

**DEVELOPMENT RISKS AND MONITORING OF SOCIAL–NATURAL–
TECHNOGENIC SYSTEMS AS THE BASIS OF SAFETY, STRATEGIC
PLANNING AND MANAGEMENT OF INDUSTRIAL TERRITORIES
OF THE COUNTRY**

Vladimir V. Moskvichev

Institute of Computational Technologies SB RAS,
Krasnoyarsk Branch, Krasnoyarsk, Russia

Abstract

The concept and main components of the information system of territorial management of risks and safety of industrial territories of the country are examined in this article.

Keywords: social natural-technogenic system, sustainable development, risk, safety, monitoring, information system, territorial administration

РИСКИ РАЗВИТИЯ И МОНИТОРИНГ СОЦИАЛЬНО-ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ СИСТЕМ – ОСНОВА БЕЗОПАСНОСТИ, СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫМИ РЕГИОНАМИ СТРАНЫ

Москвичев В.В.

Институт вычислительных технологий СО РАН, Красноярск

В работе рассмотрена концепция и основные компоненты информационной системы территориального управления рисками и безопасностью промышленных регионов страны.

Ключевые слова: социально-природно-техногенная система, устойчивое развитие, риск, безопасность, мониторинг, информационная система, территориальное управление.

Приоритеты национальной безопасности, планирование, развитие и управление всеми сферами жизнедеятельности в РФ определяется комплексом федеральных законов и указов Президента, среди которых:

- Указ Президента РФ от 31.12.2015 г. № 683 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 г. №172-ФЗ;
- Указ Президента РФ от 01.12.2016 г. №642 «О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 5.12.2016 г. №646 «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации»;
- Указ Президента РФ от 09.05.2017 г. №203 «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 г. №317 «О реализации Национальной технологической инициативы».

Социально-природно-техногенная система (С-П-Т система) включает взаимосвязанные элементы техносферы, экосферы, социосферы и характеризуется стратегическими рисками развития с учетом территориального фактора, масштабов, состава и уровня показателей развития. В С-П-Т системе реализуются техногенные, природные, экологические, технологические, социальные и другие группы рисков.

Проблемы безопасности С-П-Т систем определяются следующими факторами:

1. Дестабилизация системы «социум – техносфера – природная среда» связанная с игнорированием требований концепции устойчивого развития и обострение дилеммы научно-технического прогресса: высокие темпы развития техносферы и возникновение новых угроз человеку, обществу, природной среде со стороны объектов техносферы.
2. Переход от решения отдельных экологических проблем к комплексному обеспечению природно-техногенной безопасности региона.
3. Мониторинг природно-техногенной безопасности – фактор стабилизации кризисных явлений в экономике, обеспечивающий сохранность и функционирование основных производственных фондов и защиту населения и территорий от ЧС природного и антропогенного характера.
4. Оценка уровня природных и техногенных рисков – основа экономических механизмов регулирования природно-техногенной безопасности. Снижение рисков ЧС обеспечивает более устойчивое функционирование экономического потенциала и повышает конкурентные (инвестиционные) преимущества региона.

Основная задача развития и управления С-П-Т системами - мониторинг состояния техносферы и экосферы, организация системы управления антропогенными, экологическими, природными, геодинамическими и территориальными рисками.

Цель проекта – разработка концепции и основных компонентов информационной системы территориального управления рисками и безопасностью (ИСТУ РБ) промышленного региона, обеспечивающих информационную поддержку принятия решений по реализации мероприятий, направленных на снижение рисков устойчивого развития.

Для реализации проекта требуется решение следующих задач:

- разработка структурной концепции информационной системы территориального управления рисками и безопасностью промышленного региона;
- создание единого программно-аппаратного комплекса сбора, обработки и анализа данных мониторинга состояния отдельных элементов С-П-Т систем;
- моделирование и оценка индивидуальных и социальных рисков;
- определение базовых и разработка нормативных уровней рисков, характеризующих допустимое воздействие на элементы С-П-Т систем с учетом региональных геоэкологических особенностей и специфики антропогенного воздействия;
- комплексная характеристика состояния С-П-Т систем, ранжирование территорий по степени риска с использованием ГИС-технологий;
- формирование программ и мероприятий, нацеленных на снижение уровня риска, разработка рекомендаций по повышению эффективности управления территориальными образованиями.

Общая блок-схема информационной системы территориального управления рисками и безопасностью (ИСТУ РБ) представлена на рис. 1. Задачи, решаемые в рамках ИСТУ РБ:

- мониторинг состояния всех элементов С-П-Т системы;
- оценка индивидуальных и социальных рисков;
- комплексная характеристика состояния С-П-Т систем, ранжирование территорий по степени риска с использованием ГИС-технологий;
- разработка региональных экологических нормативов;
- установление региональных уровней приемлемого риска;
- формирование программ и мероприятий, нацеленных на снижение уровня риска, разработка рекомендаций по повышению эффективности управления территориальными образованиями.

Структурная подсистема «Риск-анализ» показана на рис. 2, применяемые виды мониторинга на рис. 3.



Рис. 1. Блок-схема ИСТУ РБ.



Рис. 2. Подсистема «Риск-анализ».



Рис. 3. Виды мониторинга.

Невозможность полного предотвращения техногенных аварий и природных катастроф, которые оказались неустранимыми в прошлом и не могут быть исключены в будущем (концепция ненулевого риска аварий и катастроф). В условиях существующего уровня риска и негативных последствий аварий и катастроф невозможна полная реализация концепции устойчивого развития регионов. Важнейшими составляющими устойчивого развития страны и регионов должен стать мониторинг состояния природной среды и объектов техносферы, организация системы управления антропогенными, экологическими, природными, геодинамическими и территориальными рисками.

Приведены количественные оценки рисков природных и техногенных ЧС для Красноярского края, Кемеровской, Новосибирской и Иркутской областей, Республики Саха (Якутия). Накопленный опыт практического приложения представленных методик и моделей, информационных и вычислительных технологий, их апробация на уровне субъектов РФ, муниципальных образований и промышленных агломераций являются основой для их дальнейшего развития.

Создание ИСТУ РБ позволит:

- обеспечить информационную поддержку территориального управления, научно-технологической базы мониторинга источников опасностей и чрезвычайных ситуаций, принятия решений по снижению рисков и прогнозу развития территориальных образований;
- исследовать особенности территориального управления и развития С-П-Т систем конкретных промышленных регионов страны и составляющих их элементов;
- проводить комплексную оценку безопасности и экологического состояния по данным мониторинга различных природно-техногенных систем, критических и стратегических объектов;
- на единой методологической основе осуществлять сбор, хранение, обработку и анализ неоднородной пространственной информации, характеризующей состояние С-П-Т систем, включая новейшие методы интеллектуальной обработки пространственных данных с целью получения новых знаний о процессах, происходящих в С-П-Т системах;
- обеспечить внедрение нового поколения прикладных информационно-аналитических систем на основе технологий BIG DATA и программных комплексов с использованием технологий облачных сервисов, как универсальных элементов мониторинговых систем.