

**Основы энергоэкологической и экономической безопасности от
чрезвычайных ситуаций различного генезиса**

**Bases of power ecological and economic security from emergency situations
of various genesis**

Кнауб Роман Викторович

кандидат географических наук, доцент

Национальный исследовательский Томский государственный университет

knaybrv@mail.ru

Аннотация

В статье представлен новый подход к оценке последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) – энергоэкология ЧС различного генезиса. Последовательно описаны объект изучения, цель и задачи, основные определения, а также структура изучения энергоэкологических и экономических последствий ЧС различного генезиса.

Abstract

New approach to an assessment of consequences of the emergency situations (ES) – power ecology of an emergency of various genesis is presented in article. The object of studying, the purpose and tasks, the main definitions, and also structure of studying of power ecological and economic consequences of an emergency of various genesis are consistently described.

Ключевые слова: энергоэкологическая и экономическая безопасность от чрезвычайных ситуаций различного генезиса, энергоэкология ЧС различного генезиса.

Keywords: power ecological and economic security from emergency situations of various genesis, power ecology of an emergency of various genesis.

Введение

Возможность эффективной борьбы с опасными процессами различного происхождения заключается в знании не только их генезиса и характера развития, но и причин роста потерь общества.

Осознание учёными реалий негативного взаимодействия природы и общества позволило сформулировать иные задачи на XXI в. Во главу угла ставится устойчивое развитие общества [1]. Ведущей тенденцией становится междисциплинарный синтез и поиск ключевых параметров управления техносферной безопасностью.

К настоящему времени создан обширный материал прогноза рисков, в том числе связанных с чрезвычайными ситуациями различного генезиса. В.А. Акимов и др. [2] методы прогноза рисков по назначению разделили на два вида:

1. Методы прогнозирования возникновения ЧС;
2. Методы прогнозирования последствий ЧС.

Методы прогнозирования возникновения ЧС наиболее разработаны применительно к ЧС природного характера, точнее, к вызывающим их опасным природным процессам. Для своевременного прогнозирования и обнаружения ЧС различного генезиса работает хорошо отлаженная система мониторинга – РСЧС, Росгидромет и т.д. В дальнейшем доминирующее внимание нами будет уделено методам прогноза последствий ЧС.

При этом возникают две главные проблемы. Первая – отсутствие одной единицы измерения, и вторая – относительно чего сравнивать, то есть эталон, в отношении которого должно осуществляться сравнение (индикатор). Решить эту проблему возможно только с помощью специальной методики.

Среди всего разнообразия методик нами была выбрана методика Международного Университета природы, общества и человека «Дубна». Б.Е. Большаковым и др. [3] предложены универсальные принципы проектирования устойчивого развития. Вышеназванные учёные базовый принцип проектирования устойчивого развития определяют так:

проектируемая система должна обеспечить сбалансированное взаимодействие с окружающей средой, согласованное с законом сохранения мощности и законом развития планетарной жизни [3].

Получив значения индикаторов устойчивого развития регионов, появляется возможность провести комплексную оценку энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса на территории любого региона. При этом все разнородные по генезису показатели приведены к одной единице измерения – мощности, выраженные в гВт, кВт, Вт. В дальнейшем появляется возможность установить степень влияния последствий ЧС на природу, экономику и экологию регионов, нашедших отражение в индикаторах устойчивого развития. Таким образом, из вышесказанного формируется объект изучения энерго-экологии ЧС.

Объект изучения энергоэкологии ЧС – состояние, динамика и прогноз изменений в системе «Природа-Общество-Человек» под действием ЧС различного генезиса.

В контексте вышесказанного энергоэкология ЧС будет иметь следующее определение.

Энергоэкология ЧС – оценка последствий ЧС различного генезиса, позволяющая оценивать прошлые и настоящие, а также предвидеть будущие риски от воздействия ЧС на население, природу, экономику, экологию региона, выраженные в единицах мощности – *Вт*, *кВт* и т.д. При такой оценке появляется возможность приведения к единице мощности разнородные ЧС, суммированные и выраженные одним числом, что очень важно в ситуации сравнения несопоставимых (разнородных) показателей, численные значения которых не подлежат операции суммирования.

Далее сформулируем цель проводимых исследований.

Целью энергоэкологии ЧС различного генезиса является разработка комплекса методов, позволяющих дать оценку влияния ЧС на население, природу, экономику, экологию региона, выраженные в единицах мощности – *Вт*. Оценка энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса

направлена на изучение тех показателей (индикаторов), которые отражают устойчивое развитие системы «Природа-Общество-Человек». Для решения этих задач методы изучения энергоэкологических последствий ЧС применяются в комплексе с методами других наук – физики, математики, экологии и т.д.

Чтобы реализовать поставленную цель необходимо последовательно решить следующие задачи:

Задачи энергоэкологии ЧС различного генезиса:

1. Исследование последствий ЧС различного генезиса с точки зрения их влияния на систему «Природа-Общество-Человек», выраженную в системах индикаторов устойчивого развития.
2. Расчёт и оценка базовых индикаторов энергетической оценки влияния ЧС различного генезиса.
3. Расчёт и оценка дополнительных индикаторов энергетической оценки влияния ЧС различного генезиса.
4. Оценка и прогноз энергоэкологической безопасности от ЧС различного генезиса.
5. Разработка страховых рейтингов территорий с позиций энергоэкологической безопасности от ЧС.
6. Разработка критериев создания безопасных условий жизни от воздействия ЧС – прогноз и ликвидация последствий ЧС (компенсация ущерба на основе измеримых величин, выраженных одной единицей измерения).

Далее перейдём к описанию основных определений энергоэкологии ЧС различного генезиса.

Основные определения энергоэкологии ЧС различного генезиса

Энергоэкологическая безопасность от ЧС – это такое состояние населения, природы, экономики, экологии региона, при котором риск последствий ЧС не превышает некоторого приемлемого уровня и

обеспечивает возможность устойчивого развития. Единым критерием энергоэкологической безопасности от ЧС является нерушимость природных, экономических, социальных условий для жизни и деятельности населения региона. При этом под приемлемым уровнем понимается величина антропогенной нагрузки с учётом плотности ЧС не более 70 кВт на км^2 .

Индикаторы устойчивого развития – показатели (выводимые из первичных данных, которые обычно нельзя использовать для интерпретации изменений), позволяющие судить о состоянии или изменении экономической, социальной или экологической переменной [4].

Потенциал устойчивого развития региона – совокупная способность региона обеспечивать хроноцелостный процесс сохранения неубывающих темпов роста производимой регионом полезной мощности при неувеличении темпов потребляемой регионом мощности, сокращении потерь мощности за счёт производимых прорывных технологий и повышении качества управления на всех уровнях региона, отрасли, муниципалитета, предприятия, человека [5].

Система базовых индикаторов оценки энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса – это система индикаторов, отражающих изменения в значениях базовых показателей устойчивого развития под действием ЧС различного генезиса.

Система дополнительных индикаторов оценки энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса – это система индикаторов, отражающих изменения в значениях дополнительных показателей устойчивого развития под действием ЧС различного генезиса.

Энергоэкологический баланс ЧС различного генезиса – это показатели, которые характеризуют равновесие (баланс) в системе «Природа-Общество-Человек» под действием ЧС различного генезиса.

Коэффициент устойчивости экономики региона к воздействию ЧС – отражает устойчивость экономики региона к воздействию ЧС. Определяется как частное от полной мощности ЧС к ВРП (полной мощности) региона.

Полная мощность ЧС – последствия ЧС различного генезиса, приведённые к одной единице измерения и выраженные в единицах мощности – Вт.

Плотность мощности ЧС (коэффициент мощностной нагрузки ЧС) – определяется отношением полной мощности ЧС к площади региона в км^2 .

Плотность полной мощности или антропогенной нагрузки - определяется отношением годового суммарного энергопотребления к площади страны с единицей измерения - киловатт на квадратный километр.

Неустойчивость биосферы - это отношение плотности полной мощности (антропогенной нагрузки) к константе Федотова, равной 70 кВт/км^2 .

Коэффициент неустойчивости биосферы с учётом плотности ЧС – определяется как отношение суммы плотности полной мощности (антропогенной нагрузки) и плотности ЧС, к константе Федотова.

Полная мощность страхового рынка (страховые премии (взносы)) – определяется суммой страховых премий (взносов), вносимых за страхование, который страхователь вносит страховщику.

Мощность потерь страхового рынка (выплаты по договорам страхования) – выплаты, которые осуществляет страховщик страхователю в результате наступления страхового случая.

Полезная мощность страхового рынка (прибыль) – разница между полной мощностью страхового рынка региона и его мощностью потерь.

Коэффициент страховой защищённости населения от ЧС различного генезиса – показатель, отражающий страховую защищённость населения конкретной территории от ЧС различного характера. Определяется как частное от полной мощности страхового рынка и мощности ЧС. В случае если коэффициент страховой защищённости окажется ниже 1, то это означает, что мощность ЧС превышает мощности страхового рынка региона и население не обеспечено страховой защитой от ЧС. При значении коэффициента страховой защищённости более 1 население обеспечено страховой защитой в случае проявления ЧС различного генезиса.

Страховые рейтинги территорий с позиций энергоэкологической безопасности от ЧС различного генезиса – присвоение рейтингов регионам, основанных на анализе энергоэкологических показателей страховых рынков этих территорий.

Структура изучения энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса

Структура изучения энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса представлена в таблице 1.

Таблица 1

Структура изучения энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса

Структура изучения энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса (блоки)	Последовательность (этапы) изучения энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса
1. Оценка индикаторов устойчивого развития региона	1. Оценка индикаторов устойчивого развития региона:
	1.1. Базовые индикаторы устойчивого развития
	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
	1.2. Дополнительные индикаторы устойчивого развития
	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 ЧС различного генезиса	2. Оценка показателей мощности ЧС различного генезиса
	2.1. Статистика ЧС различного генезиса:
	2.1.1. Количество ЧС за год на определённой территории
	2.1.2. Количество погибших людей от ЧС, человек
	2.1.3. Количество пострадавших от ЧС, человек
	2.1.4. Материальный ущерб от ЧС, <i>рублей</i>
	2.2. Показатели мощности ЧС:
	2.2.1. Полная мощность ЧС, <i>Вт</i>
	2.2.2. Плотность мощности ЧС (коэффициент мощностной нагрузки ЧС)
	2.2.3. Плотность полной мощности или антропогенная нагрузка
	2.2.4. Неустойчивость биосферы

Структура изучения энергэкологических последствий ЧС различного генезиса (блоки)	Последовательность (этапы) изучения энергэкологических последствий ЧС различного генезиса
3. Оценка изменения значений индикаторов устойчивого развития региона под действием ЧС различного генезиса	3. Оценка изменения значений индикаторов устойчивого развития региона под действием ЧС различного генезиса
	3.1. Методика расчёта системы базовых индикаторов оценки энергэкологических последствий ЧС:
	3.1.1. Изменение полной мощности региона в результате проявления ЧС различного генезиса, zBm
	3.1.2. Изменение полезной мощности региона в результате проявления ЧС различного генезиса, zBm
	3.1.3. Увеличение мощности потерь региона в результате проявления ЧС различного генезиса, zBm
	3.1.4. Изменение КПД технологий региона в результате проявления ЧС различного генезиса
	3.2. Методика расчёта системы дополнительных индикаторов оценки энергэкологических последствий ЧС:
	3.2.1. Изменение мощности валюты региона в результате проявления ЧС различного генезиса, $Bm/рубль$
	3.2.2. Изменение экономического могущества региона в результате проявления ЧС различного генезиса, zBm
	3.2.3. Изменение совокупного уровня жизни региона в результате проявления ЧС различного генезиса, $κBm/чел$
	3.2.4. Изменение качества жизни человека в регионе в результате проявления ЧС различного генезиса, $κBm$
	3.2.5. Изменение качества окружающей среды региона в результате проявления ЧС различного генезиса
	3.3. Методика прогноза изменения энергетических мощностей региона в результате проявления ЧС различного генезиса
3. Оценка изменения значений индикаторов устойчивого развития региона под действием ЧС 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 ЧС в случае гибели взрослого человека (ребёнка)
	3.7. Расчёт интегрированного показателя – коэффициента неустойчивости биосферы с учётом плотности ЧС
4. Энергэкологические показатели страхового рынка региона	4. Энергэкологические показатели страхового рынка региона
	4.1. Полная мощность страхового рынка (страховые премии (взносы)), Bm
	4.2. Мощность потерь страхового рынка (выплаты по договорам страхования), Bm
	4.3. Полезная мощность страхового рынка (прибыль), Bm
	4.4. Коэффициент страховой защищённости населения от ЧС различного генезиса
	4.5. Разработка страховых рейтингов территорий с позиций энергэкологической безопасности от ЧС различного генезиса
5. Использование ГИС-технологий для картирования энергэкологических последствий ЧС	5. Использование ГИС-технологий для картирования энергэкологических последствий ЧС с целью:
	4.1. Оценка пространственно-временной динамики индикаторов (показателей)
	4.2. Страховые рейтинги территорий с позиций энергэкологической безопасности от ЧС различного генезиса
	4.3. Прогноз последствий ЧС различного генезиса

Из таблицы 1 видно, что структура изучения энергэкологических последствий ЧС различного генезиса состоит из 5 блоков, каждый из

которых разделён на несколько этапов. Последовательное выполнение этих этапов приведёт к комплексной оценке последствий ЧС различного генезиса

В ранее выполненной работе автора [6], предложен методический аппарат оценки энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса. Результаты апробации инструментария представлены на информационных массивах регионов – субъектах Сибирского федерального округа [5].

Заключение

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Рассмотрены основы энергоэкологической и экономической безопасности от чрезвычайных ситуаций различного генезиса.
2. Последовательно описаны объект изучения, цель и задачи, основные определения, а также структура изучения энергоэкологических последствий ЧС различного генезиса.
2. Важным моментом является то, что предложенные способы нашли функциональное отображение предметной области в концептуальной модели на основе методологии Научной школы устойчивого развития. Тем самым отражаются изменения мощности системы «Природа-Общество-Человек» под воздействием ЧС различного генезиса изучаемого региона.

Библиографический список

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Устойчивое развитие: вводный курс. – М.: Университетская книга, 2006. – 312 с.
2. Акимов В.А., Новиков В.Д., Радаев Н.Н. Природные и техногенные ЧС: опасности, угрозы, риски. – М. 2001. 344 с.
3. Большаков Б.Е. Наука устойчивого развития: книга I MERA // [Электронный ресурс], режим доступа: <http://lt-nur.uni-dubna.ru>, свободный. – 2001.

4. Тарасова Н.П., Кручина Е.Б. Индексы и индикаторы устойчивого развития / Мат сб. «Устойчивое развитие: природа-общество-человек». Том 1. М. 2006. С 127-144.

5. Кнауб Р.В. Энергоэкологическая безопасность от чрезвычайных ситуаций различного генезиса как основа устойчивого развития региона. Монография. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – 124 с.

6. Кнауб Р.В. Энергоэкология чрезвычайных ситуаций различного генезиса // Научный интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности», вып.3 (55), 2014, [Электронный ресурс], режим доступа <http://academygps.ru/img/UNK/asit/ttb/2014-3/18-03-14.ttb.pdf> (дата обращения 18.08.2014).