

Информационное обеспечение процессов обработки данных устройств интернета вещей в автоматизированной информационной системе экомониторинга

Н. Н. Смирнов, А. С. Кузнецов

Российский государственный социальный университет
129226, Россия, Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1

Аннотация. В данной научной статье подробно рассмотрены основные подходы к созданию информационного описания процессов обработки и интеллектуального анализа данных, получаемых с цифровых датчиков, – устройств интернета вещей в автоматизированной информационной системе экологического мониторинга. Приведена краткая классификация методов интеллектуального анализа данных. Дана общая характеристика данных, получаемых с устройств интернета вещей в автоматизированной информационной системе экологического мониторинга. На основе структурного анализа и системного подхода создано формализованное описание процессов обработки данных в информационной системе экологического мониторинга. На основе методологических принципов структурного описания систем проведен анализ информационных потоков в автоматизированной системе экологического мониторинга. Построена обобщенная визуальная информационная модель процесса проведения экологического мониторинга. Выполнена функциональная декомпозиция обобщенной модели, выделены составляющие подпроцессы. На основе методологии функционального моделирования *IDEF0* выполнено построение визуальных функциональных моделей процессов обработки и анализа данных в автоматизированной информационной системе экологического мониторинга в виде структурированных диаграмм, необходимых для детализации всех стадий и операций. В ходе проведения декомпозиции выделено пять функциональных блоков. Выполнена разработка информационного обеспечения процессов обработки и анализа данных в автоматизированной информационной системе экологического мониторинга на примере обработки данных, полученных с устройств интернета вещей.

Ключевые слова: формализация, процессы обработки данных, интеллектуальный анализ данных, устройства интернета вещей, информационная система экомониторинга, структурный системный анализ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орехов А. А. Исследование и разработка программно-аппаратного комплекса для экологического мониторинга поверхностных и подземных вод на базе метода геоэлектрического контроля // Ученые записки Российского государственного гидрометеорологического университета. 2013. № 28. С. 72–77. EDN: QJINNZ
2. Кузичкин О. Р., Дорофеев Н. В., Цаплев А. В. и др. Методы и средства автоматизированного геодинамического контроля и геоэкологического мониторинга // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. 2014. № 1(13). С. 63–72. EDN: RWRIPI
3. Колесников А. Н. Современные подходы к обработке данных при построении геоинформационных систем экологического мониторинга // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2016. № 9. С. 103–112. EDN: WYYAMH
4. Замятин А. В. Методы интеллектуального анализа данных в региональных системах аэрокосмического мониторинга // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2016. №. 4 (36). С. 74–88. EDN: XQYXMV
5. Спевакова С. В., Спеваков А. Г., Чернецкая И. В. Математическая модель обработки мультиспектральных данных для мобильной платформы экологического мониторинга //

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2023. № 13(2). С. 153–169. DOI: 10.21869/2223-1536-2023-13-2-153-169

6. Кузнецов А. С. Информационное обеспечение процессов управления качеством продукции из многокомпонентных эластомерных композитов // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2024. № 1(117). С. 21–28.

7. Абрамова А. Г., Плуготаренко Н. К., Петров В. В., Маркина А. В. Системный подход к разработке городских автоматизированных систем экологического мониторинга // Инженерный вестник Дона. 2012. № 4–2. С. 1. EDN: PVJBVR

8. Чернышова Г. Ю., Самаркина Е. А. Методы интеллектуального анализа данных для прогнозирования финансовых временных рядов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право. 2019. № 19. № 2. С. 181–188. DOI: 10.18500/1994-2540-2019-19-2-181-188

9. Макарова Е. А. Обработка слабоструктурированных текстовых данных для использования в моделях анализа // Информационные и математические технологии в науке и управлении. 2023. № 1(29). С. 178–189. DOI: 10.25729/ESI.2023.29.1.015

10. Кропотов Ю. А., Проскуряков А. Ю., Белов А. А., Колпаков А. А. Модели, алгоритмы системы автоматизированного мониторинга и управления экологической безопасности промышленных производств // Системы управления, связи и безопасности. 2015. № 2. С. 184–197. EDN: TXOSMN

11. Серовиков С. А. Разработка алгоритмов, обеспечивающих функционирование системы экологического мониторинга // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2009. Т. 5. № 12. С. 238–243. EDN: LATILP

12. Гуман О. М., Довгопольный В. Н., Захаров А. В. Методические основы обработки информации при локальном мониторинге окружающей среды // Известия Уральского государственного горного университета, 2003. № 18. С. 256–262.

13. Носкова А. И., Токранова М. В. Обзор автоматизированных систем мониторинга // Интеллектуальные технологии на транспорте. 2017. № 1(9). С. 42–47. EDN: ZIAHDL

14. Veretekhina S.V., Karyagina T.V., Korniyushko V.F. et al. Information system for monitoring the state of the natural environment according to the russian satellite // Ekoloji. 2018. Vol. 27. No. 106. Pp. 461–469. EDN: ZDOUMH

15. Смирнов Н. Н. Анализ и прогнозирование экологической обстановки средствами космического мониторинга и нейросетевых технологий // В сборнике: Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности. XXV Международная конференция, XXIII Международный конкурс научных и научно-методических работ, IX Международный конкурс «Научное школьное сообщество». Москва, 2023. С. 114–118. EDN: OQIEJL

Информация об авторах

Смирнов Николай Николаевич, аспирант кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества, Российский государственный социальный университет;

129226, Россия, Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1;

cheshire1711@gmail.com, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8918-1650>, SPIN-код: 7888-7886

Кузнецов Андрей Сергеевич, канд. тех. наук, доцент кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества, Российский государственный социальный университет;

129226, Россия, Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1;

askgoogle@internet.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1569-4765>, SPIN-код: 8442-7210