

УДК 004.550

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ
И ПРОВЕДЕНИИ VI ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ НАУК О ЗЕМЛЕ
И ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ГЕОЛОГИИ И ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ITES-2022»**

В. В. Наумова^{1, [0000-0002-3001-1638]}, **В.С. Ерёменко**^{2, [0000-0002-5250-5743]},
А.С. Еременко^{3, [0000-0003-1923-8417]}

^{1, 2, 3} Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва

³ Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток

¹ naumova_new@mail.ru, ² vitaer@gmail.com, ³ academy21@gmail.com

Аннотация

Описано применение информационных технологий и современных средств цифровизации при организации и проведении Конференции по ИТ в науках о Земле, а также представлены современные аспекты визуализации, использованные в докладах участников Конференции.

Ключевые слова: Информационные технологии, цифровизация, цифровые двойники, Науки о Земле

ВВЕДЕНИЕ

VI Всероссийская конференция «Информационные технологии для наук о Земле и цифровизация в геологии и горнодобывающей промышленности. ITES-2022» завершилась в Дальневосточном федеральном университете г. Владивостока.

Организаторы Конференции: Отделение наук о Земле РАН, Академия горных наук, Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Дальневосточный федеральный университет (Институт математики и компьютерных технологий).

Конференция проведена при финансовой поддержке Гранта Государственной Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Партнер Конференции – ГК СканЭкс.

Ранее конференции «Современные информационные технологии в науках о Земле. ITES» проводились в городах Магадане (2008), Владивостоке (2010), Петропавловске-Камчатском (2014), Южно-Сахалинске (2016) и Москве (2019) [1–5].

Цель данной конференции состоит в том, чтобы привлечь ведущих исследователей и экспертов в информационных технологиях, прикладной математике, геоинформатике, геофизике, системном анализе, а также науках о Земле для обмена знаниями и опытом и обсуждения возможностей подготовки совместных проектов и программ.

Задачи конференции покрывают весь спектр вопросов, связанных с поиском и разведкой месторождений полезных ископаемых, рациональным природопользованием; сбором, обработкой, анализом данных; управлением и популяризацией знаний, а также применением информационных технологий в области металлогении критических полезных ископаемых; социальных аспектов горно-геологической отрасли; прогнозных построений в области геологической разведки и землепользования.

Организаторы предполагают, что конференция способствовала повышению эффективности использования результатов научной деятельности органами исполнительной власти и организациями, связанными с контролем и управлением природными ресурсами, предупреждением и ликвидацией последствий чрезвычайных природных и антропогенных ситуаций, проектно-изыскательскими работами.

Организаторы надеются, что эта конференция послужит стимулом для развития информационных технологий в научных исследованиях и образовании на Дальнем Востоке РФ и будут способствовать привлечению молодежи в науку.

Более чем 100 специалистов из институтов Российской академии наук и университетов РФ, 15 городов РФ: Москвы, Санкт-Петербурга, Новосибирска, Томска, Иркутска, Красноярска, Магадана, Петропавловска-Камчатского, Южно-Сахалинска, Махачкалы, Тюмени, Апатитов, Волгограда, Кемерово, Владивостока и др. приняли участие в этой Конференции.

На открытии Конференции выступили: сопредседатели Программного комитета Конференции: Черкасов С.В., д. т. н., директор Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва; Алексанин Г.А., директор Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, г. Владивосток и зам. председателя Программного комитета Наумова В.В., д. г.-м. н., зав. Научным отделом Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва.

Доклады, представленные на Конференции, описывают результаты последних лет в следующих областях: открытый доступ к научным данным и алгоритмам обработки в области наук о Земле; особенности данных (в том числе и Big Data) в науках о Земле: новые концепции и методы, инструменты их сбора, интеграции и обработки в различных информационных системах, в том числе в системах с интенсивным использованием данных; цифровые пространства геологических знаний; информационно-вычислительные геологические компьютерные системы; платформы обработки геологических данных; интеллектуальный анализ данных, извлечение фактов и знаний из научных публикаций; тезаурусы, онтологии, концептуальное моделирование, семантический веб, связанные данные, сервисы, семантическое структурирование контента, применение в науках о Земле; управление развитием территорий освоения природных ресурсов на основе технологий и данных дистанционного зондирования Земли; технологии виртуальной и дополненной реальности для создания систем демонстрации и популяризации достижений в науках о Земле; цифровая трансформация в геологии и горнодобывающей промышленности и цифровые двойники и др.

На пленарной и научных сессиях доклады прошли в 2-х режимах: очном и удаленном.

Доклады, представленные на Конференции, отметили следующие важные факты.

- Имеется соответствие мировым научным тенденциям научных исследований в РФ по ряду рассмотренных направлений.
- В настоящее время в РФ созданы и разрабатываются различные сети удаленного мониторинга природных объектов и процессов, в том числе в Арктической зоне РФ, а также организуются оперативные службы сбора данных. При этом продуцируется огромное количество новых больших данных, для которых необходимо организовывать современные системы хранения и анализа.
- Применение данных дистанционного зондирования в науках о Земле относится к наиболее бурно развивающемуся направлению. Объем информации, получаемой со спутников, растет, и на сегодняшний день остро стоит проблема обработки и управления большими массивами данных. Интеграция территориально распределенных спутниковых данных, предоставление к ним онлайн доступа и организация онлайн сервисов их тематического анализа являются насущными задачами.
- Внедрение методов искусственного интеллекта и управление данными для получения знаний в области наук о Земле – это движение вперед к цифровой научной среде будущего.
- Явно недостаточна обеспеченность данного направления научными кадрами. Во всех институтах РАН, относящихся к Отделению наук о Земле, работают лишь маленькие лаборатории и группы этого направления.

Краткие материалы Конференции представлены в книге «Информационные технологии для наук о Земле и цифровизация в геологии и горнодобывающей промышленности. ITES-2022: материалы VI Всероссийской конференции, Владивосток, 3–8 октября 2022 г.» [6].

В настоящем тематическом выпуске журнала «Электронные библиотеки» представлены избранные доклады Конференции, соответствующие профилю журнала и представленные Программным комитетом для публикации.

Оргкомитет разработал и провел для участников Конференции обширную экскурсионную программу, в которую вошли: автобусно-пешеходная экскурсия по Владивостоку, экскурсия в Приморский океанариум, морская прогулка с рыбалкой в заливе Босфор Восточный.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ КОНФЕРЕНЦИИ

Направленность тем Конференции стимулировала ее организаторов на широкое использование информационных технологий и современных методов цифровизации при ее организации и проведении.



Рисунок 1. Видео ролик, посвященный Конференциям ITES

Сайт Конференции: <http://ites2022.sgm.ru>

Заседания Конференции проведены в гибридном режиме с использованием программного обеспечения видеоконференцсвязи Microsoft Teams. Это позволило Конференции успешно работать независимо от территориальной распределенности ее участников.

Материалы опубликованы на сайте Конференции после ее окончания (http://ites2022.sgm.ru/images/ites/Abstracts_ITES-2022_ISBN.pdf). Книга включает краткие тезисы докладов участников на двух языках, а также сопровождается авторским указателем и указателем организаций.

Фотогалерея Конференции (<http://photo.sgm.ru>) реализована на скрипте Piwigo – системы управления контентом (CMS) для создания сайта-фотогалереи, которая обладает мощными функциями публикаций и управления коллекциями

изображений. Она дает возможность публикации изображений не только членам Оргкомитета, но и всем ее Участникам. Это позволяет видеть Конференцию разными глазами. Подобное интерактивное взаимодействие с участниками представляется нам достаточно интересным.

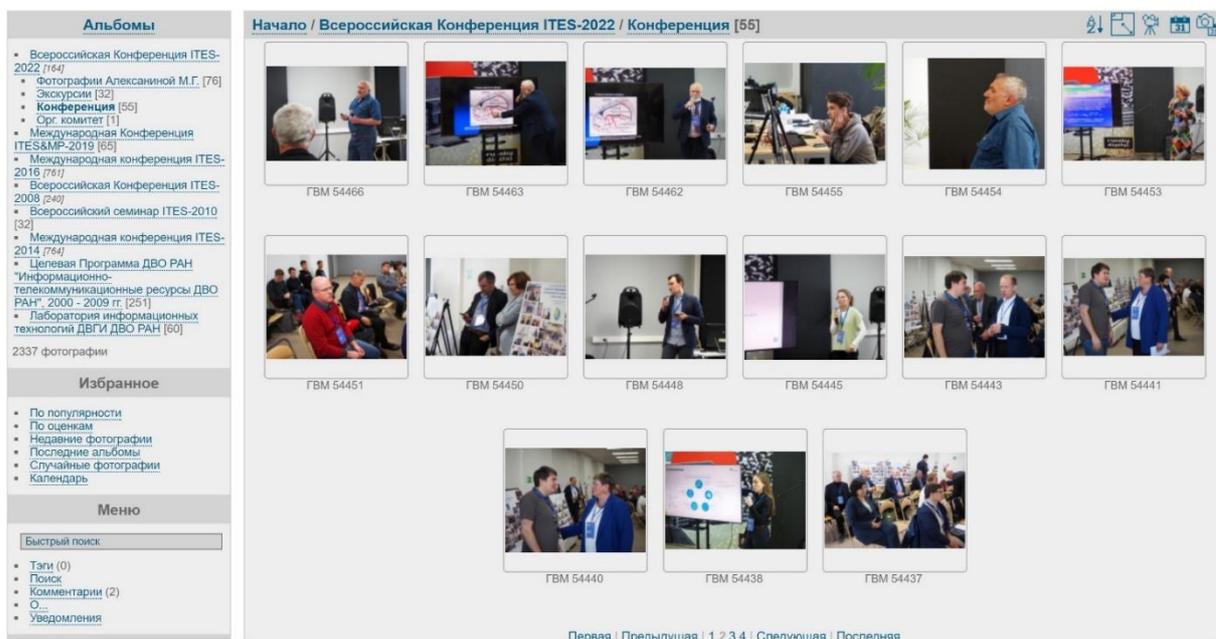


Рисунок 2. Фотогалерея Конференции

Видео докладов Конференции опубликованы на Видео-портале Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН (<http://video.sgm.ru/node/138>).

Научная сессия



Наумова Вера Викторовна, Государственный геологический музей им. В.И.Вернадского РАН, г. Москва
Единое цифровое пространство геологических научных знаний

Разработка цифровой экосистемы по анализу геологических данных

Ерёменко Виталий Сергеевич, Государственный геологический музей им. В.И.Вернадского РАН, г. Москва
Разработка цифровой экосистемы по анализу геологических данных



Загумёнов Алексей Андреевич, Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва
Разработка вычислительно-аналитического узла по обработке спутниковых данных

Рисунок 3. Видео докладов Конференции

Отметим, что визуализация результатов научных исследований участников Конференции в ряде докладов проводилась с использованием информационных технологий и современных средств цифровизации. Некоторые из примеров таких докладов представлены на рисунках 4 и 5.

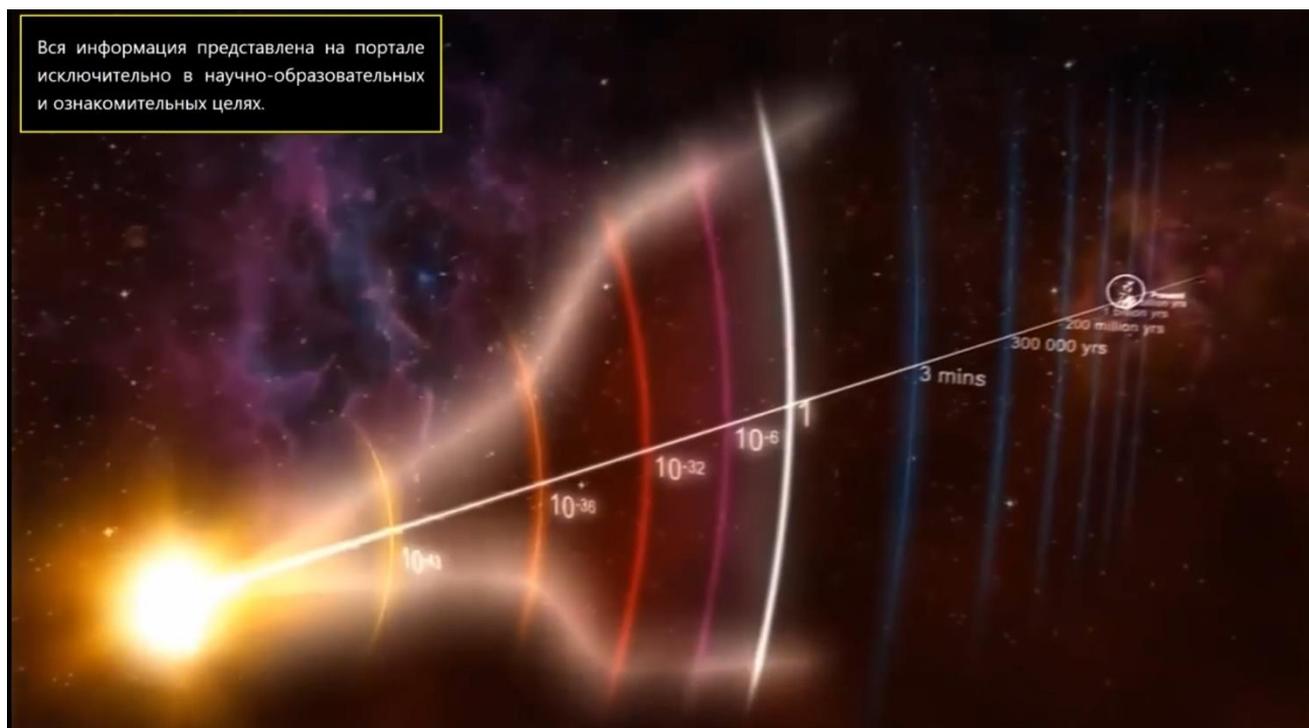


Рисунок 4. Фрагмент доклада Еременко А.С., Лещиковой Д.Е., Романенковой Л.С. (Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва; Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, г. Владивосток; Дальневосточный федеральный университет, Владивосток) «Научно-популярный портал «История Земли»: текущее состояние и перспективы развития»

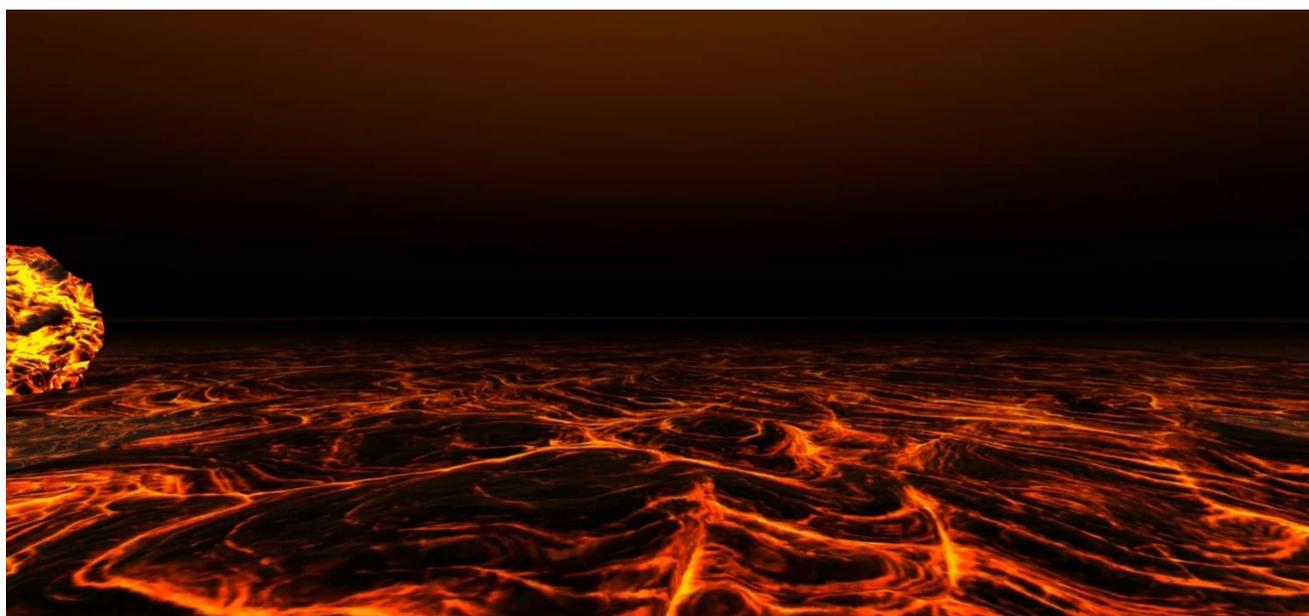


Рисунок 5. Фрагмент доклада Молородова Ю. И. и Слепцова Е.А. (Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий

СО РАН, г. Новосибирск) «Использование технологий смешанной реальности для общения с природными объектами»

Конференция проведена в рамках Государственного задания ГМ РАН по Теме № 1021061009468-8-1.5.1 «Цифровая платформа интеграции и анализа геологических и музейных данных».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Наумова В.В., Голубенко И.С.* Всероссийская конференция «Современные информационные технологии для научных исследований» // Открытое образование. 2008. №4 (069). С. 4–6.
2. *Наумова В.В., Голубенко И.С.* Международная конференция «Современные информационные технологии для фундаментальных научных исследований в области наук о Земле» ITES-2014 // Вестник КРАУНЦ, Науки о Земле. 2015, №1, выпуск 25. С. 56–59.
3. *Наумова В.В.* IV Международная Конференция «Современные информационные технологии для научных исследований в области наук о Земле. ITES-2016» // Вестник ДВО РАН. 2016. № 5. С. 164–167.
4. *Наумова В.В.* О конференциях ITES «Современные информационные технологии для научных исследований в области наук о Земле» на Дальнем Востоке России // Электронные библиотеки. 2017. Т. 20. № 1. С. 1–29.
5. *Наумова В.В.* V Международная конференция «Информационные технологии для наук о Земле и приложения для геологии, горной промышленности и экономики. ITES&MP-2019» // Электронные библиотеки. 2020. Т. 23. №6. С. 1279–1300.
6. Информационные технологии для наук о Земле и цифровизация в геологии и горнодобывающей промышленности. ITES-2022: материалы VI Всероссийской конференции, Владивосток, 3–8 октября 2022 г. // сост. А.С. Еременко. Владивосток: Издательство Дальневосточного федерального университета, 2022. 74 с. <https://doi.org/10.24866/7444-5341-1>

THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES AND MODERN MEANS OF DIGITALIZATION IN THE ORGANIZATION AND CONDUCT OF VI ALL-RUSSIAN CONFERENCE “INFORMATION TECHNOLOGIES FOR EARTH SCIENCES AND DIGITALIZATION IN GEOLOGY AND MINING INDUSTRY. ITES-2022”

Vera Naumova¹, [0000-0002-3001-1638], Vitaliy Eremenko², [0000-0002-5250-5743],
Alexander Eremenko³, [0000-0003-1923-8417]

^{1,2,3} Vernadsky State Geological Museum of the Russian Academy of Sciences, Moscow

³ Institute of automatic and control processes of FEB RAS, Vladivostok

¹ naumova_new@mail.ru, ² vitaer@gmail.com, ³ academy21@gmail.com

Abstract

The article describes the use of information technologies and modern means of digitalization in organizing and holding a Conference on IT in Earth Sciences. Modern aspects of visualization are also described in the reports of the Conference participants.

Keywords: *Information technology, digitalization, digital doubles. Earth sciences*

REFERENCES

1. Naumova V.V., Golubenko I.S. Vserossijskaya konferenciya «Sovremennye informacionnye tekhnologii dlya nauchnyh issledovanij» // Otkrytoe obrazovanie. 2008. №4 (069). S. 4–6.
2. Naumova V.V., Golubenko I.S. Mezhdunarodnaya konferenciya «Sovremennye informacionnye tekhnologii dlya fundamental'nyh nauchnyh issledovanij v oblasti nauk o Zemle» ITES-2014 // Vestnik KRAUNC, Nauki o Zemle. 2015, №1, vypusk 25. S. 56–59.
3. Naumova V.V. IV Mezhdunarodnaya Konferenciya «Sovremennye informacionnye tekhnologii dlya nauchnyh issledovanij v oblasti nauk o Zemle. ITES-2016» // Vestnik DVO RAN. 2016. № 5. S. 164–167.
4. Naumova V.V. O konferenciyah ITES «Sovremennye informacionnye tekhnologii dlya nauchnyh issledovanij v oblasti nauk o Zemle» na Dal'nem Vostoke Rossii // Elektronnye biblioteki. 2017. T. 20. № 1. S. 1–29.

5. *Naumova V.V.* V Mezhdunarodnaya konferenciya «Informacionnye tekhnologii dlya nauk o Zemle i prilozheniya dlya geologii, gornoj promyshlennosti i ekonomiki. ITES&MP-2019» // Elektronnye biblioteki. 2020. T. 23. №6. S. 1279–1300.

6. Informacionnye tekhnologii dlya nauk o Zemle i cifrovizaciya v geologii i gornodobyvayushchej promyshlennosti. ITES-2022: materialy VI Vserossijskoj konferencii, Vladivostok, 3–8 oktyabrya 2022 g. // sost. A.S. Eremenko. Vladivostok: Izdatel'stvo Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta, 2022. 74 s. <https://doi.org/10.24866/7444-5341-1>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

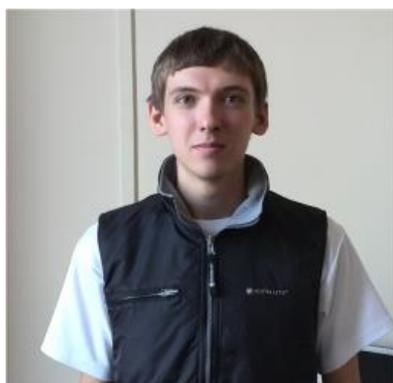


НАУМОВА Вера Викторовна – д. г.-м. н., г. н. с., зав. Научным отделом Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, Москва.

Vera NAUMOVA – Prof., head of SGM scientific department, Vernadsky State Geological Museum RAS, Moscow (Russia).

Email: naumova_new@mail.ru,

ORCID: 0000-0002-3001-1638



ЕРЁМЕНКО Виталий Сергеевич – младший научный сотрудник, Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва, Россия.

Vitaliy EREMENKO – Junior researcher of SGM scientific department, Vernadsky State Geological Museum RAS, Moscow (Russia).

email: vitaer@gmail.com,

ORCID: 0000-0002-5250-5743



ЕРЕМЕНКО Александр Сергеевич – программист (внештатный сотрудник), Государственный Геологический музей им. В.И. Вернадского РАН; старший научный сотрудник, кандидат технических наук, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток, Россия.

Alexander EREMENKO – contract programmer of SGM scientific department, Vernadsky State Geological Museum RAS, Moscow (Russia); Ph.D, Senior researcher of Institute of automatic and control processes of FEB RAS, Vladivostok (Russia).

email: academy21@gmail.com,

ORCID: 0000-0003-1923-8417

Материал поступил в редакцию 10 ноября 2022 года