

УДК 332.1; 502.58+504

ТРЕБОВАНИЕ К ФОРМАЛИЗАЦИИ ИНДИКАТОРОВ ПРОГРЕССА В ОБЛАСТИ ОЦЕНКИ ПОСЛЕДСТВИЙ КАТАСТРОФ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА В ИНТЕРЕСАХ ДОСТИЖЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Кнауб Роман Викторович, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования Томского государственного университета

Аннотация

В статье рассматриваются и анализируются индикаторы прогресса, используемые для оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах устойчивого развития территорий. На основании проведенного анализа выдвигаются требования к формализации индикаторов прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах устойчивого развития территорий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: формализация индикаторов прогресса, катастрофы различного генезиса, индикаторы устойчивого развития.

THE REQUIREMENT TO FORMALIZE PROGRESS INDICATORS IN THE FIELD OF ASSESSING THE CONSEQUENCES OF DISASTERS OF DIFFERENT GENESIS IN THE INTERESTS OF ACHIEVING SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TERRITORIES

Knaub Roman Viktorovich, Candidate of Geography, associate professor at the nature management department at Tomsk State University

Abstract

The article examines and analyzes progress indicators used to assess the consequences of catastrophes of different genesis in the interests of sustainable development of territories. Based on the analysis carried out, the requirements for the formalization of progress indicators in the field of assessing the consequences of catastrophes of different genesis in the interests of sustainable development of the territories are advanced.

KEYWORDS: formalization of indicators of progress, catastrophes of various genesis, indicators of sustainable development.

Современный мир переживает глобальный системный кризис, который напрямую связан с долгосрочными тенденциями, глобальными процессами мирового развития и выражается в нарастающем, лавинообразном росте и критическом обострении глобальных проблем. По сути, это целый ряд многоуровневых, провоцирующих друг друга кризисов и турбулентных процессов. Человечество уже перманентно пребывает в проблемном пространстве, преобразовывающемся на наших глазах в пространство катастроф, которое стремительно движется к возможной трагической кульминации в случае недостаточно оперативного и неправильного ответа на этот исторический вызов [1].

Оценка последствий катастроф различного генезиса является важной и сложной задачей. По мнению автора, при оценке последствий катастроф возникают следующие проблемы: 1) отсутствуют требования к формализации индикаторов прогресса в области

оценки последствий катастроф различного генезиса; 2) пока слабо разработаны вышеперечисленные индикаторы на мировом уровне, каждая страна разрабатывает их в одиночку, в том числе Россия; 3) отсутствуют индикаторы, соответствующие необходимым условиям устойчивого развития социально-экономических систем. Рассмотрим поподробнее степень изученности данной проблемы.

Степень изученности проблемы

Защита населения нашей страны от чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного генезиса является важной задачей государства [14]. В МЧС России накоплен немалый опыт разработки и реализации Государственной программы Российской Федерации «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах», утверждённой постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 300 [5]. Достижение плановых показателей вышеперечисленной программы осуществляется в рамках сложившейся системы планирования, регулируемый Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ [15].

К основным показателям (индикаторам) Государственной программы «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах» относятся следующие показатели (таблица 1).

Таблица 1. Основные показатели (индикаторы) Государственной программы [5, 6]

Показатели (индикаторы) государственной программы			
I уровень	II уровень	III уровень	IV уровень
Количество деструктивных событий	Количество ЧС	Количество населения, погибшего при ЧС	Сокращение количества лиц погибших в ЧС в рассматриваемом году
	Количество зарегистрированных пожаров	Количество населения, пострадавшего в ЧС	Сокращение количества лиц погибших на пожарах в рассматриваемом году
	Количество происшествий на водных объектах	Количество населения, погибшего на пожарах	Сокращение количества лиц погибших на водных объектах в рассматриваемом году
	Экономический ущерб от деструктивных событий	Количество населения, пострадавшего на пожарах	
	Количество погибших и пострадавших от деструктивных событий	Количество населения, погибшего на водных объектах	
	Доля лиц, удовлетворённых качеством предоставляемых государственных услуг	Количество населения, спасённого в ЧС	
	Количество населения, спасённого при деструктивных событиях	Количество населения, спасённого при пожарах	
			Количество населения, спасённого на водных объектах

Иерархия показателей (индикаторов) Государственной программы состоит из четырёх уровней, показатели следующего уровня определяются на основе показателей предыдущего уровня (рисунок 1).

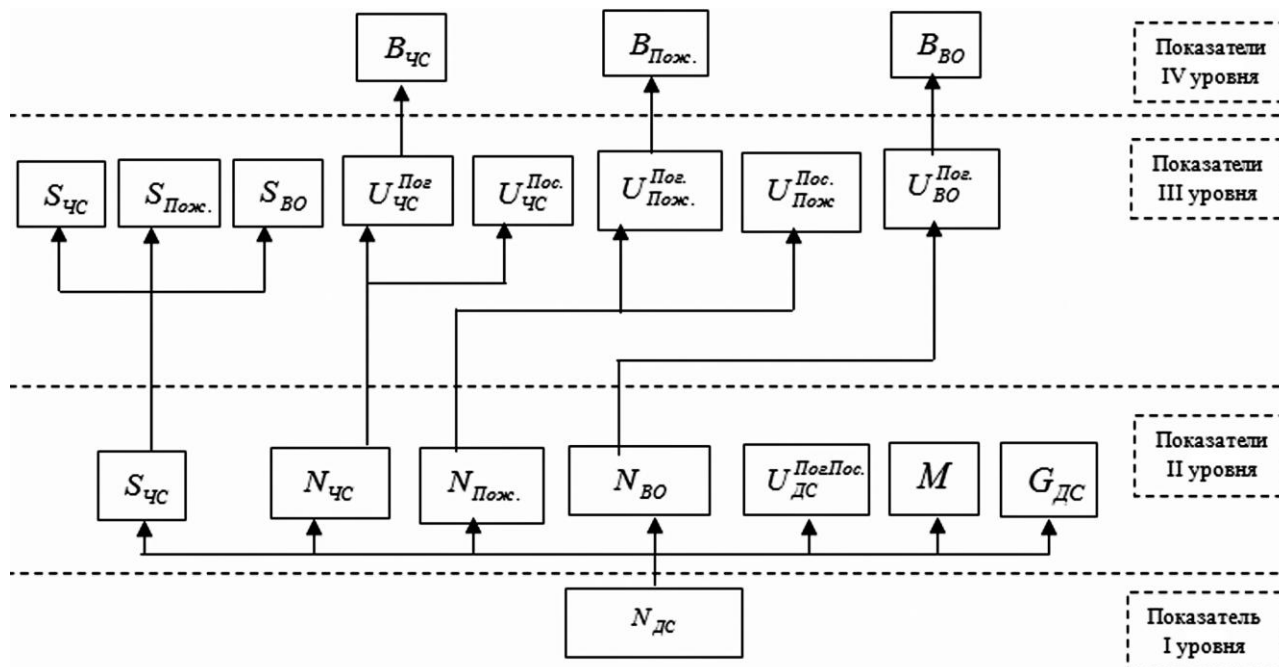


Рис. 1. Иерархия показателей (индикаторов) Государственной программы [6]

В рамках Государственной программы предполагается три возможных сценария сокращения государственных расходов на Государственную программу «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах» [5]:

- ✓ «оптимистичный» - сокращение на 5 % бюджетных ассигнований выделяемых на Государственную программу;
- ✓ «реалистичный» - сокращение на 10 % бюджетных ассигнований выделяемых на Государственную программу;
- ✓ «пессимистичный» - сокращение на 15 % бюджетных ассигнований выделяемых на Государственную программу;

Согласно [6] ежегодное снижение расходов федерального бюджета на Государственную программу на 10 % (21-23 миллиарда рублей), приведёт к росту экономического ущерба от деструктивных событий на 21-23 миллиарда рублей и росту количества погибших и пострадавших на 3000 человек. То есть, экономия на сокращение расходов в размере 10 % сопоставима с ростом экономического ущерба.

Разработка индикаторов прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса на глобальном уровне происходила на Сендайской рамочной программе

по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы [12, 13]. Данное событие произошло в марте 2015 года в городе Сендай (Япония) на III Всемирной конференции ООН по снижению риска бедствий.

Программа предусматривает четыре приоритетных направления действий [12]:

- ✓ понимание риска бедствий;
- ✓ совершенствование организационно-правовых рамок управления риском бедствий;
- ✓ инвестиции в меры по снижению риска бедствий в целях укрепления потенциала противодействия;
- ✓ повышение готовности к бедствиям для обеспечения эффективного реагирования и внедрение принципа «сделать лучше, чем было» в деятельность по восстановлению, реабилитации и реконструкции.

Важнейшей темой конференции стало обсуждение индикаторов для измерения глобального прогресса в осуществлении Сендайской рамочной программы по снижению риска бедствий на 2015–2030 годы, в котором также принимали участие все заинтересованные страны. На первой сессии обсуждались индикаторы для целевых задач А–D (снижение количества погибших, пострадавших, материального ущерба) (таблица 2) [11].

Таблица 2. Индикаторы глобального прогресса Сендайской рамочной программы [11]

Целевые задачи	Индикаторы	
А. К 2030 г. добиться значительного снижения уровня смертности в результате бедствий, чтобы в период 2020–2030 гг. среднее число таких смертей в расчете на 100 000 человек было меньше, чем в 2005–2015 гг.	A-1	Число погибших и пропавших без вести в опасных событиях на 100 000 жителей (этот индикатор может быть вычислен как сумма индикаторов А-2 и А-3)
	A-2	Число погибших в опасных событиях
	A-3	Число пропавших без вести в опасных событиях
В. К 2030 году добиться значительного сокращения количества пострадавших людей в общемировом масштабе, чтобы в период 2020–2030 годов среднее общемировое число людей, пострадавших от бедствий, на 100 000 человек было меньше, чем в период 2005–2015 годов	B-1	Число пострадавших людей на 100 000 жителей
	B-2	Число травмированных или заболевших в опасных событиях
	B-3	Число людей, которые покинули свое постоянное место жительства вследствие опасных событий (этот индикатор может быть вычислен как сумма индикаторов В-3а и В-3б)
	B-3а	Число эвакуированных вследствие опасного события
	B-3б	Число переселённых (отселённых) в результате опасного события
	B-4	Число людей, у которых были повреждены дома
	B-5	Число людей, у которых были разрушены дома

	B-6	Число людей, которые получили продовольственную помощь вследствие опасного события
С. К 2030 году сократить прямые экономические потери от бедствий относительно мирового валового внутреннего продукта (ВВП)	C-1	Прямые экономические потери от опасного события в зависимости от ВВП (этот индикатор может быть вычислен как сумма индикаторов C-2–C-7)
	C-2	Прямые потери сельского хозяйства вследствие опасного события
	C-3	Прямые экономические потери промышленных объектов от повреждения или разрушения
	C-4	Прямые экономические потери коммерческих объектов от повреждения или разрушения
	C-5	Прямые экономические потери от повреждения домов
	C-6	Прямые экономические потери от разрушения домов
	C-7	Прямые экономические потери от разрушения критической инфраструктуры вследствие опасного события (этот индикатор может быть вычислен как сумма индикаторов D-2, D-3 и D-4)
D. К 2030 году значительно уменьшить ущерб, причиняемый бедствиями важнейшим объектам инфраструктуры, и ущерб в виде нарушения работы основных служб, включая медицинские учреждения и учебные заведения, в том числе за счет укрепления их потенциала противодействия	D-1	Разрушение критической инфраструктуры от опасных событий (этот индикатор может быть вычислен как сумма индикаторов D-2, D-3 и D-4)
	D-2	Число объектов здравоохранения, поврежденных или разрушенных вследствие опасных событий
	D-3	Число объектов образования, поврежденных или разрушенных вследствие опасных событий
	D-4	Число объектов транспортной инфраструктуры, поврежденных или разрушенных вследствие опасных событий (дороги (в км от проложенных), железные дороги (в км), порты, аэропорты)
	D-5	Число основных сервисов, которые разрушены вследствие опасных событий (например, энергетические системы, коммунальные системы и пр.)

Рассмотрев индикаторы для целевых задач А–D, Российская Федерация выдвинула ряд замечаний и предложений которые в дальнейшем были учтены ООН. В заключение на программе обсуждались целевые задачи E-G. Из них наиболее бурное обсуждение вызвала целевая задача F, касающаяся усиления международного сотрудничества с развивающимися странами, по которой изначально не были определены показатели. Эксперты развивающихся стран отмечали важность разработки таких показателей, которые бы отражали не только количественные, но и качественные аспекты международного сотрудничества, его направленность на реализацию Сендайской программы. Предложено 5 показателей (F1–F5), однако они еще будут дорабатываться с учетом поступивших замечаний, в частности,

предложения отдельно рассматривать такие формы помощи, как предоставление ресурсов, технологий и обучение персонала [11].

По мнению автора, несмотря на детальную проработку со стороны ООН отсутствуют индикаторы, соответствующие необходимым условиям устойчивого развития социально-экономических систем.

Рядом работ Международной научной школы устойчивого развития имени П.Г. Кузнецова [2, 3, 4] было доказано, что постоянный **рост полезной мощности** социально-экономической системы является **необходимым условием устойчивого развития**.

Работами автора [7, 8, 9, 10] было доказано, что обратная закономерность отмечается при росте мощности катастроф различного генезиса. Постоянное **сокращение роста мощности катастроф** является **необходимым условием устойчивого развития** социально-экономических систем. Ведь **рост** мощности катастроф **сокращает** **рост** полезной мощности социально-экономических систем.

В настоящий момент среди всего многообразия методик, учитывающих последствия катастроф различного генезиса нет ни одной, которая бы учитывала условия сокращения полезной мощности социально-экономической системы при воздействии на неё мощности катастроф в физически измеримых величинах. Соответственно все они не соответствуют требованиям устойчивого развития.

Таким образом, необходимо индикаторы прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса соединить с принципом устойчивого развития. Первым шагом здесь является формализация индикаторов прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса.

Далее приведём требования к оценке последствий катастроф различного генезиса:

- ✓ со стороны устойчивого развития - измеримость, инвариантность, соответствие Закону сохранения потока энергии или мощности (Ж. Л. Лагранж, Дж. Максвелл, Г. Крон, П. Г. Кузнецов) как общего закона Природы, лежащего в основе устойчивого развития открытых систем.
- ✓ со стороны оценки последствий катастроф различного генезиса – **сокращение роста мощности катастроф** является **необходимым условием устойчивого развития** социально-экономических систем.

Попробуем дать развёрнутое объяснение к каждому требованию.

1. Требования со стороны устойчивого развития.

Требование *измеримости* необходимо для того, чтобы все индикаторы были представлены в терминах принципиально измеримых величинах, дающих возможность провести объективную оценку.

Требование *инвариантности* необходимы для того, чтобы все индикаторы выражали сущность исследуемой системы с помощью инвариантных величин, независимых от выбранной системы координат, субъективных точек зрения.

Требование *соответствие Закону сохранения потока энергии или мощности* необходимо для того, чтобы индикаторы, имеющие LT-размерность, являлись бы инвариантом в классе открытых живых систем.

2. Требование со стороны оценки последствий катастроф различного генезиса.

Требование *сокращение роста мощности катастроф* - **рост** мощности катастроф **сокращает** полезную мощность социально-экономических систем.

Из приведённого материала следует, что требования к формализации индикаторов прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий должны быть следующие:

1. **Первое требование** (основывается на требовании измеримости) для оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий требуется сформировать набор измеримых показателей.
2. **Второе требование** (основывается на требовании инвариантности) для оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий требуется использование инвариантных величин, независимых от выбранной системы координат, субъективных точек зрения.
3. **Третье требование** (основывается на требовании соответствии Закону сохранения потока энергии или мощности) необходимо для отражения роста мощности катастроф, которое сокращает рост полезной мощности социально-экономических систем, а, следовательно, постоянное сокращение роста мощности катастроф является необходимым условием устойчивого развития социально-экономических систем.
4. **Четвёртое требование** (основывается на требовании сокращения мощности катастроф) - **рост** мощности катастроф **сокращает** рост полезной мощности социально-экономических систем. Соответственно сокращение мощности катастроф приведёт к росту полезной мощности социально-экономических систем.

Всем вышеперечисленным требованиям соответствуют предложенные автором формализованные индикаторы прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий (таблица 3).

Таблица 3. Формализованные индикаторы прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий

Блоки индикаторов	Индикаторы прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий
1. Оценка индикаторов устойчивого развития региона	<i>1.1. Базовые индикаторы устойчивого развития</i>
	1.1.1. Полная мощность региона, <i>гВт</i>
	1.1.2. Полезная мощность региона, <i>гВт</i>
	1.1.3. Мощность потерь региона, <i>гВт</i>
	1.1.4. Коэффициент полезного действия региона
	<i>1.2. Дополнительные индикаторы устойчивого развития</i>
	1.2.1. Мощность валюты региона, <i>Вт/рубль</i>
	1.2.2. Экономическое могущество региона, <i>гВт</i>
	1.2.3. Совокупный уровень жизни населения региона, <i>Вт/человек</i>
	1.2.4. Качество жизни населения
	1.2.5. Качество окружающей природной среды
2. Оценка показателей мощности катастроф различного генезиса	<i>2.1. Статистика катастроф различного генезиса:</i>
	2.1.1. Количество катастроф за год на определённой территории
	2.1.2. Количество погибших людей от катастроф, человек
	2.1.3. Количество пострадавших от катастроф, человек
	2.1.4. Материальный ущерб от катастроф, <i>рублей</i>
	<i>2.2. Показатели мощности катастроф:</i>
	2.2.1. Полная мощность катастроф, <i>Вт</i>
	2.2.2. Плотность мощности катастроф (коэффициент мощностной нагрузки катастроф)
	2.2.3. Плотность полной мощности или антропогенная нагрузка
	2.2.4. Неустойчивость биосферы
	3. Оценка изменения значений индикаторов устойчивого развития региона под действием катастроф различного генезиса
3.1.1. Изменение полной мощности региона в результате проявления катастроф различного генезиса, <i>гВт</i>	
3.1.2. Изменение полезной мощности региона в результате проявления катастроф различного генезиса, <i>гВт</i>	
3.1.3. Увеличение мощности потерь региона в результате проявления ЧС различного генезиса, <i>гВт</i>	
3.1.4. Изменение КПД технологий региона в результате проявления катастроф различного генезиса	
3.2. Методика расчёта системы дополнительных индикаторов оценки энергоэкологических последствий катастроф:	
3.2.1. Изменение мощности валюты региона в результате проявления катастроф различного генезиса, <i>Вт/рубль</i>	
3.2.2. Изменение экономического могущества региона в результате проявления катастроф различного генезиса, <i>гВт</i>	
3.2.3. Изменение совокупного уровня жизни региона в результате проявления катастроф различного генезиса, <i>кВт/чел</i>	
3.2.4. Изменение качества жизни человека в регионе в результате проявления катастроф различного генезиса, <i>кВт</i>	
3.2.5. Изменение качества окружающей среды региона в результате проявления катастроф различного генезиса	
3.3. Методика прогноза изменения энергетических мощностей региона в результате проявления катастроф различного генезиса	
3.4. Методика прогноза изменения энергетических мощностей региона в	

	отраслях экономики региона
	3.5. Методика прогноза изменения энергетических мощностей региона за прошлые исторические периоды
	3.6. Методика расчёта социально-экономических последствий катастроф в случае гибели взрослого человека (ребёнка)
	3.7. Расчёт интегрированного показателя – коэффициента неустойчивости биосферы с учётом плотности катастроф
4. Энергоэкологические показатели страхового рынка региона	4.1. Полная мощность страхового рынка (страховые премии (взносы)), <i>Vm</i>
	4.2. Мощность потерь страхового рынка (выплаты по договорам страхования), <i>Vm</i>
	4.3. Полезная мощность страхового рынка (прибыль), <i>Vm</i>
	4.4. Коэффициент страховой защищённости населения от катастроф различного генезиса
	4.5. Разработка страховых рейтингов территорий с позиций энергоэкологической безопасности от катастроф различного генезиса
5. Интегральные показатели	5.1. Индекс уровня безопасности катастроф
	5.2. Энергоэкологический баланс катастроф различного генезиса

Расчёт по формализованным индикаторам прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий позволит оценить влияние катастроф различного генезиса в терминах измеримых величин, соответствующих критериям устойчивого развития.

Заключение

В заключение изложим основные выводы, вытекающие из приведённого материала:

1. На уровне отдельных стран (например, Россия) и всего мирового сообщества разработаны и разрабатываются индикаторы прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса.

2. Все представленные индикаторы прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса не соответствуют необходимым условиям устойчивого развития социально-экономических систем.

3. Автором сформулированы требования к индикаторам прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий.

4. Автором предложены формализованные индикаторы прогресса в области оценки последствий катастроф различного генезиса в интересах достижения устойчивого развития территорий.

Литература

1. Большаков Б.Е., Рябкова С.А. Приложение к учебно-методическому комплексу «Теория и методология проектирования устойчивого развития социо-природных систем». — Дубна, 2009. — 210 с.

2. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Мониторинг и оценка новаций: формализация задач в проектировании регионального устойчивого инновационного развития. — Palmarium Academic Publishing (Германия), 2012. — 216 с.
3. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Управление новациями: проектирование систем устойчивого инновационного развития. — Lambert Academic Publishing (Германия), 2013. — 301 с.
4. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Основы математической модели мониторинга новаций в проектировании устойчивого развития на основе естественнонаучных мер, показателей и критериев // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление: том 9, №4 (21), 2013 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2014/02/03-Bolshakov.pdf> (дата обращения 1.06.2017).
5. Государственная программа Российской Федерации «Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах». Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 года № 300.
6. Ермакова Е.С., Коротова К.И., Макиев Ю.Д. Статистический анализ индикаторов государственной программы и методический аппарат оценки влияния внешних факторов на достижение показателей (индикаторов) государственной программы. // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования: Т. 5, №2 (9), 2015. — С. 85-93.
7. Кнауб Р.В. Оценка индикаторов устойчивого развития Томской области // Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление»: том 7, №2 (11), 2011 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.rypravlenie.ru/?p=987> (дата обращения 22.03.2012).
8. Кнауб Р.В. Методика оценки энергоэкологического влияния чрезвычайных ситуаций различного генезиса на устойчивость экономики региона // Управление экономическими системами: электронный научный журнал: №12 (60), 2013. — С. 1-10.
9. Кнауб Р.В. Энергоэкология чрезвычайных ситуаций различного генезиса // Технологии техносферной безопасности: №3 (55), 2014. — С. 1-11.
10. Кнауб Р.В. Энергоэкологическая безопасность от чрезвычайных ситуаций различного генезиса как основа устойчивого развития региона. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — 124 с.
11. 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.
12. Сайт III Всемирной конференции ООН по снижению риска бедствий [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.wcdrr.org/home> (дата обращения 1.06.2017).
 13. Сендайская рамочная программа по снижению риска бедствий. Резолюция A/CONF.224/L.2 Генеральной ассамблеи ООН.
 14. Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
 15. Федеральный закон от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».