

УДК 004.550

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОГО ПОРТАЛА «ИСТОРИЯ ЗЕМЛИ: ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАКУРС»**

**А. С. Ерёменко**<sup>1, 2, 3</sup> [0000-0003-1923-8417], **Д. Е. Лещикова**<sup>3</sup>, **Л. С. Романенкова**<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, г. Москва

<sup>2</sup> Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, г. Владивосток

<sup>3</sup> Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток

academy21@gmail.com, leshchikova.de@dvfu.ru, romanenkova.ls@dvfu.ru

### ***Аннотация***

Работа посвящена анализу текущего состояния научно-популярного портала «История Земли: геологический ракурс», перспективам его развития и разработке варианта его дальнейшего развития. Направлением дальнейшего развития этого ресурса будет трансформация структуры представления информации и навигации, в том числе с учётом современных требований к веб-ресурсам.

**Ключевые слова:** *история Земли, геология Земли, научно-популярный портал, популяризация науки, научно-образовательный ресурс.*

### **АКТУАЛЬНОСТЬ**

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» цифровая трансформация является одной из пяти национальных целей развития России до 2030 года. Учитывая низкий уровень цифровизации музеев в нашей стране, а также тот факт, что уровень понимания научного знания обществом является достаточно низким, популяризация научного знания становится одной из важных задач, которую необходимо решать с использованием современных цифровых технологий.

Для решения вопроса популяризации достоверного научного знания в интерактивной и динамической формах с 2019 года в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского РАН ведутся разработка и адаптация современных методов и технологий для Научно-популярного Портала «Живая Земля: геологический ракурс». Портал расположен в интернете: <https://portal.populargeology.ru>.

Текущий вариант Портала предусматривает его информационное наполнение данными из современных научных публикаций и разработок в различных разделах геологии. Нарботанный материал представляет собой уже созданные и создаваемые коллекции геологических артефактов, раскопок и различных реперных геологических объектов, открытых на территории России и за рубежом.

В текущем варианте Портал имеет следующую структуру: а) главная страница с интерактивной линией времени; б) 3D-Земли; в) назад в прошлое. Все три раздела связаны между собой сквозной навигацией, позволяющей контекстно перемещаться между ними. При этом практически вся концепция Портала построена на использовании пользовательских устройств с размерами экрана 10 и более дюймов. Учитывая тот факт, что большая часть потенциальных посетителей использует мобильные устройства, возникает необходимость в пересмотре концепции и навигации Портала, в том числе с целью его адаптации к различным мобильным устройствам.

Таким образом, основная проблема, которая решалась в данной работе, – отсутствие понятной навигации у существующей версии научно-популярного Портала. В связи с этим был проведен ряд их-тестов на широкой выборке потенциальных пользователей, составлена дорожная карта по разработке новой архитектуры Портала, разработаны новые навигационные элементы, макеты, userflow. Также была приведена к единому виду логика изложения материала, что в свою очередь улучшает пользовательский опыт и позволяет пользователю дольше оставаться на ресурсе, изучая предложенный научно-популярный материал. В результате предварительного анализа текущего состояния Портала были сформулированы следующие шаги по разработке нового решения:

- Исследование существующих решений;
- Анализ потребностей потенциальных пользователей;

- Разработка интерфейса модулей и его тестирование;
- Формализация требований и разработка новой структуры фронт-энда.

## **СУЩЕСТВУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ**

### **Perotmuseum.org**

Данный ресурс представляет собой описание музейных экспонатов музея науки и природы «Перо». Сайт выглядит привлекательно и красочно описывает все имеющиеся музейные экспозиции. На сайте имеется механизм вставок с рубрикой «Удивительный факт», в которой показываются случайно выбранные интересные научные факты.

### **Образовательный геологический сайт Юрия Попова**

На данном сайте представлены материалы лекций из курса «Общая геология», которые читает Юрий Попов<sup>1</sup>. Основной фокус данного ресурса нацелен на уже действующих студентов-геологов и не привлекает пользователей из других категорий. Из интересных решений можно отметить то, что на сайте широко представлены видеоматериалы и изображения. Фактически это хороший цифровой учебник для студентов, имеющий релевантную информацию для тех, кто хочет изучать геологию глубже. Из минусов данного ресурса – сложная и непонятная организация структуры сайта.

### **Все о Геологии**

Данный ресурс также нацелен на студенческую аудиторию [1]. На нем представлен большой объём геологических данных. Его преимуществом являются хорошо структурированная информация, а также возможность совместного написания научных публикаций.

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры месторождений полезных ископаемых Института наук о Земле Южного федерального университета (г. Ростов-на-Дону), кандидат геолого-минералогических наук [3].

---

### **Самоцвет Байкала**

Этот сайт – шаг к цифровизации геологического музея [2]. На сайте представлена галерея минералов из коллекций музея, что привлекает внимание пользователей. Также на ресурсе представлена история музея с информацией о месторождениях минералов Южного Прибайкалья и Слюдянского района.

### **TikTok<sup>2</sup>**

Данный сервис представляет собой социальную сеть с короткими видеороликами длиной до 5 минут. На конец июня 2021 года он имел более 2,9 млрд активных пользователей ежемесячно<sup>3</sup>. Пользователи активно делятся информацией о минералах, камнях и в целом научными геологическими фактами в научно-популярном жанре, что привлекает внимание пользователей.

### **YouTube.com**

Этот ресурс является видеохостингом, не имеет ограничений по времени и размеру видеороликов. На YouTube представлена масса видео на различные геологические темы, начиная от информации в научно-популярном жанре и заканчивая лекциями и научными исследованиями людей со всего мира. Данный ресурс позволяет найти видео практически на любую тему.

### **ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ**

Проект ставит своей основной целью популяризацию с использованием современных информационных технологий современных научных геологических знаний по истории Земли путём представления их на интернет-портале, в музейных экспозициях и на передвижных музейных выставках. Важной целью при переработке текущей версии Портала [3] должны являться адаптивность и структурированность пользовательского интерфейса, современные способы визуализации различных видов информации, а также простота подачи информации.

---

<sup>2</sup> Сервис для создания и просмотра коротких видео, принадлежащий пекинской компании «ByteDance»;

<sup>3</sup> Ведомости [Электронный ресурс].

<https://www.vedomosti.ru/technology/news/2021/09/27/888487-ezhemesyachnaya-auditoriya-tiktok-previsila-1-mlrd>

## ПРОЕКТ ПОРТАЛА

Для реализации цели функционирования дополнительной версии Портала были разработаны следующие функциональные требования.

*Главная страница.* Этот модуль должен позволять пользователю:

- выбирать время;
- выбирать инструмент;
- переходить на другие страницы;
- осуществлять навигацию по футеру;
- изменять выбранное время;
- изменять выбранный инструмент.

*3D-Земля.* Этот раздел должен позволять пользователю:

- изменять время;
- изменять инструмент;
- видеть выбранное время;
- видеть выбранный инструмент;
- видеть информацию о Земле;
- осуществлять навигацию во времени одним кликом;
- переходить на главную страницу;
- вращать 3D-Землю с помощью мыши;
- получить справку по дополнительной информации.

*Назад в прошлое.* Это каталог мест, который должен позволять пользователю:

- изменять время;
- изменять инструмент;
- выбирать точку для изучения истории рельефа;
- просматривать местоположения;
- переходить на главную страницу;
- осуществлять навигацию во времени одним кликом;

*Назад в прошлое.* Это каталог времени, который должен позволять пользователю:

- выбирать время;
- выбирать инструмент;
- возвращаться к выбору местоположения;
- выбирать статью;
- пролистывать различные статьи;
- осуществлять навигацию по времени одним кликом;
- видеть название статьи;
- видеть статьи в хронологическом порядке.

*Назад в прошлое.* Это страница с информацией о выбранном месте и времени, она должна позволять пользователю:

- выбирать время;
- возвращаться к местоположению по крошкам;
- возвращаться к местоположению по кнопке;
- выбирать время;
- выбирать инструмент;
- видеть другие статьи по выбранному времени;
- видеть название статьи;
- видеть зон/эру/период, когда совершалось событие.

Для реализации проекта было принято решение использовать компонентный подход. Такое решение позволяет многократно использовать созданные компоненты кода, а также быстро исправлять возникающие ошибки в работе кода.

Для реализации основных идей Портала был разработан макет его новой версии в виде низко детализированных прототипов. В качестве фреймворка, реализующего компонентный подход, был выбран Vue.js версии 3. Данный фреймворк имеет хорошую документацию и низкий порог входа. Также vue.js версии 3 является достаточно производительным для большинства клиентов.

## ПОКОМПОНЕНТНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПОРТАЛА

Перед разработкой новой версии интерфейса проводилось глубинное интервью [6] для более чёткого понимания потребностей будущих пользователей. Среди потенциальных групп пользователей были выбраны в первую очередь школьники и студенты как довольно широкая аудитория, интересующаяся новыми знаниями. Далее приведена развёрнутая покомпонентная схема представления макетов новой структуры Портала.

*Главная страница (рис. 1)*

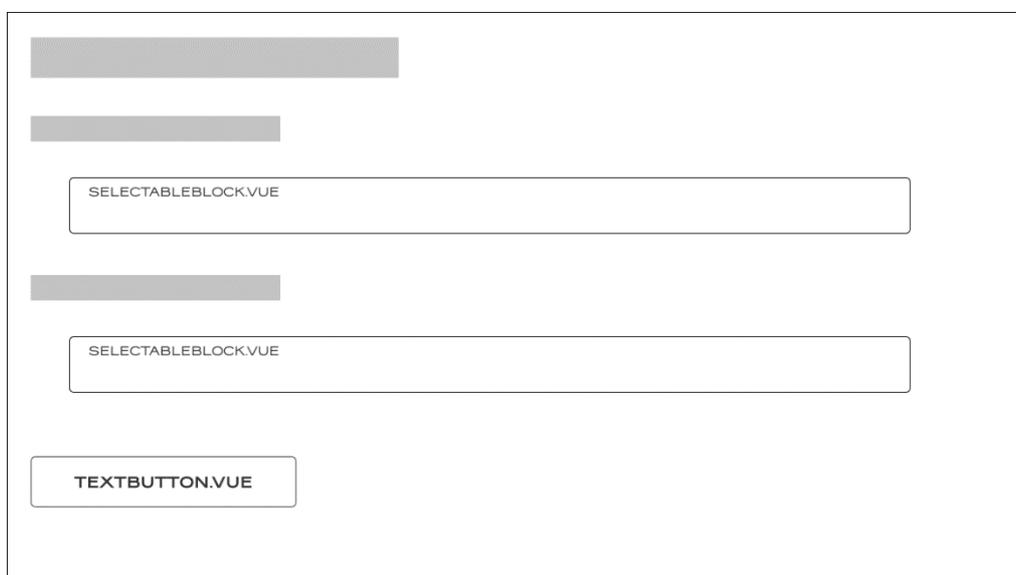


Рисунок 1. Покомпонентный прототип главной страницы. Разрабатываемый компонент – HomePage.vue

3D-Земля (рис. 2)

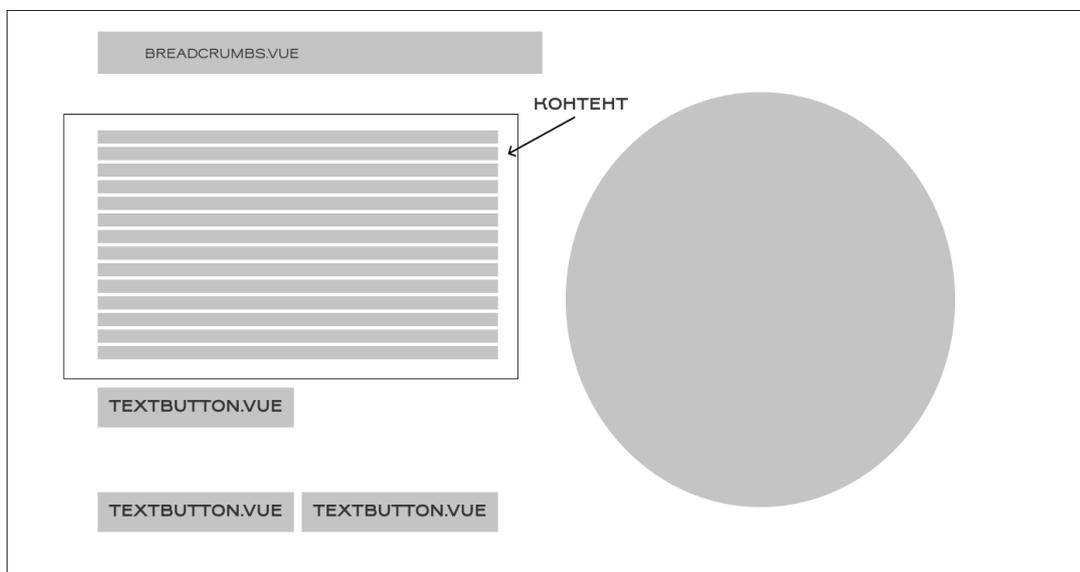


Рисунок 2. Покомпонентный прототип страницы с 3Д землей. Разрабатываемый компонент – EarthPage.vue

История рельефа, каталог мест (рис. 3)

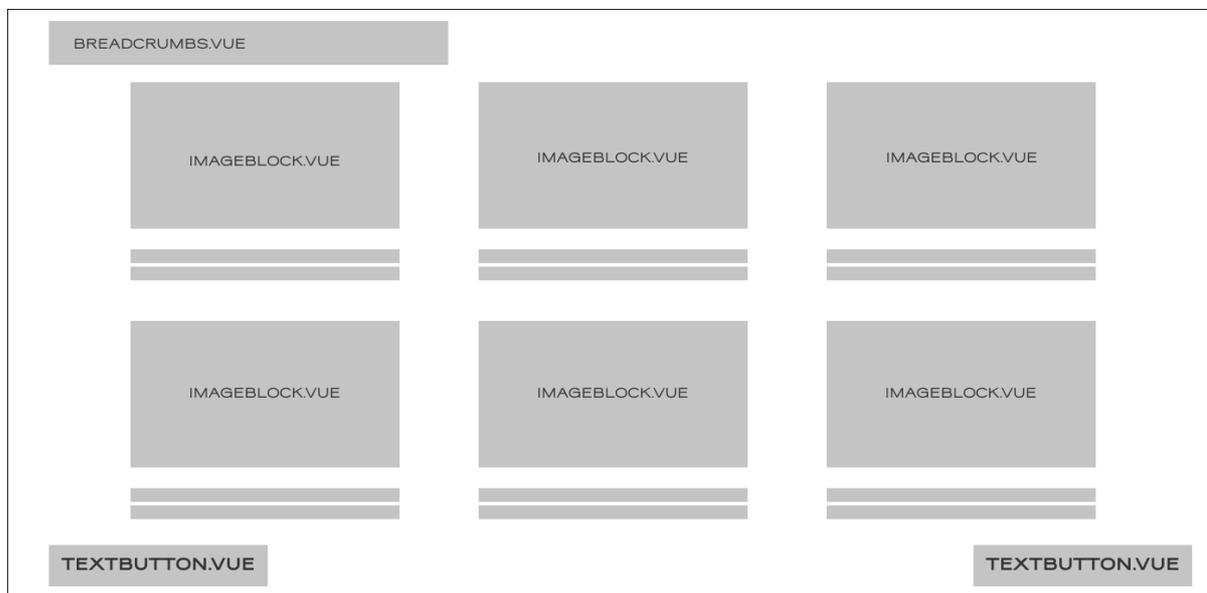


Рисунок 3. Покомпонентный прототип с каталогом мест для истории рельефа.

История рельефа, страница рельефа (рис. 4)

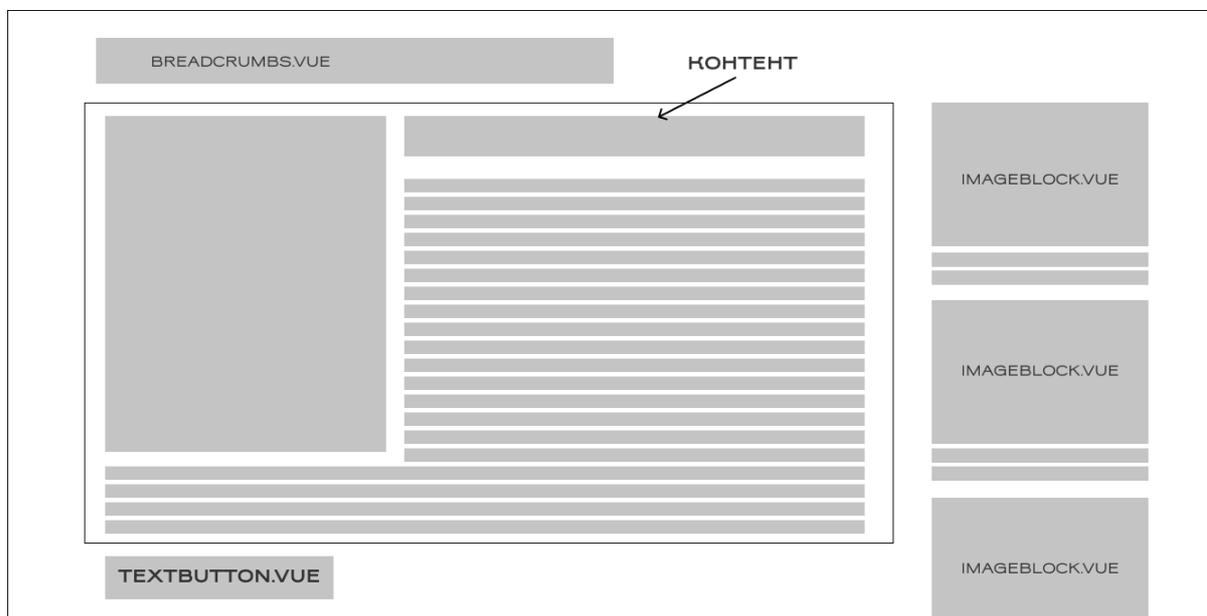


Рисунок 4. Покомпонентный прототип страницы истории рельефа.

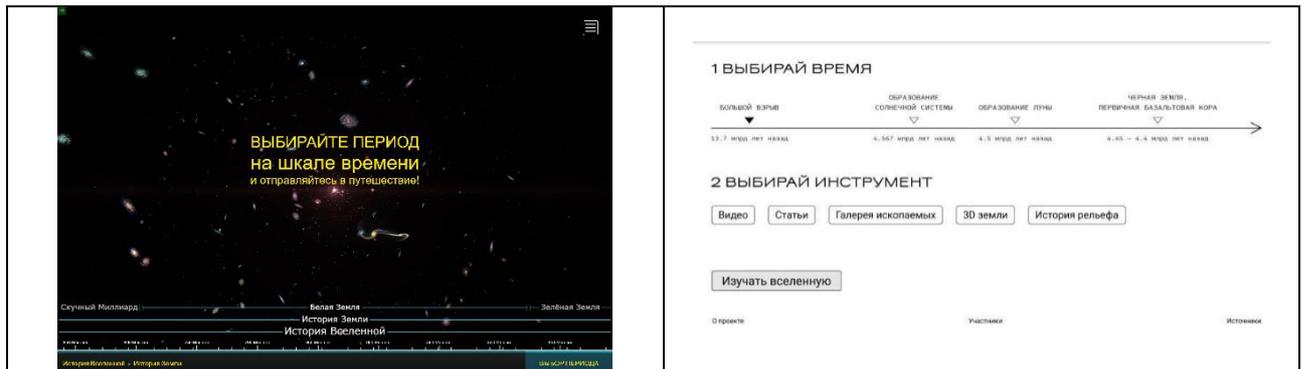
## ПРОЕКТ ИНТЕРФЕЙСА

На основании результатов проведённых опросов были разработаны макеты низкой детальности. В первую очередь была разработана функциональная архитектура Портала, рассчитанная на упрощение доступа ко всем инструментам. После того, как все инструменты были линейно разложены по схеме, проводилась работа с макетами.

### Главная страница

На главной странице было решено сохранить шкалу времени.

Страница до изменений	Низкодетальный прототип
-----------------------	-------------------------



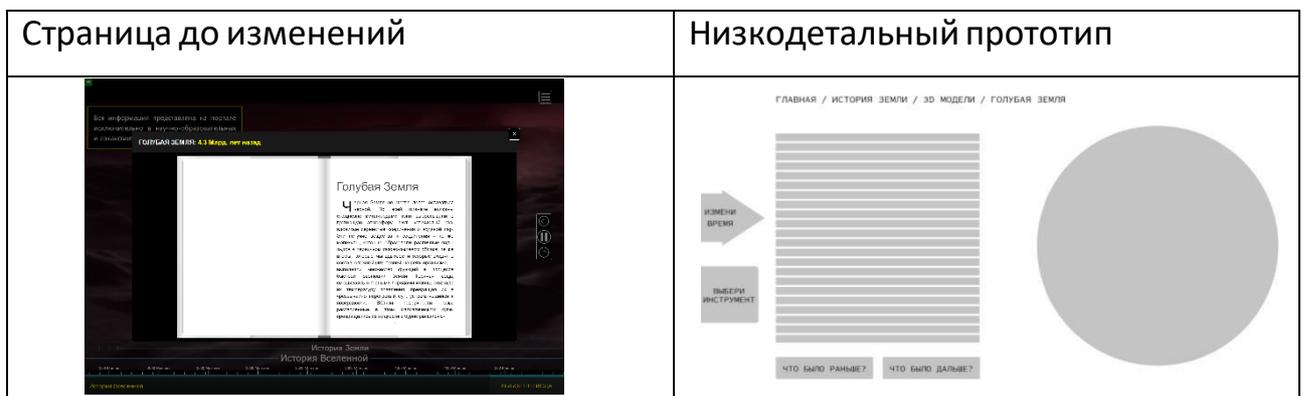
### 3D-Земли

Раздел с 3D-Землями получил минорные модификации, по сравнению с Главной страницей.



При коридорном тестировании [5] было выявлено, что боковая навигация не эффективна. От неё было решено отказаться. Также было решено упростить навигацию со всех страниц по хлебным крошкам, что существенно упрощает пользовательский опыт.

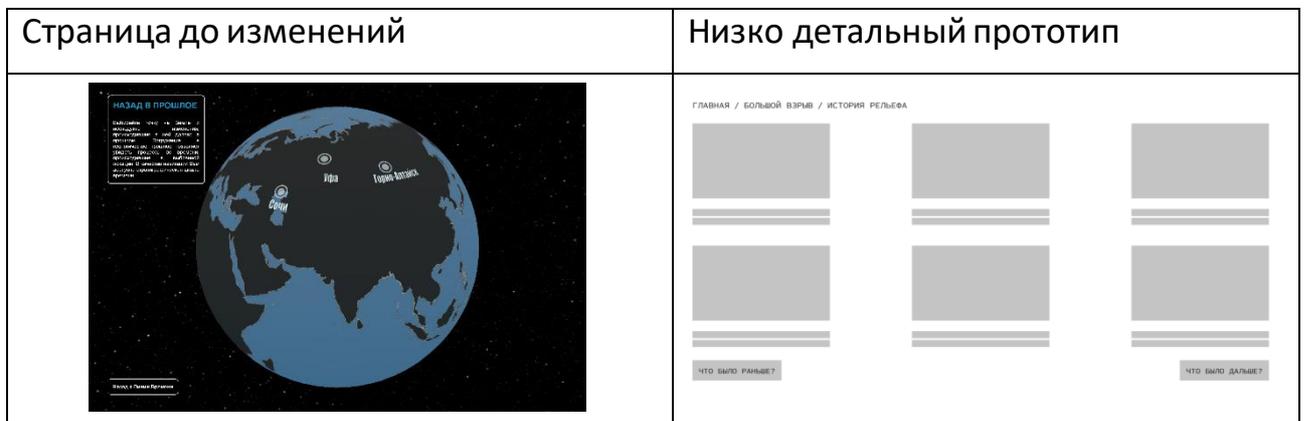
### Раздел «Узнать больше» в 3D-Землях



Для данного раздела не проводилось коридорное тестирование. Структура страницы была создана по общим принципам новой структуры макетов.

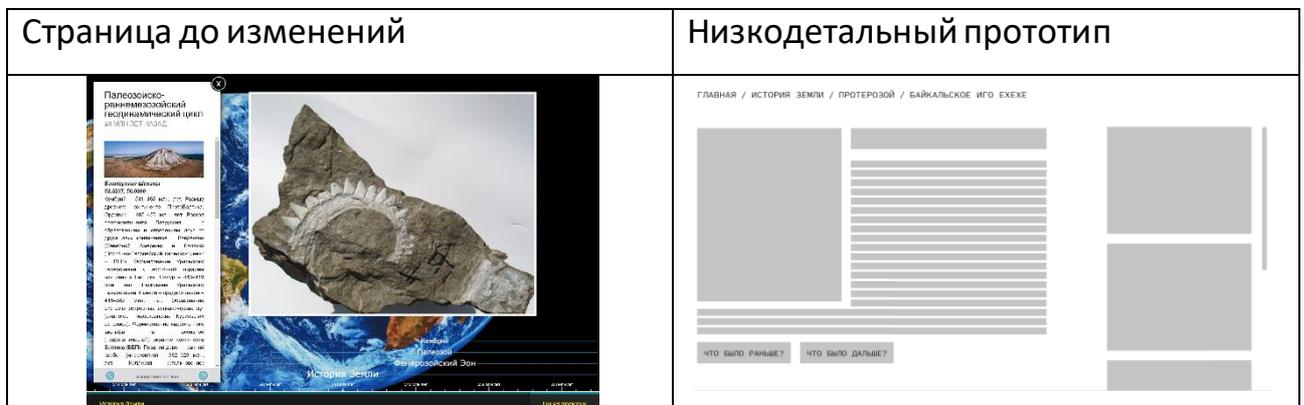
### Раздел «История рельефа»

Механизм выбора точки на Земле был представлен в виде 3D-глобуса с нанесёнными опорными точками. Для унификации механизма было принято решение представить выбор местоположения в виде карточек.



Данное представление призвано облегчить навигацию при масштабировании проекта.

### Информация по выбранным времени и месту



Такая статейная реализация помогает пользователю обратить внимание на самое главное – собранную информацию. Также она значительно упрощает действие по целевой функции – чтение статьи. При этом добавляется удобная навигации одним кликом по кнопкам «Что было раньше?» и «Что было дальше?». Блоки с правой стороны показывают смежные статьи по времени, что приносит дополнительные просмотры по другим статьям раздела.

### **Прототип нового интерфейса**

На основе разработанных низко детализированных макетов был разработан прототип нового интерфейса Портала (рис. 5).

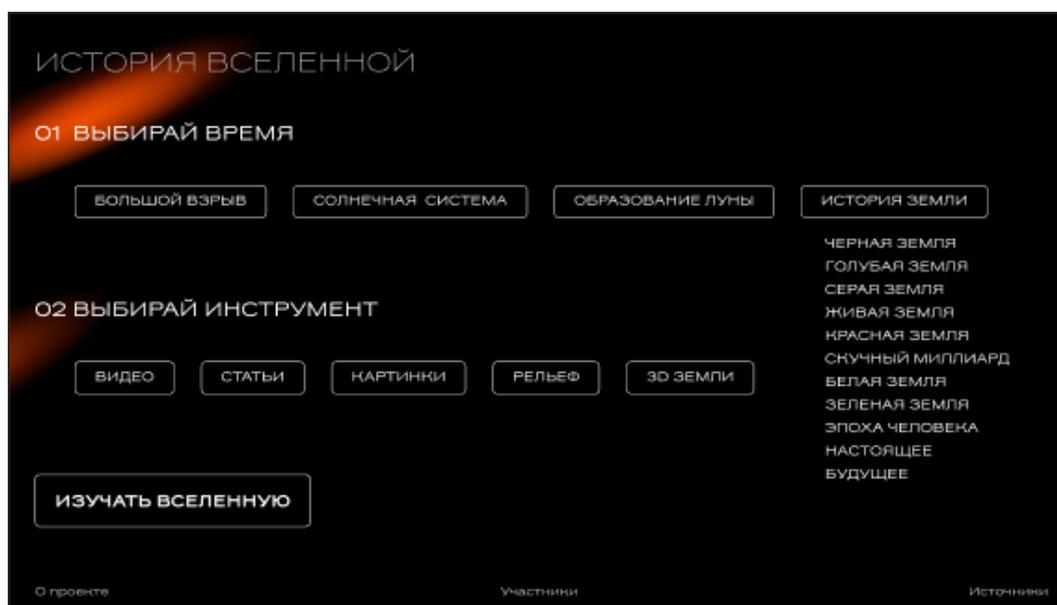


Рисунок 5. Прототип главной страницы Научно-популярного Портала.

Все кнопки на данной странице имеют 4 состояния:

- Нормальное
- Наведенное
- Нажатое
- Недоступное

Визуально данная страница разделяется на 4 блока:

- 1-й блок – имеет временное значение;
- 2-й блок – отвечает за доступные инструменты;

- 3-й блок – кнопка «Изучать вселенную». Данная кнопка является стартовой.

- 4-й блок – футер. Он присутствует только на главной странице.

При наведении на кнопку «История Земли» появляется список доступных периодов времени (аналог изначального Таймлайна в первой версии Портала). После выбора промежутка времени подсвечиваются дополнительные инструменты во 2-м блоке, а именно: «Рельеф» и «3D-Земли».

### 3D-Земли

На данной странице расположены кнопки «Что было раньше?» и «Что было дальше?». Кнопки имеют 3 состояния:

- Нормальное
- Наведенное
- Недоступное

Также на данной странице (рис. 6) расположена кнопка «Узнать больше», при клике на которую откроется экран с дополнительной информацией о выбранной Земле.

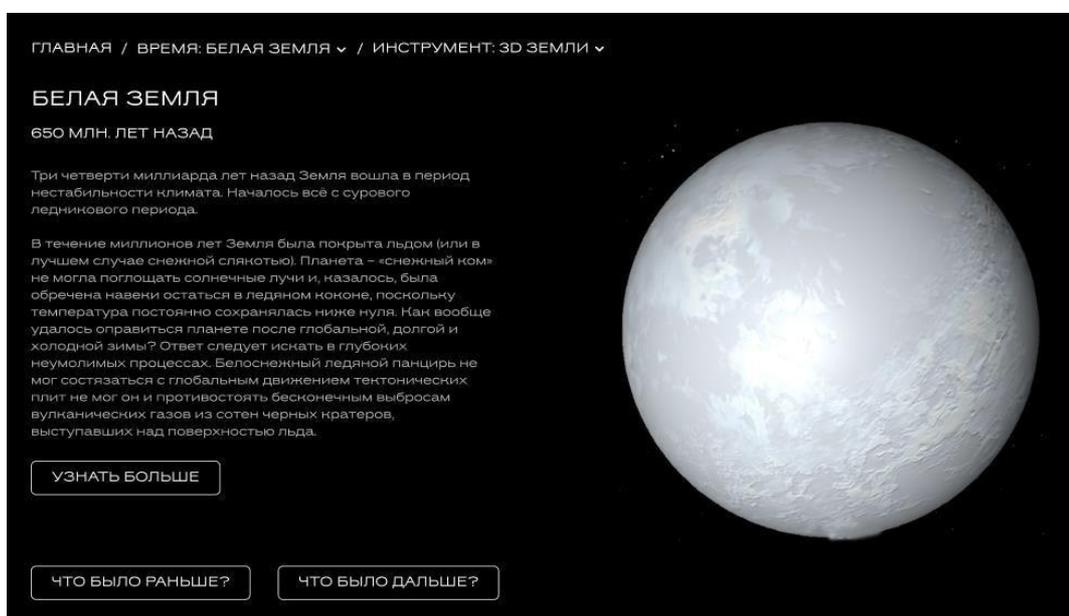


Рисунок 6. Страница с 3D-Землей и информацией о ней.

### Инструмент «Узнать больше»

При нажатии на кнопку «Узнать больше» осуществляется переход к более развёрнутому описанию Земли в данном периоде времени (рис. 7). Строчки «Содержание» и «Источники» предназначены для навигации по текущему текстовому описанию и указанию источника информации.



Рисунок 7. Страница с более детальным описанием выбранного периода времени.

### Каталог мест

На данной странице указаны все места, в которых на выбранный период времени имеется информация для изучения её в разрезе геологического времени. Точки представлены в виде карточек (рис. 8).

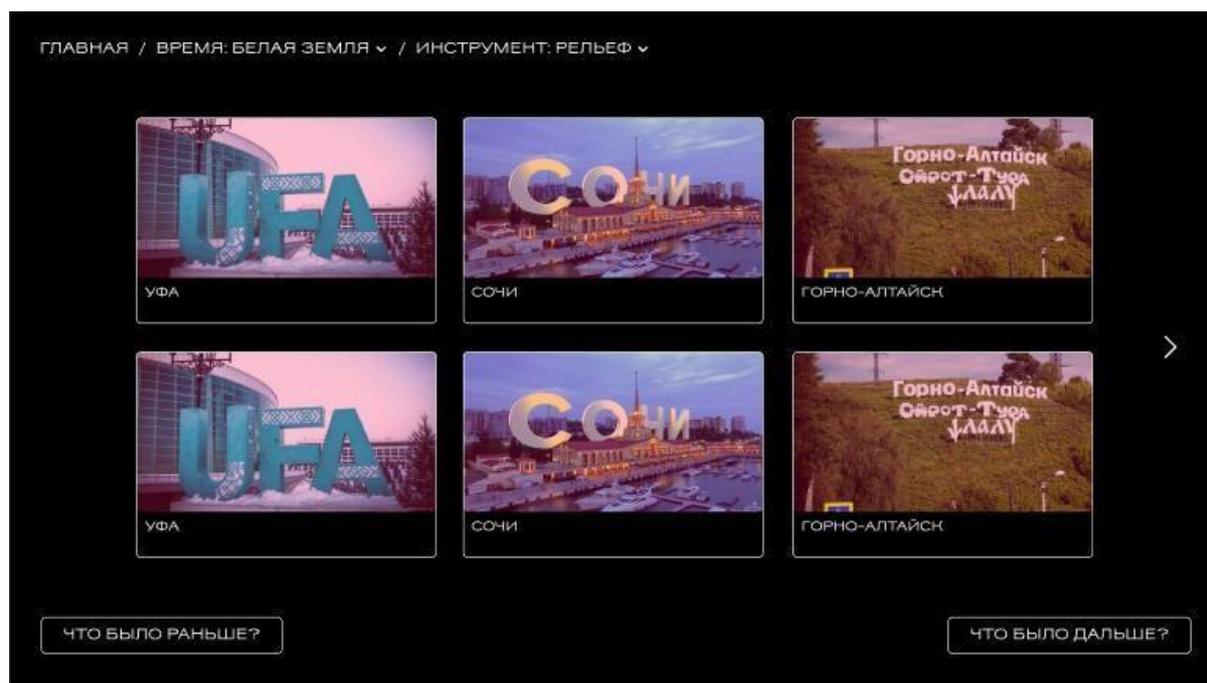


Рисунок 8. История рельефа. Каталог всех мест для погружения.

### Каталог времени

На данной странице появляется возможность выбора конкретного времени для изучения информации о нём. В предыдущей версии Портала навигация проходила относительно эонов. Это достаточно крупные отрезки времени. Они могут разделяться на эры, периоды и эпохи. Это в свою очередь могло затруднять навигацию для неискушенного пользователя ресурса, в связи с чем было принято решение не выносить их в основную навигацию, а использовать режим каталога (рис. 9).

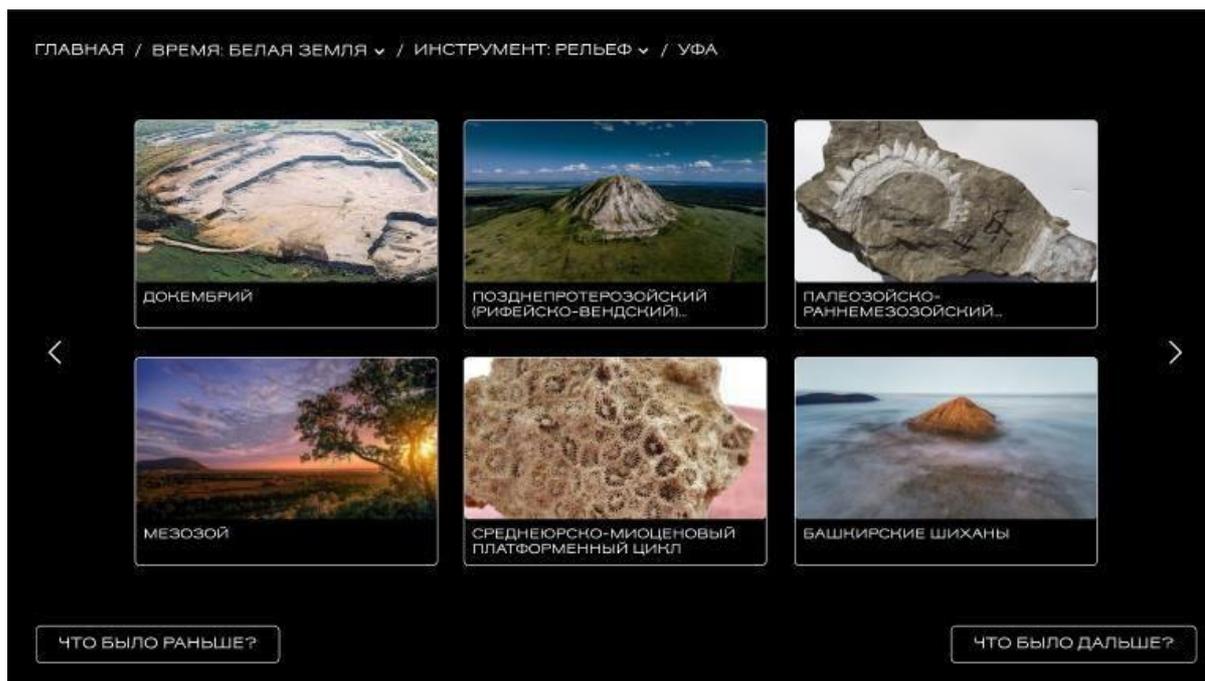


Рисунок 9. История рельефа. Выбор времени.

При выборе соответствующего периода времени внутри конкретной точки мы попадаем на страницу с её описанием. Данная страница сделана по общим принципам, как в описании 3D-Земель (рис. 10).



Рисунок 10. История рельефа. Страница с информацией о выбранном месте и времени.

Работы выполняются в рамках Государственного задания ГГМ РАН по Теме № 0140-2019-0005 «Разработка информационной среды интеграции данных естественнонаучных музеев и сервисов их обработки для наук о Земле», а также Государственной темы № 1021061009468-8-1.5.1 «Цифровая платформа интеграции и анализа геологических и музейных данных».

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Все о Геологии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://geo.web.ru/> (Дата последнего обращения 11.10.2021);
2. Самоцвет Байкала частный музей минералов Жигалова [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.baikalgem.ru/index.html> (Дата последнего обращения 11.10.2021);
3. Популярная геология [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://populargeology.ru/> (Дата последнего обращения 08.06.2022);
4. Открытый образовательный геологический ресурс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://porovgeo.sfedu.ru/> (Дата последнего обращения 08.06.2022);
5. Гайд по коридорным тестам [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vc.ru/marketing/100883-poydem-vyydem-podrobnyy-gayd-po-koridornym-testam> (Дата последнего обращения 27.04.2022);
6. Как подготовиться к глубинным интервью [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://sense23.com/post/gajd-kak-podgotovitsya-k-glubinnym-intervyu-i-provesti-ih-maksimalno-effektivno> (Дата последнего обращения 27.04.2022)

---

## **DESIGN FOR THE FURTHER DEVELOPMENT OF THE POPULAR SCIENCE PORTAL "HISTORY OF THE EARTH: GEOLOGICAL PERSPECTIVE"**

Aleksandr Eremenko<sup>1,2,3</sup>, Darya Leshikova<sup>3</sup>, Ludmila Romanenkova<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Vernadsky State Geological Museum of the Russian Academy of Sciences, Moscow

<sup>2</sup> Institute of Automation and Control Processes FEB RAS, Vladivostok

<sup>3</sup> Far Eastern Federal University, Vladivostok

academy21@gmail.com, leshchikova.de@dvfu.ru, romanenkova.ls@dvfu.ru

---

### **Abstract**

This paper discusses analysis of the current state of the popular scientific Portal “History of the Earth: geological perspective”, the prospects for its development and options overview for its further development. The direction of further development of this resource will be the transformation of the structure of information presentation and navigation on the basis of modern requirements for web resources.

**Keywords:** *history of the Earth, geology of the Earth, popular science portal, popularization of science, scientific and educational resource*

### **REFERENCES**

1. Vse o Geologii [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://geo.web.ru/> (Data poslednego obrashcheniya 11.10.2021);
2. Samocvet Bajkala chastnyj muzej mineralov ZHigalova [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.baikalgem.ru/index.html> (Data poslednego obrashcheniya 11.10.2021);
3. Populyarnaya geologiya [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://populargeology.ru/> (Data poslednego obrashcheniya 08.06.2022);
4. Otkrytyj obrazovatel'nyj geologicheskij resurs [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://popovgeo.sfedu.ru/> (Data poslednego obrashcheniya 08.06.2022);
5. Gajd po koridornym testam [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://vc.ru/marketing/100883-poydem-vyydem-podrobnyy-gayd-po-koridornym-testam> (Data poslednego obrashcheniya 27.04.2022);
6. Kak podgotovit'sya k glubinnym interv'yu [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://sense23.com/post/gajd-kak-podgotovitsya-k-glubinnym-intervyu-i-provesti-ih-maksimalno-effektivno> (Data poslednego obrashcheniya 27.04.2022)

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ



**ЕРЕМЕНКО Александр Сергеевич** – кандидат технических наук старший научный сотрудник лаборатории спутникового мониторинга Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН.

**Aleksandr EREMENKO** – Senior Researcher, Candidate of Technical Sciences, Satellite Monitoring Laboratory, Institute of Automation and Control Processes, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences.

email: academy21@gmail.com

ORCID: 0000-0003-1923-8417



**ЛЕЩИКОВА Дарья Евгеньевна** – выпускница ИМКТ ДВФУ.

**Daria LESHCHIKOVA** – graduate of IMCT FEFU.

email: leshchikova.de@dvfu.ru



**РОМАНЕНКОВА Людмила Сергеевна** – выпускница ИМКТ ДВФУ.

**Lyudmila ROMANENKOVA** – graduate of IMCT FEFU.

email: romanenkova.ls@dvfu.ru

*Материал поступил в редакцию 31 октября 2022 года*