



**МОНИТОРИНГ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ ОПАСНОСТИ
MONITORING AS AN INFORMATION BASE FOR FORECASTING
TECHNOSPHERE HAZARDS**

Цховребов Эдуард Станиславович, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (ВНИИ ГОЧС (ФЦ)), Москва, Россия

Tshovrebov Eduard S., PhD (Economic Sc.), Assistant Professor, All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies, Senior Researcher; Moscow, Russia; rebrovstanislav@rambler.ru

Аннотация

В представленной читателям статье рассматриваются актуальные проблемы прогнозирования техносферной опасности. Целью настоящей работы является выработка подходов к организации мониторинга техносферной опасности как важнейшего основополагающего инструмента процесса прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного характера на объектах жизнеобеспечения, дорожно-транспортной инфраструктуры по различным видам транспорта. Результаты исследования имеют большое практическое

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

значение при формировании комплекса предупредительных мероприятий, направленных на предупреждение техносферной, экологической опасности, защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, аварий и происшествий с неблагоприятными последствиями для окружающей среды и жизнедеятельности граждан.

Abstract

The article presented to the readers discusses the current problems of forecasting technosphere hazards. The purpose of this work is to develop approaches to the organization of monitoring of technosphere hazards as the most important fundamental tool in the process of forecasting man-made emergencies at life support facilities, road transport infrastructure, and hazardous production facilities. The results of the study are of great practical importance in the formation of a set of preventive measures aimed at preventing technospheric, environmental hazards, protecting the population and territories from emergencies, accidents and incidents with adverse consequences for the environment and the life of citizens.

Ключевые слова: *транспорт, авария, мониторинг, прогнозирование, экологическая безопасность, чрезвычайная ситуация, жизнеобеспечение.*

Keywords: *transport, accident, monitoring, forecasting, environmental safety, emergency, life support.*

Введение

Актуальные проблемы предотвращения чрезвычайных ситуаций техногенного характера диктуют новые подходы как к прогнозированию, так и мониторингу аварий, опасных событий и происшествий на транспорте и объектах дорожно-транспортной инфраструктуры, в комплексе жизнеобеспечения населенных пунктов, других отраслях экономики.

Целью прогнозирования техногенных ЧС является заблаговременное получение качественной и количественной информации о возможном времени и месте техногенных чрезвычайных ситуаций, характере и степени связанных с

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

ними опасностей для населения и территорий и оценка возможных масштабов и ущерба от чрезвычайных ситуаций.

При прогнозировании ЧС техногенного характера решаются следующие основные задачи:

выявление и идентификация потенциально опасных зон с возможными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного характера;

разработка возможных вариантов возникновения и развития ЧС, моделирование развития ЧС;

оценка вероятности возникновения ЧС по различным сценариям;

моделирование параметров полей поражающих факторов источников чрезвычайных и аварийных ситуаций;

прогнозирование обстановки (инженерной, пожарной, санитарной, экологической) в районе возможной ЧС с целью планирования контрмер и необходимых сил и средств для проведения защитных мероприятий и ликвидации ЧС, их негативных последствий;

прогнозирование и оценка возможных социально-экономических и экологических последствий (потери, ущерб);

оценка показателей риска и построение карт (полей) риска.

Мониторинг техногенных источников ЧС должен вестись систематически по всему спектру техногенных источников ЧС.

Материалы и методы исследования

Материалами для проведения представленного исследования явились опубликованные результаты научных работ ученых и специалистов в области мониторинга, прогнозирования, предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, анализа рисков их возникновения [1-5], техносферной, экологической безопасности [6], мониторинга транспортных объектов [7-10].

Методы проводимого исследования опираются на применении системного анализа взаимосвязей различных явлений, факторов, событий, условий, причинно-следственных связей в области изучения предмета, объекта и контекста научного исследования.

Результаты исследований

В рамках проводимого исследования проработаны направления и объекты мониторинга технической, экологической опасности на объектах дорожно-транспортной инфраструктуры.

Объектами мониторинга железнодорожных коммуникаций (путь и путевое хозяйство, электрификации и энергоснабжения, станционного, локомотивного и вагонного хозяйства) определены:

техническое состояние железнодорожного пути;

техническое состояние контактной сети;

техническое состояние подвижного состава;

участки железнодорожного пути подверженные повышенной опасности воздействия природных процессов и явлений;

условия для возникновения опасных природных процессов и явлений в зонах железнодорожного движения;

параметры опасных природных процессов и явлений в зонах железнодорожного движения;

режим аварийности на железнодорожном транспорте.

Предметом (направлениями) мониторинга железнодорожных коммуникаций в формате опасности служат процессы:

уровень износа железнодорожного пути;

уровень износа контактной сети;

уровень износа подвижного пассажирского состава;

уровень износа подвижного товарного состава;

уровень износа подвижного состава, перевозящего опасные грузы;

повторяемость и причины аварий пассажирских поездов;

повторяемость и причины аварий товарных поездов;

повторяемость и причины аварий поездов, перевозивших опасные грузы;

параметры природных процессов и явлений, создающих угрозы аварий и перерывов в движении на опасных участках железнодорожного транспорта;

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

условия возникновения и развитие опасных природных процессов и явлений, создающих угрозу аварий и перерывов в движении на опасных участках железнодорожного транспорта;

параметры природных процессов и явлений, создающих угрозы аварий и перерывов в железнодорожном движении;

условия возникновения и развитие опасных природных процессов и явлений, создающих угрозу аварий и перерывов в железнодорожном движении.

Основным источником информации об уровне износа объектов железнодорожной инфраструктуры, причинах и последствиях аварий на железнодорожном транспорте служат: Минтранс России, ОАО «Российские железные дороги», Росстат и их территориальные подразделения.

В ходе исследования выявлены объекты мониторинга автомобильных коммуникаций, к которым отнесены:

техническое состояние автомобильных дорог;

опасные участки автодорог;

участки автомобильных дорог подверженные повышенной опасности воздействия природных процессов и явлений;

источники опасных природных процессов и явлений на автомобильных дорогах;

режим аварийности на автомобильных дорогах.

Определены направления мониторинга опасности при эксплуатации автомобильных коммуникаций в разрезе различных процессов:

уровень технического состояния автомобильных дорог;

уровень технического состояния опасных участков автодорог;

параметры источников опасных природных процессов и явлений, создающих угрозу аварий, затруднений и перерывов в движении на автодорогах;

параметры опасных природных процессов и явлений на технически опасных участках автомобильных дорогах;

параметры опасных природных процессов и явлений на участках автодорог, систематически подвергаемых их воздействию;

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

режим аварийности на автомобильных дорогах.

Источниками получения данных о техническом состоянии автомобильных дорог, дорожно-транспортной инфраструктуры, причинах и последствиях аварий на них являются: Минтранс России, ГИБДД МВД России и их территориальные подразделения.

В качестве объектов мониторинга состояний и источников опасности на водных транспортных коммуникациях определены:

состояние речных водных путей;

состояние водных путей озер и водохранилищ;

состояние морских водных путей;

техническое состояние судов;

техническое состояние портового оборудования и инфраструктуры;

источники и виды опасных природных процессов и явлений, создающих угрозу речному судоходству и портовым сооружениям;

источники и виды опасных природных процессов и явлений, создающих угрозу судоходству и портовым сооружениям на озерах;

источники и виды опасных природных процессов и явлений, создающих угрозу морскому судоходству и портовым сооружениям;

источники и виды опасных природных процессов и явлений, создающих угрозу судоходству и портовым сооружениям Северного морского пути;

режим аварийности на речных водных транспортных коммуникациях;

режим аварийности на водных транспортных коммуникациях озер;

режим аварийности на морских водных транспортных коммуникациях.

Направлениями мониторинга опасных гидрологических процессов, влияющих на нормальную работу водного транспорта являются процессы:

уровни воды на речных водных путях;

уровни волнения на речных водных путях;

ледовая обстановка на речных водных путях;

уровни волнения на водных путях озер и водохранилищ;

ледовая обстановка на водных путях озер и водохранилищ;

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

уровни волнения на морских водных путях;
ледовая обстановка на морских водных путях;
метеорологические условия на водных путях;
уровень износа речных судов;
уровень износа морских судов;
уровень износа портового оборудования и инфраструктуры портов;
повторяемость и причины аварий на речных водных транспортных коммуникациях;
повторяемость и причины аварий на водных транспортных коммуникациях озер и водохранилищ;
повторяемость и причин аварий на морских водных транспортных коммуникациях;
повторяемость и причины аварий на Северном морском пути.

Основным источником информации о состоянии водных транспортных коммуникаций, уровне износа судов и портового оборудования, причинах и последствиях аварий судов являются Минтранс России, Росморречфлот, Росгидромет, Росводресурсы, Росстат, их территориальных подразделения.

Заключение

В исследовательской работе проведен анализ факторов, которые подлежат мониторингу на объектах железнодорожного, автомобильного, водного транспорта в целях предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций, а также их неблагоприятных социально-экономических, экологических и иных последствий.

Результаты настоящей работы могут быть использованы при планировании мероприятий и принятии решений по организации комплексной системы мониторинга, моделирования, прогнозирования чрезвычайных ситуаций. Разработки превентивных мероприятий по их предотвращению, а также смягчению опасных последствий.

Литература

1. Фалеев М.И., Олтян И.Ю., Арефьева Е.В., Болгов М.В. Методология и технология дистанционной оценки риска // Проблемы анализа риска. 2018. Т. 15. № 4. С. 6-19.
2. Сосунов И.В., Олтян И.Ю., Верескун А.В., Крапухин В.В. Управление риском чрезвычайных ситуаций как составная часть обеспечения безопасности жизнедеятельности // Технологии гражданской безопасности. 2015. Т. 12. № 1 (43). С. 4-9.
3. Акимов В.А., Бедило М.В., Сущев С.П. Исследование чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и биолого-социального характера современными научными методами. Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, 2021. 131 с.
4. Горбунов С.В., Макиев Ю.Д., Малышев В.П. Анализ технологий прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2011. Том 1. № 1(1). С. 43-53.
5. Спиридонов Э.С., Суслов А.П., Столярчук А.А., Шахбазян О.Г. Анализ обеспечения безопасности ширины колеи рельсов // В сборнике: Наука и инновации - современные концепции. Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума. Отв. редактор Д.Р. Хисматуллин. Москва, 2023. С. 92-96.
6. Tskhovrebov E., Velichko E., Niyazgulov U. Planning measures for environmentally safe handling with extremely and highly hazardous wastes in industrial, building and transport complex // Materials Science Forum. 2019. Т. 945. Pp. 988-994.
7. Ниязгулов У.Д., Ниязгулов Ф.Х., Козлова Н.С. К вопросу создания трехмерного кадастра недвижимости // Славянский форум. 2020. № 1 (27). С. 337-342.

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

8. Неретин А.А., Позняк И.И. Особенности мониторинга линейных транспортных сооружений // Качество. Инновации. Образование. 2021. № 3 (173). С. 82-87.
9. Ниязгулов У.Д., Цховребов Э.С. Полигоны-накопители железнодорожных предприятий и информационные методы их наблюдения // Кантовский сборник: Межвузовский тематический сборник научных трудов. 1995. № 887. С. 45.
10. Неретин А.А., Позняк И.И. Мониторинг линейных транспортных сооружений современными геодезическими приборами // Транспортное строительство. 2021. № 2. С. 22-25.

Literature

1. Faleev M.I., Oltyan I.Yu., Arefyeva E.V., Bolgov M.V. Methodology and technology of remote risk assessment // Problems of risk analysis. 2018. Vol. 15. No. 4. Pp. 6-19.
2. Sosunov I.V., Oltyan I.Yu., Vereskun A.V., Krapukhin V.V. Emergency risk management as an integral part of ensuring life safety // Technologies of civil safety. 2015. Vol. 12. No. 1 (43). Pp. 4-9.
3. Akimov V.A., Bedilo M.V., Sushchev S.P. Investigation of emergency situations of a natural, man-made and biological-social nature by modern scientific methods. Moscow: All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergency Situations of the Ministry of Emergency Situations of Russia, 2021. 131 p.
4. Gorbunov S.V., Makiev Yu.D., Malyshev V.P. Analysis of technologies for forecasting emergency situations of a natural and man-made nature // Strategy of civil protection: problems and research. 2011. Volume 1. No. 1(1). Pp. 43-53.
5. Spiridonov E.S., Suslov A.P., Stolyarchuk A.A., Shakhbazyan O.G. Analysis of safety of track gauge // In the collection: Science and innovations - modern concepts. Collection of scientific articles based on the results of the International
5. 6. Tskhovrebov E., Velichko E., Niyazgulov U. Planning measures for

Международный журнал прикладных наук и технологий "Integral"

- environmentally safe handling with extremely and highly hazardous wastes in industrial, building and transport complex // *Materials Science Forum*. 2019. T. 945. Pp. 988-994.
6. Niyazgulov U.D., Niyazgulov F.H., Kozlova N.S. On the issue of creating a three-dimensional real estate cadastre // *The Slavic Forum*. 2020. No. 1 (27). Pp. 337-342.
 7. Neretin A.A., Poznyak I.I. Features of monitoring linear transport structures // *Quality. Innovation. Education*. 2021. No. 3 (173). Pp. 82-87.
 8. Niyazgulov U.D., Tskhovrebov E.S. Storage polygons of railway enterprises and information methods of their observation // *Kant collection: Interuniversity thematic collection of scientific papers*. 1995. No. 887. P. 45.
 9. *Scientific Forum*. Editor-in-chief D.R. Khismatullin. Moscow, 2023. Pp. 92-96.
 10. Neretin A.A., Poznyak I.I. Monitoring of linear transport structures with modern geodetic instruments // *Transport construction*. 2021. No. 2. Pp. 22-25.

© Цховребов Э.С., 2024 *Международный журнал прикладных наук и технологий «Интеграл»*, № 1/2024

Для цитирования: Цховребов Э.С. МОНИТОРИНГ КАК ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТЕХНОСФЕРНОЙ ОПАСНОСТИ // *Международный журнал прикладных наук и технологий «Интеграл»*, № 1/2024