УДК 332.14

СИСТЕМА КРИТЕРИЕВ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ПРИРОДНО-ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Роман Викторович Кнауб, кандидат географических наук, доцент кафедры природопользования Томского государственного университета, член-корреспондент РАЕН

Аннотация

В статье рассматривается система критериев качества управления природно-техносферной безопасностью на уровне стран мира. В систему критериев качества управления природно-техносферной безопасностью входит точность управления, эффективность управления и время реализации. Рассмотрены 7 типов изменения факторов качества управления природно-техносферной безопасностью. Эффективность управления природно-техносферной безопасностью за период с 2011 по 2019 года падает и составляет менее 1, при этом имеет тенденцию к уменьшению. В отдельные годы качество управления падала очень резко (2017 год). Установочные параметры по переходу к устойчивому развитию на глобальном уровне не выполняются.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: природно-техносферная безопасность, устойчивое развитие территорий, эффективность управления, качество управления.

SYSTEM OF QUALITY CRITERIA OF MANAGEMENT OF NATURAL AND TECHNOSPHERIC SAFETY

Knaub Roman Viktorovich, a candidate of Geography, an associate professor at the nature management department at Tomsk State University, RANS corresponding member

Abstract

The article discusses the system of quality management criteria for natural and technospheric security at the level of the countries of the world. The system of quality management criteria for natural and technosphere safety includes accuracy of management, management efficiency and implementation time. 7 types of changes in the quality factors of natural-technosphere safety management are considered. The effectiveness of natural and technosphere safety management for the period from 2011 to 2019 is falling and is less than 1, while it tends to decrease. In some years, the quality of management fell very sharply (2017). The settings for the transition to sustainable development at the global level are not being implemented.

KEYWORDS: natural and technosphere security, sustainable development of territories, management efficiency, management quality.

Введение

В первые десятилетия 20 века в мире наблюдается устойчивая тенденция существенного роста материальных потерь в результате природных и техногенных катастроф, размер которых только в 2011 году достиг рекордного значения в истории, превысив 370 миллиардов долларов США [3]. В общем случае катастрофы представляют собой неблагоприятное сочетание факторов и событий, создающих угрозу жизни, нарушающих условия нормальной жизнедеятельности, препятствующих производственной, бытовой и другим видам деятельности человека [4].

При этом отсутствует взаимосвязь понятий устойчивость и устойчивое развитие территорий с катастрофами различного генезиса.

Система критериев качества управления

К факторам, влияющим на качество управления новациями, отнесены [1]:

1. *Точность управления*.

Управление новациями является точным, если согласовано с базовым принципом устойчивого развития, выраженного в устойчивых универсальных мерах – единицах мощности. Следует отличать от статистической точности, когда точность определяется количественным отклонением от тенденции, установленной на основе статистики. Управление является не точным, если не согласовано с базовым принципом устойчивого развития в единицах мощности.

2. *Эффективность управления*.

Эффективность управления – вклад в рост эффективности системы или изменение эффективности системы как отношения результатов работ к затратам, выраженных в единицах мощности.

3. *Время реализации*.

Время реализации новаций определяется проектным периодом в пространстве целенаправленных работ для получения различного рода эффекта, за которым стоит изменение мощности объекта управления

Цель системы управления новациями в области устойчивого развития – повышение качества управления, которое может быть обеспечено за счёт максимизации точности, эффективности управления и минимизации времени реализации новаций [1].

Логически возможны 7 типов изменения факторов качества управления:

1. *Ситуация 1* – требуется доопределение понятий на языке системы.
2. *Ситуация* 2 – качество управления устойчиво, но не ускоренно растёт.
3. *Ситуация 3* - качество управления устойчиво, но ускоренно растёт.
4. *Ситуация 4* – качество управления сохраняется.
5. *Ситуация 5* – качество управления сохраняется с перспективой устойчивого роста.
6. *Ситуация 6* – качество управления падает.
7. *Ситуация 7* – качество управления падает с перспективой ускоренного роста [1].

Система критериев качества управления природно-техносферной безопасностью

Рассмотрим установочные параметры по переходу к устойчивому развитию территорий.

Определение установочных параметров по переходу к устойчивому развитию на глобальном уровне

Все страны мира должны перейти к устойчивому развитию от деградации потерь полезной мощности от катастроф различного генезиса за счёт следующих мероприятий, включая:

1. Сохранение мощности катастроф на уровне 2011 года;
2. Сокращение мощности катастроф к 2025 году;

Анализ показал, что для достижения устойчивого развития на глобальном уровне необходима деградации мощности катастроф на 0,67 гВт. Для достижения поставленной цели необходимо сокращение мощности катастроф на 8 % в год.

Таблица 1. Мощность катастроф на глобальном уровне, 2011-2025 гг. [2]

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Рчс, гВт	9,42	8,75	8,08	7,41	6,74	6,07	5,4	4,73	4,06	3,39	2,72	2,1	1,38	0,71	0,04
Рчс, долл.	155	144	133	122	111	100	89	78	67	56	45	34	23	12	1

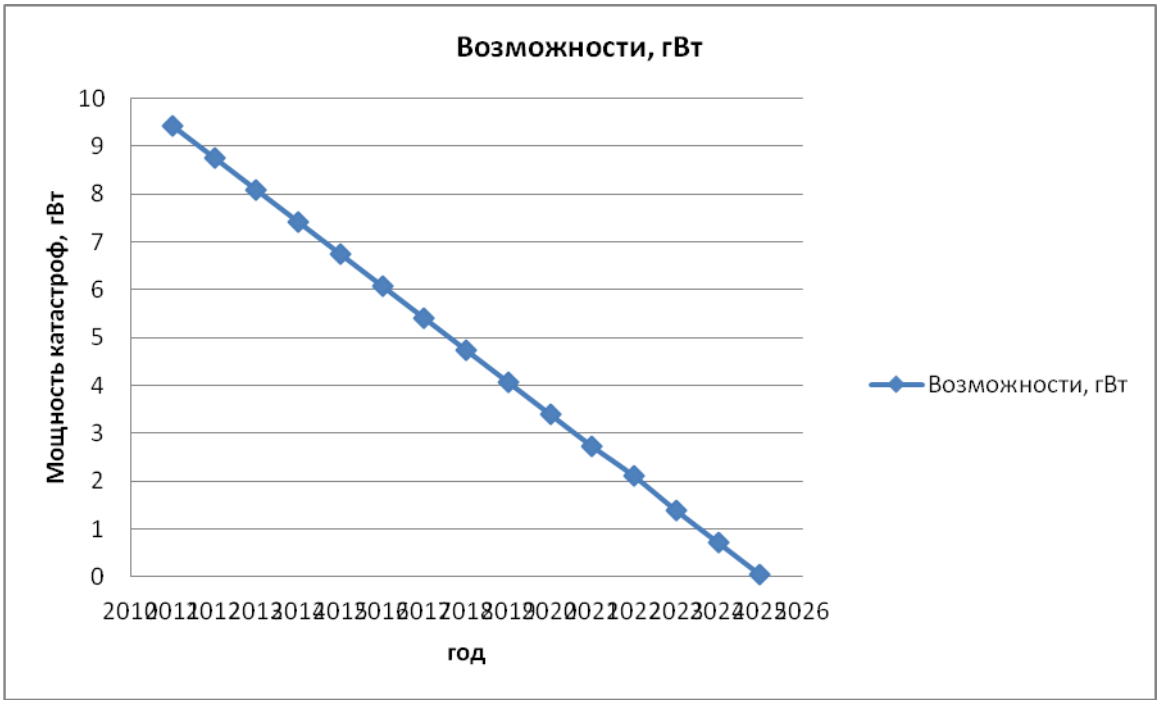

Рис. 1. Мощность катастроф на глобальном уровне, 2011-2025 гг. [2]

Определение проблем

Для решения проблем, стоящих перед мировым сообществом, необходимо определение проблем между текущим состоянием дел и необходимым. В таблице 2

приведены величина проблемы для мирового сообщества по мощности катастроф до 2025 года.

Таблица 2. Величина проблемы по мощности катастроф для мирового сообщества до 2025 года [2]

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Рчс, гВт	21,37	19,85	18,33	16,81	15,29	13,77	12,25	10,73	9,21	7,69	6,17	4,65	3,13	1,61	0,09
Рчс, долл.	367,1	341	314	287	260	233	206	179	152	125	98	71	44	17	0

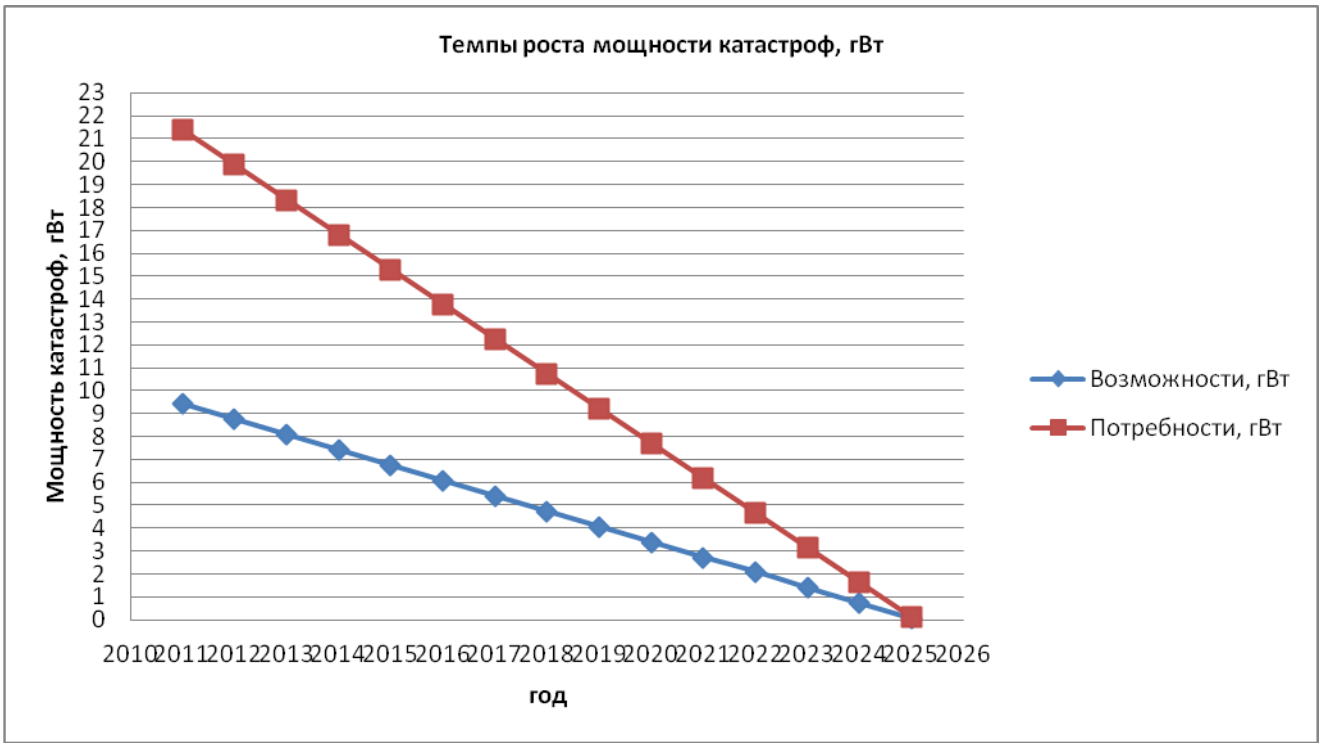

Рис. 2. Проблемы по мощности катастроф на глобальном уровне [2]

Для сокращения роста мощности катастроф необходимо более тщательное прогнозирование возникновения последних. Это приведёт к сокращению количества пострадавших и погибших, а также экономического ущерба. При этом должно неукоснительно сокращаться количество катастроф.

Полученные результаты

Количественные данные о катастрофах различного генезиса получены из следующего источника [5]. В таблице 3 приведены данные по полезной мощности и мощности катастроф за период с 2011 по 2019 год.

Таблица 3. Величина полезной мощности и мощности катастроф за период с 2011 по 2019 год

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Р, гВт	5581,15	5581,12	5781,3	5989,15	5571,38	5771,05	6109,52	6465,99	65,93
Рчс, гВт	9,42	12,27	10,4	8,38	8,91	12,12	26,88	11,64	9,89

Анализ таблицы 3 показывает, что динамика мощности катастроф за период с 2011 по 2019 год имеет тенденцию к нелинейному изменению. Максимум отмечался в 2017 году, минимум в 2014 году. Если смотреть на процент ущерба мировой экономики от катастроф различного генезиса, то за исследуемый период максимум составил в 2017 году и равнялся 0,44 % от мирового ВВП. Минимальное значение было в 2014 году и составило 0,14 % от мирового ВВП.

Далее рассмотрим эффективность управления природно-техносферной безопасностью на уровне всего мирового сообщества (таблица 4). Эффективность управления природно-техносферной безопасностью определялась **отношением возможностью сокращения мощности катастроф к результату потерь от катастроф в конкретный год**. Возможность сокращения мощности катастроф определялась временным интервалом от 2011 года до 2025 года (таблица 1), когда к 2025 году предполагалось в результате моделирования сократить мощность катастроф до минимальных значений. Результат потерь от катастроф определялись фактическим ущербом от катастроф в конкретный рассматриваемый год. Формула для расчёта эффективности управления природно-техносферной безопасностью представлена ниже.

$$ЭУ_{ПТБ}=Р_{чс(воз)}/Р_{чс(факт)} \quad (1)$$

где $ЭУ_{ПТБ}$ - эффективность управления природно-техносферной безопасностью;

$Р_{чс(воз)}$ – возможность сокращения мощности катастроф для достижения устойчивого развития, гВт;

$Р_{чс(факт)}$ – фактическая мощность катастроф, гВт.

Если в результате расчётов величина эффективности управления составляла меньше 1, соответственно эффективность управления падает, если больше 1, то эффективность управления возрастает.

Таблица 4. Эффективность управления природно-техносферной безопасностью за период с 2011 по 2019 год

Год	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Рчс, гВт	9,42	12,27	10,4	8,38	8,91	12,12	26,88	11,64	9,89
Возможность сокращения мощности катастроф, гВт	9,42	8,75	8,08	7,41	6,74	6,07	5,4	4,73	4,06
Эффективность управления	1	0,71	0,77	0,88	0,75	0,50	0,20	0,40	0,41

Анализ таблицы 4 показывает, что эффективность управления за период с 2011 по 2019 года падает и составляет менее 1, при этом имеет тенденцию к уменьшению. В отдельные годы качество управления падала очень резко (2017 год).

Что касается качества управления и время реализации, то управление является точным, так как согласовано с базовыми принципами устойчивого развития, при этом за исследуемый период из года в год время реализации качества управления не выполняется. Не получается достичь целей сокращения мощности катастроф.

Если говорить о *возможных типах изменения факторов качества управления природно-техносферной безопасностью*, то из полученных данных вытекает **ситуация № 6 – качество управления падает**. При этом в случае, если мощность потерь от катастроф различного генезиса резко увеличится, возможно наступление **ситуации № 7 – качество управления падает с перспективой ускоренного роста.**

Помимо прямого ущерба от катастроф различного генезиса следует учитывать потери государств и отдельных страховых компаний в результате выплат по застрахованному риску катастроф. Так, за период с 2012 по 2019 год средняя величина страховых выплат составила 33,7% от фактического ущерба от катастроф. Максимальный процент выплат за представленный временной срок составил 50,9 % в 2018 году, минимальный процент составил 18,9 % в 2016 году. При этом можно отметить тенденцию на рост выплат по страховым случаям в результате проявления катастроф различного генезиса.

Представленная выше информация раскрывает качество управления природно-техносферной безопасностью на уровне всего мирового сообщества. Ниже приведём данные для отдельных материков.

В таблице 5 представлены эффективность управления природно-техносферной безопасностью на материках на примере 2018 года.

Таблица 5. Эффективность управления природно-техносферной безопасностью на примере материков за 2018 год

Материк	Рчс, гВт	Возможность сокращения мощности катастроф, гВт
Европа	0,26	4,73
Азия	4,94	
Африка	0,17	
Америка	6,16	
Океания	0,11	

Из таблицы 5 следует, что по состоянию на 2018 год мощность катастроф только отдельно по Азии и Америки превышает возможность сокращения мощности катастроф для достижения устойчивого развития территорий.

Заключение

В заключение изложим основные выводы, вытекающие из приведённого материала:

1. Предложены критерии качества управления природно-техносферной безопасностью.

2. Эффективность управления природно-техносферной безопасностью за период с 2011 по 2019 года падает и составляет менее 1, при этом имеет тенденцию к уменьшению. В отдельные годы качество управления падала очень резко (2017 год).

3. Оценка типов изменения факторов качества управления природно-техносферной безопасностью показала, что за период с 2011 по 2019 гг. сложилась ситуация № 6 – качество управления падает. При этом в случае, если мощность потерь от катастроф различного генезиса резко увеличится, возможно, наступление ситуации № 7 – качество управления падает с перспективой ускоренного роста.

Литература

1. Большаков Б.Е., Шамаева Е.Ф. Управление новациями: проектирование систем устойчивого инновационного развития. – Lambert Academic Publishing (Германия), 2013. – 301 с.
2. Кнауб Р.В. Экспериментальное моделирование системы анализа энергоэкологических последствий катастроф различного генезиса // Электронное научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление». том 13 № 3 (36), 2017, ст. 3. [Электронный ресурс], режим доступа http://www.rypravlenie.ru/wp-content/uploads/2017/10/03-Knaub.pdf, свободный. С. 68-77.
3. Косяченко С.А. и др. Модели, методы и автоматизация управления в условиях чрезвычайных ситуаций / Автоматика и телемеханика. Вып. 6, 1998. С. 3—66.
4. Шульц В.Л и др. Методы планирования и управления техногенной безопасностью на основе сценарного подхода / Национальная безопасность, № 2 (25), 2013. С. 198—216.
5. EM-DAT: The Emergency Events Database - Université catholique de Louvain (UCL) - CRED, D. Guha-Sapir - www.emdat.be, Brussels, Belgium.