

DOI: 10.12731/2218-7405-2015-5-7

УДК 314.424:613.166

## **ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ СОЦИАЛЬНОГО ХАРАКТЕРА НА ТЕРРИТОРИИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ РОССИИ**

**Кнауб Р.В., Игнатьева А.В.**

*В статье рассматривается социальная сфера Томской области и связанные с ней угрозы безопасности для здоровья населения, личности и общества. Характеризуются чрезвычайные ситуации социального характера (смертность населения от различных видов болезней, аборты, пропажи людей, сокращение численности и количества сельских жителей), при этом все потери региона от них приведены к одной единице измерения – мощности. Представленный подход по оценке потерь региона позволяет сравнивать разнородные по своей сути и происхождению социальные чрезвычайные ситуации в измеримых величинах. В качестве измеримой величины представлена мощность.*

*По результатам исследования было установлено, что проявление социальных ЧС на территории Томской области имеет тенденцию к снижению. При сравнении потерь от общей смертности населения с другими показателями, такими, например, как потери при исчезновении сельских поселений, искусственных прерываний беременности и внешних причин следует, что наибольшую долю потерь населения приносят искусственные прерывания беременности, затем идут внешние причины смертности.*

**Ключевые слова:** чрезвычайные ситуации социального характера; мощность потерь от социальных чрезвычайных ситуаций; Томская область.

## **ASSESSMENT OF POWER LOSSES FROM EMERGENCY SITUATIONS OF SOCIAL CHARACTER IN THE TERRITORY OF THE TOMSK REGION RUSSIA**

**Knaub R.V., Ignateva A.V.**

*In article the social sphere of the Tomsk region and the related threats to security for health of the population, the personality and society is considered. Emergency situations of social character are characterized (mortality of the population from different types of diseases, abor-*

*tions, losses of people, reduction of number and number of villagers), thus all losses of the region from them are given to one unit of measure – power. The presented approach according to losses of the region allows to compare diverse in essence and to an origin social emergency situations in measurable quantities. As a measurable quantity power is presented.*

*By results of research it was established that manifestation of social emergencies in the territory of the Tomsk region tends to decrease. When comparing losses from the general mortality of the population with other indicators, such, for example, as losses at disappearance of rural settlements, artificial interruptions of pregnancy and the external reasons follows that the greatest share of losses of the population is brought by artificial interruptions of pregnancy, then there are external reasons of mortality.*

**Keywords:** *emergency situations of social character; power of losses from social emergency situations; Tomsk region.*

## **Введение**

В процессе жизнедеятельности, то есть создания условий для своего существования и развития, люди постоянно сталкиваются с опасностями. Любая практическая деятельность человека связана с окружающей природной средой и социальной реальностью и потенциально опасна. Потенциальная опасность носит скрытый характер и проявляется при наличии определенных, нередко трудно предсказуемых условий. Они усугубляют ее и превращают в экстремальную опасность. Если эту опасность не локализовать или не стабилизировать, она превратится в чрезвычайную ситуацию (ЧС) [7].

Опасности и чрезвычайные ситуации имеют различный характер. Чаще всего в их основе лежат природные явления, вызывающие стихийные бедствия, экологические, связанные с нарушением равновесия в деятельности человека и окружающей природной среды, техногенные, возникающие при авариях и катастрофах в производственной сфере, на транспорте, в системах коммуникаций, биологические, проявляющиеся в эпидемиях, эпизоотиях, эпифитотиях и пр., и социальные, связанные с противоречиями в общественных отношениях. Анализ происходящих в последнее время ЧС свидетельствует, что в 75-80 % случаев их возникновение связано с деятельностью человека и обусловлено причинами социального характера [7, 9, 10]. При этом количество и масштабы ЧС социального характера возрастают по всему миру [11].

**Цель работы** – провести энергетическую оценку чрезвычайных ситуаций социального характера на территории Томской области для оценки в измеримых величинах.

Для реализации представленной цели выполнялись следующие задачи:

1. Привести характеристику чрезвычайных ситуаций социального характера на территории Томской области.
2. Разработать методику по энергетической оценке чрезвычайных ситуаций социального характера.
3. Рассчитать потери Томской области от чрезвычайных ситуаций социального характера.

Прежде чем перейти к методике исследования, дадим определение чрезвычайным ситуациям социального характера. В наиболее общем виде ЧС социального характера имеют следующее определение.

*ЧС социального характера – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате возникновения опасных противоречий и конфликтов в сфере социальных отношений, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери или нарушение условий жизнедеятельности людей [7].*

### **Методика исследования**

Для подсчета ущерба, нанесенного экономике области при учете смертности от разного рода причин социальных ЧС, использовалась методика Международного университета природы, общества и человека «Дубна». Эта методика позволила данные о количестве смертей от разных причин по месяцам за период с 2006-2013 гг. привести к единицам мощности, что позволило в дальнейшем проделывать различного рода сравнительные работы.

Все явления и процессы на нашей планете, в том числе и в пределах Томской области имеют потоковую сущность в пространстве-времени. Именно это определяет, что все процессы и явления можно выразить в потоковой сущности, в потоке энергии или мощности [3, с. 31].

1. Полная мощность  $N$  – это суммарное энергопотребление за определённое время (год, квартал, месяц, сутки, час, секунду, включая:

- продукты питания;
- электроэнергию;
- топливо для машин, механизмов;

выраженных в единицах мощности (тВт – терраватт, гВт – гигаватт, мВт – мегаватт, кВт – киловатт, Вт – ватт).

Пример расчёта полной мощности приведён в таблице 1.

Таблица 1

**Расчёт полной мощности, потребление в сутки, выраженное в мВт [2]**

Потребляемый ресурс	Кол-во единиц измерения	Переводные коэффициенты	Полная мощность в мВт
<i>Продукты питания</i>			
хлеб	400 Гкал	1 Вт=20 ккал/сут.	20 мВт
мясо	600 Гкал	1 кВт=1000 Вт	30 мВт
рыба	800 Гкал	1 МВт=1000 кВт	40 мВт
овощи	600 Гкал		30 мВт
<b>Сумма</b>			120 мВт
<i>Топливо для машин</i>			
нефть	1000 тонн	1т=11на10 <sup>6</sup> ккал	110 мВт
газ	2000 тонн	1т=11на10 <sup>6</sup> ккал	200 мВт
уголь	5000 тонн	1т=3на10 <sup>6</sup> ккал	150 мВт
электроэнергия	1000 тонн	1 Вт/час=0,9 ккал	100 мВт
вода	10000 л	1 Вт	10 мВт
<b>Сумма</b>			570 мВт

Полная мощность выбранного объекта в сутки составит:

$$N = 120+570=690 \text{ мВт.}$$

Перейдём к определению полезной мощности системы.

2. Годовая полезная мощность системы:

$$P(t) = \eta \times N(t-1), \text{ (Вт)}, \quad (1)$$

где  $P(t)$  – полезная мощность, Вт;

$\eta$  – КПД технологий;

$N(t-1)$  – полная мощность прошлого года, Вт.

Уравнение полезной мощности  $P$ , связывающее полную мощность предыдущего года с полезной мощностью текущего года посредством коэффициента полезного использования полной мощности (КПД).

3. КПД – это отношение полезной мощности на выходе системы к полной мощности на входе системы.

$$\eta = \frac{P(t)}{N(t-1)}, \quad (2)$$

где  $\eta$  – КПД технологий;

$P(t)$  – полезная мощность, Вт;

$N(t-1)$  – полная мощность прошлого года, Вт.

КПД – один из основных показателей, на основе которого мы можем судить о степени развития исследуемой системы «общество-природа», будь то регион, страна, континент, Земля в целом.

Коэффициенты совершенства технологий приняты [2]:

1. Для электроэнергии = 100 %.
2. Для топлива (нефти, газа, угля) = 25 %.
3. Для продуктов питания = 5 %.

Разность между полной и полезной мощностями текущего и предыдущего года называется мощность потерь. Расчёт мощности потерь приведён ниже.

4. Годовая мощность потерь мощности

Уравнение мощности потерь как разность между полной и полезной мощностями текущего и предыдущего года:

$$G(t) = N(t-1) - P(t), \text{ (Вт)}. \quad (3)$$

где  $G(t)$  – мощность потерь, Вт;

$N(t-1)$  – полная мощность прошлого года, Вт;

$P(t)$  – полезная мощность, Вт.

Эти показатели дают возможность анализировать разрозненные по генезису показатели, соотносить их, производить самые различные операции (например, соотносить людские ресурсы, денежную массу, земельные ресурсы, сельскохозяйственную продукцию и т.д.). С использованием этой методики мы сможем оценить, какова была мощность потерь региона от смертности населения в результате проявления социальных ЧС, в связи с тем, что сложилась недоработка населения до пенсии и не была принесена прибыль экономике региона.

Мощность потерь мы представим для Томской области в следующем виде. Предположим, что социальные ЧС влияют на смертность населения. Смертность населения снижает производительность труда региона за счет того, что регион теряет рабочие кадры, которые могли быть задействованы в производстве.

Для подсчета ущерба от смертности населения мы использовали данные следующего характера:

1. Данные о смертности от разных причин за каждый месяц года в период с 2006-2013 гг.
2. Количество лет, которое человек недорабатывает до пенсии и не принесет доход, которое для Томской области равно 19,2 года.
3. Значения производительности труда для Томской области за период с 2006-2013 гг.

Таблица 2

*Значения производительности труда для Томской области  
в период с 2006-2013 гг., кВт [4]*

Год	Производительность труда, кВт
2006	7,32
2007	5,32
2008	3,6
2009	3,15
2010	3,29
2011	3,48
2012	3,7
2013	3,55

Количество лет, которое человек недорабатывает до пенсии, мы находили следующим методом. Мы исходили из того, что средний возраст работников Томской области равен 38,3 года [4]. Вследствие того, что пол погибших неизвестен, то средний возраст выхода на пенсию мы определили в 57,5 лет. Разницу между выходом на пенсию и средним возрастом погибших мы назовем недоработкой, и она равняется для Томской области 19,2 года. То есть, это то количество лет, которое человек недорабатывает до пенсии и не принесет доход Томской области.

Для перевода перечисленных выше данных в значения мощности мы проделали следующие подсчеты. Находили произведение значения смертности по отдельной категории причин за отдельный месяц, количества лет, которое человек недорабатывает до пенсии и не принесет доход, значения производительности труда. После произведения расчетов мы получили значения мощности потерь для Томской области от смертности населения по разным категориям социальных причин. Все полученные данные были сведены в таблицы. В конечном виде формула для расчёта энергетических потерь региона от социальных ЧС выглядит следующим образом:

$$P = U \times K \times L, \text{ кВт} \quad (4)$$

где  $P$  – потери региона в случае смерти человека от ЧС социального характера, кВт;

$U$  – производительность труда на душу населения региона, кВт/человека;

$K$  – количество человек, погибших в результате чрезвычайной ситуации социального характера;

$L$  – количество лет, которые человек не доработал до пенсии.

Представленная выше формула позволяет рассчитывать энергетические убытки региона от социальных ЧС в случае гибели людей. Такие расчёты возможно проводить для всех видов со-

циальных ЧС. При этом, например, в случае расчёта убытков от потерявшихся без вести людей надо учитывать то, что через год порядка 90 % потерявшихся людей находятся различными организациями. Соответственно, при расчётах нужно учитывать только 1/10 от потерявшихся людей.

Кроме этого, для Томской области, впрочем, как и для большинства регионов России характерна такая тенденция, как сокращение численности сельского населения и сокращение численности самих сельских населённых пунктов. Нами предложена следующая формула для оценки энергетических потерь от такого негативного социального явления:

$$П = У \times С \times Ц, \text{ кВт} \quad (5)$$

где П – потери региона в случае сокращения численности сельских поселений, кВт;

У – производительность труда на душу населения региона, кВт/человека;

С – сокращение численности сельских населённых пунктов региона, штук;

Ц – средняя людность сельских населённых пунктов региона, человек.

Далее перейдём к расчёту энергетической оценке чрезвычайных ситуаций социального характера на территории Томской области России.

### **Энергетическая оценка чрезвычайных ситуаций социального характера на территории Томской области России**

Что касается общей убыли населения Томской области от естественных причин, то она имеет следующую динамику (табл. 3).

*Таблица 3*

**Общая смертность населения Томской области за период с 2006 по 2013 гг.,  
выраженная в единицах мощности – кВт**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
<b>2006</b>	187766,8	164577	164998,7	155863,3	189593,9	164295,9	150382,1	155301,1	160782,3	164436,5	148414,5	140965,6
<b>2007</b>	118487	103267,6	116137,7	106638,3	115627	115933,4	119099,9	114197	109600,5	122164,2	105514,8	107557,6

Продолжение таблицы 3

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
	90685,44	68040	75043,58	81315,07	78570,24	81587,52
	74649,6	61629,12	63420,67	67216,89	72176,64	64479,36
	80524,8	71124,48	74411,9	73564,41	69477,12	77566,08
	79418,88	69128,64	69358,46	70691,32	76083,84	70545,6
	78451,2	63080,64	70432,32	71359,48	82974,72	73612,8
	73820,16	71850,24	66579,07	65279,23	75160,32	67546,56
	76239,36	70822,08	70684,99	66882,81	75302,4	73544,64
	65387,52	61629,12	68158,27	75969,79	69050,88	66115,2
	77276,16	68705,28	71569,34	72027,64	66351,36	70136,64
	81354,24	70035,84	65884,22	71092,22	82122,24	76339,2
	67184,64	65016	69105,7	71359,48	70755,84	65365,44
	81423,36	70156,8	71190,33	68753,66	79351,68	67478,4

Анализ таблицы 3 показывает, за период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное увеличение общей смертности населения Томской области и ущерба от неё. Минимальные значения отмечены в 2007 году (0,8 гВт), максимальные в 2008 году (1,9 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 1,06 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 16,2 гВт.

Общая смертность показывает общие потери населения от смертельных случаев, при этом причинами смерти выступают: болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения, болезни органов системы кровообращения, смертность от новообразований и инфекционных болезней. Далее мы рассмотрим смертность от всех этих причин отдельно.

Потери Томской области в случае смерти от болезней органов дыхания представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Потери Томской области в случае смерти от болезней органов дыхания,  
 выраженные в единицах мощности – кВт**

	январь	фев- раль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сен- тябрь	ок- тябрь	ноябрь	де- кабрь
<b>2006</b>	9416,448	7729,92	8854,27	8292,09	8573,184	5200,12	7589,37	6605,56	6465,02	6886,65	6746,112	5200,128
<b>2007</b>	5209,344	3881,47	5413,63	5413,63	5311,488	5209,34	8784,38	4290,04	6537,21	5005,05	4902,912	5107,2
<b>2008</b>	3179,52	3179,52	4008,96	2764,8	3870,72	3594,24	3041,28	2488,32	2488,32	3248,64	2695,68	3179,52
<b>2009</b>	3386,88	2842,56	3386,88	3568,32	2963,52	2782,08	1814,4	2116,8	1753,92	2842,56	4898,88	3205,44
<b>2010</b>	3221,56	1895,04	2779,39	2779,39	2905,72	2526,72	2337,216	2653,05	2337,21	2716,224	1895,04	2274,04
<b>2011</b>	5144,83	1670,4	3541,24	3006,72	3741,69	3608,06	2138,112	4142,59	4142,59	3474,43	2873,08	3006,72
<b>2012</b>	3125,76	3125,76	4972,8	4546,56	3836,16	2983,16	2131,2	2699,52	3409,92	4333,44	2983,68	3196,8
<b>2013</b>	4089,6	3748,8	5043,84	3885,12	3680,64	3816,96	3408	2999,04	3748,8	5043,84	3408	3816,96

Анализ таблицы 4 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное уменьшение смертности от болезней органов дыхания и ущерба от неё. Минимальные значения отмечены в 2010 году (0,3 кВт), максимальные в 2006 году (0,8 кВт). Среднее значение за анализируемый период составило 0,48 кВт, при этом общие убытки составили в сумме 3,8 кВт.

Далее перейдем к рассмотрению смертности от болезней органов пищеварения (табл. 5).

Таблица 5

*Потери Томской области в случае смерти от болезней органов пищеварения,  
 выраженные в единицах мощности – кВт*

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
<b>2006</b>	9556,99	10400,26	10400,26	8432,64	9556,99	8151,552	8994,816	8011,008	8854,27	8713,72	7308,288	7027,2
<b>2007</b>	4800,76	4800,76	4698,62	5720,06	6639,36	5209,344	7047,93	5107,2	7354,36	5617,92	5617,92	5822,208
<b>2008</b>	4838,4	4492,8	4008,96	4078,08	4354,56	3732,48	3110,4	2903,04	4354,56	4216,32	3663,36	3801,6
<b>2009</b>	3628,8	3024	3749,76	3265,92	3265,92	3810,24	3870,72	3265,92	3568,32	4354,56	2540,16	3386,88
<b>2010</b>	3284,73	3537,405	3726,912	3790,08	3853,24	3411,07	4232,25	3474,24	2537,408	3158,4	3600,57	3095,23
<b>2011</b>	4209,408	2873,08	3407,61	2672,64	3608,06	3140,35	3407,61	4276,224	3006,72	3006,72	3474,43	3741,69
<b>2012</b>	3694,08	4688,64	4120,32	4901,76	5043,84	3480,96	3623,04	4404,48	3694,08	3836,16	4191,36	4191,36
<b>2013</b>	4362,24	2658,24	4021,44	3339,84	4225,92	3271,68	4292,08	2930,88	4225,92	4907,52	3953,28	4021,44

Анализ таблицы 5 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное увеличение смертности от болезней органов пищеварения и ущерба от неё. Минимальные значения отмечены в 2006 году (0,3 гВт), максимальные в 2007 году (0,9 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 0,7 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 1,8 гВт.

Далее перейдём к рассмотрению смертности от болезней органов системы кровообращения (табл. 6).

Таблица 6

*Потери Томской области в случае смерти от болезней органов системы кровообращения (сердечно-сосудистые), выраженные в единицах мощности – кВт*

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2006	90791,42	74909,95	74347,77	71536,89	86294,01	75050,49	63104,25	71677,44	75191,04	74909,95	63525,89	69147,65
2007	56996,35	50459,13	54442,75	50050,56	53523,45	54953,47	54340,61	51582,72	46475,52	55464,19	51072	49744,13
2008	47623,68	36149,76	37186,56	37532,16	36564,48	36149,76	34421,76	28408,32	37532,16	38430,72	32279,04	39536,64
2009	33687,36	29514,24	35320,32	33626,88	29272,32	34715,52	32538,24	29332,8	32175,36	31510,08	31026,24	33445,44
2010	36637,44	29752,13	36890,11	35374,08	31899,84	31457,66	32531,52	31394,5	36763,78	31710,34	34489,72	36763,78
2011	42361,34	34142,97	35412,48	33207,55	33140,73	29933,56	31670,56	31670,78	35746,56	32138,49	34944,76	30735,36
2012	36798,72	34170,24	64930,56	32394,24	36585,6	32607,36	32181,12	29126,4	28131,84	37509,12	30973,44	36372,48
2013	36056,64	31285,44	34284,48	30944,64	31898,88	31217,28	30672	29308,8	31558,08	33671,04	28150,08	28286,4

Анализ таблицы 6 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное увеличение смертности от болезней органов системы кровообращения и ущерба от неё. Мини-

мальные значения отмечены в 2009 году (0,1 гВт), максимальные в 2006 году (0,6 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 0,55 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 4,4 гВт.

Далее перейдём к рассмотрению смертности от болезней органов системы кровообращения (табл. 7).

Таблица 7

**Потери Томской области в случае смерти от новообразований,  
 выраженные в единицах мощности – кВт**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
<b>2006</b>	23751,94	24314,11	26703,36	25719,55	28952,06	27406,08	24173,57	26281,73	28952,06	26000,64	24173,56	23470,84
<b>2007</b>	18896,64	19407,36	19305,22	18692,35	17977,34	17670,91	19100,93	22165,25	19407,36	20224,51	16343,04	19611,65
<b>2008</b>	12787,2	13132,8	12648,96	14169,6	13340,16	11888,64	12787,2	11750,4	13962,24	14999,04	12303,36	14791,68
<b>2009</b>	10160,64	11551,68	11491,2	10825,92	8951,04	12216,96	12096	11007,36	12700,8	12821,76	10644,48	12761,28
<b>2010</b>	11180,74	11054,4	12317,76	11938,75	13075,77	12001,92	11433,41	12317,76	10549,05	11622,91	12444,09	11812,41
<b>2011</b>	13897,72	12962,3	12565,89	13830,91	12895,91	10957,82	13095,93	13095,93	1057,824	12494,59	11759,62	13630,46
<b>2012</b>	12503,04	12787,2	12289,92	15486,72	13213,44	13426,56	14421,12	13000,32	12076,8	13710,72	12929,28	14065,92
<b>2013</b>	16017,6	11110,08	12437,28	13291,2	12437,28	11314,56	11382,72	13223,04	12609,6	12268,8	11996,16	11587,2

Анализ таблицы 7 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное увеличение смертности от новообразований и ущерба от неё. Минимальные значения отмечены в 2013 году (0,3 гВт), максимальные в 2006 году (0,8 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 0,4 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 3,9 гВт.

Далее перейдём к рассмотрению смертности от болезней органов системы кровообращения (табл. 8).

Таблица 8

**Потери Томской области в случае смерти от инфекций и паразитов,  
 выраженные в единицах мощности – кВт**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
<b>2006</b>	2670,336	2529,79	1545,98	2108,16	2529,79	2108,16	2248,704	1686,52	1967,616	2670,336	2389,248	2108,16
<b>2007</b>	1430,016	1634,304	2042,88	1532,16	2247,168	1225,728	1225,728	132787	1736,448	1940,736	919,296	1532,16
<b>2008</b>	345,6	1313,28	967,68	1105,92	760,32	829,44	1244,16	1313,28	898,56	1105,92	276,48	1175,04
<b>2009</b>	1149,12	907,2	1028,16	846,72	483,84	967,68	1209,6	786,24	1088,64	1572,48	544,32	604,8
<b>2010</b>	758,016	505,344	694,848	442,176	189,504	505,344	1200,192	884,352	1326,528	947,52	1137,024	758,016
<b>2011</b>	601,34	801,792	868,608	1002,24	534,528	400,896	801,792	1135,872	534,528	334,08	668,16	1202,688
<b>2012</b>	781,44	1065,6	852,48	994,56	923,52	994,56	994,56	710,4	568,32	923,52	568,32	1136,64
<b>2013</b>	1226,88	817,92	749,76	817,92	954,24	681,6	1567,68	1022,4	613,44	1158,72	1090,56	954,24

Анализ таблицы 8 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное уменьшение смертности от инфекционных заболеваний и паразитов и ущерба от неё. Минимальные значения отмечены в 2011 году (0,08 гВт), максимальные в 2006 году (0,2 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 0,3 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 2,3 гВт.

К внешним причинам смерти относятся те причины, которые вызваны не болезнями, а различными внешними воздействиями. Они могут быть умышленными (убийства и самоубийства) или неумышленными (несчастные случаи, связанные с транспортным движением или вызванные огнем; утопления; отравления; падения), выделяют также повреждения с неопределенными намерениями [8].

В современной классификации [8], выделяют следующие внешние причины смерти людей:

1. Случайные отравления алкоголем.
2. Другие случайные отравления.
3. Случайные падения.
4. Случайное утопление и погружение в воду.
5. Повреждения без уточнения их случайного или преднамеренного характера.
6. Несчастные случаи, вызванные электрическим током.
7. Несчастные случаи, вызванные огнем.
8. Случайное механическое удушение, закупорка дыхательных путей.
9. Несчастные случаи, вызванные огнестрельным оружием.
10. Убийства и преднамеренные повреждения, нанесенные другим лицом и предусмотренные законом вмешательства.
11. Несчастные случаи во время лечения.
12. Самоубийство и самоповреждение.
13. Другие несчастные случаи, в том числе повреждения в результате военных действий и терроризм.
14. Пешеход, пострадавший в результате транспортного несчастного случая.
15. Лицо, находившееся в легковом автомобиле, пострадавшие в результате транспортного несчастного случая.
16. Другие транспортные несчастные случаи, в том числе:
  - а) пешеход, пострадавший от внедорожного мототранспортного несчастного случая;
  - б) другое лицо, пострадавшее от внедорожного мототранспортного несчастного случая;
  - в) лицо в другом транспортном средстве, пострадавшее от дорожного несчастного случая.

Потери Томской области в случае смерти от внешних причин представлены в таблице 9.

Таблица 9

*Потери Томской области в случае смерти от внешних причин,  
 выраженные в единицах мощности – кВт*

	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	январь	фев- раль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сен- тябрь	ок- тябрь	ноябрь	де- кабрь		
8520	10300,8	9354,24	11243,9	9253,44	14376,96	19100,92	31903,49															
6407,04	6819,84	8151,552	9791,04	7076,16	9745,92	13687,29	26703,36															
7838,4	7032,96	8552,448	9854,208	8709,12	13754,88	17568,76	22768,13															
8179,2	8240,64	8285,184	8906,688	8890,56	10990,08	15423,74	21362,69															
8997,12	8666,88	9688,32	9980,544	9737,28	12165,12	19100,93	27968,26															
8451,84	8666,88	9020,16	9917,37	10160,64	10644,48	19305,22	24876,29															
10360,32	9661,44	7617,02	10801,72	11370,24	12303,36	18590,21	23892,48															
7156,8	7672,32	7951,1	10928,06	9192,96	11681,28	17568,77	22205,95															
7156,8	8027,52	8084,73	9854,208	9192,96	10782,72	16138,75	18411,26															
8042,88	8595,84	9220,608	9727,87	10402,56	12372,48	20428,8	25719,55															
8247,36	7459,2	8352	8717,18	8285,76	9123,84	15934,46	26984,45															
8520	9732,48	6481,152	8275,008	8467,2	10022,4	15730,18	20519,42															

Анализ таблицы 9 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное уменьшение смертности от внешних причин и ущерба от неё. Минимальные значения отмечены в 2013 году (0,9 гВт), максимальные в 2006 году (2,9 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 1,4 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 11,6 гВт.

Давно было замечено, что суицидальное поведение служит важным и тонким индикатором социального, экономического, политического состояния общества [7]. Нам кажется, что проанализированные выше сведения о самоубийствах в Томской области лишь подтверждают этот тезис. Издавна убийства и самоубийства рассматриваются как взаимосвязанные показатели социального благополучия или неблагополучия общества.

Потери Томской области в случае смерти от самоубийств представлены в таблице 10.

Таблица 10

**Потери Томской области в случае смерти от самоубийств,  
 выраженные в единицах мощности – кВт**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
<b>2006</b>	4637,95	5340,67	4356,86	3513,6	6886,65	4497,4	4919,04	4356,86	2951,42	3935,23	3654,144	2248,7
<b>2007</b>	2553,6	2145,024	3166,46	2451,45	3064,32	2757,88	2247,168	3268,608	2553,6	1532,16	2042,88	1940,73
<b>2008</b>	1036,8	1313,28	2764,8	1658,88	1935,36	1520,64	1866,24	1658,88	1658,88	1244,16	1313,28	1036,8
<b>2009</b>	1270,08	362,88	846,72	1451,52	1935,36	1270,08	1209,6	1270,08	725,76	1028,16	725,76	846,72
<b>2010</b>	631,68	758,016	884,352	947,52	1389,69	1452,86	1642,36	1516,032	694,848	568,51	1073,85	758,016
<b>2011</b>	1135,87	1069,056	935,424	1336,32	1202,688	1135,872	1202,688	734,97	668,16	734,976	935,424	734,97
<b>2012</b>	1278,72	781,44	710,4	1562,88	1491,84	923,52	1349,76	710,4	781,44	1065,6	1278,72	1136,64
<b>2013</b>	1499,52	1022,4	1431,36	1704	1499,52	2112,96	1363,2	1158,72	1022,4	1295,04	1908,48	1363,2

Анализ таблицы 10 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное уменьшение смертности от самоубийств (суицида) и ущерба от неё. Минимальные значения отмечены в 2011 году (0,11 гВт), максимальные в 2006 году (0,5 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 1,2 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 1,7 гВт.

Потери Томской области в случае смерти от убийств представлены в таблице 11.

Таблица 11

**Потери Томской области в случае смерти от убийств,  
 выраженные в единицах мощности – кВт**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
<b>2006</b>	2670,336	2529,792	1827,072	2810,88	2810,88	2810,88	1686,52	2248,704	1545,98	1827,07	1686,52	1545,98
<b>2007</b>	1532,16	1430,016	2349,312	1430,016	1225,728	1225,728	1327,87	817,152	1021,44	1123,584	919,29	1225,72
<b>2008</b>	1313,28	898,56	1105,92	1105,92	1175,04	1244,16	829,44	622,08	829,44	760,32	760,32	1175,04
<b>2009</b>	1088,64	423,36	786,24	786,24	1028,16	544,32	967,68	483,84	483,84	423,36	181,44	483,84
<b>2010</b>	568,512	505,344	947,52	505,344	884,352	315,84	568,512	442,176	631,68	631,68	631,68	568,512
<b>2011</b>	334,08	868,608	601,344	601,344	400,896	334,08	133,632	334,08	400,89	734,975	400,896	534,528
<b>2012</b>	355,2	355,2	142,08	568,32	568,32	213,12	994,56	355,2	497,28	213,12	710,4	710,4
<b>2013</b>	817,92	613,44	545,28	1090,56	1090,56	613,44	272,64	408,96	340,8	1635,84	1022,4	613,44

Анализ таблицы 11 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное уменьшение смертности от убийств и ущерба от них. Минимальные значения отмечены в 2012 году (0,05 гВт), максимальные в 2006 году (0,26 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 0,1 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 0,8 гВт.

В последнее десятилетие значительно возрос транспортный травматизм, связанный со значительным ростом числа автомобилей в Томской области. Различают пять основных видов автомобильной травмы [7]:

- 1) повреждения от столкновения человека с движущимся автомобилем;
- 2) повреждения от переезда колесом движущегося автомобиля;
- 3) повреждения от выпадения из движущегося автомобиля;
- 4) повреждения человека в кабине или кузове автомобиля;
- 5) повреждения от сдавливания тела между автомобилем и другими предметами.

Потери Томской области в случае смерти от транспортных травм представлены в таблице 12.

Таблица 12

**Потери Томской области в случае смерти от транспортных травм,  
 выраженные в единицах мощности – кВт**

	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
<b>2006</b>	1405,44	1264,896	1264,89	1405,44	1827,072	3232,512	3232,512	2810,88	2951,424	1967,616	3654,144	1264,896
<b>2007</b>	1736,448	1736,448	817,152	612,864	1532,16	1634,304	2145,024	1532,16	2655,744	2962,176	1327,87	1838,59
<b>2008</b>	1382,4	2419,2	2004,48	2419,2	1382,4	1036,8	1036,8	2280,96	2557,44	3110,4	898,56	1313,28
<b>2009</b>	544,32	604,8	1753,92	1088,64	1632,96	1693,44	3689,28	1088,64	2661,12	2116,8	1270,08	1995,84
<b>2010</b>	884,352	694,848	1389,696	1010,688	694,848	568,512	1137,024	947,52	1263,36	884,352	1389,696	631,68

Продолжение таблицы 12

	2011	2012	2013
	400,896	781,44	681,6
	334,08	781,44	749,76
	1135,872	71,04	545,28
	935,424	426,24	477,12
	1002,24	781,44	613,44
	1403,136	710,4	749,76
	1202,688	1704,96	954,24
	1269,504	1065,6	817,92
	1135,87	1207,68	613,44
	1670,4	497,28	886,08
	868,608	568,32	1158,72
	601,344	284,16	749,76

Анализ таблицы 12 показывает, что период с 2006 по 2013 гг. происходило постепенное уменьшение смертности от транспортных травм и ущерба от них. Минимальные значения отмечены в 2012 году (0,08 гВт), максимальные в 2006 году (0,26 гВт). Среднее значение за анализируемый период составило 0,16 гВт, при этом общие убытки составили в сумме 1,3 гВт.

Сельское расселение – распределение жителей по населенным пунктам, находящимся в сельской местности. При этом сельской местностью считается вся территория, расположенная за пределами городских поселений. Почти половина (48 %) всех сельских поселений страны являются мельчайшими, но в них проживает 3 % сельского населения. Наибольшая доля сельских жителей (почти половина) проживают в самых крупных поселениях. Особенно большими размерами отличаются сельские поселения на Северном Кавказе, где они раскинулись на многие километры и насчитывают до 50 тыс. жителей [5].

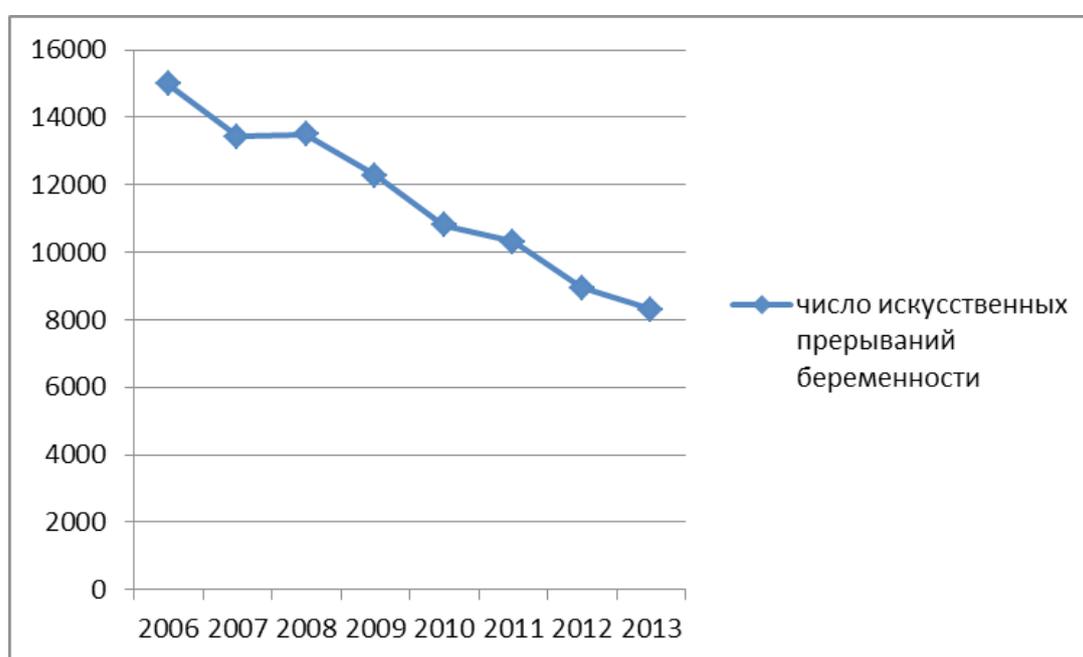
Средняя людность сельских населённых пунктов по России составляет 245 человек на одно поселение, Томской области – 538,4 человек на одно поселение. При этом происходит постоянное сокращение численности сельских жителей. По ряду пессимистических данных, за последние 10 лет в Сибири исчезло 11000 деревень и 290 городов [5].

Расчёты, проведённые авторами, показали, что за период с 2003 по 2008 гг. в Томской области исчезло 23 сельских населённых пунктов. Таким образом, ущерб экономике региона от исчезновения сельских населённых пунктов составил 171,3 мВт или 0,17 гВт. И это только за 5 лет в одном регионе России.

Кризис современной семьи связан с резким изменением социального фона, в котором она находится; с медленной адаптацией семьи к новым социально-экономическим условиям. Как следствие этого – реалии сегодняшнего дня: проституция, наркомания, аборт, появление бес-

призорных детей, увеличение разводов и сокращение количества браков. Все эти социальные ЧС характерны и для территории Томской области.

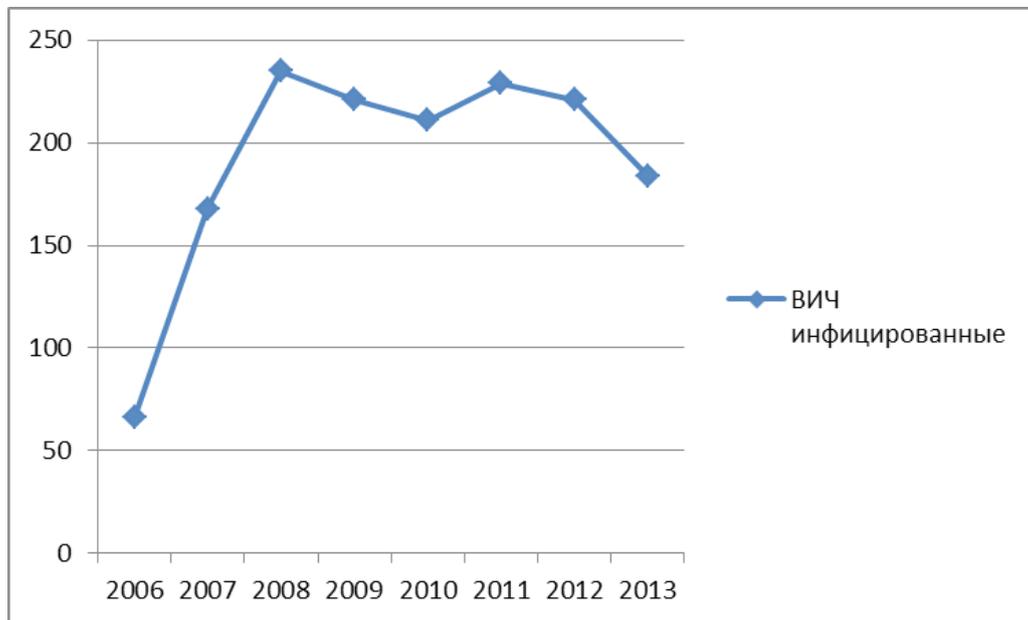
При анализе числа искусственного прерывания беременности было выявлено, что их численность за период с 2006 по 2013 гг. сократилось (рис. 1).



**Рис. 1.** Число искусственного прерывания беременности в Томской области за период с 2006 по 2013 гг.

Проведя расчёты по установлению энергетических потерь от искусственного прерывания беременности было установлено, что суммарные потери региона за период с 2006 по 2013 гг. составили 15,8 гВт, изменяясь от максимальных в 2006 (4,3 гВт) до минимальных в 2013 (1,2 гВт). Средние значения за исследованный период составили 1,9 гВт.

Для анализа современной социальной обстановки в регионе необходимо учитывать численность ВИЧ-инфицированного населения и ее динамику за рассматриваемый период. На рисунке 2 представлена динамика численности зарегистрированных больных с впервые в жизни установленным диапазоном ВИЧ-инфекции за период с 2006 по 2013 гг.



**Рис. 2.** Число зарегистрированных больных с впервые в жизни установленным диапазоном ВИЧ-инфекции

График демонстрирует тенденцию к увеличению численности ВИЧ-инфицированных с 2006 года, а с 2008 по 2012 года наблюдается стабильность их численности. С 2013 года число ВИЧ-инфицированных идет на спад.

Более 1 тысячи заявлений о пропавших без вести поступили в полицию на начало 2014 года. 53 человека из них были найдены погибшими без признаков насильственной смерти. По данным на начало ноября, остаётся неизвестным местонахождение 537 томичей. Из них 9 человек – дети. Всего же с начала года об исчезновении несовершеннолетних было подано 241 заявление [1].

Таким образом, проведя энергетическую оценку чрезвычайных ситуаций социального характера на территории Томской области России было установлено, что ЧС социального характера, но разные по генезису за период с 2006-2013 гг. изменялись по-разному:

1. Общая смертность населения – имеет тенденцию к увеличению, при этом смертность от разного рода причин имеет различную тенденцию:

- а) смертность от болезней органов дыхания – уменьшается;
- б) смертность от болезней органов пищеварения – увеличивается;
- в) смертность от болезней системы кровообращения – увеличивается;

г) смертность от новообразований – увеличивается;

д) смертность от инфекционных заболеваний и паразитов – уменьшается.

2. Если принять, что общая смертность составляет 100 %, то 27 % из них приходится на болезни органов кровообращения; 24 % – на новообразования; 23 % – на болезни органов дыхания; 14 % – на инфекционные и паразитарные заболевания; 11 % – на болезни органов пищеварения.

3. Смертность населения от внешних причин – имеет тенденцию к уменьшению, общие потери за период с 2006 по 2013 гг. составили 11,6 гВт. Самоубийства и убийства наиболее четко отражают социальную обстановку в обществе. При этом в Томской области количество убийств и самоубийств сокращается, убытки в связи с этим также сокращаются. Также важно отметить, что число смертей от транспортных травм также имеет тенденцию к уменьшению, а общие убытки от смертности населения при получении транспортных травм составили 1,3 гВт.

4. Расчёты, проведённые авторами, показали, что за период с 2003 по 2008 гг. в Томской области исчезло 23 сельских населённых пунктов. Таким образом, ущерб экономике региона от исчезновения сельских населённых пунктов составил 171,3 мВт или 0,17 гВт. И это только за 5 лет в одном регионе России.

5. Современную социальную обстановку трудно назвать благополучной. На это неблагополучие влияют проституция, наркомания, аборт, появление беспризорных детей. В регионе наблюдается увеличение разводов и сокращение количества браков. Но важно отметить уменьшение числа искусственных прерываний беременности, что благополучно повлияет на демографическую обстановку в регионе. Суммарные потери по данному показателю за период с 2006 по 2013 гг. составили 15,8 гВт. Также для оценки социального благополучия региона важно проанализировать обстановку с ВИЧ-инфицированными гражданами. По этому показателю можно наблюдать тенденцию к увеличению численности ВИЧ-инфицированных с 2006 года, а с 2008 по 2012 года наблюдается стабильность их численности. С 2013 года число ВИЧ-инфицированных идет на спад.

6. В целом, проявление социальных ЧС на территории Томской области имеет тенденцию к снижению. При сравнении потерь от общей смертности населения с другими показателями, такими как потери при исчезновении сельских поселений, искусственных прерываний беременности и внешних причин следует, что наибольшую долю от потерь населения приносят искусственные прерывания беременности, затем идут внешние причины смертности.

### **Заключение**

В заключение изложим основные выводы, вытекающие из приведённого материала:

1. Проведение объективной комплексной оценки последствий от социальных ЧС в любом регионе страны возможно только на основе универсальных измерителей, имеющих размерность мощности. Эта методика универсальна для оценки любых социальных ЧС как государственного, так регионального и других уровней.
2. Для Томской области приведены к единицам мощности разнородные ЧС социального характера, суммированные и выраженные одним числом, что очень важно в ситуации сравнения несопоставимых (разнородных) показателей, численные значения которых не подлежат операции суммирования.
3. В целом, проявление социальных ЧС на территории Томской области имеет тенденцию к снижению. При сравнении потерь от общей смертности населения с другими показателями, такими как потери, при исчезновении сельских поселений, искусственных прерываний беременности и внешних причин следует, что наибольшую долю от потерь населения приносят искусственные прерывания беременности, затем идут внешние причины смертности.

### **Список литературы**

1. АиФ Томск. Региональное приложение. № 47 (699), 19-25 ноября 2014 г. С. 4.
2. Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития. – М.: РАЕН, 2011. 270 с.
3. Исаков Н.А., Резников О.А., Шамаева Е.Ф. Методика комплексной оценки мощности и качества жизни в стране с использованием измерителей устойчивого развития на примере республики Казахстан и стран Евразийского пространства // Устойчивое развитие: наука и практика. Вып. 1 (2), 2009. [Режим доступа] URL <http://www.ygazvitie.ru/?p=396>, свободный (дата обращения 19.07.2013).
4. Кнауб Р.В. Энергоэкологическая безопасность от чрезвычайных ситуаций различного генезиса как основа устойчивого развития региона. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. 124 с.
5. Кончаловский А. За последние 10 лет в Сибири исчезло 11000 деревень и 290 городов. [Режим доступа] URL <http://osp-ua.info/lastnews/42850.html>, свободный (дата обращения 19.03.2013).
6. Официальный сайт Томскстата. [Электронный ресурс]. URL: [www.tmsk.gks.ru](http://www.tmsk.gks.ru), свободный (дата обращения 19.01.2015).

7. Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них: учеб. пособие для вузов / В.М. Губанов, Л.А. Михайлов, В.П. Соломин. – М.: Дрофа, 2007. 288 с.
8. Юмагузин В.В. Внешние причины смерти и продолжительность жизни в России // Демоскоп Weekly. № 485-486, 2011. [Режим доступа] URL <http://demoscope.ru/weekly/2011/0485/tema01.php>, свободный (дата обращения 13.04.2015).
9. Guidelines of the methodology for the development of risk assessment and plans for protection and rescue in emergency situations, «Official Journal, PC», број 96/12. Quarantelli, E.L. (1985).
10. Mladjan, D., Kekic, D., Subosic, D. (2009). Some aspects of natural, technological and social security in modern world. Books o international scientific conferences about civil planning in Belgrade, The Ministry of Deense. 2009, pp. 342-351.
11. Paul, B: Environmental Hazards and Disasters: Contexts, Perspectives and Management focuses; Publisher: Wiley; 1 edition (2011), 334 p.
12. Social support system: some behavioral patterns in the context of mass evacuation activities. In Disasters and Mental Health: Selected Contemporary Perspectives (ed. B. Sowder). Rockville, MD: National Institute of Mental Health, pp. 122-136.

### References

1. AiF Tomsk. Regional'noe prilozhenie [AAF Tomsk. Regional supplement]. № 47 (699), 19-25 nojabrja 2014 g. P. 4.
2. Bol'shakov B.E. *Nauka ustojchivogo razvitiya* [Science of a sustainable development]. – Moscow: RAES, 2011. P. 270.
3. Iskakov N.A., Reznikov O.A., Shamaeva E.F. Metodika kompleksnoj ocenki moshhnosti i kachestva zhizni v strane s ispol'zovaniem izmeritelej ustojchivogo razvitija na primere respublik Kazahstan i stran Evrazijskogo prostranstva [Method of a complex assessment of power and quality of life in the country with use of measuring instruments of a sustainable development on the example of the Republic of Kazakhstan and the countries of the Euroasian space] // Ustojchivoe razvitie: nauka i praktika. Vyp. 1 (2), 2009. [Rezhim dostupa] URL <http://www.yrazvitie.ru/?p=396>, svobodnyj (data obrashhenija 19.07.2013).
4. Knaub R.V. Energoehkologicheskaya bezopasnost' ot chrezvychajnykh situatsij razlichnogo genezisa kak osnova ustojchivogo razvitiya regiona [Power ecological safety from emergency situations of various genesis as a basis of a sustainable development of the region]. – Tomsk: TPU, 2014. 124 p.

5. Konchalovskij A. Za poslednie 10 let v Sibiri ischezlo 11000 dereven' i 290 gorodov [Over the last 10 years in Siberia 11000 villages and 290 cities disappeared]. [Rezhim dostupa] URL <http://osp-ua.info/lastnews/42850.html>, svobodnyj (data obrashhenija 19.03.2013).
6. Oficial'nyj sajt Tomskstata [Official site of Tomskstat] [Jelektronnyj resurs]. URL: [www.tmsk.gks.ru](http://www.tmsk.gks.ru), svobodnyj (data obrashhenija 19.01.2015).
7. Chrezvychajnye situacii social'nogo haraktera i zashhita ot nih: ucheb. posobie dlja vuzov [Emergency situations of social character and protection against them: studies. a grant for higher education institutions] / V.M. Gubanov, L.A. Mihajlov, V.P. Solomin. – M.: Drofa, 2007. 288 p.
8. Jumaguzin V.V. Vneshnie prichiny smerti i prodolzhitel'nost' zhizni v Rossii [External causes of death and life expectancy in Russia]// Demoskop Weekly. № 485-486, 2011. [Rezhim dostupa] URL: <http://demoscope.ru/weekly/2011/0485/tema01.php>,svobodnyj, (data obrashhenija 13.04.2015).
9. Guidelines of the methodology for the development of risk assessment and plans for protection and rescue in emergency situations, «Official Journal, RS», broj 96/12. Quarantelli, E.L. (1985).
10. Mladjan, D., Kekic, D., Subosic, D. (2009). Some aspects of natural, technological and social security in modern world. Books o international scientific conferences about civil planning in Belgrade, The Ministry of Deense. 2009, pp. 342-351.
11. Paul, B: Environmental Hazards and Disasters: Contexts, Perspectives and Management focuses; Publisher: Wiley; 1 edition (2011), 334 p.
12. Social support system: some behavioral patterns in the context of mass evacuation activities. In Disasters and Mental Health: Selected Contemporary Perspectives (ed. B. Sowder). Rockville, MD: National Institute of Mental Health, pp. 122-136.

#### **ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ**

**Кнауб Роман Викторович**, доцент, кандидат географических наук

*Национальный исследовательский Томский государственный университет*

*пр. Ленина, 36, г. Томск, 634050, Россия*

*[knaybrv@mail.ru](mailto:knaybrv@mail.ru)*

*SPIN-код в SCIENCE INDEX: 9269-2409*

**Игнатъева Анна Владимировна**, студент 4 курса

*Национальный исследовательский Томский государственный университет*

*пр. Ленина, 36, г. Томск, 634050, Россия*

*[anna\\_tomsktsu@mail.ru](mailto:anna_tomsktsu@mail.ru)*

#### **DATA ABOUT THE AUTHORS**

**Knaub Roman Viktorovich**, assistant professor of environmental management of National Research Tomsk State University, candidate of geographical sciences

*National Research Tomsk State University*

*Lenin Ave., 36, Tomsk, 634050, Russia*

*[knaubrvm@mail.ru](mailto:knaubrvm@mail.ru)*

**Ignateva Anna Vladimirovna**, student of 4 courses

*National Research Tomsk State University*

*Lenin Ave., 36, Tomsk, 634050, Russia*

*[anna\\_tomsktsu@mail.ru](mailto:anna_tomsktsu@mail.ru)*