоснования мероприятий по защите населения и территорий от ЧС является уровень потенциальной опасности. Для его определения формируются количественные показатели, позволяющие выполнить сравнительный анализ состояния защиты населения и оценить эффективность реализации комплекса мер, осуществляемых в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)².

¹ О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. №304

² О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 г. №794 (ред. от 16.06.2022)

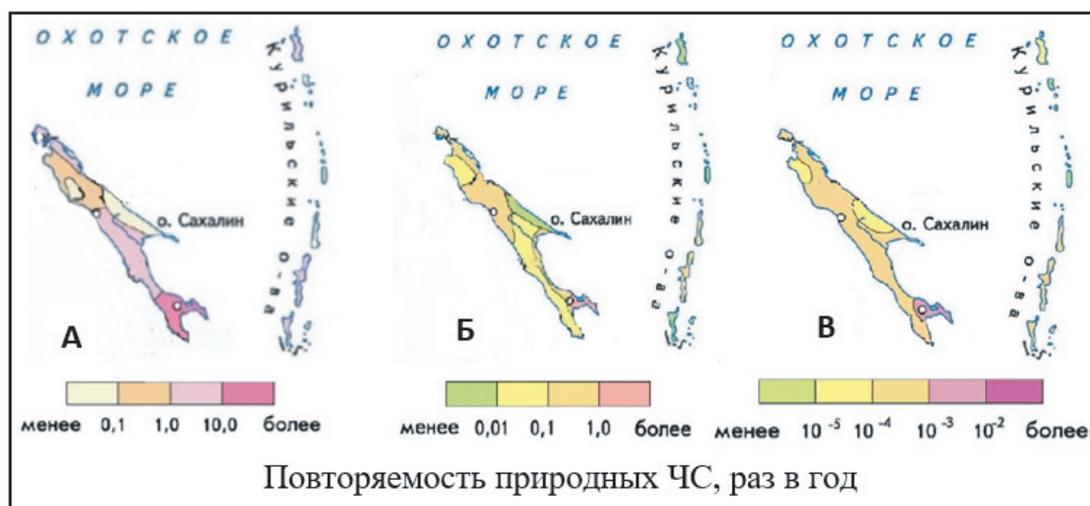


Рис. 4. Риск возникновения природных ЧС: местного и локального уровня (ЧС-1) – А; территориального уровня (ЧС-2) – Б; регионального уровня (ЧС-3) – В

Fig. 4. Natural hazard risk: Local (ES-1) – A; Territorial (ES-2) – B; Regional (ES-3) – C

Таблица 2 / Table No. 2

Риск гибели населения Сахалинской области в ЧС
Risk of loss of life in an emergency in the Sakhalin Oblast

Индивидуальный риск гибели населения / Individual risk of loss of life				
в соответствии с ГОСТ. Р 22.10.02 / in accordance with GOST. P 22.10.02	в ЧС / in an emergency	при пожарах / at fires	на водных объектах / on water	итого / total
1,75·10 ⁻⁴	4,11·10 ⁻⁶	3,60·10 ⁻⁴	2,70·10 ⁻⁵	3,91·10 ⁻⁴

Показателем защиты населения от потенциальных опасностей является величина индивидуального риска – R. Численное значение этой величины определяется отношением числа погибших в ЧС к общей численности населения субъекта.

В соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2016 г. №724-ст утвержден и введен в действие национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 22.10.02-2016 «Безопасность в ЧС. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Допустимый риск ЧС». Данным национальным стандартом определены для субъектов Российской Федерации значения допустимого индивидуального риска чрезвычайной ситуации природного, техногенного, включая пожары, и биолого-социального характера. На основе данных о числе погибших в указанных ЧС определены величины индивидуального риска для жизнедеятельности населения – уровни потенциальной опасности (табл. 2).

Для защиты населения и территорий Сахалинской области от поражающих факторов ЧС Правительство Сахалинской области утвердило государственную программу Сахалинской области по защите населения и территории Сахалинской области от ЧС³.

Возникновение техногенных ЧС возможно в результате: аварий на объектах и предприятиях, работающих со взрывчатыми и сильнодействующими ядовитыми веществами, с образованием нестойкого очага поражения; аварий на автодорогах и Сахалинской железной дороге, а также в результате авиакатастроф.

Наиболее сложные условия для деятельности медицинских сил и средств Службы медицины катастроф (СМК) Сахалинской области возникают при землетрясениях. По тяжести медико-санитарных последствий землетрясения занимают ведущее место среди ЧС природного характера. Учитывая внезапность их возникновения и быстрые изменения обстановки при землетрясении, необходимо поддерживать на высоком уровне готовность медицинских сил и средств СМК.

Прогнозируемая медико-санитарная обстановка при землетрясении

Территория Сахалинской области делится на 7 зон:

³ Об утверждении государственной программы Сахалинской области «Защита населения и территории Сахалинской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах»: Постановление Правительства Сахалинской области от 23 июля 2013 г. №366 с изменениями на 12 августа 2022 г.

Прогноз медико-санитарных последствий землетрясения
Forecast of medical and sanitary consequences of an earthquake

Таблица 3 / Table No. 3

Населенный пункт / Settlement	Численность населения в зоне ЧС, чел. / Total losses, pers./%	Общие потери, чел./%	Санитарные потери, чел. / Sanitary losses, pers.				Безвозвратные потери, чел./% / Irretrievable losses, pers./%
			всего / total	по степени тяжести поражения / by severity of injury			
				тяжелая / heavy – 20%	средняя / medium – 30%	лёгкая / light – 50%	
Южно-Сахалинск / Yuzhno-Sakhalinsk	207284	74433/ 35,91	63268	12654	18980	31634	11165/ 5,39
Анива / Aniva	19656	3467/ 17,64	2947	589	884	1473	520/ 2,65
Александровск-Сахалинский / Alexandrovsk-Sakhalinsky	10561	4321/ 40,91	3673	735	1102	1837	648/ 6,14
Долинск / Dolinsk	23816	4512/ 18,95	3835	767	1151	1918	677/ 2,84
Корсаков / Korsakov	40322	12780/ 31,69	10863	2173	3259	5431	1917/ 4,75
Курильск / Kurilsk	6799	676/ 9,94	574	115	172	287	101/ 1,49
Макаров / Makarov	7362	2675/ 36,34	2274	455	682	1137	401/ 5,45
Невельск / Nevelsk	14546	5845/ 40,18	4969	994	1491	2484	877/ 6,03
Ноглики / Nogliki	12209	4149/ 33,98	3527	705	1058	1763	622/ 5,09
Оха / Okha	21572	8689/ 40,28	7385	1477	2216	3693	1303/ 6,04
Поронайск / Poronaysk	21510	7588/ 35,28	6450	1290	1935	3225	1138/ 5,29
Северо-Курильск / Severo-Kurilsk	2691	1356/ 50,39	1153	231	346	576	203/ 7,54
Смирных / Smirnykh	11566	2381/ 20,59	2024	405	607	1012	357/ 3,09
Томари / Tomari	7893	1956/ 24,78	1662	332	499	831	293/ 3,71
Тымовск / Tymovsk	13920	2728/ 19,60	2318	464	696	1159	409/ 2,94
Углегорск / Uglegorsk	16718	3981/ 23,81	3383	677	1015	1692	597/ 3,57
Холмск / Kholmok	35185	11613/ 33,01	9871	1974	2961	4936	1742/ 4,95
Южно-Курильск / Yuzhno-Kurilsk	12011	1842/ 15,34	1566	313	470	783	276/ 2,30

– Южная зона – г.Южно-Сахалинск и его пригороды; Анивский, Корсаковский, Долинский, Невельский и Холмский районы. Общая численность населения – 340,8 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Северная зона – Александровск-Сахалинский, Ногликский, Охинский и Тымовский районы. Общая численность населения – 58,3 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Восточная зона – Смирныховский, Поронайский и Макаровский районы. Общая численность населения – 40,4 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Западная зона – Томаринский и Углегорский районы. Общая численность населения – 24,6 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Северно-Курильский район. Общая численность населения – 2,7 тыс. чел. Характер зданий и сооружений – тип В;

– Южно-Курильский район. Общая численность населения – 12,0 тыс. чел. Характер зданий и сооружений – тип В;

– Курильский район. Общая численность населения – 6,8 тыс. чел. Характер зданий и сооружений – тип В.

Основные исходные данные для прогнозирования величины и структуры санитарных потерь среди населения: – план сейсмического районирования территории области с нанесенными на карту зонами прогнозируемых землетрясений;

– интенсивность землетрясения – 8–9 баллов;

– основные типы зданий в каждой зоне;

– ночное время суток;

– характер размещения населения в момент землетрясения – в зданиях и различных сооружениях.

Прогнозирование медико-санитарных последствий землетрясений, определение потребности в медицинских силах и средствах осуществляется в соответствии с Методическими рекомендациями по определению

Таблица 4 / Table No. 4

Прогноз лечебно-эвакуационной характеристики контингента пострадавших, чел.

Forecast of therapeutic and evacuation characteristics of victims, pers.

Населенный пункт / Settlement	Санитарные потери / Sanitary losses	Нуждающиеся в госпитализации / Needing hospitalization – 50.0%	Временно нетранспортабельные / Temporarily non-transportable – 10.8%
Южно-Сахалинск / Yuzhno-Sakhalinsk	63268	31634	6833
Анива / Aniva	2947	1473	318
Александровск-Сахалинский / Alexandrovsk-Sakhalinsky	3673	1837	397
Долинск / Dolinsk	3835	1918	414
Корсаков / Korsakov	10863	5431	1173
Курильск / Kurilsk	574	287	62
Макаров / Makarov	2274	1137	246
Невельск / Nevelsk	4969	2484	537
Ноглики / Nogliki	3527	1763	381
Оха / Okha	7385	3693	798
Поронайск / Poronaysk	6450	3225	697
Северо-Курильск / Severo-Kurilsk	1153	576	124
Смирных / Smirnykh	2024	1012	219
Томари / Tomari	1662	831	180
Тымовск / Tymovsk	2318	1159	250
Углегорск / Uglegorsk	3383	1692	365
Холмск / Kholmsk	9871	4936	1066
Южно-Курильск / Yuzhno-Kurilsk	1566	783	169

Таблица 5 / Table No. 5

Прогноз общей численности санитарных потерь и распределения санитарных потерь по локализации поражения, чел.
Forecast of number and structure of sanitary losses by localization of injury, persons

Населенный пункт / Settlement	Численность санитарных потерь, всего / Number of sanitary losses, total	Структура санитарных потерь по локализации поражения / Structure of sanitary losses by localisation of injury						
		голова / head – 18,75%	грудь / chest – 8,5%	живот / abdomen – 1,0%	таз / pelvis – 4,75%	позвоночник / spine – 3,75%	конечности / extremities – 53,25%	множественные поражения / multiple lesions – 10,0%
Южно-Сахалинск / Yuzhno-Sakhalinsk	63268	11862	5377	633	3005	2373	33684	6333
Анива / Aniva	2947	552	250	30	140	111	1569	295
Александровск-Сахалинский / Alexandrovsk-Sakhalinsky	3673	689	312	37	175	138	1956	367
Долинск / Dolinsk	3835	719	326	38	182	144	2041	386
Корсаков / Korsakov	10863	2036	923	109	516	408	5784	1087
Курильск / Kurilsk	574	108	49	6	28	21	306	57
Макаров / Makarov	2274	426	193	23	108	85	1210	228
Невельск / Nevelsk	4969	931	418	50	241	185	2645	498
Ноглики / Nogliki	3527	661	300	35	167	132	1878	353
Оха / Okha	7385	1385	628	74	351	277	3932	739
Поронайск / Poronaysk	6450	1209	548	65	306	242	3434	646
Северо-Курильск / Severo-Kurilsk	1153	216	98	12	55	43	614	116
Смирных / Smirnykh	2024	380	172	20	96	76	1078	203
Томари / Tomari	1662	312	142	16	79	62	885	167
Тымовск / Tymovsk	2318	434	197	23	110	87	1234	233
Углегорск / Uglegorsk	3383	634	287	33	160	127	1802	340
Холмск / Kholmsk	9871	1851	839	99	469	370	5256	987
Южно-Курильск / Yuzhno-Kurilsk	1566	293	133	16	74	59	834	158

потребности в медицинских силах и средствах при землетрясениях №99/62 [5]. Расчет возможных санитарных потерь по зонам и прогноз лечебно-эвакуационной характеристики контингента пострадавших при землетрясении представлены в табл. 3–5.

Выводы

1. Анализ прогнозов возникновения ЧС на территории Сахалинской области выявил высокие риски их возник-

новения в сложных медико-географических и медико-климатических условиях региона.

2. Вероятные масштабы возможных катастроф, особенно землетрясений, и их медико-санитарных последствий указывают на необходимость дальнейшего совершенствования существующей системы оказания медицинской помощи населению.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный атлас России / Под ред. Краюхина А.Н., Котлякова В.М., Поздняк Г.В. и др. В 4 т. М.: Роскартография, 2004–2008. ISBN 5-85120-216-5.
2. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. Российская Федерация / Под ред. Шойгу С.К. М: ДИЗайн. Информация. Картография, 2010. 696 с.
3. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году: Государственный доклад МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021. 264 с.
4. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году: Государственный доклад МЧС России. М.: ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2022. 250 с.
5. Гончаров С.Ф. и др. Методические рекомендации по определению потребности в медицинских силах и средствах при землетрясениях: МР № 99/62. М.: ВЦМК "Защита", 1999. 26 с. ISBN 5-93064-015-7.

REFERENCES

1. *Natsionalnyy Atlas Rossii* = National Atlas of Russia. Ed. Krayukhin A.N., Kotlyakov V.M., Pozdnyak G.V., et al. In 4 vols. Moscow, Roskartografiya Publ., 2004–2008. ISBN 5-85120-216-5 (In Russ.).
2. *Atlas Prirodnykh i Tekhnogennykh Opasnostey i Riskov Chrezvychaynykh Situatsiy*. Rossiyskaya Federatsiya = Atlas of Natural and Technogenic Hazards and Risks of Emergency Situations. Russian Federation. Ed. Shoygu S.K. Moscow Publ., 2010. 696 p. (In Russ.).
3. On the State of Protection of the Population and Territories of the Russian Federation from Emergency Situations of Natural and Man-Made Character in 2020. State Report. Moscow, EMERCOM of Russia Publ., 2021. 264 p. (In Russ.).
4. On the State of Protection of the Population and Territories of the Russian Federation from Emergency Situations of Natural and Man-Made Character in 2021: State Report. Moscow, Ministry of Emergency Situations of Russia, Academy of Civil Defense of EMERCOM of Russia Publ., 2022. 250 p. (In Russ.).
5. *Goncharov S.F., et al. Metodicheskiye Rekomendatsii po Opredeleniyu Potrebnosti v Meditsinskikh Silakh i Sredstvakh pri Zemletryaseniyyakh* = Methodical Recommendations for Determining the Need for Medical Forces and Means During Earthquakes. MR No.99/62. Moscow Publ., 1999. 26 p. ISBN 5-93064-015-7 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 10.05.23; статья принята после рецензирования 26.05.23; статья принята к публикации 23.06.23
The material was received 10.05.23; the article after peer review procedure 26.05.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23